

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΚΩΣΤΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Επίκουρος καθηγητής Ιωάννης Καλογήρου

ΠΑΤΡΑ 2015

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής άσκησης που ορίζει το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Μηχανολογίας στο Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδος

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Πτυχιακή Εργασία η οποία πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Μηχανολογίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδος και στοχεύει στη μελέτη θερμικών και ψυκτικών φορτίων που υπάρχουν εντός οικίας. Στην περίπτωση μας έχουμε μια μονοκατοικία η οποία αποτελείται από δύο οροφδιαμερίσματα. Θα γίνει εφαρμογή κενακ στο διαμερίσματα του πρώτου ορόφου, θα παρακολουθήσουμε τα αποτελέσματα και τέλος θα βγάλουμε τα συμπεράσματα μας. Επίσης θα γίνει μια σύγκριση των καταναλισκόμενων φορτίων πριν και μετά την εφαρμογή κενακ. Τέλος θα πούμε δυο λόγια για τον χρόνο απόσβεσης μετά την εφαρμογή του προγράμματος κενακ.

Ευχαριστούμε θερμά τον Επιβλέποντα Καθηγητή μας κύριο Ιωάννη Καλογήρου, του Τμήματος Μηχανολογίας, τόσο για την βοήθειά του όσο και για την καθοδήγηση που μας προσέφερε.

Ευαγγέλου Κώστας
Μάρτιος 2016

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το **πρώτο κεφάλαιο (Εισαγωγή)** αναφέρεται στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, τις κατηγορίες των κτιρίων και την κλιματολογική ζώνη την οποία ανήκουν. Επίσης θα αναφερθούμε στην αντλία θερμότητας και στην λειτουργία της.

Μελετώντας το **δεύτερο κεφάλαιο**, θα δούμε τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων της κατοικίας καθώς και τα θερμοκρασιακά και γεωμετρικά στοιχεία του κτιρίου.

Η υπολογιστική ανάλυση ολοκληρώνεται στο **τρίτο κεφάλαιο** με τον υπολογισμό των θερμικών φορτίων που παρουσιάζει το κτίριο.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** αναλύονται εκτενώς τα βήματα που ακολουθήσαμε για την εξαγωγή θερμικών και ψυκτικών φορτίων της οικίας πριν γίνει η εφαρμογή κενακ. Εισάγουμε δεδομένα των συνθηκών που επικρατούν την παρούσα στιγμή στο θερμοκρασιακό και στο δομικό κομμάτι του κτιρίου.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** πραγματοποιείται η μελέτη των ψυκτικών και θερμικών φορτίων μετά την εφαρμογή κενακ. Δηλαδή, γίνονται αλλαγές στον συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (K) των δομικών στοιχείων και το πρόγραμμα μας δίνει εκ νέου πιο καλά και θεμιτά αποτελέσματα όσο αναφορά τα θερμικά φορτία του κτιρίου.

Στο **έκτο κεφάλαιο** γίνεται η σύγκριση των δύο αποτελεσμάτων και δίνονται στοιχεία για τον χρόνο απόσβεσης μετά την εφαρμογή κενακ.

Μελετώντας την παρούσα εργασία, κατανοούμε την διαφορά μεταξύ ενός ενεργειακού κτηρίου και μη ενεργειακού στην περίπτωση μας με την χρήση του προγράμματος TOTEE.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	III
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	V
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ.
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΕΝΕΡΓΕΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	1
1.1.1 <i>Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης</i>	1
1.1.2 <i>Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίου</i>	2
1.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	3
1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	3
1.4 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.....	4
1.4.1 <i>Τι είναι η αντλία θερμότητας (Α/Θ)</i>	4
1.4.2 <i>Αρχή λειτουργίας</i>	5
1.4.3 <i>Λειτουργία μιας ΑΘ στις δύο περιπτώσεις θέρμανσης και ψύξης.</i>	6
1.4.4 <i>Κατηγορίες αντλιών θερμότητας</i>	7
<u>1.4.5 <i>Οι πηγές θερμότητας</i>.....</u>	<u>8</u>
2 ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	9
<u>2.1 ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.....</u>	<u>9</u>
<u>2.1.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.....</u>	<u>9</u>
2.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
2.3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	10
<u>2.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....</u>	<u>19</u>
<u>2.5 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....</u>	<u>24</u>
2.6 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΕΝΑΚ).....	25
2.6.1 Συνολικές απώλειες ορόφου.....	47
2.6.2 Συνολικές απώλειες σοφίτας.....	62
2.6.3 Υπολογισμός ολικών απωλειών	66
2.7 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΕΝΑΚ).....	67
2.7.1 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΟΡΟΦΟΥ	71
2.7.2 Συνολικές απώλειες σοφίτα.....	74
2.7.3 Υπολογισμός Ολικών Ψυκτικών Απωλειών μετά τη χρήση κενακ.....	74
3 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ.....	75
3.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	75
3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	76
3.3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	76
3.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	78
3.5 ΤΥΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ	79
3.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ: 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 1)	81
3.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ: 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 2)	82
3.8 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 3).....	82
3.9 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 4).....	83
3.10 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 5).....	83
3.11 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 6).....	84
3.12 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : ΣΟΦΙΤΑ ΧΩΡΟΣ 1).....	85
3.13 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : ΣΟΦΙΤΑ ΧΩΡΟΣ 2).....	85
3.14 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : ΣΟΦΙΤΑ ΧΩΡΟΣ 3).....	86
3.15 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ : ΣΟΦΙΤΑ ΧΩΡΟΣ 4).....	86
3.16 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ.....	87
<u>3.17 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (ΠΡΙΝ & ΜΕΤΑ)</u>	<u>95</u>
4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	96
5 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	100

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ενεργειακή απόδοση

1.1.1 Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης

Κάθε νέο κτήριο που κατασκευάζεται καθώς και κάθε υπάρχον κτήριο που ανακαινίζεται πρέπει να ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που καθορίζονται αναλυτικά από το άρθρο 8 του ΚΕΝΑΚ (κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτηρίων).

- i. Είτε το εξεταζόμενο κτήριο έχει τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά με το κτήριο αναφοράς τόσο ως προς τις ηλεκτρομηχανολογικές του εγκαταστάσεις στο σύνολο τους, όσο και ως προς το κτιριακό κέλυφος.
- ii. Είτε η συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του εξεταζόμενου κτιρίου είναι μικρότερη από τη συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς ή ίση με αυτήν.

Σε κάθε περίπτωση απαιτείται μία ενεργειακή μελέτη η οποία θα υπολογίζει την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου. Οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ικανοποιούνται όταν το κτήριο πληροί τις ελάχιστες προδιαγραφές κτηρίων. Για το σχεδιασμό του κτιρίου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κάτωθι παράμετροι:

1. Κατάλληλη οροθέτηση και προσανατολισμός του κτιρίου για τη μελέτη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών.
2. Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος.
3. Κατάλληλος σχεδιασμός και οροθέτηση των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φυσικού φωτισμού και αερισμού.
4. Οριοθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού).
5. Ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός εκ των παθητικών ηλιακών συστημάτων, όπως άμεσου ηλιακού κέρδους (νότια ανοίγματα), τοίχος μάζας, τοίχος trombe, ηλιακός χώρος (θερμοκήπιο) κ.α.
6. Ηλιοπροστασία.
7. Ένταξη τεχνικών φυσικού αερισμού.
8. Εξασφάλιση οπτικής άνεσης μέσω τεχνικού και συστημάτων φυσικού φωτισμού.

1.1.2 Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίου

Βάσει της τελικής ανοιγμένης σε πρωτογενή ενέργεια κατανάλωσης του κτιρίου, καθορίζεται και η κατηγορία της ενεργειακής απόδοσής του και εκδίδεται το «πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίου - Π.Ε.Α».

Ο δείκτης RR είναι ίσος με την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς. Ο λόγος T είναι το πηλίκο της υπολογιζόμενης κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του εξεταζόμενου κτιρίου (EP) προς την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς (RR) και αποτελεί το κριτήριο για την κατάταξη του κτιρίου στην αντίστοιχη κατηγορία ενεργειακής απόδοσης.

Οι κατηγορίες ενεργειακής ταξινόμησης των κτιρίων δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Κατηγορία	Όρια κατηγορίας	Όρια κατηγορίας
A+	$EP \leq 0,33R$	$T \leq 0,33$
A	$0,33 RR < EP \leq 0,50$ RR	$0,33 < T \leq 0,50$
B+	$0,50 RR < EP \leq 0,75$ RR	$0,50 < T \leq 0,75$
B+	$0,75 RR < EP \leq 1,00$ RR	$0,75 < T \leq 1,00$
Γ	$1,00 RR < EP \leq 1,41$ RR	$1,00 < T \leq 1,41$
Δ	$1,41 RR < EP \leq 1,82$ RR	$1,41 < T \leq 1,82$
E	$1,82 RR < EP \leq 2,27$ RR	$1,82 < T \leq 2,27$
Z	$2,27 RR < EP \leq 2,73$ RR	$2,27 < T \leq 2,73$
H	$2,73 RR < EP$	$2,73 < T_{\alpha}$

Η ετήσια συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς αντιστοιχεί στο άνω όριο της κατηγορίας ενεργειακής απόδοσης B. Κτίρια με χαμηλότερη ή υψηλότερη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατατάσσονται στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία.

Όταν ένα κτίριο είναι μεικτής χρήσης, δηλαδή διαθέτει περισσότερα από ένα τμήματα, που ανήκουν σε διαφορετικές βασικές κατηγορίες κύριας χρήσης, τότε κάθε τμήμα από αυτά εξετάζεται μεμονωμένα και αντίστοιχα, εκδίδεται πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης για κάθε βασική κατηγορία κύριας χρήσης του κτιρίου ξεχωριστά

1.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Για την εκπόνηση της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις κλιματικές ζώνες με βάση τις Βαθμομέρες θέρμανσης. Στον επόμενο πίνακα προσδιορίζονται οι νομοί που υπάγονται στις τέσσερις κλιματικές ζώνες (από τη θερμότερη στην ψυχρότερη).

Σε κάθε νομό, οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων, εντάσσονται στην επόμενη ψυχρότερη κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία ανήκουν σύμφωνα με τα παραπάνω. Για την Δ ζώνη όλες οι περιοχές ανεξαρτήτως υψομέτρου περιλαμβάνονται στην ζώνη Δ.

1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Στα πλαίσια του ΚΕΝΑΚ, καθορίζονται οι βασικές κατηγορίες, καθώς και οι επιμέρους υποκατηγορίες (χρήσεις), των κτιρίων, στις οποίες εντάσσεται το υπό μελέτη κτίριο και βάσει των οποίων επιλέγονται οι συνθήκες λειτουργίας αυτού, προκειμένου να εξεταστεί η ενεργειακή του απόδοση. Αυτές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Αργολίδας, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας & Ιθάκης, Κύθηρα & νησιά Σαρωνικού (Αττικής), Αρκαδίας (πεδινή).
ΖΩΝΗ Β	Αττικής (εκτός Κυθήρων & νησιών Σαρωνικού), Κορινθίας, Ηλείας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Μαγνησίας, Λέσβου, Χίου, Κέρκυρας, Λευκάδας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας.
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδίας (ορεινή), Ευρυτανίας, Ιωαννίνων, Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Πιερίας, Ημαθίας, Πέλλας, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Χαλκιδικής, Σερρών (εκτός ΒΑ τμήματος), Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου.
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενών, Κοζάνης, Καστοριάς, Φλώρινας, Σερρών (ΒΑ τμήμα).

Σε περίπτωση ενιαίας χρήσης κτιρίου επιλέγεται μία από τις τελικές χρήσεις του πίνακα. Σε περίπτωση μεικτής χρήσης κτιρίου με διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας (π.χ. κτίριο πολυκατοικίας με εμπορικά καταστήματα στο ισόγειο) η ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίου και η έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης γίνεται ξεχωριστά για κάθε χρήση. Κτίρια όμως μεικτής χρήσης, στα οποία υπερτερεί μία χρήση σε ποσοστό δομημένης επιφάνειας ίσο ή μεγαλύτερο του 90%, χαρακτηρίζονται ως κτίρια με μία κύρια χρήση.

Σε περίπτωση που μια συγκεκριμένη χρήση κτιρίου δεν συμπεριλαμβάνεται στις παρακάτω κατηγορίες, τότε αναγκαστικά κατατάσσεται στην πλησιέστερη κατηγορία (εκτός αν χρήζει ανεξάρτητης αντιμετώπισης ως ξεχωριστή θερμική ζώνη, όπως αναλύεται στη συνέχεια). Από την υποχρέωση έκδοσης πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης (Π.Ε.Α) εξαιρούνται οι ακόλουθες κατηγορίες κτιρίων [11]:

1. Κτίρια και μνημεία που προστατεύονται από το νόμο ως μέρος συγκεκριμένου περιβάλλοντος ή λόγω της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής αξίας τους.
2. Κτίρια που χρησιμοποιούνται ως χώροι λατρείας ή θρησκευτικών δραστηριοτήτων.
3. Μη μόνιμα κτίρια, των οποίων η διάρκεια της χρήσης τους με βάση το σχεδιασμό τους δεν υπερβαίνει τα δύο (2) έτη.
4. Βιομηχανικές εγκαταστάσεις.
5. Εργαστήρια.
6. Κτίρια αγροτικών χρήσεων πλην κατοικιών με χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις.
7. Αυτοτελή κτίρια, με συνολική επιφάνεια κάτω των 50 m².

1.4 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

1.4.1 Τι είναι η αντλία θερμότητας (Α/Θ)

Κάθε συσκευή όπου είτε με θερμικό είτε με μηχανικό τρόπο αντλεί θερμότητα από μια χαμηλή θερμοκρασιακή στάθμη και αποδίδει υψηλή θερμοκρασιακή στάθμη καταναλώνοντας για αυτό το σκοπό ενέργεια, ηλεκτρική ή θερμική, λέγεται αντλία θερμότητας.

Στο εμπόριο μια αντλία θερμότητας με απλά λόγια, αποκαλούμε την συσκευή η οποία επεμβαίνει στον ψυκτικό κύκλο του συστήματος, με την δυνατότητα να παράγει άλλοτε ζεστό και άλλοτε κρύο αέρα, ανάλογα με τις κλιματιστικές ανάγκες του χώρου.

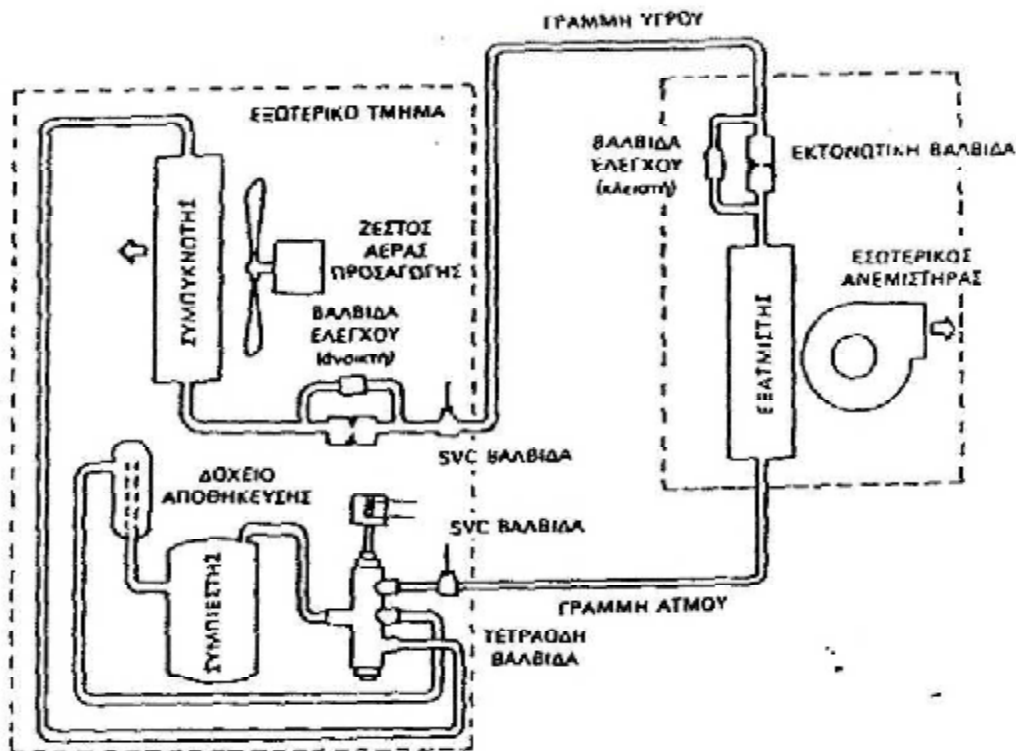
Μια Α/Θ εξάγει την θερμότητα από μια πηγή και τη μεταφέρει σε ένα χώρο, με μεγαλύτερη θερμοκρασία. Αυτός ο ορισμός μας προδίδει ότι όλοι οι εξοπλισμοί ψύξης, συμπεριλαμβανομένων των κλιματιστικών και των ψυκτών, είναι αντλίες θερμότητας. Παρόλα αυτά ο όρος αντλία θερμότητας παραπέμπει αποκλειστικά και μόνο σε εξοπλισμό ο οποίος θερμαίνει για συγκεκριμένο σκοπό και δεν χρησιμοποιείται μόνο για ψύξη. Οι αντλίες θερμότητας που μπορούν να μας προσφέρουν θέρμανση και ψύξη, είναι κλιματιστικά ή ψήκτρες με αναστρέψιμο κύκλο λειτουργίας.

Ακόμα είναι γνωστό ότι η φυσική ροή της θερμότητας γίνεται από θερμές σε ψυχρές θερμοκρασίες. Μια αντλία θερμότητας έχει την δυνατότητα να μεταφέρει θερμότητα αντίθετα από την φυσική της ροή. Δηλαδή στην ουσία αντλεί θερμότητα από μια χαμηλότερη στάθμη θερμοκρασίας σε μια υψηλότερη, εξού και η ονομασία της. Επίσης θα μπορούσαμε να πούμε ότι και ένα ψυγείο λειτουργεί ως αντλία θερμότητας, μόνο που στην δική μας περίπτωση ενδιαφερόμαστε για την απορριπτόμενη θερμότητα και όχι για την παραγόμενη ψύξη στο στοιχείο του εξαμιστή.

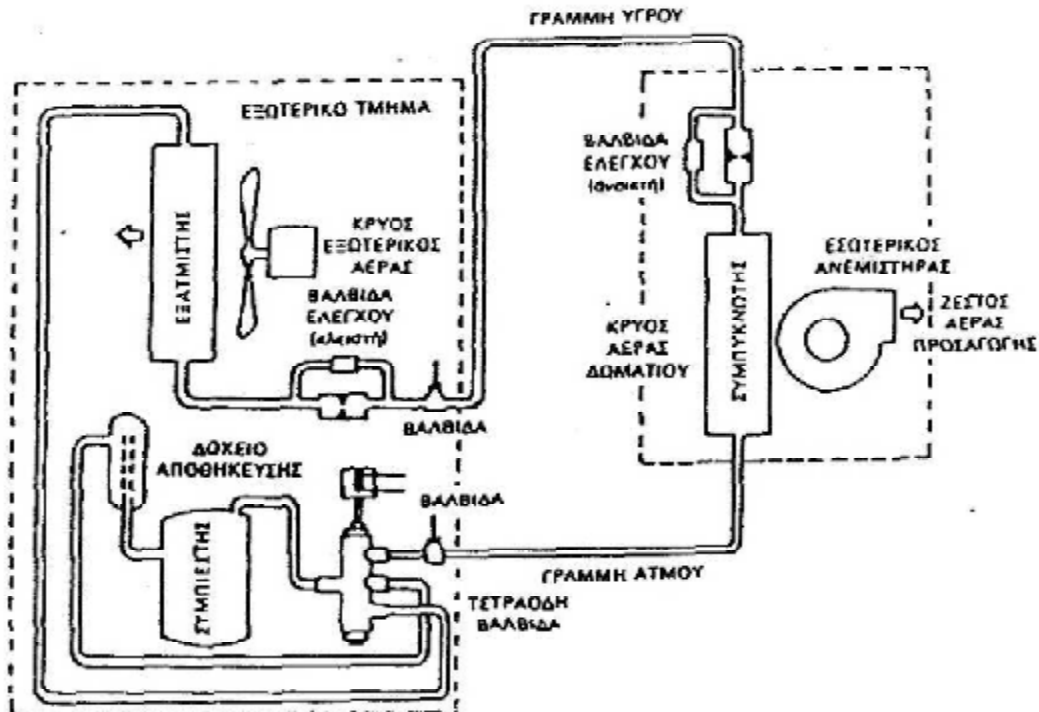
1.4.2 Αρχή λειτουργίας

Η αρχή λειτουργίας της Α/Θ είναι η ίδια που εφαρμόζεται στα ψυγεία, όπου η θερμότητα μεταφέρεται από τον χώρο του ψυγείου (+5°C) στο χώρο του περιβάλλοντος (30°C), ή στις κλιματιστικές συσκευές παραθύρου, όπου μεταφέρεται η θερμότητα από το δωμάτιο (20°C) στο ύπαιθρο (35°C). Έτσι, αν ο χώρος είναι το εσωτερικό ενός κτιρίου και το Β το περιβάλλον, η Α/Θ έχει την δυνατότητα να μεταφέρει θερμότητα από τον χώρο Α στον χώρο Β (δηλαδή έχουμε ψύξη του κτιρίου) ή αντίστροφα από τον χώρο Β στον χώρο Α (δηλαδή θέρμανση του κτιρίου). Μια αντλία θερμότητας αποτελείται από κάποια βασικά μέρη τα οποία είναι τα εξής:

1. Το τμήμα συμπιεστή-συμπυκνωτή, όπου είτε απορροφά είτε διοχετεύει θερμότητα από το περιβάλλον ή στο περιβάλλον αντίστοιχα.
2. Το τμήμα ανεμιστήρα-εξατμιστή, που απορροφά (ή προσθέτει) θερμότητα από τον (ή στον) εσωτερικό χώρο.
3. Ο μηχανισμός αντιστροφής, που είναι μια τετράοδη βαλβίδα, που αντιστρέφει την ροή του ψυκτικού μέσου έτσι ώστε να έχουμε ψύξη ή θέρμανση, ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας.
4. Οι αυτοματισμοί για τον έλεγχο και τη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης ή ψύξης.
5. Τη συμπληρωματική ηλεκτρική αντίσταση όπου αυξάνει τη θερμική απόδοση του συστήματος, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή.



Εικόνα 1.4.1: Κύκλος Α/Θ για ψύξη.



1.1.1.1 Εικόνα 1.4.2: Κύκλος Α/Θ για θέρμανση.

1.4.3 Λειτουργία μιας ΑΘ στις δύο περιπτώσεις θέρμανσης και ψύξης.

Η αντλία θερμότητας αντιστρέφει τον κύκλο του ψυκτικού μέσου και ανάλογα με την περίπτωση ακολουθεί ψυκτικό ή θερμικό κύκλο το καλοκαίρι ή τον χειμώνα αντίστοιχα. Μια αντλία θερμότητας δουλεύει μόνιμα με ψυκτικό κύκλο και ποτέ με θερμικό, η μόνη αντιστροφή είναι ο ρόλος των στοιχείων του συμπυκνωτή και του εξατμιστή. Δηλαδή το καλοκαίρι ο εξατμιστής βρίσκεται μέσα στο ψυχρό χώρο και μας ψύχει, ενώ τον χειμώνα είναι στον εξωτερικό χώρο και ψύχει το περιβάλλον. Αυτό γίνεται με μια ειδική βαλβίδα όπου αντιστρέφει την ροή του ψυκτικού μέσου διατηρώντας φυσικό τον ψυκτικό κύκλο, στον οποίο εξακολουθεί να συνεχίζεται η προσφορά του μηχανικού έργου.

Για την μελέτη του κύκλου για ψύξη Εικ.(1.1) ας αρχίσουμε από την στιγμή όπου εισέρχεται το ψυκτικό υγρό στον εξατμιστή (την ίδια ακριβώς λειτουργία έχουν και τα ψυγεία). Ο έλεγχος της εισόδου του ψυκτικού υγρού γίνεται με τη βαλβίδα εκτόνωσης ή αλλιώς με στραγγαλιστική βαλβίδα. Με την συγκεκριμένη βαλβίδα επιτυγχάνεται η ελάττωση της πίεσης του υγρού, το οποίο στην συνέχεια εξατμίζεται σε χαμηλή θερμοκρασία κατά την εξάτμιση ποσά θερμότητας προσδίδονται στο υγρό όπου βρίσκεται σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία.

Με την βοήθεια του συμπιεστή το ψυκτικό υγρό (όπου πλέον έχει μετατραπεί σε αέριο) αποκτά υψηλή πίεση και θερμοκρασία. Ακολούθως το συμπιεσμένο αέριο φθάνει στο συμπυκνωτή και προσδίδει ποσά θερμότητας στο μέσω συμπύκνωσης (αέρας ή νερό). Σε αυτό το στάδιο το συμπιεσμένο αέριο υγροποιείται και αφού το ψυκτικό υγρό φτάσει ξανά στην βαλβίδα εκτόνωσης ο κύκλος επαναλαμβάνεται.

Τα ίδια ακριβώς στάδια με τον κύκλο της ψύξης περιλαμβάνει και ο κύκλος θερμότητας Εικ.(1.2) η μόνη διαφορά είναι ότι ο εξατμιστής λειτουργεί πλέον σαν συμπυκνωτής και το αντίστροφο. Η μετατροπή του κύκλου από φάση θέρμανσης σε φάση ψύξη γίνεται με τη βοήθεια τετράοδης βαλβίδας.

1.4.4 Κατηγορίες αντλιών θερμότητας (Α/Θ)

Οι Α/Θ κατατάσσονται ανάλογα με το μέσο που αντλείται και με αυτό που αποβάλλεται η θερμότητα. Οι Α/Θ χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- i. αέρα – αέρα (Α-Α)
- ii. αέρα – νερού (Α-Ν)
- iii. νερού – νερού (Ν-Ν)
- iv. νερού – αέρα (Ν-Α)
- v. εδάφους – αέρα (Ε-Α)
- vi. εδάφους – νερού (Ε-Ν)

Με το είδος της κινητήριας μηχανής, οι Α/Θ κατηγοριοποιούνται ως εξής:

1. Ηλεκτροκίνητοι συμπιεστές:
 - i. Συμπιεστές κινούμενοι από μηχανές εσωτερικής καύσης (ατμός, πετρέλαιο, αέριο κ.α.),
 - ii. Συμπιεστές απορρόφησης και προσρόφησης (θερμικής ενέργειας χαμηλής και μέσης θερμοκρασίας).
2. Ανάλογα με τη θέση των διαφόρων μηχανισμών της Α/Θ.
 - i. Ενιαίες ή αυτόνομες (COMPACT): όλοι οι μηχανισμοί βρίσκονται σε κοινό κέλυφος,
 - ii. Διαιρούμενες (L SPIT): ο συμπυκνωτής είναι ανεξάρτητος του υπόλοιπου συστήματος.
3. Ανάλογα με τον τρόπο εναλλαγής της λειτουργίας των στοιχείων τους οι Α/Θ χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:
 - i. Σταθερού κυκλώματος (Σ.Κ.) ψυκτικού μέσου: η ροή του ψυκτικού μέσου διατηρείται σταθερή και αλλάζει η θέση των μέσων προσαγωγής η απαγωγής θερμότητας.
 - ii. Μεταβλητού κυκλώματος (Μ.Κ.) ψυκτικού μέσου: όπου γίνεται αντιστροφή της ροής του ψυκτικού μέσου.

1.4.5 Οι πηγές θερμότητας

Υπάρχουν αρκετές πηγές θερμότητας, κάποιες από τις οποίες θα αναλύσουμε πιο κάτω, όπως:

1. Ο αέρας

Το μεγάλο πλεονέκτημα του αέρα είναι ότι βρίσκεται άφθονος στο φυσικό μας περιβάλλον. Όπως είναι αναμενόμενο τον χειμώνα όπου η εξωτερική θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή, η αντλία δεν μπορεί να αντλήσει την απαραίτητη θερμότητα από τον αέρα. Έτσι πρέπει να έχουμε ένα εφεδρικό σύστημα το οποίο να καλύπτει της ανάγκες του φορτίου. Αυτό το σύστημα μπορεί να είναι λέβητας είτε πετρελαίου είτε αερίου, ηλεκτρική ενέργεια κ.λπ.

Ακόμα ένα σημαντικό πρόβλημα είναι η δημιουργία πάγου στον εξατμιστή, όταν η θερμοκρασία είναι μικρότερη από τους 2°C. Με την παρουσία του πάγου στον εξατμιστή μειώνεται η παροχή του αέρα που περνά από αυτόν. Μια λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα ήταν οι ηλεκτρικές αντιστάσεις, που έλιωναν τον πάγο. Επίσης μια πιο σύγχρονη μέθοδος είναι η αντιστροφή του κύκλου σε φάση ψύξης, με συνέπια ο ζεστός αέρας που διέρχεται από τον εξατμιστή να δίνει λύση στο πρόβλημα του πάγου. Όποτε η αντλία μας χρειάζεται απόψυξη ενεργοποιείται η τετράοδη βαλβίδα και λειτουργεί ο κύκλος σε φάση ψύξης. Κατά την απόψυξη ο εξωτερικός ανεμιστήρας σταματά να παρέχει παγωμένο αέρα, έτσι ο συμπιεστής έχει μόνο τα φορτία του πάγου. Όπως επίσης και ο εσωτερικός ανεμιστήρας είναι κλειστός.

2. Το νερό

Σε αυτή την πηγή προτιμάται νερό από ιδιωτικές αντλήσεις, διότι αρκετές είναι οι φορές όπου υπάρχουν προβλήματα με το δημόσιο δίκτυο. Φυσικά στην περίπτωση της ιδιωτικής άντλησης υπάρχουν αρκετά έξοδα όπως η συντήρηση των αντλιών φρεάτων, το αποχετευτικό σύστημα κ.λπ. Όταν έχουμε την δυνατότητα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το νερό που μας προσφέρει η φύση όπως λίμνης, ποταμού ή ακόμη και θαλασσινό με την κατάλληλη μελέτη. Σε αυτές της περιπτώσεις η μελέτη για την κατασκευή είναι το πιο σημαντικό στάδιο για την ομαλή λειτουργία του έργου, διότι κατά την υδροληψία παραμονεύουν αρκετοί κίνδυνοι για την καταστροφή της αντλίας. Κάποιοι από αυτούς τους κινδύνους είναι οι θαλάσσιοι οργανισμοί, η άμμος και άλλα αντικείμενα που μπορεί να εισέρθουν μέσα στην σωληνώσεις με αποτέλεσμα την φθορά ή ακόμη και την καταστροφή των αντλιών και των εναλλακτών του συστήματος.

3. Το έδαφος

Αν και εφόσον η μελέτη της εγκατάστασης είναι τέλεια τότε έχουμε μια πολύ καλή πηγή ενέργειας. Διαφορετικά το έδαφος σαν πηγή παρουσιάζει δύο μεγάλα μειονεκτήματα:

- i. Την συντήρηση του στοιχείου και την αντιμετώπιση προβλημάτων διάβρωσης και των διαρροών.
- ii. Απαιτείται μεγάλη έκταση για την παραλαβή και απόρριψη της θερμότητας στο έδαφος.

4. Ο ήλιος, η γεωθερμική ενέργεια κ.α.

2 ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

2.1 ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

2.1.1 Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων

Εργοδότης: Τ.Ε.Ι. ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Έργο: Μελέτη Μονοκατοικίας

Θέση: Αθήνα – Αστεροσκοπείο

Ημερομηνία: 10/06/15

Μελετητής: Ευαγγέλου Κώστας

Παρατηρήσεις: Η συγκεκριμένη μελέτη γίνεται για τον πρώτο όροφο καθώς και την σοφίτα μονοκατοικίας.



2.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Carrier, ακολουθώντας επίσης τις οδηγίες της 2425/86 TOTEE και χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

1. *Carrier Handbook of Air Conditioning System Design*
2. *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik*
3. *VDI Kuehlstregeln, VDI 2078*
4. *Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα*

2.3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Ακολουθώντας πιστά την Carrier, το ψυκτικό φορτίο (ή θερμικό κέρδος) ενός χώρου προκύπτει από το άθροισμα των φορτίων που οφείλονται στις ακόλουθες αιτίες:

1. Εξωτερικοί τοίχοι

$$Q_i = K * A * Dt_{ei} \quad \text{Εξ. (2.1)}$$

όπου:

Q_i : Το φορτίο κατά την ώρα i

i : Οι ώρες της ημέρας

K : Θερμική αγωγιμότητα τοίχου

A : Το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου

Dt_{ei} : Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά για την ώρα i

Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά παίρνεται από πίνακες ανάλογα με το βάρος του τοίχου και τον προσανατολισμό του. Οι τιμές του πίνακα 1 διορθώνονται σύμφωνα με συντελεστή διόρθωσης (υπολογίζεται από τον πίνακα 4 σύμφωνα με την ημερήσια διακύμανση και τη διαφορά της εξωτερικής θερμοκρασίας στις 3 μμ του υπολογιζόμενου μήνα από τη θερμοκρασία χώρου) και το χρώμα του τοίχου.

Για σκούρο χρώμα:

$$Dt_{ei} = (Dt_{emi} + D) \quad \text{Εξ. (2.2)}$$

Για ενδιάμεσο χρώμα:

$$Dt_{ei} = 0.78 \times (Dt_{emi} + D) + 0.22 \times (Dt_{esi} + D) \quad \text{Εξ. (2.3)}$$

Για ανοικτό χρώμα:

$$Dt_{ei} = 0.55 \times (Dt_{emi} + D) + 0.45 \times (Dt_{esi} + D) \quad \text{Εξ.}(2.4)$$

όπου:

D: Ο συντελεστής διόρθωσης τοίχων

Dt_{emi} : Ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά ανάλογα με τον προσανατολισμό και το βάρος, για τοίχο εκτεθειμένο σε ήλιο

Dt_{esi} : Ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά από πίνακα, ανάλογα με το βάρος, για τοίχο σκιασμένο (Βόρειος προσανατολισμός)

Αν ο τοίχος είναι σκιασμένος, τότε το σκιασμένο τμήμα του τοίχου υπολογίζεται με ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά ($Dt_{esi} + D$) ενώ το υπόλοιπο τμήμα με την θερμοκρασιακή διαφορά που αναφέρθηκε παραπάνω δηλαδή:

$$Q_i = (K \times Dt_{ei} \times R_e) + (K \times (Dt_{esi} + D) \times R_{es}) \quad \text{Εξ.}(2.5)$$

όπου:

R_e : Επιφάνεια εκτεθειμένη στον ήλιο

R_{es} : Σκιασμένη επιφάνεια

2. Οροφές

Ο υπολογισμός των φορτίων από οροφές είναι αντίστοιχος με τον υπολογισμό των εξωτερικών τοίχων, χρησιμοποιώντας διαφορετικό πίνακα ισοδύναμων θερμοκρασιακών διαφορών.

3. Εσωτερικοί τοίχοι

Ο υπολογισμός των φορτίων από εσωτερικούς τοίχους προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της θερμικής αγωγιμότητας του τοίχου με το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου και με την ισοδύναμη διαφορά θερμοκρασίας για κάθε ώρα.

$$Q_i = K \times A \times Dt_i \quad \text{Εξ.}(2.6)$$

όπου:

Q_i : Το φορτίο κατά την ώρα i

i : Οι ώρες της ημέρας 8 πμ - 6 μμ

K: Θερμική αγωγιμότητα τοίχου

A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου

Dt_i : Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά σε μη κλιματιζόμενους χώρους για την ώρα i

4. Δάπεδα

Τα φορτία από τα δάπεδα υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q = K \times A \times Dt \quad \text{Εξ.(2.7)}$$

όπου:

Q: Το υπολογιζόμενο φορτίο

K: Η θερμική αγωγιμότητα του δαπέδου

A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του δαπέδου

Dt: Η διαφορά της θερμοκρασίας του κλιματιζόμενου χώρου από τη θερμοκρασία εδάφους (θεωρείται σταθερή)

5. Ανοίγματα

Τα φορτία από τα ανοίγματα προκύπτουν από το άθροισμα των φορτίων από θερμική αγωγιμότητα και των φορτίων από ακτινοβολία.

$$Q_i = Q_{ki} + Q_{ai} \quad \text{Εξ.(2.8)}$$

όπου:

Q_i: Το συνολικό φορτίο από τα ανοίγματα κατά την ώρα i

Q_{ki}: Το φορτίο λόγω θερμικής αγωγιμότητας κατά την ώρα i

Q_{ai}: Το φορτίο λόγω ακτινοβολίας κατά την ώρα i

Το φορτίο λόγω θερμικής αγωγιμότητας (Q_{ki}) δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{ki} = K \times A \times D_{ti} \quad \text{Εξ.(2.9)}$$

όπου:

i: Οι ώρες της ημέρας

K: Η θερμική αγωγιμότητα του ανοίγματος

A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος

D_{ti}: Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά για αγωγιμότητα ανοιγμάτων κατά την ώρα i.

Ο υπολογισμός της ισοδύναμης θερμοκρασιακής διαφοράς για αγωγιμότητα ανοιγμάτων (D_{i_i}) αναφέρεται αναλυτικά στα γενικά στοιχεία της μελέτης.

Το φορτίο λόγω ακτινοβολίας προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της επιφάνειας του ανοίγματος με το ηλιακό θερμικό κέρδος μέσα από κοινό τζάμι διορθωμένο κατά τους απαραίτητους συντελεστές:

$$Q_{ai} = (A \times D_i \times E_{S_{out\ i}} \times E_{S_{in}} \times S1 \times S2 \times (1 + (A_t \times 0.007 / 300))) \times (1 + ((19.5 - T_{adp}) \times 0.005 / 4)) + (A \times D_{es\ i} \times (1 - E_{S_{out\ i}})) \times E_{S_{in}} \times S1 \times S2 \times (1 + (A_t \times 0.007 / 300)) \times \left(1 + \frac{(19.5 - T_{adp})}{4 \times 0.005} \right) \quad \text{Εξ.(2.10)}$$

όπου:

i: Οι ώρες της ημέρας 8 πμ – 6 μμ

A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος

D_i : Το ηλιακό θερμικό κέρδος μέσα από κοινό τζάμι, για τον δοθέντα προσανατολισμό

$D_{es\ i}$: Το ηλιακό θερμικό κέρδος μέσα από κοινό σκιασμένο τζάμι (βόρειος προσανατολισμός)

$E_{S_{out\ i}}$: Ο συντελεστής εξωτερικής σκίασης

$E_{S_{in}}$: Ο συνολικός συντελεστής για ηλιακό θερμικό κέρδος μέσα από τζάμια με ή χωρίς μηχανισμό σκίασης

S1: Ο συντελεστής αυτός εξαρτάται από το πλαίσιο του ανοίγματος. Έχει τιμή 1 για τζάμια με ξύλινο πλαίσιο και 1.17 για τζάμια χωρίς πλαίσιο ή μεταλλικό πλαίσιο

S2: Συντελεστής που εξαρτάται από την ύπαρξη ή όχι ομίχλης. Έχει τιμή 1 για περιοχή χωρίς ομίχλη και τιμή 0.90 για περιοχή με ομίχλη

A_t : Το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται το κτίριο

T_{adp} : Η τιμή του σημείου δρόσου

6. Φορτία φωτισμού

Τα φορτία λόγω φωτισμού υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{fi} = (F_{1i} \times 1.25 \times 0.86) + (F_{2i} \times 0.86) \quad \text{Εξ.(2.11)}$$

όπου:

Q_{fi} : Το φορτίο φωτισμού κατά την ώρα i

F_{1i} : Η ισχύς των λαμπτήρων φωτισμού κατά την ώρα i

F_{2i} : Η ισχύς των λαμπτήρων πυράκτωσης κατά την ώρα i

7. Υπολογισμός φορτίων ατόμων

Το θερμικό φορτίο από τα άτομα διακρίνεται σε αισθητό και λανθάνον. Οι σχέσεις υπολογισμού είναι οι παρακάτω:

$$Q_{ai} = \sum_{j=1}^k F_{a_j} \times N_{ji} \quad \text{Εξ. (2.12)}$$

$$Q_{li} = \sum_{j=1}^k F_{l_j} \times N_{ji} \quad \text{Εξ. (2.13)}$$

όπου:

Q_{ai} : Το αισθητό φορτίο από τα άτομα την ώρα i

Q_{li} : Το λανθάνον φορτίο από τα άτομα την ώρα i

j : Ο τύπος βαθμού ενεργητικότητας των ατόμων σύμφωνα με τον πίνακα της Carrier.

F_{a_j} : Το αισθητό φορτίο ενός ατόμου βαθμού ενεργητικότητας j που εξαρτάται από την θερμοκρασία ξηρού βολβού του χώρου

F_{l_j} : Το λανθάνον φορτίο ενός ατόμου βαθμού ενεργητικότητας j . Εξαρτάται από την θερμοκρασία ξηρού βολβού του χώρου

N_{ji} : Ο αριθμός των ατόμων βαθμού ενεργητικότητας j που βρίσκονται στο χώρο κατά την ώρα i

Ειδικότερα, ανάλογα με τον βαθμό ενεργητικότητας και την εσωτερική θερμοκρασία του κλιματιζόμενου χώρου, τα λανθάνοντα και αισθητά φορτία λαμβάνονται από τον Πιν.(2.1).

Πίνακας 2.3.1: Λανθάνοντα και αισθητά φορτία.

ΒΑΘΜΟΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΤΟΜΩΝ	Αισθητά και Λανθάνοντα Φορτία (σε Kcal/h) ανάλογα με εσωτερική θερμοκρασία χώρου									
	T=23.5		T=24.5		T=25.5		T=26.5		T=27.5	
	A	Λ	A	Λ	A	Λ	A	Λ	A	Λ
Καθισμένοι σε ακινησία	60	26	56	30	52	34	48	38	44	52
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	64	39	59	44	55	48	50	53	46	57
Καθισμένοι, τρώγοντας	76	69	70	75	65	80	60	85	55	90
Δουλειά Γραφείου	76	54	70	60	65	65	60	70	55	75
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	90	70	83	77	77	83	71	89	65	95
Καθιστική εργασία (Εργοστάσιο)	100	98	93	105	86	112	79	119	73	125
Ελαφρά εργασία (Εργοστάσιο)	100	160	93	167	86	174	79	181	73	187
Μέτριος Χορός	120	202	111	211	103	219	95	227	87	235
Βαριά εργασία (Εργοστάσιο)	165	240	153	252	142	263	131	274	121	284
Βαριά εργασία (Γυμναστήριο)	187	263	173	277	160	290	147	303	135	315

8. Φορτία συσκευών

Όπως το φορτίο από τα άτομα έτσι και το φορτίο από τις συσκευές διακρίνεται σε αισθητό και λανθάνον. Οι σχέσεις υπολογισμού είναι οι παρακάτω:

$$Q_a = \left(\sum_{j=1}^k F_{a_j} \times N_j \right) + Q_1 \quad \text{Εξ. (2.13)}$$

$$Q_l = \left(\sum_{j=1}^k F_{l_j} \times N_j \right) + Q_2 \quad \text{Εξ. (2.14)}$$

όπου:

Q_a: Το συνολικό αισθητό φορτίο από συσκευές

Q_l: Το συνολικό λανθάνον φορτίο από συσκευές

j: Ο τύπος της συσκευής σύμφωνα με τον πίνακα 7

F_{a_j}: Το αισθητό φορτίο μιας συσκευής τύπου j

F_{l_j}: Το λανθάνον φορτίο μιας συσκευής τύπου j

N_j: Ο αριθμός των συσκευών τύπου j που λειτουργούν στο χώρο

Q₁: Συνολικό αισθητό φορτίο από συσκευές που δεν περιέχονται στους πίνακες

Q₂: Συνολικό λανθάνον φορτίο από συσκευές που δεν περιέχονται στους πίνακες

Ειδικότερα, τα θερμικά κέρδη για τις διάφορες Συσκευές (σε kcal/h), λαμβάνονται από τον Πιν.(2.2).

Πίνακας 2.3.2: Θερμικά κέρδη.

ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ	Αισθητό Φορτίο	Λανθάνον Φορτίο
	(kcal/h)	(kcal/h)
Μικρή αερίου	500	125
Μεγάλη αερίου	1500	400
Ηλεκτρική 300 W	400	200
Ηλεκτρική 1 KW	600	150
Ηλεκτρική 2 KW	1200	300
Ηλεκτρική 4 KW	2000	800
Κινητήρας 1/4 HP	200	-
Κινητήρας 1 HP	700	-
Κινητήρας 5 HP	3000	-

9. Φορτία από χαραμάδες

Τα φορτία αυτά λαμβάνονται υπόψη μόνο όταν δεν υπάρχουν στο χώρο εναλλαγές αέρα από κλιματιστικές συσκευές και υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_i = \left(\sum_{j=1}^n P_j \times a_j \times b \right) \times Dt_i \quad \text{Εξ.}(2.15)$$

όπου:

Q_i : Το συνολικό φορτίο από χαραμάδες την ώρα i

P_j : Η περίμετρος του ανοίγματος j

n : Ο αριθμός των ανοιγμάτων

a_j : Ο συντελεστής διείσδυσης του αέρα για το άνοιγμα j . Εξαρτάται από τον τύπο του ανοίγματος

b : Συντελεστής που εξαρτάται από την έκθεση του κτιρίου σε ανέμους, το λόγο της επιφάνειας των εξωτερικών ανοιγμάτων προς την επιφάνεια των εσωτερικών ανοιγμάτων και τη θέση του ανοιγμάτων. Η τιμή του κυμαίνεται από 0.24 έως 1.6

Dt_i : Η διαφορά της εξωτερικής από την εσωτερική θερμοκρασία ξηρού βολβού κατά την ώρα i

10. Αερισμός

Ο υπολογισμός αυτός αφορά την εισαγωγή εξωτερικού αέρα για αερισμό των κλιματιζόμενων χώρων. Το φορτίο του αερισμού διακρίνεται σε αισθητό και σε λανθάνον, και υπολογίζεται από τους παρακάτω τύπους:

$$Q_{a_i} = 0.29 \times V \times n \times Dt_i \quad \text{Εξ.}(2.16)$$

$$Q_{l_i} = 0.71 \times V \times n \times D_g \quad \text{Εξ.}(2.17)$$

όπου:

Q_{a_i} : Το αισθητό φορτίο αερισμού την ώρα i

Q_{l_i} : Το λανθάνον φορτίο αερισμού την ώρα i

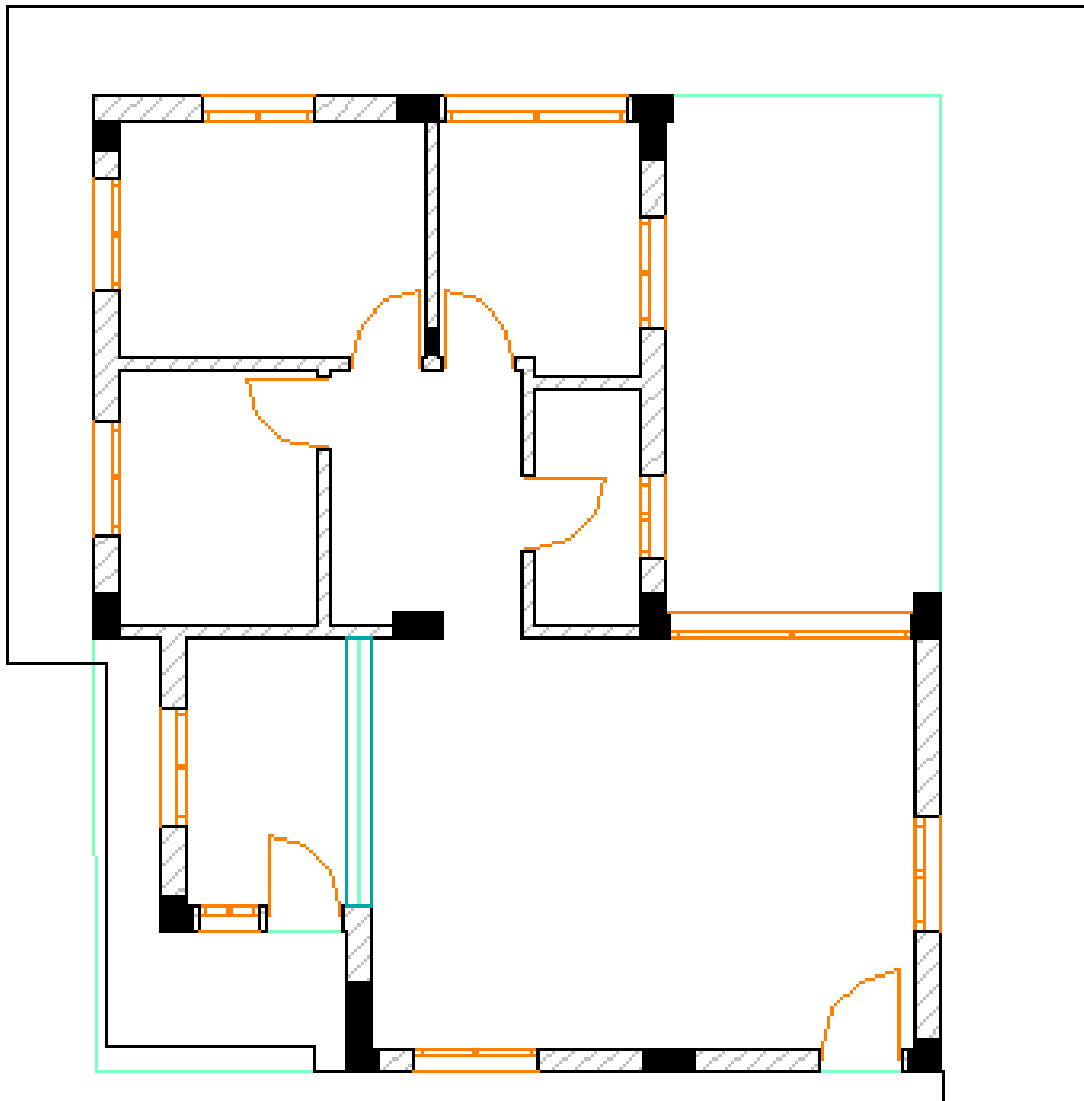
V : Ο όγκος του χώρου

n : Ο αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα

Dt_i : Η διαφορά της εξωτερικής από την εσωτερική θερμοκρασία ξηρού βολβού κατά την ώρα i

D_g : Η διαφορά της εξωτερικής από την εσωτερική απόλυτη υγρασία. Η διαφορά αυτή θεωρείται σταθερή για όλες τις ώρες υπολογισμού

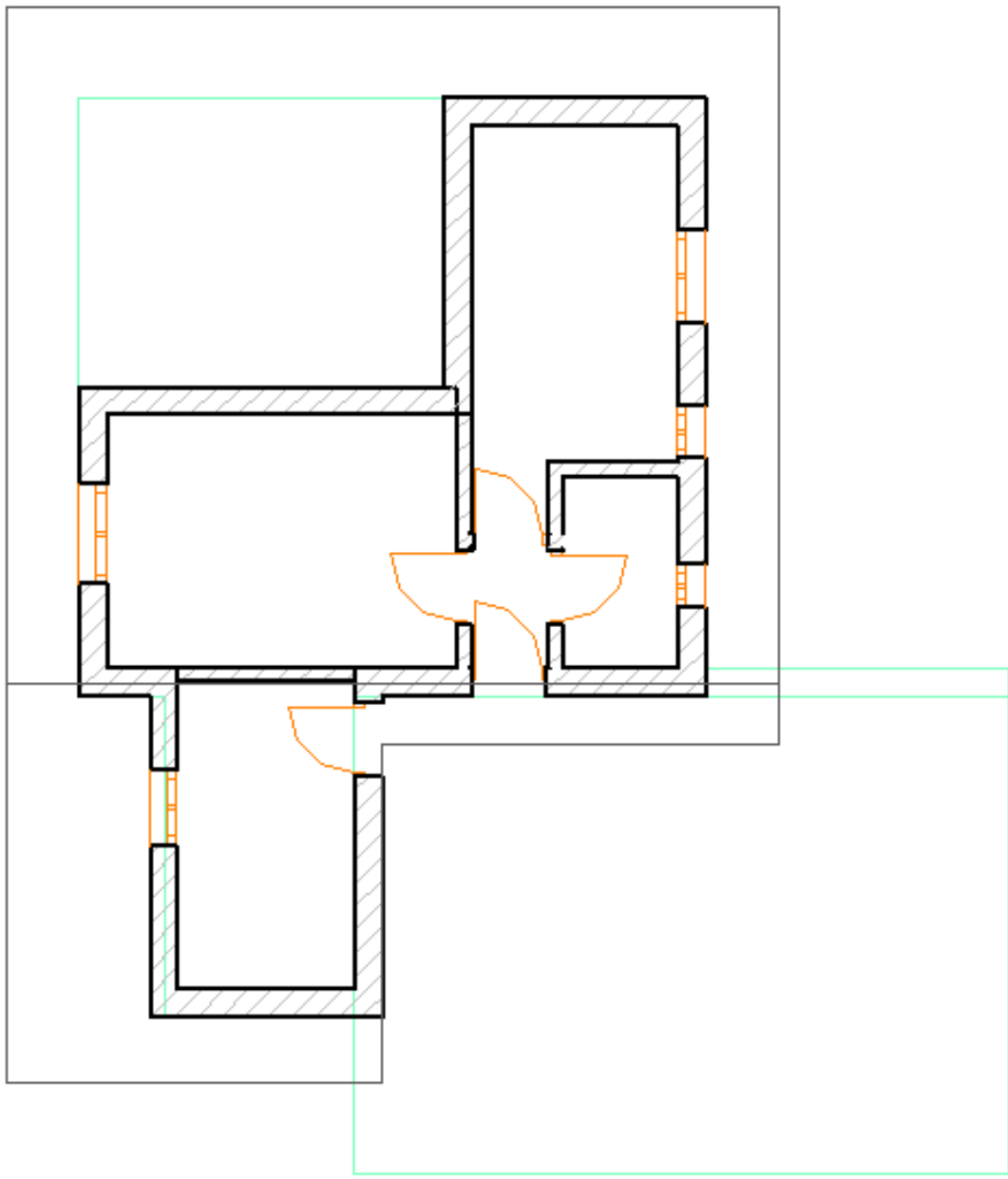
Έχοντας μπροστά μας της κατόψεις της κατοικίας με της απαραίτητες διαστάσεις χωρίζουμε τα επίπεδα και ακολούθως τους χώρους του σπιτιού.



3.1.1.1

2.1.1.1

Εικόνα 4.1: Κάτοψη Ορόφου



4.1.1.1

5.1.1.1 Εικόνα 4.2: Κάτοψη Σοφίτας

2.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Αρχεία Στοιχεία Εμφάνιση Φύλλο Υπολογισμού Παράθυρα Βιβλιοθήκες Βοήθεια															
Τυπικά Στοιχεία A															
	Εξ.Τοίχο Οροφές	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Συντ. κ Kcal/m ² Τοίχων Οροφών	Βάρος kg/m ²	Χρώμα	Εσ.Τοίχ. Δάπτ.	Συντ. κ Kcal/m ² Εσ. Τοίχ. Δαπέδου	Ανοιγμ.	Πλάτ. (m)	Υψος (m)	Συντ.κ Kcal/m ² Ανοιγμά	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ.	Συντ.α
1	T1	C	G9	1.25	300	3	E1	1.5	A1			4.5	1	Μεταλλικ	1.40
2	T2						E2		A2						
3	T3						E3		A3						
4	T4						E4		A4						
5	T5						E5		A5						
6	T6						E6		A6						
7	T7						E7		A7						
8	T8						E8		A8						
9	T9						Δ1	0.58	A9						
10	T10						Δ2		A10						
11	T11						Δ3		A11						
12	O1	3	9	1.91	50	2.2	Δ4		A12						
13	O2						Δ5		A13						
14	O3						Δ6		A14						
15	O4						Δ7		A15						
16	O5						Δ8		A16						

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται συγκεντρωτικά και αναλυτικά για όλες τις ώρες από 8 πμ μέχρι 6 μμ. Στα φύλλα υπολογισμών ανά χώρο τα αποτελέσματα εισάγονται σε πίνακες στις παρακάτω ομάδες:

1. **Πίνακας Δομικών Στοιχείων**, οι στήλες του οποίου είναι οι εξής:
 - Είδος Επιφάνειας (πχ. T =Τοίχος)
 - Προσανατολισμός
 - Μήκος (m)
 - Πλάτος (m)
 - Επιφάνεια (m²)
 - Αριθμός Όμοιων Επιφανειών
 - Συνολική Επιφάνεια (m²)
 - Αφαιρούμενη Επιφάνεια (m²)
 - Επιφάνεια Υπολογισμού (m²)
 - Συντελεστής Εσωτερικής Σκίασης
 - Ύπαρξη Εξωτερικής Σκίασης
2. **Φορτία του παραπάνω πίνακα** ανά επιφάνεια και ώρα (btu/h, w, ή kcal/h)
3. **Πρόσθετα Φορτία** ανά ώρα (btu/h, w, ή kcal/h)
 - Φωτισμού
 - Ατόμων
 - Συσκευών

4. **Συνολικά Φορτία Χώρου** ανά ώρα (kbtu/h, kw, ή Mcal/h)

5. **Φορτία Αερισμού** ανά ώρα (και μέγιστο) (kbtu/h, kw, ή kcal/h)

- i. Στην πρώτη ομάδα περιλαμβάνονται οι γεωμετρικές διαστάσεις των στοιχείων, καθώς επίσης και ενδείξεις σχετικές με πιθανές σκιάσεις σε αυτά.
- ii. Στην δεύτερη ομάδα παρουσιάζονται τα ψυκτικά φορτία όπως υπολογίστηκαν για κάθε στοιχείο, σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες υπολογισμών 1-5.
- iii. Η τρίτη ομάδα περιέχει τα φορτία που οφείλονται σε πρόσθετες αιτίες, δηλαδή στον φωτισμό, τα άτομα, συσκευές και χαραμάδες (κανόνες 6-9), και αναλύονται σε αισθητό, λανθάνον και συνολικό φορτίο.
- iv. Στην τελευταία ομάδα παρουσιάζονται τα σύνολα των φορτίων ανά ώρα, και ξεχωριστά για αισθητό και λανθάνον, αλλά και συνολικά, καθώς επίσης και τα φορτία αερισμού.

Ανάλογη παρουσίαση έχουν και τα φύλλα υπολογισμών συστημάτων, στα οποία συγκεντρώνονται τα φορτία των χώρων που αντιστοιχούν στο σύστημα, αναλυόμενα στις διάφορες αιτίες. Στα φύλλα αυτά εμφανίζεται και ο αερισμός. Τέλος, οι συντελεστές σκίασης παρουσιάζονται σε ξεχωριστά φύλλα.

Πίνακας 2.4.1: Διόρθωση θερμοκρασίας ανά ώρα ανάλογα με ημερησία διακύμανση

Διακ./	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ	8μμ	9μμ
	5.0	4.7	4.1	3.5	3.2	2.8	1.6	0.5	0.0	0.5	0.8	1.1	1.9	2.7
	7.5	6.2	5.4	4.7	3.8	2.8	1.6	0.5	0.0	0.5	0.8	1.1	2.2	3.2
	10.0	7.4	6.3	5.2	4.0	2.8	1.6	0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.7	3.8
	12.5	8.4	6.9	5.5	4.2	2.8	1.6	0.5	0.0	0.5	1.1	1.7	2.9	4.1
	15.0	9.4	7.9	6.5	4.8	3.0	1.8	0.5	0.0	0.5	1.2	1.9	3.3	4.8
	17.5	10.5	8.8	7.0	5.3	3.5	2.0	0.5	0.0	0.5	1.5	2.6	4.3	5.9
	20.0	12.0	10.0	8.0	6.1	4.1	2.3	0.5	0.0	0.5	2.0	3.4	5.4	7.5
	22.5	13.5	11.3	9.0	6.8	4.5	2.5	0.5	0.0	0.5	2.2	3.9	5.9	8.0
	25.0	14.5	12.0	9.5	7.0	4.5	2.8	1.1	0.0	1.1	2.8	4.5	6.7	8.9

Πίνακας 2.4.2: Ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά τοίχων ανά ώρα (°c)

	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ
Προσανατολισμός:	BA										
B 100	12.2	12.8	13.3	10.6	7.8	7.2	6.7	7.2	7.8	7.8	7.8
A 300	-1.1	2.8	13.3	12.2	11.1	8.3	5.5	6.1	6.7	7.2	7.8
P 500	2.2	2.2	2.2	5.5	8.9	8.3	7.8	6.7	5.5	6.1	6.7
H 700	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	5.6	7.8	8.9	7.8	6.7	5.6

Προσανατολισμός:	Α										
B 100	16.7	18.3	20.0	19.4	17.8	11.1	6.7	7.2	7.8	7.8	7.8
A 300	0.0	11.7	16.7	17.2	17.2	10.6	7.8	7.2	6.7	7.2	7.8
P 500	3.3	4.4	7.8	11.1	13.3	13.9	3.3	11.1	10.0	8.9	7.8
H 700	5.6	5.0	4.9	5.0	5.6	8.3	10.0	10.6	10.0	9.4	8.9
Προσανατολισμός:	NA										
B 100	7.2	10.6	14.4	15.0	15.6	14.4	13.3	10.6	8.9	8.3	7.8
A 300	0.0	7.2	11.1	13.3	15.6	14.4	13.9	11.7	10.0	8.3	7.8
P 500	3.3	3.3	3.3	6.1	8.9	9.4	10.0	10.6	10.0	8.4	7.8
H 700	4.4	4.4	4.4	3.9	3.3	6.1	7.8	8.3	8.9	10.1	8.9
Προσανατολισμός:	N										
B 100	-2.2	0.5	2.2	7.8	12.2	15.0	16.7	15.6	14.4	11.1	8.9
A 300	-2.2	-1.7	-1.1	3.9	6.7	11.1	13.3	13.9	14.4	12.8	11.1
P 500	1.1	1.1	1.1	1.7	2.2	4.4	6.7	8.3	8.0	10.0	10.0
H 700	3.3	2.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.9	6.5	7.2	7.8
Προσανατολισμός:	NΔ										
B 100	-2.2	-1.1	0.0	2.2	3.3	10.6	14.4	18.9	22.2	22.8	23.3
A 300	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	4.4	6.7	13.3	17.8	19.4	20.0
P 500	3.3	2.8	2.2	2.8	3.3	3.9	4.4	6.7	7.8	10.6	12.2
H 700	4.4	4.4	4.4	3.9	3.3	3.3	3.3	3.9	4.4	5.0	5.5
Προσανατολισμός:	Δ										
B 100	-2.2	-1.1	0.0	1.7	3.3	7.8	11.1	17.8	22.2	25.0	32.2
A 300	0.0	0.0	0.0	1.1	2.2	3.9	5.5	10.6	14.4	18.9	22.2
P 500	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.9	4.4	5.5	6.7	9.4	11.1
H 700	5.5	5.0	4.4	4.4	4.4	5.0	5.5	5.5	5.5	6.1	6.7
Προσανατολισμός:	BΔ										
B 100	-2.2	-1.1	0.0	1.7	3.3	5.6	6.7	10.6	13.3	18.3	22.2
A 300	-2.2	-1.7	-1.1	0.0	1.1	3.3	4.4	5.5	6.7	11.7	16.7
P 500	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.8	3.3	5.0	6.7
H 700	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.9	4.4
Προσανατολισμός:	B										
B 100	-2.2	-1.7	-1.1	0.5	2.2	4.4	5.5	6.7	7.8	7.2	6.7
A 300	-2.2	-1.7	-1.1	-0.5	0.0	1.7	3.3	4.4	5.5	6.1	6.7
P 500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	1.7	2.2	2.8	2.8
H 700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	1.7	2.2

Πίνακας 2.4.3: Ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά ορόφων ανά ώρα (°C)

	8μ	9μ	10μ	11μ	12μ	1μ	2μ	3μ	4μ	5μ	6μ
ΟΡΟΦΗ:	ΗΛΙΟΛΟΥΣΤΗ										
50	-3.9	-2.8	-0.5	3.9	8.3	13.1	17.8	21.1	23.9	25.6	25.0
A 200	-1.1	-0.5	1.1	5.0	8.9	12.8	16.7	20.0	22.8	23.9	23.9
P 300	1.1	1.7	3.3	5.5	8.9	12.8	15.6	18.3	21.1	22.2	22.8
H 400	3.3	3.9	4.4	6.1	8.9	12.2	15.0	17.2	19.4	21.1	21.7
6.1	6.1	6.7	7.2	8.9	12.2	14.4	15.6	17.8	19.4	20.6	20.6
ΟΡΟΦΗ:	ΜΕ ΝΕΡΟ										
50	0.0	1.1	2.2	5.5	8.9	10.6	12.2	11.1	10.0	8.9	7.8
A 200	0.0	1.1	2.2	5.5	8.9	10.6	12.2	11.1	10.0	8.9	7.8
P 300	-0.5	-0.5	0.0	2.8	5.5	7.2	8.3	8.3	8.9	8.3	8.3

H 400	-1.1	-1.1	-1.1	1.1	2.8	3.9	5.5	6.7	7.8	8.3	8.9
-1.1	-1.1	-1.1	1.1	2.8	3.9	5.5	6.7	7.8	8.3	8.9	8.3
ΟΡΟΦΗ: ΠΟΤΙΣΜΕΝΗ											
50	0.0	1.1	2.2	4.4	6.7	8.3	10.0	9.4	8.9	8.3	7.8
A 200	0.0	1.1	2.2	4.4	6.7	8.3	10.0	9.4	8.9	8.3	7.8
P 300	-0.5	-0.5	0.0	1.1	2.8	5.0	7.2	7.8	7.8	7.8	7.8
H 400	-1.1	-1.1	-1.1	0.0	1.1	2.8	4.4	5.5	6.7	7.2	7.8
-1.1	-1.1	-1.1	0.0	1.1	2.8	4.4	5.5	6.7	7.2	7.8	7.2
ΟΡΟΦΗ: ΣΚΙΑΣΜΕΝΗ											
50	-2.2	-1.1	0.0	1.1	3.3	5.0	6.7	7.2	7.8	7.2	6.7
A 200	-2.2	-1.1	0.0	1.1	3.3	5.0	6.7	7.2	7.8	7.2	6.7
P 300	-2.2	-1.7	-1.1	0.0	1.1	2.8	4.4	5.5	6.7	7.2	6.7
H 400	-1.1	-1.1	-1.1	-0.5	0.0	1.1	2.2	3.8	4.4	5.0	5.5
-1.1	-1.1	-1.1	-0.5	0.0	1.1	2.2	3.8	4.4	5.0	5.5	5.6

Πίνακας 2.4.4: Ακτινοβολίας παραθύρων ανά ώρα (kcal/h m²)

	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 20 ΑΠΡ.											
BA	222	124	43	38	38	38	38	35	29	21	8
A 433	393	273	122	38	38	38	35	29	21	8	0
NA	374	396	377	290	179	67	38	35	29	21	8
N 65	138	241	263	276	263	241	138	65	21	8	0
NA	29	35	38	67	179	290	377	396	374	284	130
Δ 29	35	38	38	38	122	273	393	439	398	227	0
BA	29	35	38	38	38	38	43	124	222	276	284
B 29	35	38	38	38	38	35	35	29	21	19	0
OPIZ.	271	406	501	556	580	556	501	406	271	127	24
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21 ΜΑΙΟΥ											
BA	234	179	70	38	38	38	38	35	32	27	13
A 444	390	265	116	38	38	38	35	32	27	13	0
NA	322	339	298	222	113	40	38	35	32	27	13
N 35	70	119	170	187	170	119	70	35	27	13	0
NA	32	35	38	40	113	222	298	339	322	260	146
Δ 32	35	38	38	38	116	265	390	444	436	320	0
BA	32	35	38	38	38	38	70	179	284	344	287
B 32	35	38	38	38	38	38	35	32	38	65	0
OPIZ.	341	463	550	610	631	610	550	463	341	198	65
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21 ΙΟΥΝ.											
BA	303	198	81	38	38	38	38	35	32	27	16
A 439	385	257	119	38	38	38	35	32	27	16	25
NA	295	301	268	192	92	38	38	35	32	27	16
N 32	51	94	119	146	119	94	51	32	27	16	2
NA	32	35	38	38	92	192	258	301	295	238	138
Δ 32	35	38	38	38	119	257	385	439	436	341	2
BA	32	35	38	38	38	38	81	198	303	360	320
B 32	35	38	38	38	38	38	35	32	54	86	16
OPIZ.	363	485	569	629	642	629	569	485	363	222	84
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 23 ΙΟΥΛ.											
BA	234	179	70	38	38	38	38	35	32	27	13

A	444	390	265	116	38	38	38	35	32	27	13	3
NA		322	339	298	222	113	40	38	35	32	27	13
N	35	70	119	170	187	170	119	70	35	27	13	0
NΔ		32	35	38	40	113	222	298	339	322	260	146
Δ	32	35	38	38	38	116	265	390	444	436	320	0
BΔ		32	35	38	38	38	38	70	179	284	344	287
B	32	35	38	38	38	38	38	35	32	38	65	2
OPIZ.		341	463	550	610	631	610	550	463	341	198	65
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		24 ΑΥΓ.										
BA		222	124	43	38	38	38	38	35	29	21	8
A	433	393	273	122	38	38	38	35	29	21	8	0
NA		374	396	377	290	179	67	38	35	29	21	8
N	65	138	241	263	276	263	241	138	65	21	8	0
NΔ		29	35	38	67	179	290	377	396	374	284	130
Δ	29	35	38	38	38	122	273	393	439	398	227	0
BΔ		29	35	38	38	38	38	43	124	222	276	184
B	29	35	38	38	38	38	35	35	29	21	19	0
OPIZ.		271	406	501	556	580	556	501	406	271	127	24
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		22 ΣΕΠΤ.										
BA		157	70	35	35	38	35	35	32	24	13	0
A	404	377	268	122	38	35	35	32	24	13	0	0
NA		390	439	425	360	244	111	38	32	24	13	0
N	119	219	298	330	379	330	298	219	119	32	0	0
NΔ		24	32	38	111	244	360	425	439	390	257	0
Δ	24	32	35	35	38	122	268	377	404	314	0	0
BΔ		24	32	35	35	38	35	35	70	157	128	0
B	24	32	35	35	38	35	35	32	24	13	0	0
OPIZ.		181	336	414	477	496	477	414	336	181	57	0

Πίνακας 2.4.5: Ηλιακό ύψος και αζιμούθιο ανά μήνα και ώρα (σε μοίρες)

	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ
20 ΑΠΡ.											
Ηλ.Υψ.	30	41	51	58	61	58	51	41	30	19	7
Αζιμ.	102	113	129	151	180	209	231	247	258	269	279
21 ΜΑΙΟΥ											
Ηλ.Υψ.	35	47	57	66	70	66	57	47	35	24	13
Αζιμ.	93	104	118	143	180	217	242	256	267	277	286
21 ΙΟΥΝ.											
Ηλ.Υψ.	37	49	60	69	73	69	60	49	37	26	15
Αζιμ.	89	100	114	138	180	222	246	260	271	280	228
23 ΙΟΥΛ.											
Ηλ.Υψ.	35	47	57	66	70	66	57	47	35	24	13
Αζιμ.	93	104	118	143	180	217	242	256	267	277	286
24 ΑΥΓ.											
Ηλ.Υψ.	30	41	51	58	61	58	51	41	30	19	7
Αζιμ.	102	113	129	151	180	209	231	247	258	269	279
22 ΣΕΠΤ.											
Ηλ.Υψ.	23	33	42	48	50	48	42	33	23	12	7
Αζιμ.	110	122	138	157	180	203	222	238	250	261	279

Πίνακας 2.4.6: Παράγοντας ψυκτικού φορτίου (clf) χωρίς εσωτερική σκίαση.

	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ
BA	0.44	0.45	0.40	0.36	0.33	0.31	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21
A 0.44	0.50	0.51	0.46	0.39	0.35	0.31	0.29	0.26	0.23	0.21	0.17
NA	0.38	0.48	0.54	0.56	0.51	0.45	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25
N 0.14	0.21	0.31	0.42	0.52	0.57	0.58	0.53	0.47	0.41	0.36	0.29
NΔ	0.12	0.13	0.15	0.17	0.23	0.33	0.44	0.53	0.58	0.59	0.53
Δ 0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.19	0.29	0.40	0.50	0.56	0.55	0.41
BΔ	0.11	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.21	0.30	0.42	0.51	0.54
B 0.46	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.75	0.76	0.74	0.75	0.79	0.61
OPIZ.	0.24	0.33	0.43	0.52	0.59	0.64	0.67	0.66	0.62	0.56	0.47

Πίνακας 2.4.7: Απολαβή φορτίου μέσω τζαμιών από ακτινοβολία ανά ώρα (kcal/h)

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		1									
	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ
BA	292.1	223.4	87.4	47.4	47.4	47.4	47.4	43.7	39.9	33.7	16.2
A	554.2	486.8	330.8	144.8	47.4	47.4	47.4	43.7	39.9	33.7	16.2
NA	402.0	423.2	372.0	277.1	141.1	49.9	47.4	43.7	39.9	33.7	16.2
N	43.7	87.4	148.5	212.2	233.4	212.2	148.5	87.4	43.7	33.7	16.2
NΔ	39.9	43.7	47.4	49.9	141.1	277.1	372.0	423.2	402.0	324.6	182.3
Δ	39.9	43.7	47.4	47.4	47.4	144.8	330.8	486.8	554.2	544.3	399.5
BΔ	39.9	43.7	47.4	47.4	47.4	47.4	87.4	223.4	354.5	429.4	358.3
B	39.9	43.7	47.4	47.4	47.4	47.4	47.4	43.7	39.9	47.4	81.1

2.5 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΓ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ (°C)
23 ΙΟΥΛ.	35.7	13.3
24 ΑΥΓ.	34.5	12.7

ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	:	0
ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ ΟΜΙΧΛΗ (1: ΝΑΙ, 2: ΟΧΙ)	:	2
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	:	50
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	:	39
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	:	26
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΞΩΤ.- Τ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ (°C)	:	5
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ (1 - 15)	:	2
ΤΥΠΙΚΟ ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (m)	:	3
ΣΥΣΤ. ΜΟΝΑΔΩΝ	:	Kcal/h
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	:	CARRIER

ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ 24ΩΡΟ (23 ΙΟΥΛ.)											
ΩΡΕΣ 6μμ 7μμ	8πμ 8μμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	
ΔΙΟΡΘΩΣΗ D.B. 1.8 -3.0	-8.7 -4.3	-7.3	-5.8	-4.3	-2.9	-1.7	-0.5	0.0	-0.5	-1.1	-
ΔΙΟΡΘ. ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜ. 33.9	27.0 32.7	28.4 31.4	29.9	31.4	32.8	34.0	35.2	35.7	35.2	34.6	
ΔΤ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ	1.0	2.4	3.9	5.4	6.8	8.0	9.2	9.7	9.2	8.6	7.9
ΔΤ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ	-4.0	-2.6	-1.1	0.4	1.8	3.0	4.2	4.7	4.2	3.6	2.9
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ (23 ΙΟΥΛ.) : 0.37											

2.6 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΕΝΑΚ)

Πίνακας 2.6.1: Τυπικά στοιχεία κτιρίου (πριν την εφαρμογή κενακ)
Για υπολογισμό ψυκτικών φορτίων

Τυπικά Στοιχεία															
	Εξ.Τοίχο Οροφές	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Συντ. κ Kcal/m ² h Τοίχων Οροφών	Βάρος kg/m ²	Χρώμα	Εσ.Τοίχ. Δάττ.	Συντ. κ Kcal/m ² h Εσ. Τοίχ Δαπέδου	Ανοίγμ.	Πλάτ. (m)	Υψος (m)	Συντ.κ Kcal/m ² h Ανοίγμ.	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ.	Συντ.α
1	T1	C	G9	1.25	300		E1	1.5	A1			4.5			1.40
2	T2						E2		A2						
3	T3						E3		A3						
4	T4						E4		A4						
5	T5						E5		A5						
6	T6						E6		A6						
7	T7						E7		A7						
8	T8						E8		A8						
9	T9						Δ1	0.58	A9						
10	T10						Δ2		A10						
11	T11						Δ3		A11						
12	O1	3	9	1.91	50		Δ4		A12						
13	O2						Δ5		A13						
14	O3						Δ6		A14						
15	O4						Δ7		A15						
16	O5						Δ8		A16						

Όπου:

T1

Είδη Εξ. Τοίχων

α/α	Περιγραφή	Κ	Βάρος
1	Διπλός Δρομικός Μόνωση 4c	0.55	300
2	Διπλός Δρομικός	1.55	300
3	Διπλός Δρομικός Κενό 6cm	1.17	300
4	Διπλός Ορθοδρομικός Μόνωσ 0.6cm	300	
5	Διπλός Ορθοδρομικός Κενό 6cm	1.4	300
6	Δρομικός/Ορθοδρομ. Μόνωσ	0.58m	300
7	Δρομικός/Ορθοδρομ. Μόνωσ	1.28m	300
8	Τούβλο Διακ. Δρομικός Μον.	0.45	300
9	Τούβλο Διακ. Δρομικός Κενό	1.25	300
10	Τοίχος Συρομένων Μόνωση	50.47	300

Επιλογή
Άκυρο

O1

Είδη Οροφών

α/α	Περιγραφή	Κ	Βάρος
1	Ταράτσα Μόν. 6cm Γαρμπιλό	0.38	100
2	Οροφή Σκυροδέματος 14cm	2.8	100
3	Οροφή Κισσηροδ./Κυψελωτό	0.87	100
4	Οροφή με πλάκες ταράτσας	2.78	100
5	Οροφή Κισσηρόδεμα-Γαρμπ	1.23	100
6	Οροφή Κισσηρόδεμα-Στεγαν	1.32	100
7	Οροφή Κισσηρ.-Στεγαν.-Πλάκ	1.20	100
8	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Γ	0.38	50
9	Στέγη Αμόνωτη-Κεραμίδια Γ	1.91	50
10	Ταράτσα Μονωμένη-Μπετόν	0.47	100

Επιλογή
Άκυρο

E1

Είδη Εσ. Τοίχων

α/α	Περιγραφή	Κ
1	Εσωτερική τοιχοποιία 10	1.5
2	Εσωτερική τοιχοποιία 15	1.3
3	Γυψοσανίδα	1.5
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Επιλογή
Άκυρο

Α1

Είδη Ανοιγμάτων

α/α	Περιγραφή	Κ
1	Απλό κοινό τζάμι (ξυλ.πλαίσιο)	4.5
2	Απλό κοινό τζάμι (μετ.πλαίσιο)	5.0
3	Απλό απορρ.τζάμι (ξυλ.πλαίσια)	4.5
4	Απλό απορρ.τζάμι (μετ.πλαίσια)	5.0
5	Διπλό διακένου 6mm (ξυλ.πλ.)	2.8
6	Διπλό διακένου 6mm (μετ.πλ.)	3.2
7	Διπλό διακένου 12mm (ξυλ.πλ.)	2.6
8	Διπλό διακένου 12mm (μετ.πλ.)	3.0
9	Διπλό απόστασης $2c < s < 4cm$	(2.2)
10	Διπλό απόστασης $2c < s < 4cm$	(2.6)

Επιλογή

Άκυρο

Δ1

Είδη Διαπέδων

α/α	Περιγραφή	Κ
1	Δαπ.Μαρμ.σε Εδαφος Μόνωσ	0.52m
2	Δαπ.Μαρμ.σε Εδαφος Αμόνω	2.12
3	Δαπ.Μαρμ.σε Pilotis Μόν. 5cr	0.54
4	Δαπ.Μαρμ.σε Pilotis Αμόνωτ	2.23
5	Δαπ.Μαρμ.σε μη θερ.χώρο(Μ	0.58)
6	Δαπ.Μαρμ.σε μη θερ.χώρο Α	2.34
7	Δαπ.Ξύλινο σε Εδαφος Μόν.	0.56
8	Δαπ.Ξύλινο σε Εδαφος Αμόν	2.30
9	Δαπ.Ξύλ. σε Pilotis Μόνωση	0.42
10	Δαπ.Ξύλ. σε Pilotis Αμόνωτ	2.14

Επιλογή

Άκυρο

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 1
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ

Πίνακας 2.6.2:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.
1	T1	N		1.25	7.33	3	21.99	1	21.99	5.62	16.37		
2	A1	N	α	4.5	1.00	2.20	2.20	1	2.20		2.20	0.75	
3	A1	N	α	4.5	1.52	2.25	3.42	1	3.42		3.42	0.75	
4	T1	Δ		1.25	2.20	3	6.60	1	6.60		6.60		
5	T1	A		1.25	5.90	4.40	25.96	1	25.96	2.99	22.97		
6	A1	A	α	4.5	1.36	2.20	2.99	1	2.99		2.99	0.75	
7	T1	B		1.25	3.36	5.60	18.82	1	18.82	7.39	11.43		
8	A1	B	α	4.5	3.36	2.20	7.39	1	7.39		7.39	0.75	
9	O1	O		1.91	5.90	7.40	43.66	1	43.66		43.66		
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

Συν/κό Ατόμων	618.0	Φορτίο Φωτισμού	599.8	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	316	Συν/κό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	4523
Λανθ. Ατόμων	302	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	302
Συν/κό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	4824
Αισθ. Συσκευών	0				
Λανθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		

Στο χώρο της σαλονοτραπεζαρίας ο οποίος είναι ο μεγαλύτερος χώρος στον όροφο παρατηρούνται και οι περισσότερες απώλειες με 4824 watt

Πίνακας 2.6.3: Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	16.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	3.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	6.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	22.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	11.43	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	7.39	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	43.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Πίνακας 2.6.4: Φορτία Ανά Επιφάνεια και ώρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	16.37	-36	7	36	129	204	256	287	275	262	208	172	134	112
A1	2.20	78	159	269	383	427	400	302	204	129	108	76	41	33
A1	3.42	121	247	418	596	664	621	469	317	200	168	118	64	51
T1	6.60	-15	-7	1	14	27	59	81	125	154	170	213	129	86
T1	22.97	356	393	433	430	406	275	187	205	225	221	218	188	157
A1	2.99	1251	1112	774	370	164	174	183	179	167	147	103	64	45
T1	11.43	-25	-18	-10	12	35	65	80	97	112	104	97	82	65
A1	7.39	242	292	343	374	404	429	453	443	412	440	614	152	111
O1	43.66	-276	-180	-2	319	661	1020	1373	1607	1810	1914	1863	1692	1438

Πίνακας 2.6.5: Δεδομένα φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.071	0	0
Από Πυράκτωση	0.8568	700	599.76

Πίνακας 2.6.6: Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600

Πίνακας 2.6.7: Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	6	316.4	301.6	618
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.8: Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316
Φορτίο Λανθάνον	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Σύνολο	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618

Πίνακας 2.6.9: Δεδομένα Συσκευών

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πίνακας 2.6.10: Πρόσθετα Φορτία Ανά Ώρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Άτομα (Αισθητό)	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316
Άτομα (Λανθάνον)	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Άτομα (Σύνολο)	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.20: Συνολικά Φορτία Χώρου Ανά Ώρα (Mcal/h)**3**

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	2.61	2.92	3.18	3.54	3.91	4.21	4.33	4.37	4.39	4.40	4.39	3.46	3.02
Λανθάνον	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Σύνολο	2.91	3.22	3.48	3.84	4.21	4.52	4.63	4.67	4.69	4.70	4.69	3.76	3.32

Πίνακας 2.6.21: Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ώρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 2
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ

Πίνακας 2.6.22:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.
1	T1	N		1.25	2.90	2.80	8.12	1	8.12	2.90	5.22		
2	A1	N	α	4.5	0.74	1.24	0.92	1	0.92		0.92	0.75	
3	A1	N	α	4.5	0.90	2.20	1.98	1	1.98		1.98	0.75	
4	T1	Δ		1.25	3.70	2.80	10.36	1	10.36	1.48	8.88		
5	A1	Δ	α	4.5	1.41	1.05	1.48	1	1.48		1.48	0.75	
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

Συνκό Ατόμων	515.0	Φορτίο Φωτισμού	342.7	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	264	Συνκό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	1724
Λανθ. Ατόμων	251	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	251
Συνκό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	1975
Αισθ. Συσκευών	0				
Λανθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		

Στο χώρο της κουζίνας παρατηρούνται έχουμε να καλύψουμε απώλειες της τάξης των 1975 watt

Πίνακας 2.6.11: Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	5.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	1.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	8.88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	1.48	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Πίνακας 2.6.12: Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	5.22	-11	2	12	41	65	82	91	88	83	66	55	43	36
A1	0.92	33	67	112	160	179	167	126	85	54	45	32	17	14
A1	1.98	70	143	242	345	385	360	272	184	116	98	68	37	30
T1	8.88	-20	-9	1	19	36	79	109	168	207	229	287	174	116
A1	1.48	48	59	69	75	81	194	405	581	653	640	476	28	22

Πίνακας 2.6.13: Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.071	0	0
Από Πυράκτωση	0.8568	400	342.72

Πίνακας 2.6.14: Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343

Πίνακας 2.6.15: Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.72727	50.27273	5	263.6364	251.3636	515
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.16: Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Φορτίο Λανθάνον	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251
Σύνολο	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515

Πίνακας 2.6.17: Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πίνακας 2.6.18: Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343
Άτομα (Αισθητό)	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Άτομα (Λανθάνον)	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251
Άτομα (Σύνολο)	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515	515
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.19: Συνολικά Φορτία Ανά Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.73	0.87	1.04	1.25	1.35	1.49	1.61	1.71	1.72	1.68	1.52	0.90	0.82
Λανθάνον	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Σύνολο	0.98	1.12	1.29	1.50	1.60	1.74	1.86	1.96	1.97	1.94	1.78	1.16	1.07

Πίνακας 2.6.20: Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 3
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Πίνακας 2.6.21:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρούμενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.
1	T1	N		1.25	7.33	3	21.99	1	21.99	5.62	16.37		
2	A1	N	α	4.5	1.00	2.20	2.20	1	2.20		2.20	0.75	
3	A1	N	α	4.5	1.52	2.25	3.42	1	3.42		3.42	0.75	
4	T1	Δ		1.25	2.20	3	6.60	1	6.60		6.60		
5	T1	A		1.25	5.90	4.40	25.96	1	25.96	2.99	22.97		
6	A1	A	α	4.5	1.36	2.20	2.99	1	2.99		2.99	0.75	
7	T1	B		1.25	3.36	5.60	18.82	1	18.82	7.39	11.43		
8	A1	B	α	4.5	3.36	2.20	7.39	1	7.39		7.39	0.75	
9	O1	O		1.91	5.90	7.40	43.66	1	43.66		43.66		
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

Συν/κό Ατόμων	618.0	Φορτίο Φωτισμού	599.8	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	316	Συν/κό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	4523
Λανθ. Ατόμων	302	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	302
Συν/κό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	4824
Αισθ. Συσκευών	0				
Λανθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		

Στο χώρο του υπνοδωματίου που συναντάμε στον πρώτο όροφο παρουσιάζονται μεγάλα ποσά ενέργειες 4824 watt που καλούμαστε να καλύψουμε λόγω των αρκετά μεγάλων κουφωμάτων που υπάρχουν στο χώρο αυτό

Πίνακας 2.6.22: Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	5.69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Πίνακας 2.6.23: Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ώρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	5.69	-13	-6	1	12	23	51	70	107	132	146	184	112	74
A1	2.99	98	118	139	151	164	392	819	1173	1320	1292	962	56	45

Πίνακας 2.6.24: Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	200	171.36

Πίνακας 2.6.25: Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Πίνακας 2.6.26: Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105.45	100.5	206
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.27: Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Φορτίο Λανθάνον	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Σύνολο	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206

Πίνακας 2.6.28: Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πίνακας 2.6.29: Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Άτομα (Αισθητό)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Άτομα (Λανθάνον)	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Άτομα (Σύνολο)	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαλαμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.30: Συνολικά Φορτία Ανά Ώρα (Mcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.36	0.39	0.42	0.44	0.46	0.72	1.17	1.56	1.73	1.72	1.42	0.44	0.40
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.46	0.49	0.52	0.54	0.56	0.82	1.27	1.66	1.83	1.82	1.52	0.54	0.50

Πίνακας 2.6.31: Φορτία Συσκευής

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 4
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ

Πίνακας 2.6.32

	Είδ. Επιφ.	Προσανα.	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	A		1.25	2.90	2.20	6.38	0						
2	A1	A	α	4.5	0.92	1.12	1.03	0				0.75		
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συν/κό Ατόμων	86.00	Φορτίο Φωτισμού	171.4	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	50	Συν/κό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	222
Λανθ. Ατόμων	36	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	36
Συν/κό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	257
Αισθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		
Λανθ. Συσκευών	0				

257 watt μόνο καλούμαστε να καλύψουμε στο χώρο του μπάνιου όπου προέρχονται από την χρήση παλαιάς τεχνολογίας φωτισμού του χώρου

Πίνακας 2.6.33: Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	5.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Πίνακας 2.6.34: Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ώρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	5.35	83	92	101	100	95	64	44	48	52	52	51	44	37
A1	1.03	431	383	267	127	56	60	63	62	57	51	35	22	16

Πίνακας 2.6.35: Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	0	0

Πίνακας 2.6.36: Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.37: Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.38: Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.39: Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πίνακας 2.6.40: Πρόσθετα Φορτία Ανά Ώρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άτομα (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άτομα (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άτομα (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.41: Συνολικά Φορτία Χώρου Ανά Ώρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.51	0.47	0.37	0.23	0.15	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.07	0.05
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.51	0.47	0.37	0.23	0.15	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.07	0.05

Πίνακας 2.6.42: Φορτία Συσκευής

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 5
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ

Πίνακας 2.6.43:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα-	Αφαιρού- μενη	k (Kcal/m²h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m²)	Αφαιρ. Επιφ. (m²)	Επιφ. Υπολ. (m²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	Δ		1.25	3.30	4.70	15.51	1	15.51	1.69	13.82			
2	A1	Δ	α	4.5	1.34	1.26	1.69	1	1.69		1.69	0.75		
3	T1	B		1.25	4.10	3.80	15.58	1	15.58	2.99	12.59			
4	A1	B	α	4.5	1.36	2.20	2.99	1	2.99		2.99	0.75		
5	O1	O		1.91	4.10	3.30	13.53	1	13.53		13.53			
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συν/κό Ατόμων	206.0	Φορτίο Φωτισμού	171.4	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	105	Συν/κό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	2206
Λανθ. Ατόμων	101	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	101
Συν/κό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	2306
Αισθ. Συσκευών	0				
Λανθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		

Καλούμαστε να καλύψουμε 2306 watt σε αυτό το χώρο

Πίνακας 2.6.44: Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m²)	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	13.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	1.69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	12.59	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	13.53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Πίνακας 2.6.45: Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ώρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	13.82	-30	-14	2	30	57	123	170	261	322	356	447	271	180
A1	1.69	55	67	78	85	92	221	463	663	746	730	544	31	25
T1	12.59	-28	-20	-11	13	39	72	89	107	123	114	107	90	72
A1	2.99	98	118	139	151	164	174	183	179	167	178	248	61	45
O1	13.53	-86	-56	-1	99	205	316	425	498	561	593	577	524	446

Πίνακας 2.6.46: Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	200	171.36

Πίνακας 2.6.47: Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Πίνακας 2.6.48: Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105.45	100.5	206
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.49: Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Φορτίο Λανθάνον	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Σύνολο	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206

Πίνακας 2.6.50: Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πίνακας 2.6.51: Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Άτομα (Αισθητό)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Άτομα (Λανθάνον)	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Άτομα (Σύνολο)	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 2.6.52: Συνολικά Φορτία Ανά Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.29	0.37	0.48	0.66	0.83	1.18	1.61	1.98	2.20	2.25	2.20	1.26	1.04
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.39	0.47	0.58	0.76	0.93	1.28	1.71	2.09	2.30	2.35	2.30	1.36	1.15

Πίνακας 2.6.53: Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 6
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ

Πίνακας 2.6.54:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρούμενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	B		1.25	2.70	2.60	7.02	1	7.02	5.76	1.26			
2	A1	B	α	4.5	2.62	2.20	5.76	1	5.76		5.76			
3	T1	A		1.25	3.60	2.60	9.36	1	9.36	1.63	7.73			
4	A1	A	α	4.5	1.36	1.20	1.63	1	1.63		1.63			
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συν/κό Ατόμων	206.0	Φορτίο Φωτισμού	171.4	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	105	Συν/κό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	1489
Λανθ. Ατόμων	101	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	101
Συν/κό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	1589
Αισθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		
Λανθ. Συσκευών	0				

Καλούμαστε να καλύψουμε 1589 watt σε αυτό το χώρο

Πίνακας 2.6.55: Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	1.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	5.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	7.73	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	1.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ώρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.56:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	1.26	-3	-2	-1	1	4	7	9	11	12	11	11	9	7
A1	5.76	246	291	336	360	383	403	422	408	378	411	595	122	87
T1	7.73	120	132	146	145	137	93	63	69	76	75	73	63	53
A1	1.63	908	805	557	260	109	114	119	115	107	94	63	36	25

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.57:

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	200	171.36

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.58:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.59:

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Λισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Λισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105.45	100.5	206
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.60:

Τίτλος	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Φορτίο Λανθάνον	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Σύνολο	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206

Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.61:

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.62:

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Άτομα (Αισθητό)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Άτομα (Λανθάνο ν)	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Άτομα (Σύνολο)	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνο ν)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδ ες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.63:

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.6.1 συνολικές απώλειες ορόφου

Επίπεδο 1		Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο	
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕΖΑ	4824	
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ	1975	
3	ΧΩΡΟΣ 3 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΣ	1835	
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ	257.4	
5	ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜ/	2306	
6	ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ	1589	

Συνολικά για τον πρώτο όροφο του κτηρίου πριν τη χρήση κενακ έχουμε απώλειες της τάξης των **12.7864 KWatt**

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 1
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Πίνακας 2.6.64:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	Δ	α	1.25	3.70	2.00	7.40	1	7.40	0.60	6.80			
2	A1	Δ		4.5	0.81	0.74	0.60	1	0.60		0.60	0.75		
3	T1	N		1.25	2.80	1.20	3.36	1	3.36		3.36			
4	T1	A		1.25	3.70	2.00	7.40	1	7.40		7.40			
5	O1	O		1.91	3.70	2.80	10.36	1	10.36		10.36			
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συνικό Ατόμων	206.0	...	Φορτίο Φωτισμού	171.4	...	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	105		Συνικό Αερισμού			Μέγιστο Αισθητό	1235
Λανθ. Ατόμων	101		Αισθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Λανθάνον	101
Συνικό Συσκευών			Λανθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Σύνολο	1336
Αισθ. Συσκευών	0						
Λανθ. Συσκευών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			

Πίνακας 2.6.65:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ.(m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	6.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	3.36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	7.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	10.36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ώρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.66:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	6.80	-15	-7	1	15	28	61	84	128	158	175	220	133	89
A1	0.60	20	24	28	30	33	79	164	235	265	259	193	11	9
T1	3.36	-7	2	7	26	42	53	59	56	54	43	35	28	23
T1	7.40	115	127	140	139	131	89	60	66	73	71	70	61	51
O1	10.36	-65	-43	-1	76	157	242	326	381	429	454	442	402	341

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.67:

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	200	171.36

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

Πίνακας 2.6.68:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.69:

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Δισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Δισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105.45	100.5	206
Καθισμένοι, τράγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

Πίνακας 2.6.70:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Φορτίο Λανθάνον	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Σύνολο	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206

Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.71:

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.72:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Άτομα (Αισθητό)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Άτομα (Λανθάνον)	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Άτομα (Σύνολο)	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.73:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.32	0.38	0.45	0.56	0.67	0.80	0.97	1.14	1.26	1.28	1.24	0.91	0.79
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.42	0.48	0.55	0.66	0.77	0.90	1.07	1.25	1.36	1.38	1.34	1.01	0.89

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.74:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 2
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Πίνακας 2.6.87:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	Δ	...	1.25	3.20	2.40	7.68	1	7.68	0.81	6.87			
2	A1	Δ	α	4.5	1.10	0.74	0.81	1	0.81		0.81	0.75		
3	T1	B		1.25	4.10	2.00	8.20	1	8.20		8.20			
4	O1	O		1.91	4.10	3.20	13.12	1	13.12		13.12			
5	T1	N		1.25	1.00	2.80	2.80	1	2.80		2.80			
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συνικό Ατόμων	206.0	...	Φορτίο Φωτισμού	171.4	...	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	105		Συνικό Αερισμού			Μέγιστο Αισθητό	1436
Λανθ. Ατόμων	101		Αισθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Λανθάνον	101
Συνικό Συσκευών			Λανθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Σύνολο	1537
Αισθ. Συσκευών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			
Λανθ. Συσκευών	0						

Πίνακας 2.6.88:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	6.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	8.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	13.12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	2.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.89:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	6.87	-15	-7	1	15	28	61	84	130	160	177	222	135	89
A1	0.81	26	32	38	41	44	106	222	318	358	350	261	15	12
T1	8.20	-18	-13	-7	9	25	47	58	70	80	74	70	59	47
O1	13.12	-83	-54	-1	96	199	307	413	483	544	575	560	509	432
T1	2.80	-6	1	6	22	35	44	49	47	45	36	30	23	19

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.90:

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	200	171.36

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.91:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.92:

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105.45	100.5	206
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.93:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Φορτίο Λανθάνον	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Σύνολο	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206

Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.94:

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.95:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Άτομα (Αισθητό)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Άτομα (Λανθάνον)	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Άτομα (Σύνολο)	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Ανά Ωρα

Πίνακας 2.6.96:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.18	0.24	0.31	0.46	0.61	0.84	1.10	1.32	1.46	1.49	1.42	1.02	0.88
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.28	0.34	0.41	0.56	0.71	0.94	1.20	1.42	1.56	1.59	1.52	1.12	0.98

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 2.6.97:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 3
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 W.C.

Πίνακας 2.98:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	A	...	1.25	1.60	2.20	3.52	0						
2	A1	A	α	4.5	0.48	0.74	0.36	0				0.75		
3	T1	N		1.25	1.60	2.20	3.52	0						
4	O1	O		1.91	1.60	1.80	2.88	0						
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συνικό Ατόμων	...	Φορτίο Φωτισμού	...	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	0	Συνικό Αερισμού		Μέγιστο Αισθητό	0
Λανθ. Ατόμων	0	Αισθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λανθάνον	0
Συνικό Συσκευών		Λανθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	0
Αισθ. Συσκευών	0				
Λανθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		

Πίνακας 2.6.99:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 3.00:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Πίνακας 3.01:

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	0	0

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 3.02:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Πίνακας 3.03:

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Ανά Ωρα

Πίνακας 3.04:

Τίτλος	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Πίνακας 3.04:

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 3.05:

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άτομα (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άτομα (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άτομα (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Ανά Ωρα

Πίνακας 3.06:

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 3.07:

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Επίπεδο: 2

Χώρος: 4

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Πίνακας 3.08:

	Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μενη	k (Kcal/m ² h)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκία.	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
1	T1	A	...	1.25	4.70	1.70	7.99	1	7.99	0.78	7.21			
2	A1	A	α	4.5	0.57	0.75	0.43	1	0.43		0.43	0.75		
3	A1	A	α	4.5	1.00	0.35	0.35	1	0.35		0.35	0.75		
4	T1	B		1.25	2.70	1.20	3.24	1	3.24		3.24			
5	T1	Δ		1.25	3.30	1.70	5.61	1	5.61		5.61			
6	O1	O		1.91	4.70	2.70	12.69	1	12.69		12.69			
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Συνικό Ατόμων	206.0	...	Φορτίο Φωτισμού	171.4	...	Μέγιστες Τιμές Χώρου	
Αισθ. Ατόμων	105		Συνικό Αερισμού			Μέγιστο Αισθητό	1066
Λανθ. Ατόμων	101		Αισθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Λανθάνον	101
Συνικό Συσκευών			Λανθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Σύνολο	1166
Αισθ. Συσκευών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			
Λανθ. Συσκευών	0						

Πίνακας 3.09:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	7.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	0.43	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	3.24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	5.61	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	12.69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανά Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 3.10:

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
T1	7.21	112	123	136	135	127	86	59	65	71	70	69	59	49
A1	0.43	180	160	111	53	24	25	26	26	24	21	15	9	6
A1	0.35	146	130	91	43	19	20	21	21	20	17	12	8	5
T1	3.24	-7	-5	-3	3	10	19	23	27	32	29	27	23	19
T1	5.61	-12	-6	1	12	23	50	69	106	131	144	181	110	73
O1	12.69	-80	-52	-1	93	192	297	399	467	526	556	542	492	418

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Πίνακας 3.11:

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	0	0
Από Πυράκτωση	0.86	200	171.36

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 3.12:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)

Πίνακας 3.13:

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	0	0	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105.45	100.5	206
Καθισμένοι, τρώγοντας	0	0	0	0	0	0
Δουλειά Γραφείου	0	0	0	0	0	0
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	0	0	0	0	0	0
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (εργοστάσιο)	0	0	0	0	0	0
Βαριά εργασία (γυμναστήριο)	0	0	0	0	0	0

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Πίνακας 3.13:

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Φορτίο Λανθάνον	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Σύνολο	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206

Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)

Πίνακας 3.14:

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	0	0	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 1 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 2 kW	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	0	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	0	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	0	0	1	0	0	0
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	0	1	0	0	0

Πρόσθετα Φορτία Ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 3.15:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Φωτισμός	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Άτομα (Αισθητό)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Άτομα (Λανθάνον)	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Άτομα (Σύνολο)	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου Ανά Ωρα (Mcal/h)

Πίνακας 3.16:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.62	0.63	0.61	0.62	0.67	0.77	0.87	0.99	1.08	1.11	1.12	0.98	0.85
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.72	0.73	0.71	0.72	0.77	0.87	0.97	1.09	1.18	1.22	1.22	1.08	0.95

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)

Πίνακας 3.17:

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανά Ωρα

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 1
 Ονομασία: ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	2.61	2.92	3.18	3.54	3.91	4.21	4.33	4.37	4.39	4.40	4.39	3.46	3.02
Λανθάνον	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Σύνολο	2.91	3.22	3.48	3.84	4.21	4.52	4.63	4.67	4.69	4.70	4.69	3.76	3.32

Χώρος: 2
 Ονομασία: ΚΟΥΖΙΝΑ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.73	0.87	1.04	1.25	1.35	1.49	1.61	1.71	1.72	1.68	1.52	0.90	0.82
Λανθάνον	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Σύνολο	0.98	1.12	1.29	1.50	1.60	1.74	1.86	1.96	1.97	1.94	1.78	1.16	1.07

Χώρος: 3
 Ονομασία: ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.36	0.39	0.42	0.44	0.46	0.72	1.17	1.56	1.73	1.72	1.42	0.44	0.40
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	1.65	1.60	1.41	1.14	1.01	0.99	0.99	0.98	0.95	0.97	1.12	0.54	0.50

Χώρος: 4
Ονομασία: ΜΠΑΝΙΟ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.51	0.47	0.37	0.23	0.15	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.07	0.05
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.51	0.47	0.37	0.23	0.15	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.07	0.05

Χώρος: 5
Ονομασία: ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.29	0.37	0.48	0.66	0.83	1.18	1.61	1.98	2.20	2.25	2.20	1.25	1.04
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.39	0.47	0.58	0.76	0.93	1.28	1.71	2.08	2.30	2.35	2.30	1.35	1.14

Χώρος: 6
Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	1.55	1.50	1.31	1.04	0.91	0.89	0.89	0.88	0.85	0.87	1.02	0.51	0.45
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	1.65	1.60	1.41	1.14	1.01	0.99	0.99	0.98	0.95	0.97	1.12	0.61	0.55

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανά Ώρα

Επίπεδο: 2
Χώρος 1
Ονομασία: ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.32	0.38	0.45	0.56	0.67	0.80	0.97	1.14	1.26	1.28	1.24	0.91	0.79
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.42	0.48	0.55	0.66	0.77	0.90	1.07	1.24	1.36	1.38	1.34	1.01	0.89

Χώρος: 2
Ονομασία: ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.18	0.24	0.31	0.46	0.61	0.84	1.10	1.32	1.46	1.49	1.42	1.02	0.88
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.28	0.34	0.41	0.56	0.71	0.94	1.20	1.42	1.56	1.59	1.52	1.12	0.98

Χώρος:: 3
 Ονομασία: W.C.

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Χώρος: 4
 Ονομασία: ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	8 μμ
Αισθητό	0.62	0.63	0.61	0.62	0.67	0.77	0.87	0.99	1.08	1.11	1.12	0.98	0.85
Λανθάνον	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Σύνολο	0.72	0.73	0.71	0.72	0.77	0.87	0.97	1.09	1.18	1.22	1.22	1.08	0.95

2.6.2 Συνολικές απώλειες σοφίτας

Επίπεδο 1		Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο	
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	1336	
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	1537	
3	ΧΩΡΟΣ 3 W.C.	0.00	
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	1166	

Συνολικά για την σοφίτα πριν τη χρήση κενάκ έχουμε απώλειες της τάξης των **4036 Watt**

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΧΩΡΙΣ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ (MCAL/H)

ΩΡΕΣ	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ	8μμ
23 ΙΟΥΛ.	8	9	9	10	11	12	14	15	16	16	16	11	9
24 ΑΥΓ.	8	9	10	10	11	13	14	15	16	15	14	10	9

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ (Mcal/h)

ΩΡΕΣ	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ	8μμ
23 ΙΟΥΛ.													
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ													
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	: 4	5	5	6	6	8	9	11	12	12	11	6	5
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	: 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ.	: 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.	: 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ	: 7	8	8	9	10	11	13	14	15	15	14	10	8
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ	: 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ													
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	: 8	9	9	10	11	12	14	15	16	16	16	11	9
24 ΑΥΓ.													
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ													
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	: 4	5	6	6	7	8	10	11	11	11	9	6	5
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	: 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ.	: 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.	: 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ	: 7	8	9	9	10	11	13	14	14	14	12	9	8
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ	: 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ													
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	: 8	9	10	10	11	13	14	15	16	15	14	13	10

ΦΟΡΤΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ Mcal/h

ΩΡΕΣ	8πμ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ
23 ΙΟΥΛ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	4	5	5	6	6	8	9	11	12	12	11
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	7	8	8	9	10	11	13	14	15	15	14
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ. :	8	9	9	10	11	12	14	15	16	16	16
24 ΑΥΓ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	4	5	6	6	7	8	10	11	11	11	9
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	7	8	9	9	10	11	13	14	14	14	12
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ. :	8	9	10	10	11	13	14	15	16	15	14



Διαγράμματα Συστημάτων



Πίνακας 2.6.75: Τυπικά δομικά στοιχεία κτιρίου

Τυπικά Στοιχεία															
	Εξ.Τοίχο Οροφές	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Συντ. κ Kcal/m ² Τοίχων Οροφών	Βάρος kg/m ²	Χρώμα	Εξ.Τοίχ. Δάττ.	Συντ. κ Kcal/m ² Εξ. Τοίχ. Δαπέδου	Ανοίγμ.	Πλάτ. (m)	Υψος (m)	Συντ.κ Kcal/m ² Ανοίγμ	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ.	Συντ.α
1	T1	C	G9	1.25	300	3	E1	1.5	A1			4.5	1	Μεταλλικ	1.40
2	T2						E2		A2						
3	T3						E3		A3						
4	T4						E4		A4						
5	T5						E5		A5						
6	T6						E6		A6						
7	T7						E7		A7						
8	T8						E8		A8						
9	T9						Δ1	0.58	A9						
10	T10						Δ2		A10						
11	T11						Δ3		A11						
12	O1	3	9	1.91	50	2.2	Δ4		A12						
13	O2						Δ5		A13						
14	O3						Δ6		A14						
15	O4						Δ7		A15						
16	O5						Δ8		A16						

2.6.3

Υπολογισμός Ολικών Ψυκτικών Απωλειών
(πριν την εφαρμογή κενακ):

Επίπεδο 1		Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο	
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΙ	4824	
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ	1975	
3	ΧΩΡΟΣ 3 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΣ	1835	
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ	257.4	
5	ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜ	2306	
6	ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ	1589	

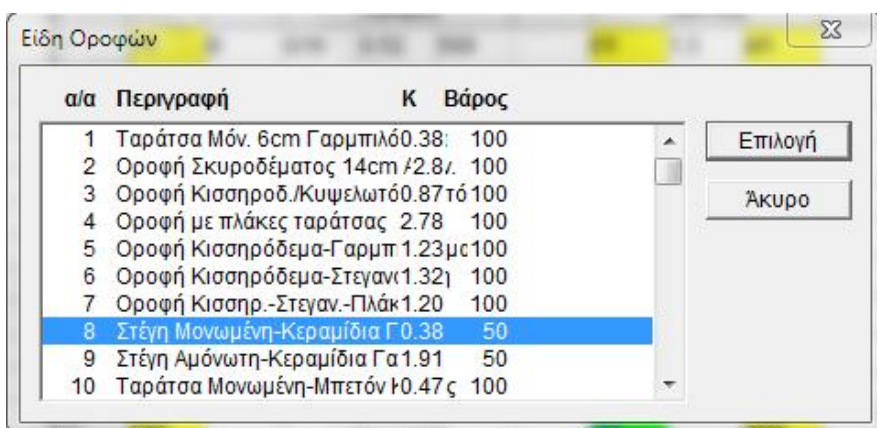
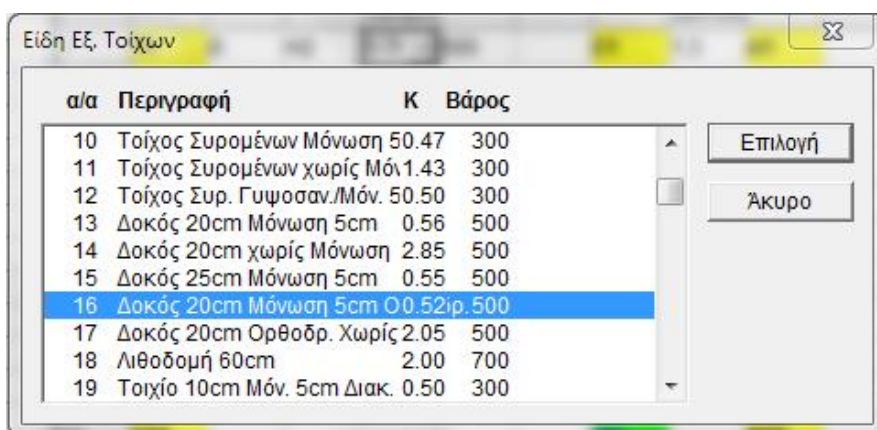
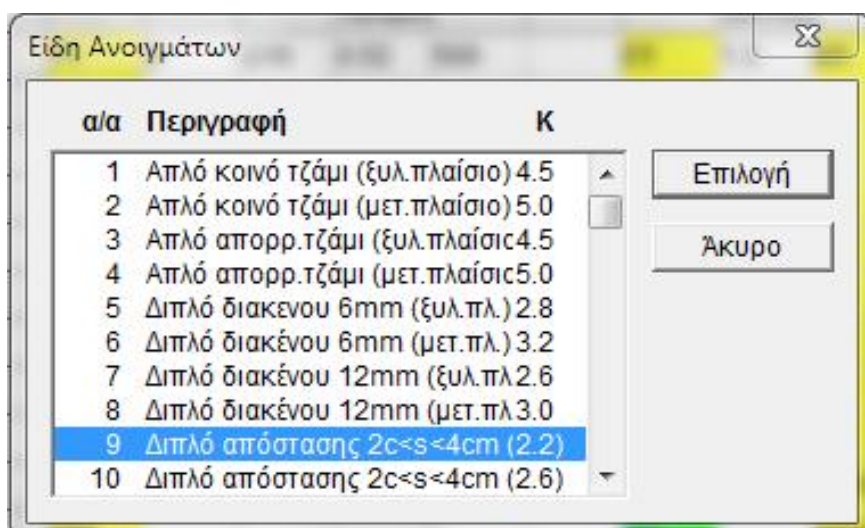
Επίπεδο 1		Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο	
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΣ	1336	
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΣ	1537	
3	ΧΩΡΟΣ 3 W.C.	0.00	
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΣ	1166	

Συνολικά για όροφο και σοφίτα χρειάζεται να καλύψουμε σε ψύξη **16825.4 watt**
(πριν την εφαρμογή κενακ)

2.7 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΕΝΑΚ)

Πίνακας 2.6.88: Τυπικά στοιχεία κτιρίου (μετά την εφαρμογή κενακ)
Για υπολογισμό ψυκτικών φορτίων

Αρχεία Στοιχεία Εμφάνιση Φύλλο Υπολογισμού Παράθυρα Βιβλιοθήκες Βοήθεια															
Τυπικά Στοιχεία															
	Εξ. Τοίχο Οροφές	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Συντ. κ Kcal/m ² h Τοίχων Οροφών	Βάρος kg/m ²	Χρώμα	Εσ. Τοίχ. Δάπτ.	Συντ. κ Kcal/m ² h Εσ. Τοίχ. Δαπέδου	Ανοίγμ.	Πλάτ. (m)	Υψος (m)	Συντ. κ Kcal/m ² h Ανοίγμ	Συντ. Τζαμ.	Είδ. Πλαισ.	Συντ. α
1	T1	B	G16	0.52	500	3	E1	1.3	A1			2.2	0.5	Ξύλινο	1.40
2	T2						E2		A2						
3	T3						E3		A3						
4	T4						E4		A4						
5	T5						E5		A5						
6	T6						E6		A6						
7	T7						E7		A7						
8	T8						E8		A8						
9	T9						Δ1	0.58	A9						
10	T10						Δ2		A10						
11	T11						Δ3		A11						
12	O1	4	8	0.38	50		Δ4		A12						
13	O2						Δ5		A13						
14	O3						Δ6		A14						
15	O4						Δ7		A15						
16	O5						Δ8		A16						



Με την αλλαγή κουφωμάτων αντικατάσταση λαμπτήρων πυράκτωσης με φθορισμού, χρήση μονωτικού υλικού στη στέγη και τη μόνωση των εξωτερικών τοίχων έχουμε καταφέρει να μειώσουμε αρκετά την ενέργεια που χρειάζεται το κτίριο για ψύξη όπως θα δούμε παρακάτω

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 1
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ

Είδ. Επε.	Προσανα.	Αφαιρούμενη	κ. (Καθαρή)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επε.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Επιφ. Σύνολο	Στάθ. Προβ.	Αριθ. Συντ. Στάθ.
1	T1	N		0.52	7.33	3	21.99	1	21.99	5.62	16.37		
2	A1	N	α	2.2	1.00	2.20	2.20	1	2.20		2.20	0.75	
3	A1	N	α	2.2	1.52	2.25	3.42	1	3.42		3.42	0.75	
4	T1	Δ		0.52	2.20	3	6.60	1	6.60		6.60		
5	T1	A		0.52	5.90	4.40	25.96	1	25.96	2.99	22.97		
6	A1	A	α	2.2	1.36	2.20	2.99	1	2.99		2.99	0.75	
7	T1	B		0.52	3.36	5.60	18.82	1	18.82	7.39	11.43		
8	A1	B	α	2.2	3.36	2.20	7.39	1	7.39		7.39	0.75	
9	O1	O		0.38	5.90	7.40	43.66	1	43.66		43.66		
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Συνολό Ατόμων	618.0		Φορτίο Φωτισμού	74.97		Μηνιαίες Τιμές Κόστος	
Αριθ. Ατόμων	396		Συνολό Αερισμού			Μήνιο Αερισμό	1356
Αριθ. Αερισμών	302		Αριθ. Αερισμού	0		Μήνιο Λαμβάνων	302
Συνολό Συσκαλιών			Αριθ. Αερισμού	0		Μήνιο Σύνολο	1657
Αριθ. Συσκαλιών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			
Αριθ. Συσκαλιών	0						

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 2
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ

Είδ. Επε.	Προσανα.	Αφαιρούμενη	κ. (Καθαρή)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επε.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Επιφ. Σύνολο	Στάθ. Προβ.	Αριθ. Συντ. Στάθ.
1	T1	N		0.52	2.90	2.80	8.12	1	8.12	2.90	5.22		
2	A1	N	α	2.2	0.74	1.24	0.92	1	0.92		0.92	0.75	
3	A1	N	α	2.2	0.90	2.20	1.98	1	1.98		1.98	0.75	
4	T1	Δ		0.52	3.70	2.80	10.36	1	10.36	1.48	8.88		
5	A1	Δ	α	2.2	1.41	1.05	1.48	1	1.48		1.48	0.75	
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Συνολό Ατόμων	515.0		Φορτίο Φωτισμού	42.84		Μηνιαίες Τιμές Κόστος	
Αριθ. Ατόμων	264		Συνολό Αερισμού			Μήνιο Αερισμό	878
Αριθ. Αερισμών	251		Αριθ. Αερισμού	0		Μήνιο Λαμβάνων	251
Συνολό Συσκαλιών			Αριθ. Αερισμού	0		Μήνιο Σύνολο	1129
Αριθ. Συσκαλιών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			
Αριθ. Συσκαλιών	0						

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 3
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 ΥΠΙΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Εβ. Επιφ.	Προσαν. Αξονομόμνη	κ (Καθίστ.)	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αξον. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Επιφ. Σκά.	Σύν. Προβ.	Αριθ. Συντ. Σκά.
1	T1	Δ	0.52	3.10	2.80	8.68	1	8.68	2.99	5.69		
2	A1	Δ	α	2.2	1.36	2.20	2.99	1	2.99		0.75	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
Συνολό Ατόμων			206.0					Φορτίο Φωτισμού	21.42			
Αριθ. Ατόμων			105					Συνολό Αξονομού			Μέγιστο Αισθητό	828
Αριθ. Ατόμων			101					Αριθ. Αξονομού	0		Μέγιστο Αισθητό	101
Συνολό Συσκευών			0					Αριθ. Αξονομού	0		Μέγιστο Σύνολο	929
Αριθ. Συσκευών			0					Σύστημα ή Ζώνη	1			
Αριθ. Συσκευών			0									

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 4
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ

Εβ. Επιφ.	Προσαν. Αξονομόμνη	κ (Καθίστ.)	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αξον. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Επιφ. Σκά.	Σύν. Προβ.	Αριθ. Συντ. Σκά.
1	T1	Α	0.52	2.90	2.20	6.38	0					
2	A1	Α	α	2.2	0.92	1.12	1.03	0		0.75		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
Συνολό Ατόμων			86.00					Φορτίο Φωτισμού	17.14			
Αριθ. Ατόμων			50					Συνολό Αξονομού			Μέγιστο Αισθητό	67
Αριθ. Ατόμων			36					Αριθ. Αξονομού	0		Μέγιστο Αισθητό	36
Συνολό Συσκευών			0					Αριθ. Αξονομού	0		Μέγιστο Σύνολο	103
Αριθ. Συσκευών			0					Σύστημα ή Ζώνη	1			
Αριθ. Συσκευών			0									

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 5
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ

Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μνη	h (Κελάτη)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υψώλ. (m ²)	Εσωτ. Στάθ.	Στάθ. Προβ.	Αριθ. Συντ. Στάθ.
1	T1	Δ		0.52	3.30	4.70	15.51	1	15.51	1.69	13.82		
2	A1	Δ	α	2.2	1.34	1.26	1.69	1	1.69	1.69	0.75		
3	T1	B		0.52	4.10	3.80	15.58	1	15.58	2.99	12.50		
4	A1	B	α	2.2	1.36	2.20	2.99	1	2.99	2.99	0.75		
5	O1	O		0.38	4.10	3.30	13.53	1	13.53		-13.53		
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
--													

Συνολό Ατόμων	206.0	---	Φορτίο Φωτισμού	21.42	---	Μέγιστος Τιμός Χώρου	
Αριθ. Ατόμων	105		Συνολό Αερισμού			Μέγιστο Αερισμό	500
Αριθ. Ατόμων	101		Αριθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Λοιπόν	101
Συνολό Συσκευών			Αριθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Σύνολο	601
Αριθ. Συσκευών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			
Αριθ. Συσκευών	0						

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 6
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ

Είδ. Επιφ.	Προσανα	Αφαιρού μνη	h (Κελάτη)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υψώλ. (m ²)	Εσωτ. Στάθ.	Στάθ. Προβ.	Αριθ. Συντ. Στάθ.
1	T1	B		0.52	2.70	2.60	7.02	1	7.02	5.76	1.26		
2	A1	B	α	2.2	2.62	2.20	5.76	1	5.76	5.76			
3	T1	A		0.52	3.60	2.60	9.36	1	9.36	1.63	7.73		
4	A1	A	α	2.2	1.36	1.20	1.63	1	1.63	1.63			
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
--													

Συνολό Ατόμων	206.0	---	Φορτίο Φωτισμού	21.42	---	Μέγιστος Τιμός Χώρου	
Αριθ. Ατόμων	105		Συνολό Αερισμού			Μέγιστο Αερισμό	454
Αριθ. Ατόμων	101		Αριθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Λοιπόν	101
Συνολό Συσκευών			Αριθ. Αερισμού	0		Μέγιστο Σύνολο	554
Αριθ. Συσκευών	0		Σύστημα ή Ζώνη	1			
Αριθ. Συσκευών	0						

2.7.1 Υπολογισμός Ολικών Ψυκτικών Απωλειών μετά τη χρήση κενακ για τον όροφο: **5063 Watt**

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 1
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Σθ. Επιφ.	Προσπελ.	Αναρ. μσλ	k (Κοιμήτ)	Μήκος (m)	Υψος Πλάτος (m)	Επιφ. (m²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m²)	Αναρ. Επιφ. (m²)	Επιφ. Υπνοδ. (m²)	Επιφ. Σκιά	Σκία Προβ.	Αριθ. Συντ. Σκία
1	T1	Δ		0.52	3.70	2.00	7.40	1	7.40	0.60	6.80		
2	A1	Δ	α	2.2	0.81	0.74	0.60	1	0.60		0.90	0.75	
3	T1	N		0.52	2.80	1.20	3.36	1	3.36		3.36		
4	T1	A		0.52	3.70	2.00	7.40	1	7.40		7.40		
5	O1	O		0.38	3.70	2.80	10.36	1	10.36		10.36		
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Συνολικά Ατόμων	206.0	Φορτίο Φωτισμού	21.42	Μέγιστος Τύπος Χώρου	
Αριθ. Ατόμων	105	Συνολικό Αερισμού		Μέγιστο Αερισμό	299
Αριθ. Ατόμων	101	Αριθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λαβδόων	101
Συνολικά Συσκευών		Αριθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	389
Αριθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		
Αριθ. Συσκευών	0				

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 2
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

Σθ. Επιφ.	Προσπελ.	Αναρ. μσλ	k (Κοιμήτ)	Μήκος (m)	Υψος Πλάτος (m)	Επιφ. (m²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m²)	Αναρ. Επιφ. (m²)	Επιφ. Υπνοδ. (m²)	Επιφ. Σκιά	Σκία Προβ.	Αριθ. Συντ. Σκία
1	T1	Δ		0.52	3.20	2.40	7.68	1	7.68	0.81	6.87		
2	A1	Δ	α	2.2	1.10	0.74	0.81	1	0.81		0.81	0.75	
3	T1	B		0.52	4.10	2.00	8.20	1	8.20		8.20		
4	O1	O		0.38	4.10	3.20	13.12	1	13.12		13.12		
5	T1	N		0.52	1.00	2.80	2.80	1	2.80		2.80		
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Συνολικά Ατόμων		Φορτίο Φωτισμού	21.42	Μέγιστος Τύπος Χώρου	
Αριθ. Ατόμων	0	Συνολικό Αερισμού		Μέγιστο Αερισμό	238
Αριθ. Ατόμων	0	Αριθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Λαβδόων	0
Συνολικά Συσκευών		Αριθ. Αερισμού	0	Μέγιστο Σύνολο	238
Αριθ. Συσκευών	0	Σύστημα ή Ζώνη	1		
Αριθ. Συσκευών	0				

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 3
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 W.C.

ΕΠ. Επιφ.	Προσανα	Αναρράμνη	h (Καθαρή)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αναρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Στάθ.	Στάθ. Προβ.	Αριθ. Συντ. Στάθ.
1	T1	A		0.52	1.60	2.20	3.52	0					
2	A1	A	α	2.2	0.48	0.74	0.36	0			0.75		
3	T1	N		0.52	1.60	2.20	3.52	0					
4	O1	O		0.38	1.60	1.80	2.88	0					
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Συνολό Ατόμων	Φορτίο Φωτισμού	Μέγιστος Έλεγχ. Κλίμα
Αριθ. Ατόμων: 0	Συνολό Αερισμού	Μέγιστο Αεθρο: 0
Αριθ. Ατόμων: 0	Αριθ. Αερισμού: 0	Μέγιστο Λαμβάνων: 0
Συνολό Συσκευών	Αριθ. Αερισμού: 0	Μέγιστο Σύνολο: 0
Αριθ. Συσκευών: 0	Σύστημα ή Ζώνη: 1	
Αριθ. Συσκευών: 0		

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 4
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

ΕΠ. Επιφ.	Προσανα	Αναρράμνη	h (Καθαρή)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αναρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Στάθ.	Στάθ. Προβ.	Αριθ. Συντ. Στάθ.
1	T1	A		0.52	4.70	1.70	7.99	1	7.99	0.78	7.21		
2	A1	A	α	2.2	0.57	0.75	0.43	1	0.43		0.43	0.75	
3	A1	A	α	2.2	1.00	0.35	0.35	1	0.35		0.35	0.75	
4	T1	B		0.52	2.70	1.20	3.24	1	3.24		3.24		
5	T1	Δ		0.52	3.30	1.70	5.61	1	5.61		5.61		
6	O1	O		0.38	4.70	2.70	12.69	1	12.69		12.69		
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Συνολό Ατόμων	Φορτίο Φωτισμού	Μέγιστος Έλεγχ. Κλίμα
Αριθ. Ατόμων: 0	Συνολό Αερισμού: 21.42	Μέγιστο Αεθρο: 81
Αριθ. Ατόμων: 0	Αριθ. Αερισμού: 0	Μέγιστο Λαμβάνων: 0
Συνολό Συσκευών	Αριθ. Αερισμού: 0	Μέγιστο Σύνολο: 81
Αριθ. Συσκευών: 0	Σύστημα ή Ζώνη: 1	
Αριθ. Συσκευών: 0		

**Υπολογισμός Ψυκτικών Απολειών σοφίτας
μετά τη χρήση κενაკ**

Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	399.1
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	237.6
3	ΧΩΡΟΣ 3 W.C.	0.00
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	80.89

**2.7.2 Υπολογισμός Ολικών Ψυκτικών Απολειών
μετά τη χρήση κενაკ για τη σοφίτα : 717.6 Watt**

2.7.3

Υπολογισμός Ολικών Ψυκτικών Απολειών
μετά τη χρήση κενაკ:

Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕ	1657
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ	1129
3	ΧΩΡΟΣ 3 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	928.9
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ	103.1
5	ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜ	690.8
6	ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ	554.3

Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Ψυκτ. Φορτίο
1	ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	399.1
2	ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	237.6
3	ΧΩΡΟΣ 3 W.C.	0.00
4	ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΚ	80.89

Συνολικά για όροφο και σοφίτα χρειάζεται να καλύψουμε σε ψύξη **5780.7 watt**

3 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

3.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

Εργοδότης: Τ.Ε.Ι. ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Έργο: Μελέτη Μονοκατοικίας

Θέση: Αθήνα – Αστεροσκοπείο

Ημερομηνία: 10/06/15

Μελετητής: Ευαγγέλου Κώστας

Παρατηρήσεις: Η συγκεκριμένη μελέτη γίνεται για τον πρώτο όροφο καθώς και την σοφίτα μονοκατοικίας.

3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

1. *Εγχειρίδιο για τον Μηχανικό Θερμάνσεων Garms/Pfeifer (TEE)*
2. *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,*
3. *Rietschel, Raiss, Heiz und Klimatechnik, Springer-Verlag*
4. *Erlaeterungen zur DIN 4701/83, mit Beispielen, Werner-Verlag*
5. *Κεντρικές Θερμάνσεις, Β. Σελλούντος*

3.3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

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

- i. Απώλειες θερμοπερατότητας Q_0 , που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοιχοί, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ)
- ii. Απώλειες λόγω προσαυξήσεων.
- iii. Απώλειες αερισμού χώρου Q_L .

1. Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:

$$Q_0 = k * f * (t_i - t_a) = \frac{F(t_i - t_a)}{1/k} \text{ σε w (ή Kcal/h)} \quad \text{Εξ.(3.1)}$$

όπου:

- Q_0 : 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 $^{\circ}C$

2. Οι προσαυξήσεις υπολογίζονται % και διακρίνονται σε:

- i. Προσαύξηση ZH την επίδραση του προσανατολισμού ($ZH=-5$ για N,ΝΔ,ΝΑ $ZH=+5$ για Β,ΒΔ,ΒΑ και $ZH=0$ για Δ και Α)
- ii. Προσαύξηση $ZU+ZA=ZD$ διακοπής λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών τοίχων (στο DIN 4701/83 αγνοείται ο συντελεστής ZU). Η προσαύξηση ZD προσδιορίζεται με βάση το $D= Q_0/(F_{ges} \times \Delta t)$, όπου F_{ges} η συνολική επιφάνεια που περιβάλλει τον χώρο, και τις ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης, σύμφωνα με τον πίνακα:

Πίνακας 3.3.1: Ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης

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

- iii. ZD για DIN77: Τιμή D
- iv. Ο συντελεστής ZD για το DIN83 μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή του D περίπου γραμμικά (βλ. καμπύλη ZD για το DIN83) παίρνοντας τιμές από το 0 μέχρι το 13.

Επομένως οι θερμικές απαιτήσεις μαζί με τις προσαυξήσεις είναι:

$$QT = Q_0 (1 + ZD + ZH) = Q_0 \times Z \quad \text{Εξ.(3.2)}$$

- v. Οι απώλειες αερισμού QL υπολογίζονται εναλλακτικά από την σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

$$QL = V \times \rho \times c (t_i - t_a) \quad (\text{σε w}) \quad \text{Εξ.(3.3)}$$

όπου:

- V: Όγκος εισερχομένου αέρα σε m³/s
- c: Ειδική θερμότητα του αέρα σε kJ/g K
- ρ: Πυκνότητα του αέρα σε kg/m³

Από την σχέση υπολογισμού απωλειών λόγω χαραμάδων (στην περίπτωση που δεν υπάρχει εξαερισμός):

$$QL = \Sigma Q A_i \quad \text{Εξ.(3.4)}$$

όπου:

$$Q A_i = a \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times ZG \quad \text{για κάθε άνοιγμα.} \quad \text{Εξ.(3.5)}$$

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

- a: 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 προσ αυξάνεται αυτόματα για ύψος πάνω από 10 m σύμφωνα με τον συντελεστή eGA).
- Δt: Διαφορά θερμοκρασίας (σε βαθμούς °C)
- ZG: Συντελεστής γωνιακών παραθύρων (στην περίπτωση γωνιακών παραθύρων παίρνει την τιμή 1.2 αντί της κανονικής 1)

Το τελικό σύνολο των θερμικών απωλειών δεν είναι παρά το άθροισμα των QT και QL, δηλαδή:

$$Q_{ol} = Q_T + Q_L \quad \text{Εξ. (3.6)}$$

3.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακες ως εξής:

1. 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 = άνοιγμα, O = οροφή Δ = Δάπεδο)
 - Προσανατολισμός
 - Πάχος
 - Μήκος
 - Ύψος ή πλάτος
 - Επιφάνεια
 - Αριθμός όμοιων επιφανειών
 - Συνολική Επιφάνεια
 - Συντελεστής k
 - Διαφορά Θερμοκρασίας Δt
 - Καθαρές Θερμικές Απώλειες
2. Στο κάτω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται οι προσαυξήσεις και οι απώλειες αερισμού, με πλήρη ανάλυση.

Πίνακας 3.4.1: Προσαυξήσεις και οι απώλειες αερισμού

Στοιχεία κτηρίου	
Πόλη	Αθήνα - Αστεροσκοπείο
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	0
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)	20
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C)	10
Θερμοκρασία Εδάφους (°C)	10
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	2
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Μεθοδολογία Υπολογισμού	DIN77
Σύστημα Μονάδων	Kcal/h

3.5 ΤΥΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

Πίνακας 3.5.1: Τυπικά στοιχεία Εξ. Τοίχων

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Εξωτερικών Τοίχων
T4	Διπλός Ορθοδρομικός Μόνωση 6cm	0.60
T15	Δοκός 25cm Μόνωση 5cm	0.55

Πίνακας 3.5.2: Τυπικά στοιχεία Ες. Τοίχων

Ες. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Εσωτερικών Τοίχων
E1	Εσωτερική τοιχοποιία 10	1.50
E2	Εσωτερική τοιχοποιία 15	1.30
E3	Γυψοσανίδα	1.50

Πίνακας 3.5.3: Τυπικά στοιχεία οροφής

Οροφές	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Οροφών
O1	Ταράτσα Μόν. 6cm Γαρμπιλόδεμα	0.38
O2	Στέγη μονωμένη - Κεραμίδια Γαλλ.	0.38

Πίνακας 3.5.4: Τυπικά στοιχεία Δαπέδου

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Δαπέδων
Δ1	Δαπ. Μαρμ. Σε μη θερμ. χώρο (Μ.5cm)	0.58

Πίνακας 3.5.5: Τυπικά στοιχεία Ανοιγμάτων

Ανοίγματα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Ανοιγμάτων
A1	Διπλό διακένου 12mm (μεταλλ. Πλαίσ.)	3.00

3.5.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΥΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΕΝΑΚ)

	Εξωτ. Τοίχοι Οροφές	Συντ.κ (Watt/m ² hc) Τοίχων Οροφών	Εσωτ. Τοίχοι Δάπεδα	Συντ.κ (Watt/m ² hc) Εσ.Τοίχων Δαπέδων	Ανοίγμ.	Πλάτος (m)	Υψος (m)	Συντ.κ (Watt/m ² hc) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
1	T1	3.31	E1	1.74	A1			5.80	1.5	
2	T2		E2		A2					
3	T3		E3		A3					
4	T4		E4		A4					
5	T5		E5		A5					
6	T6		E6		A6					
7	T7		E7		A7					
8	T8		E8		A8					
9	T9		Δ1	2.55	A9					
10	T10		Δ2		A10					
11	T11		Δ3		A11					
12	O1	2.22	Δ4		A12					
13	O2		Δ5		A13					
14	O3		Δ6		A14					
15	O4		Δ7		A15					
16	O5		Δ8		A16					

Υπολογισμός Ενεργειακής Κατανάλωσης με τη μέθοδο των Βαθμομερών

Συντελεστής Συνολικών Απωλειών Κτιρίου Ktot : 1357.79 Watt K
 Συντελεστής Απόδοσης του Συστήματος Θέρμανσης : 0.8

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 10 °C DDtb : 317
 Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =10 °C Qy : 12912611.68 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 15 °C DDtb : 930
 Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =15 °C Qy : 37882425.43 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 18 °C DDtb : 1428
 Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =18 °C Qy : 58167853.25 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 25 °C DDtb : 2840
 Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =25 °C Qy : 115683965.84 Watt/έτος

Στοιχεία Κτιρίου A

Πόλη: Αθήνα - Αστεροσκοπείο

Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C): 1

Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C): 20

Θερμοκρασία Μη Θερμανόμενων Χώρων (°C): 9

Θερμοκρασία Εδάφους (°C): 9

Μεθοδολογία Υπολογισμού: DIN77

Τιμή Χαρακτηριστικού Αριθμού Κτιρίου (Hκ): 0.60

Ωρες Διακοπής: 12-16 h

Τυπ. Τιμή Χαρακ/κού Μεγέθους ή Αριθμού (R): 0.7

Μέση Προσαύξηση Χώρου (%): 25

Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15): 2

Τυπικό Ύψος Επιπέδου (m): 3

Σύστημα Μονάδων: Watt

Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους: 1

Αυτόματος Υπολ. Προσαυξήσεων:

Συντελεστής Απόδοσης του Συστήματος Θέρμανσης: 0.8

3.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

Επίπεδο: 1

Χώρος: 1

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m ²)	Επιφαν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	N			7.33	3.2	23.46	1	23.46	5.62	17.84	3.31	19.00	1122
2	A1	N	α		1	2.2	2.20	1	2.20		2.20	5.80	19.00	242.4
3	A1	N	α		1.52	2.25	3.42	1	3.42		3.42	5.80	19.00	376.9
4	T1	Δ			2.2	3	6.60	1	6.60		6.60	3.31	19.00	415.1
5	T1	A			5.9	4.4	25.96	1	25.96	2.99	22.97	3.31	19.00	1445
6	A1	A	α		1.36	2.2	2.99	1	2.99		2.99	5.80	19.00	329.5
7	T1	B			3.36	5.6	18.82	1	18.82	7.39	11.43	3.31	19.00	718.8
8	A1	B	α		3.36	2.2	7.39	1	7.39		7.39	5.80	19.00	814.4
9	O1	O			5.9	7.4	43.66	1	43.66		43.66	2.22	19.00	1842
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	7306
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	1827
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Ύψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	9133
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμιάδων	446.8
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	9579

3.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ:1 ΌΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 2)

Επίπεδο: 1

Χώρος: 2

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ

	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)
1	T1	N			2.9	2.8	8.12	1	8.12	2.90	5.22	3.31	19.00	328.3
2	A1	N	α		0.74	1.24	0.92	1	0.92		0.92	5.80	19.00	101.4
3	A1	N	α		0.9	2.2	1.98	1	1.98		1.98	5.80	19.00	218.2
4	T1	Δ			3.7	2.8	10.36	1	10.36	1.48	8.88	3.31	19.00	558.5
5	A1	Δ	α		1.41	1.05	1.48	1	1.48		1.48	5.80	19.00	163.1
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσαυξ(%)	-5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμίας	1370
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	342
Επιθ.Προσαυξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμίας	1712
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαλαμάδων	209.4
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	1921

3.8 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ:1 ΌΡΟΦΟΣ ΧΩΡΟΣ 3)

Επίπεδο: 1

Χώρος: 3

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 ΚΟΥΖΙΝΑ

	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)
1	T1	Δ			3.1	2.9	8.99	1	8.99	2.99	5.99	3.31	19.00	357.8
2	A1	Δ	α		1.36	2.2	2.99	1	2.99		2.99	5.80	19.00	329.5
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσαυξ(%)	0	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμίας	687
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	172
Επιθ.Προσαυξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμίας	859
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαλαμάδων	99.89
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	958

3.9 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ: 1 ΧΩΡΟΣ 4)

Επίπεδο: 1

Χώρος: 4

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hC)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	A			2.9	2.2	6.38	1	6.38	1.03	5.35	3.31	19.00	336.5
2	A1	A	α		0.92	1.12	1.03	1	1.03		1.03		19.00	113.5
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσαύξ.(%)	0	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	450
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	113
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	563
Συντελεστής R ή γ	0.7	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	56.65
Συντελεστής H	0.6	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	619

3.10 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ: 1 ΧΩΡΟΣ 5)

Επίπεδο: 1

Χώρος: 5

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hC)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	Δ			3.3	4.7	15.51	1	15.51	1.69	13.82	3.31	19.00	869.1
2	A1	Δ	α		1.34	1.26	1.69	1	1.69		1.69	5.80	19.00	186.2
3	T1	Β			4.1	3.8	15.58	1	15.58	2.99	12.59	3.31	19.00	791.8
4	A1	Β	α		1.36	2.2	2.99	1	2.99		2.99	5.80	19.00	329.5
5	O1	O			4.1	3.3	13.53	1	13.53		13.53	2.22	19.00	570.7
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσαύξ.(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	2747
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	687
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	3434
Συντελεστής R ή γ	0.7	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	171.1
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	3605

3.11 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ: 1 ΧΩΡΟΣ 6)

Επίπεδο: 1

Χώρος: 6

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	B			2.7	2.6	7.02	1	7.02	5.76	1.26	3.31	19.00	79.24
2	A1	B	a		2.62	2.2	5.76	1	5.76		5.76	5.80	19.00	634.8
3	T1	A			3.6	2.6	9.36	1	9.36	1.63	7.73	3.31	19.00	486.1
4	A1	A	a		1.36	1.2	1.63	1	1.63		1.63	5.80	19.00	179.6
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσαύξηση(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμότητας	1380
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	345
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμότητας	1725
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	204.9
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	1930

Επίπεδο 1		Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Απώλειες	
1	ΣΑΛΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ	9579	
2	ΚΟΥΖΙΝΑ	1921	
3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	958.0	
4	ΜΠΑΝΙΟ	619.2	
5	ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ	3605	
6	ΓΡΑΦΕΙΟ	1930	

Συνολικές απώλειες πρώτου ορόφου: **18612.2 Watt**

3.12 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ:2 ΧΩΡΟΣ 1)

Επίπεδο: 2

Χώρος: 1

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

	Είδος Επιφανείας	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. κ (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	Δ			3.7	2	7.40	1	7.40	0.60	6.80	3.31	19.00	427.7
2	A1	Δ	α		0.81	0.74	0.60	1	0.60		0.60	5.80	19.00	66.12
3	T1	N			2.8	1.2	3.36	1	3.36		3.36	3.31	19.00	211.3
4	T1	A			3.7	2	7.40	1	7.40		7.40	3.31	19.00	465.4
5	O1	O			3.7	2.8	10.36	1	10.36		10.36	2.22	19.00	437.0
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	-5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	1608
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	402
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	2009
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	43.04
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	2052

3.13 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ:2 ΧΩΡΟΣ 2)

Επίπεδο: 2

Χώρος: 2

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

	Είδος Επιφανείας	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. κ (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	Δ			3.2	2.4	7.68	1	7.68	0.81	6.87	3.31	19.00	432.1
2	A1	Δ	α		1.1	0.74	0.81	1	0.81		0.81	5.80	19.00	89.26
3	T1	B			4.1	2	8.20	1	8.20		8.20	3.31	19.00	515.7
4	O1	O			4.1	3.2	13.12	1	13.12		13.12	2.22	19.00	553.4
5	T1	N			1	2.8	2.80	1	2.80		2.80	3.31	19.00	176.1
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	1767
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	442
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	2208
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	51.10
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	2259

3.14 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ:2 ΧΩΡΟΣ 3)

Επίπεδο: 2

Χώρος: 3

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 W.C.

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	A			1.6	2.2	3.52	1	3.52	0.36	3.16	3.31	19.00	198.7
2	A1	A	α		0.48	0.74	0.36	1	0.36		0.36	5.80	19.00	39.67
3	T1	N			1.6	2.2	3.52	1	3.52		3.52	3.31	19.00	221.4
4	O1	O			1.6	1.8	2.88	1	2.88		2.88	2.22	19.00	121.5
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	-5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	581
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	145
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	727
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	33.88
Συντελεστής H	0.6	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	760

3.15 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΠΕΔΟ:2 ΧΩΡΟΣ 4)

Επίπεδο: 2

Χώρος: 4

Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	A			4.7	1.7	7.99	1	7.99	0.78	7.21	3.31	19.00	453.4
2	A1	A	α		0.57	0.75	0.43	1	0.43		0.43	5.80	19.00	47.39
3	A1	A	α		1	0.35	0.35	1	0.35		0.35	5.80	19.00	38.57
4	T1	B			2.7	1.2	3.24	1	3.24		3.24	3.31	19.00	203.8
5	T1	Δ			3.3	1.7	5.61	1	5.61		5.61	3.31	19.00	352.8
6	O1	O			4.7	2.7	12.69	1	12.69		12.69	2.22	19.00	535.3
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	1631
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	408
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	2039
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	74.15
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	2113

Επίπεδο 1		Επίπεδο 2	
α/α	Όνομασία	Απώλειες	
1	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	2052	
2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	2259	
3	WC	760.5	
4	ΥΠΝΔΩΜΑΤΙΟ	2113	

Συνολικές απώλειες σοφίτας: **7184.5 Watt**
πριν τη χρήση κενაკ σε θέρμανση

3.16 Υπολογισμοί Θερμικών Απωλειών

Τυπικά στοιχεία κτιρίου (μετά την εφαρμογή κενაკ)

Τυπικά Στοιχεία										
	Εξωτ. Τοίχοι Οροφές	Συντ.κ (Watt/m²hc) Τοίχων Οροφών	Εσωτ. Τοίχοι Δάπεδα	Συντ.κ (Watt/m²hc) Εσ.Τοίχων Δαπέδων	Ανοιγμ.	Πλάτος (m)	Υψος (m)	Συντ.κ (Watt/m²hc) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
1	T1	0.64	E1	1.51	A1			2.55	1.5	...
2	T2		E2		A2					
3	T3		E3		A3					
4	T4		E4		A4					
5	T5		E5		A5					
6	T6		E6		A6					
7	T7		E7		A7					
8	T8		E8		A8					
9	T9		Δ1	2.55	A9					
10	T10		Δ2		A10					
11	T11		Δ3		A11					
12	O1	0.44	Δ4		A12					
13	O2		Δ5		A13					
14	O3		Δ6		A14					
15	O4		Δ7		A15					
16	O5		Δ8		A16					

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Aθήνα - Αστεροσκοπείο
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	1 ...
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)	20 ...
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C)	9
Θερμοκρασία Εδάφους (°C)	9
Μεθοδολογία Υπολογισμού	DIN77
Τιμή Χαρακτηριστικού Αριθμού Κτιρίου (Hκ)	0.60 ...
Ωρες Διακοπής	12-16 h
Τυπ. Τιμή Χαρακτ/κού Μεγέθους ή Αριθμού (R)	0.9 ...
Μέση Προσαύξηση Χώρου (%)	25
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	2
Τυπικό Ύψος Επιπέδου (m)	3
Σύστημα Μονάδων	Watt
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Αυτόματος Υπολ. Προσαυξήσεων	<input type="checkbox"/>
Συντελεστής Απόδοσης του Συστήματος Θέρμανσης	0.8

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου

Τιμές για τον Χαρακτηριστικό Αριθμό Χώρου R

Υλικό Παραθύρου	Ποιότητα Εσωτερικών Πορτών	Επιφ.Παρ/Εσ.Πορτ.	Rk
Ξύλο ή Πλαστικό	Μη στεγανές	<3.0	0.9
	Στεγανές	<1.5	0.9
Μέταλλο	Μη στεγανές	<6.0	0.9
	Στεγανές	<2.5	0.9
Ξύλο ή Πλαστικό	Μη Στεγανές	από 3.0 έως 9	0.7
	Στεγανές	από 3.0 έως 9	0.7
Μέταλλο	Μη στεγανές	από 3.0 έως 9	0.7
	Στεγανές	από 3.0 έως 9	0.7

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 1
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΣΑΛΟΝΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. κ (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	N			7.33	3.2	23.46	1	23.46	5.62	17.84	0.64	19.00	216.9
2	A1	N	α		1	2.2	2.20	1	2.20		2.20	2.55	19.00	106.6
3	A1	N	α		1.52	2.25	3.42	1	3.42		3.42	2.55	19.00	165.7
4	T1	Δ			2.2	3	6.60	1	6.60		6.60	0.64	19.00	80.26
5	T1	A			5.9	4.4	25.96	1	25.96	2.99	22.97	0.64	19.00	279.3
6	A1	A	α		1.36	2.2	2.99	1	2.99		2.99	2.55	19.00	144.9
7	T1	B			3.36	5.6	18.82	1	18.82	7.39	11.43	0.64	19.00	139.0
8	A1	B	α		3.36	2.2	7.39	1	7.39		7.39	2.55	19.00	358.0
9	O1	O			5.9	7.4	43.66	1	43.66		43.66	0.44	19.00	365.0
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	1856
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	464
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	2320
Συντελεστής R ή r	0.7	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	446.8
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	2766

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 2
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΚΟΥΖΙΝΑ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. κ (Watt/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	N			2.9	2.8	8.12	1	8.12	2.90	5.22	0.64	19.00	63.48
2	A1	N	α		0.74	1.24	0.92	1	0.92		0.92	2.55	19.00	44.57
3	A1	N	α		0.9	2.2	1.98	1	1.98		1.98	2.55	19.00	95.93
4	T1	Δ			3.7	2.8	10.36	1	10.36	1.48	8.88	0.64	19.00	108.0
5	A1	Δ	α		1.41	1.05	1.48	1	1.48		1.48	2.55	19.00	71.71
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	-5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	384
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	96
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	480
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	269.2
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	749

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 3
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 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)
1	T1	Δ			3.1	2.8	8.68	1	8.68	2.99	5.69	0.64	19.00	69.19
2	A1	Δ	α		1.36	2.2	2.99	1	2.99		2.99	2.55	19.00	144.9
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	0	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	214
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	54
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	268
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	127.1
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	395

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 4
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 ΜΠΑΝΙΟ

	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)
1	T1	A			2.9	2.2	6.38	1	6.38	1.03	5.35	0.64	19.00	65.06
2	A1	A	α		0.92	1.12	1.03	1	1.03		1.03	2.55	19.00	49.90
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	0	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	115
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	29
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	144
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	72.84
Συντελεστής H	0.6	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	217

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 5
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 5 ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ

	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)
1	T1	Δ			3.3	4.7	15.51	1	15.51	1.69	13.82	0.64	19.00	168.1
2	A1	Δ	α		1.34	1.26	1.69	1	1.69		1.69	2.55	19.00	81.88
3	T1	Β			4.1	3.8	15.58	1	15.58	2.99	12.59	0.64	19.00	153.1
4	A1	Β	α		1.36	2.2	2.99	1	2.99		2.99	2.55	19.00	144.9
5	O1	Ο			4.1	3.3	13.53	1	13.53		13.53	0.44	19.00	113.1
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	661
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	165
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	826
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	219.9
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	1046

Επίπεδο: 1
 Χώρος: 6
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 6 ΓΡΑΦΕΙΟ

	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)
1	T1	Β			2.7	2.6	7.02	1	7.02	5.76	1.26	0.64	19.00	15.32
2	A1	Β	α		2.62	2.2	5.76	1	5.76		5.76	2.55	19.00	279.1
3	T1	Α			3.6	2.6	9.36	1	9.36	1.63	7.73	0.64	19.00	94.00
4	A1	Α	α		1.36	1.2	1.63	1	1.63		1.63	2.55	19.00	78.97
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	467
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	117
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	584
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	263.5
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	848

Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Απώλειες
1	ΣΑΛΟΤΡΑΠΕΖΑΡΙΑ	2766
2	ΚΟΥΖΙΝΑ	748.8
3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	394.7
4	ΜΠΑΝΙΟ	216.5
5	ΚΡΕΒΑΤΟΚΑΜΑΡΑ	1046
6	ΓΡΑΦΕΙΟ	847.7

Συνολικές απώλειες ορόφου: **6019.7 Watt**
μετά τη χρήση κενακ σε θέρμανση

Επίπεδο: 2
Χώρος: 1
Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 1 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

	Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφάν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφάν. (m ²)	Επιφάν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Watt/m ² hC)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
1	T1	Δ			3.7	2	7.40	1	7.40	0.60	6.80	0.64	19.00	82.69
2	A1	Δ	α		0.81	0.74	0.60	1	0.60		0.60	2.55	19.00	29.07
3	T1	N			2.8	1.2	3.36	1	3.36		3.36	0.64	19.00	40.86
4	T1	A			3.7	2	7.40	1	7.40		7.40	0.64	19.00	89.98
5	O1	O			3.7	2.8	10.36	1	10.36		10.36	0.44	19.00	86.61
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	-5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	329
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	82
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	412
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμ/δων	55.34
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	467

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 2
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 2 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ

	Είδος Επιφανείας	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)
1	T1	Δ			3.2	2.4	7.68	1	7.68	0.81	6.87	0.64	19.00	83.54
2	A1	Δ	α		1.1	0.74	0.81	1	0.81		0.81	2.55	19.00	39.24
3	T1	Β			4.1	2	8.20	1	8.20		8.20	0.64	19.00	99.71
4	O1	Ο			4.1	3.2	13.12	1	13.12		13.12	0.44	19.00	109.7
5	T1	N			1	2.8	2.80	1	2.80		2.80	0.64	19.00	34.05
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	366
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	92
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	458
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	65.70
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	524

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 3
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 3 W.C.

	Είδος Επιφανείας	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)
1	T1	A			1.6	2.2	3.52	1	3.52	0.36	3.16	0.64	19.00	38.43
2	A1	A	α		0.48	0.74	0.36	1	0.36		0.36	2.55	19.00	17.44
3	T1	N			1.6	2.2	3.52	1	3.52		3.52	0.64	19.00	42.80
4	O1	Ο			1.6	1.8	2.88	1	2.88		2.88	0.44	19.00	24.08
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	-5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	123
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	31
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	153
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ/Ω		Απώλειες Χαραμάδων	43.56
Συντελεστής H	0.6	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ZΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	197

Επίπεδο: 2
 Χώρος: 4
 Ονομασία: ΧΩΡΟΣ 4 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)
1	T1	A			4.7	1.7	7.99	1	7.99	0.78	7.21	0.64	19.00	87.67
2	A1	A	α		0.57	0.75	0.43	1	0.43		0.43	2.55	19.00	20.83
3	A1	A	α		1	0.35	0.35	1	0.35		0.35	2.55	19.00	16.96
4	T1	B			2.7	1.2	3.24	1	3.24		3.24	0.64	19.00	39.40
5	T1	Δ			3.3	1.7	5.61	1	5.61		5.61	0.64	19.00	68.22
6	O1	O			4.7	2.7	12.69	1	12.69		12.69	0.44	19.00	106.1
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

Προσ.Προσ/σμού(%)	5	Μήκος (m)		Συν.Απώλειες Θερμ/τας	339
Προσ.Διακοπών(%)	0	Πλάτος (m)		Προσαυξήσεις	85
Επιθ.Προσαύξ.(%)	25	Υψος (m)	3	Τελ.Απώλειες Θερμ/τας	424
Συντελεστής R ή r	0.9	Αρ.Εναλ./Ω		Απώλειες Χαραμάδων	95.33
Συντελεστής H	0.60	Ιδιοκτησία		Απώλειες Αερισμού	
Συντελεστής ΖΓ	1	Στήλη.Κύκλωμα			
		Α/Α Σώματος		Συν.Απώλειες Χώρου	519

Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	
α/α	Ονομασία	Απώλειες
1	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	466.9
2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	523.5
3	WC	197.0
4	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	519.3

Συνολικές απώλειες σοφίτας: **1706.7 Watt**
 μετά τη χρήση κενακ σε θέρμανση

Συνολικές απώλειες
πριν τη χρήση κενακ σε ψύξη: **13.190 KWatt**

Συνολικές απώλειες
μετά τη χρήση κενακ σε ψύξη: **10.8437 KWatt**

Συνολικές απώλειες
πριν τη χρήση κενακ σε θέρμανση: **25796.7Watt**

Συνολικές απώλειες
μετά τη χρήση κενακ σε θέρμανση: **7723Watt**

Επέμβαση:

Βελτίωση των μονωτικών χαρακτηριστικών των εξωτερικών δοκαριών και υποστυλωμάτων.
Μόνωση κατακόρυφων αδιαφανών στοιχείων από σκυρόδεμα (5cm Πολυστερίνη)

Κόστος ανά m ² (διαφορά με αρχικό σχεδιασμό)	7€/m ²
Εμβαδό εξ. Υποστυλωμάτων - δοκών:	215.2m ²
Συνολικό κόστος:	1506.4€

Βελτίωση των μονωτικών χαρακτηριστικών της ταράτσας με χρήση 5cm πολυστερίνη

Κόστος ανά m ² (διαφορά με αρχικό σχεδιασμό)	7€/m ²
Εμβαδό εξ. Υποστυλωμάτων - δοκών:	96.24m ²
Συνολικό κόστος:	673.68€

Βελτίωση των χαρακτηριστικών των κουφωμάτων. Για τα κουφώματα του επιλέχθηκε η χρήση πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή 6mm,

Κόστος ανά m ² (διαφορά με αρχικό σχεδιασμό)	60€/m ²
Εμβαδό κουφωμάτων:	39.02m ²
Συνολικό κόστος:	2341€

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι το 60% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ενός κτηρίου χρησιμοποιείται για τις ανάγκες ψύξης ή θέρμανσης. Με τις κατάλληλες τροποποιήσεις στα δομικά στοιχεία του κτιρίου έχουμε την δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας όπου κατά περίπτωση ξεπερνά και το 80%. Σε χώρες της Ευρώπης συμπεριλαμβανομένου και της Ελλάδας παρέχονται επιχορηγήσεις για την αντικατάσταση συστημάτων θερμότητας, αποσκοπώντας στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και συνεπώς των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα.

Με την υιοθέτηση μέτρων ενεργειακής αποδοτικότητας αποτρέπουμε σε μεγάλο ποσοστό την μεταφορά θερμότητας μεταξύ του εσωτερικού χώρου του κτηρίου και του εξωτερικού περιβάλλοντος αέρα και ρυθμίζει τη διείσδυση της ηλιακής ενέργειας στα κτήρια. Ανάλογα με την περίοδο κατασκευής εφαρμόζονται διαφορετικά μέτρα ενεργειακής αποδοτικότητας.

Σε υφιστάμενα κτίρια είναι αναγκαίο να ληφθούν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας για τους εξής λόγους:

- Παλαιότητα του κτιρίου.
- Αναγκαιότητα αντικατάστασης του συστήματος θέρμανσης.
- Υποχρεωτική ανανέωση του κελύφους του κτιρίου, π.χ. λόγω υγρασίας.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων.
- Αντικατάσταση μόνωσης ή τοποθέτηση αναδρομικής μόνωσης.
- Διόρθωση ή αντικατάσταση του συστήματος αερισμού / εξαερισμού.
- Τοποθέτηση ηλιακών παθητικών συστημάτων
- Αύξηση τιμής καυσίμου για θέρμανση και ψύξη του κτιρίου.
- Δυνατότητα πρόσβασης σε κυβερνητικές επιχορηγήσεις.
- Περιβαλλοντικά ενδιαφέροντα.
- Κοινωνική ευαισθητοποίηση.

Επίσης ο ενδιαφερόμενος χρήστης της εφαρμογής πρέπει να γνωρίζει:

- Τις τεχνικές παρεμβάσεις που μπορούν να υλοποιηθούν στο κτίριο.
- Την αρχική επένδυση που απαιτείται.
- Τα οικονομικά κέρδη που θα προκύψουν από την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Την περίοδο απόσβεσης της αρχικής επένδυσης.
- Ο μέσος χρόνος ζωής των υλικών και συστημάτων που πρόκειται να τοποθετηθούν με τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που θα επιλεγθούν
- Το κόστος συντήρησης και επισκευής που επιβάλλεται για τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που θα επιλεγθούν οικονομικά και τεχνικά χαρακτηριστικά εξοικονόμησης ενέργειας:
 - Κόστος επένδυσης.
 - Κόστος λειτουργίας.
 - Κόστος συντήρησης.
 - Ύπαρξη επιχορηγήσεων.
 - Εξοικονόμηση χρημάτων λόγω της μείωσης κατανάλωσης ενέργειας.
 - Χρόνος απόσβεσης αρχικής επένδυσης.
 - Δυνατότητες εφαρμογών στον περιβάλλοντα χώρο.
 - Τρόπος λειτουργίας του κτιρίου.
 - Απαιτούμενος χρόνος για την ανακατασκευή και συντήρηση του κτιρίου.
 - Παλαιότητα και διαθεσιμότητα του κτιρίου για παρεμβάσεις.

. Προτεινόμενες επεμβάσεις για τις επενδύσεις του προγράμματος κενακ

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις – μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας του προγράμματος κενακ στοχεύουν στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό και ζεστό νερό χρήσης.

Για όλες τις προτεινόμενες παρεμβάσεις, δίνονται ο εκτιμώμενος χρόνος ζωής και το μέγιστο αποδεκτό κόστος ανά μονάδα. Ο υποψήφιος επενδυτής οφείλει να υπολογίσει τον χρόνο απόσβεσης, λαμβάνοντας υπόψη το πραγματικό κόστος της εκάστοτε επέμβασης, εφόσον αυτό δεν ξεπερνάει το μέγιστο αποδεκτό κόστος. Ο υπολογισμένος χρόνος απόσβεσης οφείλει να μην ξεπερνάει το εκτιμώμενο χρόνο ζωής, όπως δίνεται από τον παρακάτω Πίνακα ή όπως δίνεται από τον κατασκευαστή, εφόσον ο χρόνος ζωής που δίνεται από τον κατασκευαστή συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση.

Ο υπολογισμός του χρόνου απόσβεσης οφείλει να γίνει με τον παραπάνω τρόπο για κάθε επέμβαση ξεχωριστά. Ακόμη ο υποψήφιος επενδυτής οφείλει να υπολογίσει και τον χρόνο απόσβεσης για το σύνολο επεμβάσεων που προτίθεται να εφαρμόσει. Συνίσταται ο χρόνος απόσβεσης για το σύνολο των επεμβάσεων να είναι έως και δέκα (έτη). Θεωρείται ότι όσο μικρότερος ο χρόνος απόσβεσης, τόσο μεγαλύτερα τα ενεργειακά και οικονομικά οφέλη της επιχείρησης ή του σπιτιού.

Σε κάθε περίπτωση ο απλός χρόνος απόσβεσης θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση τους ονομαστικούς συντελεστές απόδοσης που δίνονται από τον κατασκευαστή.

Σε επεμβάσεις που έχουν σχέση με το κτιριακό κέλυφος, η εξοικονόμηση ενέργειας θα πρέπει να υπολογίζεται με το λογισμικό TEE-KENAK. Δεδομένου ότι στόχος είναι η εκτίμηση της εξοικονόμησης ενέργειας και όχι η πλήρης μελέτη ή ενεργειακή ταξινόμηση του κτηρίου οι υπολογισμοί με το λογισμικό μπορούν να γίνουν με τις παρακάτω απλουστεύσεις:

1. Να θεωρηθεί μία θερμική ζώνη
2. Να υπολογισθεί η εξοικονόμηση για χαρακτηριστικό τμήμα του κτηρίου και όχι για το σύνολο του

Ακόμη, δεν απαιτείται η συγγραφή κειμένου αναφοράς, αλλά αρκεί να εκτυπωθεί – δοθούν τα δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα που εκτυπώνονται από το λογισμικό TEE-KENAK.

Για την εξοικονόμηση που αφορά το σύστημα φωτισμού και το Ζεστό Νερό Χρήσης οι υπολογισμοί μπορούν να βασισθούν στο λογισμικό TEE-KENAK ή οποιαδήποτε άλλη αναλυτική μέθοδος επιλεγεί από τον υποψήφιο επενδυτή. Το ίδιο ισχύει και για την παραγωγή από φωτοβολταϊκά στοιχεία, ενταγμένα στο κτιριακό κέλυφος.

Πιο κάτω θα δούμε τον πίνακα προτεινόμενων παρεμβάσεων με αναφορά ενδεικτικού κόστους αυτών:

ΜΕΤΡΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	Εκτιμώμενος χρόνος ζωής (έτη)	Μέγιστο αποδεκτό κόστος ανά μονάδα
ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ			
Θερμομονωτικά επιχρίσματα	Η τελική λύση για το δομικό στοιχείο θα πρέπει να ικανοποιεί τα όρια του συντελεστή θερμοπερατότητας που καθορίζονται στον Κ.Εν.Α.Κ. Εξαιρούνται τα διατηρητέα κτήρια.	10	10 €/τμ
ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ			
Πόρτες θερμομονωτικές, ασφαλείας, με καλή αεροστεγανότητα	Η θερμοπερατότητα των κουφωμάτων που θα εγκατασταθούν τα επιλεγμένα υαλοστάσια θα πρέπει να ικανοποιεί τα όρια του Κ.Εν.Α.Κ.	20	400 €/τμ
Βιομηχανικές πόρτες. Μικρών απωλειών (fast door, heavy pvc)			600 €/τμ (fast door) 180 €/τμ (heavy PVC)
Υαλοστάσια, θερμομονωτικά, με καλή αεροστεγανότητα		20	250 €/τμ
Ανοίγματα οροφής		15	500 €/τμ
Φωτοσωλήνες		10	1,800 €/τεμάχιο
ΜΕΤΡΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	Εκτιμώμενος χρόνος ζωής (έτη)	Μέγιστο αποδεκτό κόστος ανά μονάδα
ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ			
Θερμομόνωση - υγρομόνωση δώματος	Οι εργασίες υγρομόνωσης δεν θεωρούνται μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας και δεν περιλαμβάνονται στο επιλέξιμο κόστος αν δεν συνοδεύουν εργασίες θερμομόνωσης. Η τελική τιμή θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων θα πρέπει να ικανοποιούν τα όρια του Κ.Εν.Α.Κ. Με εξαίρεση την ριζική ανακαίνιση, δεν απαιτείται να ικανοποιείται ο έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας του Κ.Εν.Α.Κ. Σε περίπτωση ριζικής ανακαίνισης ακολουθούνται οι απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.	20	38 €/τμ
Θερμομόνωση - υγρομόνωση στεγών		20	30 €/τμ
Θερμομόνωση κατακόρυφων επιφανειών με σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης		20	55 €/τμ
Θερμομόνωση κατακόρυφων επιφανειών με σύστημα εσωτερικής θερμομόνωσης		15	30 €/τμ
Θερμομόνωση με θερμομονωτικές τσιμεντόπλάκες		20	25 €/τμ
ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ			
Διπλοί θερμομονωτικοί	Οι επιλεγμένοι υαλοπίνακες μπορεί να είναι τύπου τρίπλεξ ή / και ασφαλείας. Η θερμοπερατότητα των κουφωμάτων που θα εγκατασταθούν οι επιλεγμένοι υαλοπίνακες θα πρέπει να ικανοποιεί τα όρια του Κ.Εν.Α.Κ.	10	60 €/τμ 100 €/τμ (για τύπου τρίπλεξ ή ασφαλείας)

ΜΕΤΡΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	Εκτιμώμενος χρόνος ζωής (έτη)	Μέγιστο αποδεκτό κόστος ανά μονάδα
ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
Μεταλλικές κατασκευές για σκίαστρα		25	300 €/τμ
Ξύλινες κατασκευές για σκίαστρα		15	200 €/τμ
Κατασκευή ενεργειακού τζακιού	Πιστοποιημένης απόδοσης	20	1500 €/τεμάχιο
Πέργκολα από μεταλλική κατασκευή	Για "νότια" (νοτιοανατολικά έως νοτιοδυτικά) ανοίγματα	20	250 €/τμ
Πέργκολα από ξύλινη κατασκευή	Για "νότια" (νοτιοανατολικά έως νοτιοδυτικά) ανοίγματα	15	250 €/τμ
Παθητικά, υβριδικά συστήματα	Θα πρέπει να συνοδεύονται με αναλυτικό τεύχος κατασκευής και οικονομοτεχνική μελέτη που να αφορά μόνο το παθητικό, υβριδικό σύστημα		-
ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ			
Αντικατάσταση λέβητα - καυστήρα με νέο υψηλής απόδοσης (> 0.95)	Βαθμός απόδοσης μεγαλύτερος από 96%	12	7 * kW (μονοβάθμιος καυστήρας) 15 * kW (διβάθμιος καυστήρας) 9 * kW (χαλύβδινος λέβητας) 37 * kW (χιτοσίδηρος λέβητας)
Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας σε αντικατάσταση λέβητα - καυστήρα		12	7000 + (40 * kW)
Εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού με σύστημα ΑΠΕ (πχ γεωθερμία)		12	10000 + (40 * kW)
ΜΕΤΡΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ			
Κλιματιστικά ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A, με inverter	Με inverter και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον A	10	50 * kWh
Εναλλάκτες ανάκτησης θερμότητας αέρα - αέρα	Ελάχιστη ονομαστική απόδοση 60% στην θερμοκρασία	10	2000 €/1000m ³
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ			
Καταστημάτων, ξενοδοχείων, εστιατορίων τουλάχιστον ενεργειακής κλάσης A		10	15 €/τμ (για φωτιστικά)
Γραφείου τουλάχιστον ενεργειακής κλάσης A		10	20 €/τμ (για φωτιστικά)
Βιομηχανικών-Βιοτεχνικών χώρων - αποθηκών		10	10 €/τμ (για φωτιστικά)
ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ			
Ηλιακός συλλέκτης	Για ζεστό νερό χρήσης, θερμαινόμενες πισίνες, συστήματα θέρμανσης / κλιματισμού	12	4 €/lt ή 160€/τμ συλλέκτη για συστήματα ζεστού νερού χρήσης
Πάνελ φωτοβολταϊκών	Έως 10kWp, σύνδεση σε χαμηλή τάση, οικιακό τιμολόγιο	25	3700 €/kWp

5 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πτυχιακή εργασία με θέμα εξοικονόμηση ενέργειας θέρμανσης κλιματισμού με γεωθερμία σε κατοικία του Μπινιάρη Γεώργιου

Σημειώσεις μαθήματος ΘΨΚ του κύριου Ιωάννη Καλογήρου

Διπλωματική εργασία ενεργειακής μελέτης δημόσιου κτιρίου του Σπανού Γεώργιου

Καστρινάκης Ηρακλής, «Εφαρμογή προσομοιωτικού εργαλείου για τη διερεύνηση και αναβάθμιση της ενεργειακής κατάστασης υφιστάμενων κτιρίων. Η περίπτωση των πτερύγων της πολυτεχνικής σχολής ΑΠΘ», Διπλωματική εργασία τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ, 2008

Μαυρίδης Γρηγόρης, Μιχαηλίδης Χρήστος, «Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων σύμφωνα με την Οδηγία 2002/91/ΕΚ», Διπλωματική εργασία τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών ΑΠΘ, 2008

Ηλεκτρονικές Πηγές

[1] www.noa.gr

[2] www.epa-nr.org

[4] www.studioklima.gr

[5] www.eurovent-certification.com

[6] www.psem.gr

[14] www.engineeringtoolbox.com

[15] www.tee.gr