

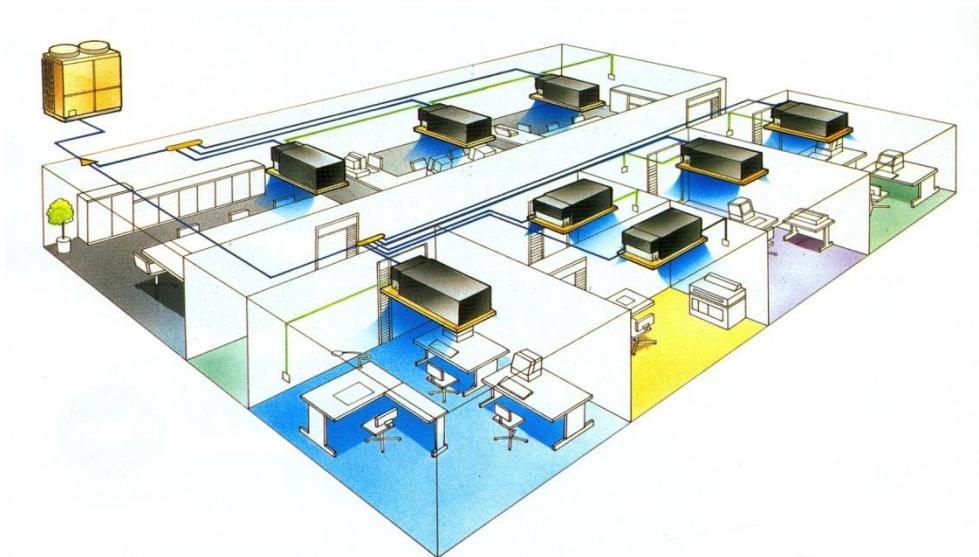


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Μηχανολογίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΨΥΞΗΣ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΥ
ΧΩΡΟΥ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ



ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:
ΦΑΝΤΑΟΥΤΣΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΑΜ: 4206
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΚΤΕΝΙΑΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
2. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	5
3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ADAPT.....	6
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ.....	6
3.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (K).....	12
3.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΤΟΜΩΝ.....	13
3.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	14
3.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	17
3.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.....	18
3.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ.....	64
4. ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ.....	81
4.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.....	81
4.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ.....	82
4.3 ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ (ΖΩΝΗ 1).....	82
4.4 ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ(ΖΩΝΗ 2).....	85
4.5 ΖΩΝΗ 3.....	88
5. ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.....	90
5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΟΜΙΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ-ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ.....	90
5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.....	95
6. ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΥ ΨΥΚΤΗ ΝΕΡΟΥ.....	107
7. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ.....	109
8. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΝΕΡΟΥ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΩΛΗΝΑ.....	113
9. ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΤΑΡΑΤΣΑΣ.....	117
9.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΑΡΑΤΣΑΣ.....	117

9.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΑΡΑΤΣΑΣ.....	119
9.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ.....	125
10. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	126
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	135

1.ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της παρούσης εργασίας είναι η μελέτη της ψύξης και της θέρμανσης ενός κλιματιζόμενου χώρου με ανάκτηση θερμότητας. Περιλαμβάνει μια αναλυτική περιγραφή για την διαδικασία την οποία ακολουθούμε για να καταλήξουμε στα μηχανήματα τα οποία χρειαζόμαστε για την επίτευξη των κατάλληλων συνθηκών που απαιτούμε στον χώρο που έχουμε επιλέξει να μελετήσουμε.

Το κτίριο είναι ένα Οινοποιείο που βρίσκεται στο χωριό Πλουτή του Δήμου Μοιρών και οι χώροι τους οποίους θα μελετήσουμε είναι το εστιατόριο (αίθουσα δεξιώσεων), η αίθουσα προβολών,ο προθάλαμος και τα γραφεία που βρίσκονται κατά σειρά στη νοτιοδυτική πλευρά του κτιρίου.

Η μελέτη έγινε κάτω από την εποπτεία του καθηγητού κ. Κτενιαδάκη Μιχάλη, τον οποίο θα ήθελα να ευχαριστήσω για την παρότρυνση, την καθοδήγηση, την υπομονή και την κατανόηση που είχε σε όλη την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

2.ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Η βασική διάκριση των συστημάτων κλιματισμού αναφέρεται στον τρόπο και τα μέσα με τα οποία επιτυγχάνεται η τελική διαμόρφωση των επιθυμητών συνθηκών εσωκλίματος στον κλιματιζόμενο χώρο. Με αφετηρία τη σχετική θέση (και απόσταση) της μονάδος παραγωγής (ή παραλαβής) θερμότητας και την θέση (και την έκταση) των κλιματιζόμενων χώρων, γίνεται διάκριση σε:

A) Τοπικά συστήματα κλιματισμού

B) Κεντρικά συστήματα κλιματισμού

Αν και σε μικρές εγκαταστάσεις μπορεί να μην είναι σαφής ο ανωτέρω διαχωρισμός, ιδίως στην περίπτωση κλιματιστικών εγκαταστάσεων που λειτουργούν με το σύστημα της αντλίας θερμότητας, συνηθίζεται η ενιαία κλιματιστική διάταξη που εξυπηρετεί περισσότερους από 3 μικρούς χώρους να θεωρείται κεντρική. Σε γενικές γραμμές στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού, το κεντρικό μηχανοστάσιο (λεβητοστάσιο, ψυχοστάσιο, εναλλάκτης θερμότητας) βρίσκεται σχετικά μακριά από τους κλιματιζόμενους χώρους. Οι τερματικές μονάδες που βρίσκονται σε κάθε χώρο, συνδέονται με το κεντρικό μηχανοστάσιο με την βοήθεια κατάλληλων αγωγών (αεραγωγών ή σωληνώσεων ζεστού-κρύου νερού ή ψυκτικού ρευστού). Μια κεντρική εγκατάσταση κλιματισμού περιλαμβάνει:

-Την κεντρική μονάδα θερμικής επεξεργασίας, η οποία μπορεί να επεξεργάζεται αέρα (συστήματα αέρα-αέρα), νερό(συστήματα νερού-αέρα) ή ψυκτικό ρευστό (συστήματα ψυκτικού-αέρα).

-Το δίκτυο αγωγών προσαγωγής (ή/και απαγωγής) θερμότητας (σωληνώσεις ή/και αεραγωγούς)

-Τα στοιχεία τοπικής επεξεργασίας ή προσαγωγής και κατανομής της θερμότητας (ή παραλαβής της θερμότητας) στον (ή από τον) αέρα του χώρου, καθώς και τα στοιχεία παραλαβής και απομακρύνσεως του μολυσμένου αέρα (εφόσον η εγκατάσταση περιλαμβάνει παρόμοια διαδικασία).

-Τους αυτοματισμούς και τα ανάλογα συστήματα ελέγχου, που είναι απαραίτητα για την προσαρμογή της μονάδος στις ανάγκες των χώρων.

Ο κεντρικός κλιματισμός αποτελεί αναμφισβήτητα ένα κορυφαίο τεχνολογικά επίτευγμα, του οποίου η κοινωνική και οικονομική συνεισφορά είναι τεράστια. Η κλιματική βελτίωση του περιβάλλοντος σε ακραίες περιπτώσεις κυριολεκτικά σώζει ζωές, αλλά και στην πληθώρα των περιπτώσεων προστατεύει την υγεία και βελτιώνει σημαντικά την παραγωγή και την παραγωγικότητα. Ο πλήρως κλιματισμένος αέρας προσφέρει άριστη λύση για πλήθος περιπτώσεων, στις οποίες κυριαρχούν το μέγεθος και οι αυστηρές ποιοτικές προδιαγραφές ολοκληρωμένη αίσθηση άνεσης και ευεξίας, εξασφαλίζοντας άριστες προϋποθέσεις για την προσέγγιση του αγαθού της "ποιότητας ζωής", την προστασία της υγείας αλλά και τον υψηλών αποδόσεων στους χώρους εργασίας.

3.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ADAPT

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

4M	<i>ADAPT</i>
<p>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</p> <p>Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Carrier, ακολουθώντας επίσης τις οδηγίες της 2425/86 TOTEE και χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:</p> <p><i>α) Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik</i> <i>β) VDI KuehlregelIn, VDI 2078</i> <i>γ) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design</i> <i>δ) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα</i></p> <p>2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ</p> <p>Ακολουθώντας πιστά την Carrier, το ψυκτικό φορτίο (ή θερμικό κέρδος) ενός χώρου προκύπτει από το άθροισμα των φορτίων που οφείλονται στις ακόλουθες αιτίες:</p> <p>1. Εξωτερικοί τοίχοι</p> <p>$Q_i = K \times A \times Dt_{ei}$</p> <p>όπου:</p> <p>$Q_i$: 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</p> <p>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 3μμ του υπολογιζόμενου μήνα από τη θερμοκρασία χώρου) και το χρώμα του τοίχου.</p> <p>για σκούρο χρώμα:</p> $Dt_{ei} = (Dt_{emi} + D)$ <p>για ενδιάμεσο χρώμα:</p> $Dt_{ei} = 0.78 \times (Dt_{emi} + D) + 0.22 \times (Dt_{esi} + D)$ <p>για ανοικτό χρώμα:</p> $Dt_{ei} = 0.55 \times (Dt_{emi} + D) + 0.45 \times (Dt_{esi} + D)$ <p>όπου:</p> <p>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)</p> <p>Αν ο τοίχος είναι σκιασμένος, τότε το σκιασμένο τμήμα του τοίχου υπολογίζεται με ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά ($Dt_{es} + D$) ενώ το υπόλοιπο τμήμα με την θερμοκρασιακή διαφορά που αναφέρθηκε παραπάνω</p>	
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 2 -

4M	<i>ADAPT</i>
<p>δηλαδή:</p> $Q_i = (K \times Dt_{e,i} \times R_e) + (K \times (Dt_{e,i} + D) \times R_{e,i})$ <p>όπου:</p> <p>R_e: Επιφάνεια εκτεθειμένη στον ήλιο R_{e,i}: Σκιασμένη επιφάνεια</p> <p>2. Οροφές</p> <p>Ο υπολογισμός των φορτίων από οροφές είναι αντίστοιχος με τον υπολογισμό των εξωτερικών τοίχων, χρησιμοποιώντας διαφορετικό πίνακα ισοδύναμων θερμοκρασιακών διαφορών.</p> <p>3. Εσωτερικοί τοίχοι</p> <p>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.</p> $Q_i = K \times A \times Dt$ <p>όπου:</p> <p>Q_i: Το φορτίο κατά την ώρα i i: Οι ώρες της ημέρας 8πμ-8μμ K: Θερμική αγωγιμότητα τοίχου A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου Dt: Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά σε μη κλιματιζόμενους χώρους για την ώρα i</p> <p>4. Δάπεδα</p> <p>Τα φορτία από τα δάπεδα υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:</p> $Q = K \times A \times Dt$ <p>όπου:</p> <p>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)</p> <p>5. Ανοίγματα</p> <p>Τα φορτία από τα ανοίγματα προκύπτουν από το άθροισμα των φορτίων από θερμική αγωγιμότητα και των φορτίων από ακτινοβολία.</p> $Q_i = Q_{e,i} + Q_{a,i}$ <p>όπου:</p> <p>Q_i: Το συνολικό φορτίο από τα ανοίγματα κατά την ώρα i Q_{e,i}: Το φορτίο λόγω θερμικής αγωγιμότητας κατά την ώρα i Q_{a,i}: Το φορτίο λόγω ακτινοβολίας κατά την ώρα i</p>	
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 3 -

4M	<i>ADAPT</i>
<p>Το φορτίο λόγω θερμικής αγωγιμότητας (Q_{th}) δίνεται από τον παρακάτω τύπο:</p> $Q_{th} = K \times A \times D_i$ <p>όπου:</p> <p>i: Οι ώρες της ημέρας K: Η θερμική αγωγιμότητα του ανοίγματος A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος D_i: Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά για αγωγιμότητα ανοιγμάτων κατά την ώρα i.</p> <p>Ο υπολογισμός της ισοδύναμης θερμοκρασιακής διαφοράς για αγωγιμότητα ανοιγμάτων (D_i) αναφέρεται αναλυτικά στα γενικά στοιχεία της μελέτης.</p> <p>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:</p> $Q_{th} = (A \times D_i \times ES_{out,i} \times E_{sin} \times S_1 \times S_2 \times (1 + (A_i \times 0.007 / 300))) \times (1 + ((19.5 - T_{adp}) \times 0.005 / 4)) + (A \times D_{esi,i} \times (1 - ES_{out,i}) \times E_{sin} \times S_1 \times S_2 \times (1 + (A_i \times 0.007 / 300))) \times (1 + ((19.5 - T_{adp}) \times 0.005 / 4))$ <p>όπου:</p> <p>i: Οι ώρες της ημέρας 8πμ-6μμ A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος D_i: Το ηλιακό θερμικό κέρδος μέσα από κοινό τζάμι, για τον δοθέντα προσανατολισμό D_{esi}: Το ηλιακό θερμικό κέρδος μέσα από κοινό σκιασμένο τζάμι (βόρειος προσανατολισμός) E_{Sout,i}: Ο συντελεστής εξωτερικής σκίασης E_{Sin}: 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_i: Το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται το κτίριο T_{adp}: Η τιμή του σημείου δρόσου</p> <p>6. Φορτία φωτισμού</p> <p>Τα φορτία λόγω φωτισμού υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:</p> $Q_{th} = (F_{n1} \times 1.25 \times 0.86) + (F_{n2} \times 0.86)$ <p>όπου:</p> <p>Q_{th}: Το φορτίο φωτισμού κατά την ώρα i F_{n1}: Η ισχύς των λαμπτήρων φωτισμού κατά την ώρα i F_{n2}: Η ισχύς των λαμπτήρων πυράκτωσης κατά την ώρα i</p> <p>7. Υπολογισμός φορτίων απόμυων</p> <p>Το θερμικό φορτίο από τα άτομα διακρίνεται σε αισθητό και λανθάνον. Οι σχέσεις υπολογισμού είναι οι παρακάτω:</p> $Q_{th} = \sum_{j=1}^k F_{aj} \times N_j$	
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 4 -

$$Q_i = \sum_{j=1}^k F_{ij} \times N_i$$

όπου:

Q_i : Το αισθητό φορτίο από τα άτομα την ώρα i

Q_i : Το λανθάνον φορτίο από τα άτομα την ώρα i

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

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

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

N_i : 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 ακόλουθο πίνακα:

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:

$$Q_a = \left(\sum_{j=1}^k F_{aj} \times N_j \right) + Q_1$$

$$Q_l = \left(\sum_{j=1}^k F_{lj} \times N_j \right) + Q_2$$

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_{aj} : Το αισθητό φορτίο μίας συσκευής τύπου j

F_{lj} : Το λανθάνον φορτίο μίας συσκευής τύπου j

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

Q_1 : Συνολικό αισθητό φορτίο από συσκευές που δεν περιέχονται στους πίνακες

Q_2 : Συνολικό λανθάνον φορτίο από συσκευές που δεν περιέχονται στους πίνακες

Ειδικότερα, τα θερμικά κέρδη για τις διάφορες Συσκευές (σε kcal/h), λαμβάνονται από τον ακόλουθο πίνακα:

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:

$$Q_i = \left(\sum_{j=1}^n P_j \times a_j \times b \right) \times Dt$$

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: 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:

$$Q_{a_i} = 0.29 \times V \times n \times Dt$$

$$Q_{l_i} = 0.71 \times V \times n \times D_s$$

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

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

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται συγκεντρωτικά και αναλυτικά για όλες τις ώρες από 8 πμ

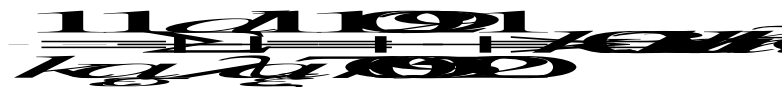
4M	<i>ADAPT</i>
<p>μέχρι 6 μμ. Στα φύλλα υπολογισμών ανά χώρο τα αποτελέσματα πινακοποιούνται στις παρακάτω ομάδες:</p> <p>1. Πίνακας Δομικών Στοιχείων, οι στήλες του οποίου είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδος Επιφάνειας (πχ. T= Τοίχος κλπ) • Προσανατολισμός • Μήκος (m) • Πλάτος (m) • Επιφάνεια (m²) • Αριθμός Όμοιων Επιφανειών • Συνολική Επιφάνεια (m²) • Αφαιρούμενη Επιφάνεια (m²) • Επιφάνεια Υπολογισμού (m²) • Συντελεστής Εσωτερικής Σκίασης • Ύπαρξη Εξωτερικής Σκίασης <p>2. Φορτία του παραπάνω πίνακα ανά επιφάνεια και ώρα (btu/h, w, ή kcal/h)</p> <p>3. Πρόσθετα Φορτία ανά ώρα (btu/h, w, ή kcal/h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φωτισμού • Ατόμων • Συσκευών <p>4. Συνολικά Φορτία Χώρου ανά ώρα (kbtu/h, kw, ή Mcal/h)</p> <p>5. Φορτία Αερισμού ανά ώρα (και μέγιστο) (kbtu/h, kw, ή kcal/h)</p> <p>α) Στην πρώτη ομάδα περιλαμβάνονται οι γεωμετρικές διαστάσεις των στοιχείων, καθώς επίσης και ενδείξεις σχετικές με πιθανές σκιάσεις σε αυτά.</p> <p>β) Στην δεύτερη ομάδα παρουσιάζονται τα ψυκτικά φορτία όπως υπολογίστηκαν για κάθε στοιχείο, σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες υπολογισμών 1-5.</p> <p>γ) 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.</p> <p>δ) 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.</p> <p>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.</p> <p>—</p>	

Στη μελέτη γίνεται τελική προσαύξηση των ψυκτικών φορτίων κατά 10%, ως περιθώριο ασφαλείας και για να ληφθεί υπόψη η μελλοντική μειωμένη απόδοση των συσκευών.

3.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (K)

Για να υπολογίσουμε τον συντελεστή θερμοπερατότητας [K] κάθε δομικού στοιχείου ακολουθήσαμε την πιο κάτω διαδικασία:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ:	d (m) λ(kcal/hmC)	
YTONG 25 cm, με σοβά YTONG		
2 cm και από τις δύο πλευρές	0.29	0.095



Ο συντελεστής (λ) θερμικής αγωγιμότητας του YTONG BLOCK μας δίδεται από την YTONG στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην ιστοσελίδα της (www.YTONG.gr), η οποία σε συνεργασία με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε) μελέτησαν συγκριτικά την συμπεριφορά κτιρίων στις συνθήκες κλιματολογικών δεδομένων της Ελλάδας.

ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΔΙΠΛΟΥ ΔΙΑΚΕΝΟΥ 6mm ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (ΑΠΟ ADAPT) K=3.2 kcal/hm²C

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ:	d (m) λ(kcal/hmC)	
YTONG 10 cm, με σοβά YTONG		
2 cm και από τις δύο πλευρές	0.14	0.11



Το φαινόμενο βάρος για YTONG 25 cm είναι 450 kg/m², ενώ για πάχος 10 cm είναι 200 kg/m³.

ΟΡΟΦΗ: είναι κατασκευασμένη από πάνελ πολυουρεθάνης με πάχος 50mm, θερμικής αγωγιμότητας λ=0.022 kcal/hmC (www.panelco.gr).



ΔΑΠΕΔΟ: επί εδάφους. Οι στρώσεις που αποτελείται το εδάφος από μέσα προς τα έξω είναι πλακίδια επίστρωσης δαπέδων, τσιμεντοκονίαμα, κισση-ρόδεμα κλήσεων και οπλισμένο σκυρόδεμα.

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{a_{\text{εσ}}} + \frac{d_{\text{πλακιδίων}}}{\lambda_{\text{πλακιδίων}}} + \frac{d_{\text{τσιμεντ.}}}{\lambda_{\text{τσιμεντ.}}} + \frac{d_{\text{κισσηρ.}}}{\lambda_{\text{κισσηρ.}}} + \frac{d_{\text{οπλισμ.σκυρ.}}}{\lambda_{\text{οπλισμ.σκυρ.}}} + \frac{1}{a_{\text{εξ}}} \Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{1}{5} + \frac{0.01}{0.9} + \frac{0.03}{1.2} + \frac{0.05}{0.3} + \frac{0.12}{1.75} + \frac{1}{\infty} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{k} = 0.2 + 0.011 + 0.025 + 0.167 + 0.069 + 0 \Rightarrow \frac{1}{k} = 0.471 \Rightarrow k = 2.12 \text{ kcal / hm}^2\text{C}$$

3.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΤΟΜΩΝ

Η θερμοκρασία όλου του κτιρίου 26 °C. Οι τιμές έχουν επιλεγεί από το πίνακα 2.5 της Τ.Ο. ΤΕΕ. Στον συγκεκριμένο πίνακα ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων δίδεται ανά 100 m² επιφάνειας δαπέδου, οπότε εμείς αυξάνουμε ή μειώνουμε τον αριθμό αυτό ανάλογα τα τετραγωνικά του χώρου μας. Πολλές φορές όμως ο αριθμός αυτός μπορεί να εκτιμηθεί προσεγγιστικά ανάλογα φυσικά το χώρο που μελετάμε αλλά και τους περιορισμούς που μας δίνει ο ιδιοκτήτης ή ο κατασκευαστής.

Για Χώρο Δεξιώσεων

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 215 άτομα από τα οποία τα 200 έχουν βαθμό ενεργητικότητας ατόμων “καθισμένοι, τρώγοντας” και τα 15 έχουν βαθμό ενεργητικότητας ατόμων “Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά”.

Για Αίθουσα Προβολών

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 41 άτομα από τα οποία τα 40 έχουν βαθμό ενεργητικότητας ατόμων “καθισμένοι σε ακινησία” και το 1 έχει βαθμό ενεργητικότητας “Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά”.

Για Γραφείο 1

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 1 άτομο με βαθμό ενεργητικότητας “καθισμένοι σε ακινησία” και 1 άτομο με βαθμό ενεργητικότητας δουλειά γραφείου.

Για Γραφείο 2

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 2 άτομα με βαθμό ενεργητικότητας “καθισμένοι σε ακινησία” και 2 άτομα με βαθμό ενεργητικότητας δουλειά γραφείου.

Για Γραφείο Συσκέψεων

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 11 άτομα με βαθμό ενεργητικότητας “καθισμένοι σε ακινησία” και 1 άτομο με βαθμό ενεργητικότητας “Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά”.

Για Προθάλαμο

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 2 άτομα με βαθμό ενεργητικότητας “καθισμένοι σε ακινησία” και 2 άτομα με βαθμό ενεργητικότητας “Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά”.

Για Δωμάτιο Διαμονής

Ο αριθμός των εκτιμώμενων ατόμων μέσα στο χώρο είναι 1 άτομο με βαθμό ενεργητικότητας “καθισμένοι σε ελαφρά εργασία”.

3.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Το φορτίο συσκευών υπολογίζεται προσεγγιστικά: Αισθητό: $Q=2/3 \cdot P \cdot \eta$

Λανθάνον: $Q=1/3 \cdot P \cdot \eta$

Για Χώρο Δεξιώσεων

Από ηλεκτρικές συσκευές επειδή έχουμε μόνο υπολογιστές έχω μόνο αισθητό φορτίο. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ένας υπολογιστής είναι ισχύος 250 Watt έχω:

$$Q = \frac{2}{3} \cdot 250 = 167 \text{ kcal/h}$$

Ένας εκτυπωτής 60 Watt:

$$Q = \frac{1}{3} \cdot 60 = 20 \text{ kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 177.7 Kcal/h

Για Αίθουσα Προβολών

Ένας υπολογιστής είναι 250 Watt:

$$Q = \frac{2}{3} \cdot 250 = 167 \text{ kcal/h}$$

Ένας προτζέκτορας 240 Watt:

$$Q = \frac{1}{3} \cdot 240 = 80 \text{ kcal/h}$$

Μία στερεοφωνική 2*500 Watt:

$$Q = \frac{2}{3} \cdot 1000 = 667 \text{ kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 854 Kcal/h

Για Γραφείο 1

Ένας υπολογιστής είναι 250 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{150}{15} = 10 \text{ Kcal/h}$$

Ένας εκτυπωτής 60 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{30}{15} = 2 \text{ Kcal/h}$$

Μία τηλεόραση 250 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{150}{15} = 10 \text{ Kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 321 Kcal/h

Για Γραφείο 2

Δύο Υπολογιστές 2*250 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{250}{15} = 16.67 \text{ Kcal/h}$$

Δύο εκτυπωτές 2*60 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{60}{15} = 4 \text{ Kcal/h}$$

Ένα φωτοτυπικό 2000 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{150}{15} = 10 \text{ Kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 1502 Kcal/h

Για Γραφείο Συσκέψεων

Ένας υπολογιστής είναι 250 Watt:

$$Q = \frac{P}{15} = \frac{150}{15} = 10 \text{ Kcal/h}$$

Ένας εκτυπωτής 60 Watt:

$$Q = \frac{80}{2} \times \frac{3}{16} = 7.5 \text{ Kcal/h}$$

Μία καφετιέρα 870 Watt:

$$Q = \frac{80}{2} \times \frac{3}{16} = 7.5 \text{ Kcal/h} \quad (\text{και το } 1/3 \text{ είναι λανθάνον φορτίο})$$

$$Q = \frac{80}{2} \times \frac{3}{16} = 7.5 \text{ Kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 925 Kcal/h

Για Προθάλαμο

Ένας ψύκτης νερού 500 Watt:

$$Q = \frac{500}{2} \times \frac{3}{16} = 46.9 \text{ Kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 288.6 Kcal/h

Για Δωμάτιο Διαμονής

Μία τηλεόραση 250 Watt:

$$Q = \frac{250}{2} \times \frac{3}{16} = 23.4 \text{ Kcal/h}$$

Μία καφετιέρα 870 Watt:

$$Q = \frac{80}{2} \times \frac{3}{16} = 7.5 \text{ Kcal/h} \quad (\text{και το } 1/3 \text{ είναι λανθάνον φορτίο})$$

$$Q = \frac{80}{2} \times \frac{3}{16} = 7.5 \text{ Kcal/h}$$

Ένα ψυγείο 80 Watt:

$$Q = \frac{80}{2} \times \frac{3}{16} = 7.5 \text{ Kcal/h}$$

Εστία μαγειρέματος ηλεκτρική 218Watt:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{218 \times 1710}{3600} = 1061.30 \text{ Kcal/h}$$

Σύνολο φορτίων χώρου: 1061.30 Kcal/h

3.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για τον φωτισμό έχω:

[Για Χώρο Δεξιώσεων](#)

Για πενήντα πέντε φωτιστικά σώματα:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{55 \times 1000}{3600} = 15.28 \text{ Kcal/h}$$

[Για Αίθουσα Προβολών](#)

Για δέκα φωτιστικά σώματα:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{10 \times 1000}{3600} = 2.78 \text{ Kcal/h}$$

[Για Γραφείο 1](#)

Για δύο φωτιστικά σώματα:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{2 \times 1000}{3600} = 0.56 \text{ Kcal/h}$$

[Για Γραφείο 2](#)

Για πέντε φωτιστικά σώματα:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{5 \times 1000}{3600} = 1.39 \text{ Kcal/h}$$

[Για Γραφείο Συσκέψεων](#)

Για τέσσερα φωτιστικά σώματα:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{4 \times 1000}{3600} = 1.11 \text{ Kcal/h}$$

[Για Προθάλαμο](#)

Για τέσσερα φωτιστικά σώματα:

$$Q = \frac{P \times t}{3600} = \frac{4 \times 1000}{3600} = 1.11 \text{ Kcal/h}$$

[Για Δωμάτιο Διαμονής](#)

Για ένα φωτιστικό σώμα:



3.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 0. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ

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

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
Προσανατολισμός: ΒΑ											
B 100	12.8	13.3	10.6	7.8	7.2	6.7	7.2	7.8	7.8	7.8	6.7
A 300	2.8	13.3	12.2	11.1	8.3	5.5	6.1	6.7	7.2	7.8	7.2
P 500	2.2	2.2	5.5	8.9	8.3	7.8	6.7	5.5	6.1	6.7	6.7
H 700	3.3	3.3	3.3	3.3	5.6	7.8	8.9	7.8	6.7	5.6	5.6
Προσανατολισμός: Α											
B 100	18.3	20.0	19.4	17.8	11.1	6.7	7.2	7.8	7.8	7.8	6.7
A 300	11.7	16.7	17.2	17.2	10.6	7.8	7.2	6.7	7.2	7.8	7.2
P 500	4.4	7.8	11.1	13.3	13.9	3.3	11.1	10.0	8.9	7.8	7.8
H 700	5.0	4.9	5.0	5.6	8.3	10.0	10.6	10.0	9.4	8.9	7.8
Προσανατολισμός: ΝΑ											
B 100	10.6	14.4	15.0	15.6	14.4	13.3	10.6	8.9	8.3	7.8	6.7
A 300	7.2	11.1	13.3	15.6	14.4	13.9	11.7	10.0	8.3	7.8	7.2
P 500	3.3	3.3	6.1	8.9	9.4	10.0	10.6	10.0	8.4	7.8	7.2
H 700	4.4	4.4	3.9	3.3	6.1	7.8	8.3	8.9	10.1	8.9	8.3
Προσανατολισμός: Ν											
B 100	0.5	2.2	7.8	12.2	15.0	16.7	15.6	14.4	11.1	8.9	6.7
A 300	-1.7	-1.1	3.9	6.7	11.1	13.3	13.9	14.4	12.8	11.1	8.3
P 500	1.1	1.1	1.7	2.2	4.4	6.7	8.3	8.0	10.0	10.0	8.3
H 700	2.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.9	6.5	7.2	7.8	8.3
Προσανατολισμός: ΝΔ											
B 100	-1.1	0.0	2.2	3.3	10.6	14.4	18.9	22.2	22.8	23.3	16.7
A 300	0.0	0.0	0.5	1.1	4.4	6.7	13.3	17.8	19.4	20.0	19.4
P 500	2.8	2.2	2.8	3.3	3.9	4.4	6.7	7.8	10.6	12.2	12.8
H 700	4.4	4.4	3.9	3.3	3.3	3.3	3.9	4.4	5.0	5.5	8.3
Προσανατολισμός: Δ											
B 100	-1.1	0.0	1.7	3.3	7.8	11.1	17.8	22.2	25.0	32.2	18.9
A 300	0.0	0.0	1.1	2.2	3.9	5.5	10.6	14.4	18.9	22.2	22.8
P 500	3.3	3.3	3.3	3.3	3.9	4.4	5.5	6.7	9.4	11.1	13.9
H 700	5.0	4.4	4.4	4.4	5.0	5.5	5.5	5.5	6.1	6.7	7.8
Προσανατολισμός: ΒΔ											
B 100	-1.1	0.0	1.7	3.3	5.6	6.7	10.6	13.3	18.3	22.2	20.6
A 300	-1.7	-1.1	0.0	1.1	3.3	4.4	5.5	6.7	11.7	16.7	17.2
P 500	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.8	3.3	5.0	6.7	9.4
H 700	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.9	4.4	5.0
Προσανατολισμός: Β											
B 100	-1.7	-1.1	0.5	2.2	4.4	5.5	6.7	7.8	7.2	6.7	5.6
A 300	-1.7	-1.1	-0.5	0.0	1.7	3.3	4.4	5.5	6.1	6.7	6.7
P 500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	1.7	2.2	2.8	2.8	2.8
H 700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	1.7	2.2	2.8

4M		ADAPT										
ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΟΡΟΦΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)												
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΟΡΟΦΗ:	ΗΛΙΟΛΟΥΣΤΗ											
50		-2.8	-0.5	3.9	8.3	13.1	17.8	21.1	23.9	25.6	25.0	22.8
A 200		-0.5	1.1	5.0	8.9	12.8	16.7	20.0	22.8	23.9	23.9	22.2
P 300		1.7	3.3	5.5	8.9	12.8	15.6	18.3	21.1	22.2	22.8	21.7
H 400		3.9	4.4	6.1	8.9	12.2	15.0	17.2	19.4	21.1	21.7	21.1
		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		1.1	2.2	5.5	8.9	10.6	12.2	11.1	10.0	8.9	7.8	6.7
A 200		1.1	2.2	5.5	8.9	10.6	12.2	11.1	10.0	8.9	7.8	6.7
P 300		-0.5	0.0	2.8	5.5	7.2	8.3	8.3	8.9	8.3	8.3	7.8
H 400		-1.1	-1.1	1.1	2.8	3.9	5.5	6.7	7.8	8.3	8.9	8.3
		-1.1	-1.1	1.1	2.8	3.9	5.5	6.7	7.8	8.3	8.9	8.3
ΟΡΟΦΗ:	ΠΟΤΙΖΟΜΕΝΗ											
50		1.1	2.2	4.4	6.7	8.3	10.0	9.4	8.9	8.3	7.8	6.7
A 200		1.1	2.2	4.4	6.7	8.3	10.0	9.4	8.9	8.3	7.8	6.7
P 300		-0.5	0.0	1.1	2.8	5.0	7.2	7.8	7.8	7.8	7.8	7.2
H 400		-1.1	-1.1	0.0	1.1	2.8	4.4	5.5	6.7	7.2	7.8	7.2
		-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		-1.1	0.0	1.1	3.3	5.0	6.7	7.2	7.8	7.2	6.7	5.6
A 200		-1.1	0.0	1.1	3.3	5.0	6.7	7.2	7.8	7.2	6.7	5.6
P 300		-1.7	-1.1	0.0	1.1	2.8	4.4	5.5	6.7	7.2	6.7	6.1
H 400		-1.1	-1.1	-0.5	0.0	1.1	2.2	3.8	4.4	5.0	5.5	5.6
		-1.1	-1.1	-0.5	0.0	1.1	2.2	3.8	4.4	5.0	5.5	5.6
ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (Kcal/h m ²)												
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	20 ΑΠΡ.											
BA		124	43	38	38	38	38	35	29	21	8	0
A		393	273	122	38	38	38	35	29	21	8	0
NA		396	377	290	179	67	38	35	29	21	8	0
N		138	241	263	276	263	241	138	65	21	8	0
ND		35	38	67	179	290	377	396	374	284	130	0
Δ		35	38	38	38	122	273	393	439	398	227	0
BΔ		35	38	38	38	38	43	124	222	276	284	0
B		35	38	38	38	38	35	35	29	21	19	0
ΟΡΙΖ.		406	501	556	580	556	501	406	271	127	24	0
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	21 ΜΑΙΟΥ											
BA		179	70	38	38	38	38	35	32	27	13	0
A		390	265	116	38	38	38	35	32	27	13	0
NA		339	298	222	113	40	38	35	32	27	13	0
N		70	119	170	187	170	119	70	35	27	13	0
ND		35	38	40	113	222	298	339	322	260	146	0
Δ		35	38	38	38	116	265	390	444	436	320	0
BΔ		35	38	38	38	38	70	179	284	344	287	0
B		35	38	38	38	38	38	35	32	27	13	0
ΟΡΙΖ.		463	550	610	631	610	550	463	341	198	65	0
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	21 ΙΟΥΝ.											
BA		198	81	38	38	38	38	35	32	27	16	28
A		385	257	119	38	38	38	35	32	27	16	25
NA		301	268	192	92	38	38	35	32	27	16	8
N		51	94	119	146	119	94	51	32	27	16	2
Τεύχος Μελέτης		- Σελ. 9 -										

4M	ADAPT										
NΔ	35	38	38	92	192	258	301	295	238	138	2
Δ	35	38	38	38	119	257	385	439	436	341	2
BΔ	35	38	38	38	38	81	198	303	360	320	2
B	35	38	38	38	38	38	35	32	54	86	16
OPIZ.	485	569	629	642	629	569	485	363	222	84	6
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 23 ΙΟΥΛ.											
BA	179	70	38	38	38	38	35	32	27	13	3
A	390	265	116	38	38	38	35	32	27	13	3
NA	339	298	222	113	40	38	35	32	27	13	1
N	70	119	170	187	170	119	70	35	27	13	0
NΔ	35	38	40	113	222	298	339	322	260	146	0
Δ	35	38	38	38	116	265	390	444	436	320	0
BΔ	35	38	38	38	38	70	179	284	344	287	0
B	35	38	38	38	38	38	35	32	38	65	2
OPIZ.	463	550	610	631	610	550	463	341	198	65	1
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 24 ΑΥΓ.											
BA	124	43	38	38	38	38	35	29	21	8	0
A	393	273	122	38	38	38	35	29	21	8	0
NA	396	377	290	179	67	38	35	29	21	8	0
N	138	241	263	276	263	241	138	65	21	8	0
NΔ	35	38	67	179	290	377	396	374	284	130	0
Δ	35	38	38	38	122	273	393	439	398	227	0
BΔ	35	38	38	38	38	43	124	222	276	184	0
B	35	38	38	38	38	35	35	29	21	19	0
OPIZ.	406	501	556	580	556	501	406	271	127	24	0
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 22 ΣΕΠΤ.											
BA	70	35	35	38	35	35	32	24	13	0	0
A	377	268	122	38	35	35	32	24	13	0	0
NA	439	425	360	244	111	38	32	24	13	0	0
N	219	298	330	379	330	298	219	119	32	0	0
NΔ	32	38	111	244	360	425	439	390	257	0	0
Δ	32	35	35	38	122	268	377	404	314	0	0
BΔ	32	35	35	38	35	35	70	157	128	0	0
B	32	35	35	38	35	35	32	24	13	0	0
OPIZ.	336	414	477	496	477	414	336	181	57	0	0
ΠΙΝΑΚΑΣ 5. ΗΛΙΑΚΟ ΥΨΟΣ ΚΑΙ ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ ΑΝΑ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ (ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ)											
	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
20 ΑΠΡ.											
Ηλ.Υψ.	41	51	58	61	58	51	41	30	19	7	0
Αζιμ.	113	129	151	180	209	231	247	258	269	279	0
21 ΜΑΙΟΥ											
Ηλ.Υψ.	47	57	66	70	66	57	47	35	24	13	2
Αζιμ.	104	118	143	180	217	242	256	267	277	286	0
21 ΙΟΥΝ.											
Ηλ.Υψ.	49	60	69	73	69	60	49	37	26	15	4
Αζιμ.	100	114	138	180	222	246	260	271	280	228	0
23 ΙΟΥΛ.											
Ηλ.Υψ.	47	57	66	70	66	57	47	35	24	13	2
Αζιμ.	104	118	143	180	217	242	256	267	277	286	0
24 ΑΥΓ.											
Ηλ.Υψ.	41	51	58	61	58	51	41	30	19	7	0
Αζιμ.	113	129	151	180	209	231	247	258	269	279	0
22 ΣΕΠΤ.											
Ηλ.Υψ.	33	42	48	50	48	42	33	23	12	7	0
Αζιμ.	122	138	157	180	203	222	238	250	261	279	0

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (CLF) ΧΩΡΙΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA	0.45	0.40	0.36	0.33	0.31	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21	0.17
A	0.50	0.51	0.46	0.39	0.35	0.31	0.29	0.26	0.23	0.21	0.17
NA	0.48	0.54	0.56	0.51	0.45	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25	0.21
N	0.21	0.31	0.42	0.52	0.57	0.58	0.53	0.47	0.41	0.36	0.29
NΔ	0.13	0.15	0.17	0.23	0.33	0.44	0.53	0.58	0.59	0.53	0.41
Δ	0.11	0.12	0.13	0.14	0.19	0.29	0.40	0.50	0.56	0.55	0.41
BΔ	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.21	0.30	0.42	0.51	0.54	0.39
B	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.75	0.76	0.74	0.75	0.79	0.61
ΟΡΙΖ.	0.33	0.43	0.52	0.59	0.64	0.67	0.66	0.62	0.56	0.47	0.38

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. ΑΠΟΛΑΒΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΣΩ ΤΖΑΜΙΩΝ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΝΑ ΩΡΑ (Kcal/h)

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 1

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA	202.5	79.2	43.0	43.0	43.0	43.0	39.6	36.2	30.5	14.7	3.4
A	441.2	299.8	131.2	43.0	43.0	43.0	39.6	36.2	30.5	14.7	3.4
NA	383.5	337.1	251.2	127.8	45.3	43.0	39.6	36.2	30.5	14.7	1.1
N	79.2	134.6	192.3	211.6	192.3	134.6	79.2	39.6	30.5	14.7	0.0
NΔ	39.6	43.0	45.3	127.8	251.2	337.1	383.5	364.3	294.1	165.2	0.0
Δ	39.6	43.0	43.0	43.0	131.2	299.8	441.2	502.3	493.3	362.0	0.0
BΔ	39.6	43.0	43.0	43.0	43.0	79.2	202.5	321.3	389.2	324.7	0.0
B	39.6	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	39.6	36.2	43.0	73.5	2.3

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 2

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Δ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 3

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Δ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 4

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA	117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A	254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
NA	221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N	45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
NΔ	22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ	22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
BΔ	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 5

	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Δ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

4M		ADAPT										
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		6										
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA		202.5	79.2	43.0	43.0	43.0	43.0	39.6	36.2	30.5	14.7	3.4
A		441.2	299.8	131.2	43.0	43.0	43.0	39.6	36.2	30.5	14.7	3.4
NA		383.5	337.1	251.2	127.8	45.3	43.0	39.6	36.2	30.5	14.7	1.1
N		79.2	134.6	192.3	211.6	192.3	134.6	79.2	39.6	30.5	14.7	0.0
ND		39.6	43.0	45.3	127.8	251.2	337.1	383.5	364.3	294.1	165.2	0.0
Δ		39.6	43.0	43.0	43.0	131.2	299.8	441.2	502.3	493.3	362.0	0.0
ΒΔ		39.6	43.0	43.0	43.0	43.0	79.2	202.5	321.3	389.2	324.7	0.0
B		39.6	43.0	43.0	43.0	43.0	39.6	36.2	43.0	73.5	2.3	
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		7										
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA		117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A		254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
NA		221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N		45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
ND		22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ		22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ		22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B		22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3	
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		8										
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA		117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A		254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
NA		221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N		45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
ND		22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ		22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ		22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B		22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3	
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		9										
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ND		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Δ		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ΒΔ		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		10										
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA		117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A		254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
NA		221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N		45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
ND		22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ		22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ		22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B		22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3	
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		11										
		9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
BA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

4M		ADAPT									
N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Δ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ΒΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		12									
	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΒΑ	117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A	254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
ΝΑ	221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N	45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
NΔ	22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ	22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		13									
	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΒΑ	117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A	254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
ΝΑ	221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N	45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
NΔ	22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ	22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		14									
	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΒΑ	117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A	254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
ΝΑ	221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N	45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
NΔ	22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ	22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3
ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :		15									
	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΒΑ	117.0	45.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
A	254.9	173.2	75.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	2.0
ΝΑ	221.6	194.8	145.1	73.9	26.1	24.8	22.9	20.9	17.6	8.5	0.7
N	45.8	77.8	111.1	122.2	111.1	77.8	45.8	22.9	17.6	8.5	0.0
NΔ	22.9	24.8	26.1	73.9	145.1	194.8	221.6	210.5	170.0	95.4	0.0
Δ	22.9	24.8	24.8	24.8	75.8	173.2	254.9	290.2	285.0	209.2	0.0
ΒΔ	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	45.8	117.0	185.6	224.9	187.6	0.0
B	22.9	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.9	20.9	24.8	42.5	1.3

4M	ADAPT										
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ											
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΓ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ (°C)										
21 ΜΑΙΟΥ	29.2										10.2
21 ΙΟΥΝ.	32.7										10.4
23 ΙΟΥΛ.	34.5										10.3
24 ΑΥΓ.	33.9										9.9
22 ΣΕΠΤ.	31.6										9.4
ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	:										
ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ ΟΜΙΧΛΗ (1:ΝΑΙ 2:ΟΧΙ)	:										
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	:										
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	:										
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΞΩΤ.- Τ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ (°C)	:										
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ (1 - 15)	:										
ΤΥΠΙΚΟ ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (m)	:										
ΣΥΣΤ. ΜΟΝΑΔΩΝ	:										
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	:										
ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ 24ΩΡΟ (23 ΙΟΥΛ.)											
ΩΡΕΣ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
ΔΙΟΡΘΩΣΗ D.B.	-6.4	-5.2	-4.0	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-1.0	-1.5	-2.7
ΔΙΟΡΘ. ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜ.	28.1	29.3	30.5	31.7	32.8	34.0	34.5	34.0	33.5	33.0	31.8
ΔΤ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ	2.1	3.3	4.5	5.7	6.8	8.0	8.5	8.0	7.5	7.0	5.8
ΔΤ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ	-0.9	0.3	1.5	2.7	3.8	5.0	5.5	5.0	4.5	4.0	2.8
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ (23 ΙΟΥΛ.)	: 0.67										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 15 -										

Τυπικά Στοιχεία Κιρίου

Εξ. Το Οροφ	Τύπος ASHR CLTD	Τύπος ASHR TFM	Συντ. Kcal/r	Βάρος kg/m ²	Χρώμ	Εσ. Το Δάπ.	Συντ. Kcal/r	Ανοίγι	Πλάτ. (m)	Υψος (m)	Συντ. Kcal/η	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ	Συντ. ς
T1	C	G1	0.31	450		E1	0.64	A1	1.00	2.00	3.2	0.90	2	1.4
T2						E2		A2	1.70	2.2	3.0	0	2	3
T3						E3		A3	1.40	2.2	3.0	0	2	1
T4						E4		A4	21.85	2.90	3.2	0.52	2	1.5
T5						E5		A5	2.19	3.10	5.0	0	2	3
T6						E6		A6	1.00	0.50	3.2	0.90	2	1.4
T7						E7		A7	3.60	2.90	3.2	0.52	2	1.5
T8						E8		A8	1.10	2.90	3.2	0.52	2	1.5
T9						Δ1	2.12	A9	0.80	2.2	3.0	0	1	1
T10						Δ2		A10	3.35	2.90	3.2	0.52	2	1.5
T11						Δ3		A11	1.80	3.10	3.0	0	1	1
O1	1	1	0.406	230		Δ4		A12	2.60	2.90	3.2	0.52	2	1.5
O2						Δ5		A13	4.15	2.90	3.2	0.52	2	1.5
O3						Δ6		A14	5.40	2.90	3.2	0.52	2	1.5
O4						Δ7		A15	7.75	2.90	3.2	0.52	2	1.5
O5						Δ8		A16						

Επίπεδο 1
Χώρος 1
Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσ.	k (Kcal/	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία	Σκία Προβ	Αυθ. Συντ. Σκία.
T1	B	0.31	8.05	3.10	24.95	1	24.95	8.93	16.02			
A1	B	3.2	1.00	2.00	2.00	1	2.00		2.00			
A2	B	3.0	1.70	2.2	3.74	1	3.74		3.74			
A8	B	3.2	1.10	2.90	3.19	1	3.19		3.19	0.65	ΣΚΙΑ	
E1	E	0.64	5.20	3.10	16.12	1	16.12	3.08	13.04			
A3	E	3.0	1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08			
T1	Δ	0.31	21.85	3.10	67.73	1	67.73	63.37	4.36			
A4	Δ	3.2	21.85	2.90	63.37	1	63.37		63.37	0.65	ΣΚΙΑ	
E1	E	0.64	11.95	3.10	37.04	1	37.04	6.79	30.25			
A5	E	5.0	2.19	3.10	6.79	1	6.79		6.79			
T1	NA	0.31	6.20	3.10	19.22	1	19.22		19.22			
A9	N	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
T1	A	0.31	4.50	3.10	13.95	1	13.95	0.50	13.45			
A6	A	3.2	1.00	0.50	0.50	1	0.50		0.50			
E1	E	0.64	5.25	3.10	16.27	1	16.27		16.27			
E1	E	0.64	17.05	3.10	52.85	1	52.85	3.08	49.77			
A3	E	3.0	1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08			
O1	O	0.406	21.85	13.25	289.5	1	289.5		289.5			
Δ1	E	2.12	21.85	13.25	289.5	1	289.5		289.5			
O1	E	0.406	5.25	4.50	23.63	1	23.63		23.63			
Δ1	E	2.12	5.25	4.50	23.63	1	23.63		23.63			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
T1	16.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	3.74	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A8	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
E1	13.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A3	3.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	4.36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A4	63.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.62	0.76	0.85	0.92	0.00
E1	30.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A5	6.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	19.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	13.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A6	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	16.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	49.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A3	3.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	289.5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

4M	<i>ADAPT</i>											
Επίπεδο 1 Χώρος 1 Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ												
Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Δ1	289.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ο1	23.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ1	23.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)												
Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
T1	16.02	4	4	4	4	6	10	13	16	19	19	19
A1	2.00	102	118	126	135	143	151	147	136	147	211	46
A2	3.74	26	40	55	70	85	99	105	99	92	86	72
A8	3.19	104	124	137	151	164	177	176	163	171	227	70
E1	13.04	-8	2	14	25	35	46	50	46	41	37	26
A3	3.08	-9	3	15	27	39	51	56	51	46	40	29
T1	4.36	5	5	5	5	6	6	8	9	13	15	18
A4	63.37	2068	2460	2731	3003	3259	7647	13507	17479	18733	15175	1389
E1	30.25	-19	6	32	57	82	106	117	106	96	85	60
A5	6.79	-33	10	55	101	144	187	205	187	168	148	105
T1	19.22	21	21	36	50	53	57	61	59	51	48	45
A9	1.76	12	19	26	33	40	46	49	46	43	41	34
T1	13.45	19	31	43	51	53	16	44	41	38	34	34
A6	0.50	246	171	80	34	36	38	37	34	30	20	12
E1	16.27	-10	3	17	31	44	57	63	57	51	46	32
E1	49.77	-31	9	52	95	135	175	193	175	157	139	99
A3	3.08	-9	3	15	27	39	51	56	51	46	40	29
Ο1	289.5	210	388	641	1015	1457	1785	2089	2405	2530	2577	2449
Δ1	289.5	-593	178	1001	1823	2599	3376	3713	3376	3030	2684	1904
Ο1	23.63	-9	3	16	28	41	53	58	53	47	42	30
Δ1	23.63	-48	15	82	149	212	276	303	276	247	219	155
		2049	3611	5182	6914	8672	14409	21051	24865	25797	21933	6656
Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)												
Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο									
Από Φθορισμό	1.07	3300	3534									
Από Πυράκτωση	0.86											
Σύνολο			3534									
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
		9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Χρονοπρόγραμμα		0.90	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00
Φορτίο		3499	3110	3110	3888	3888	3888	3888	3888	3110	3110	3888
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 18 -											

4M		ADAPT										
Επίπεδο 1												
Χώρος 1												
Όνομασία ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ												
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82										
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27										
Καθισμένοι, τρώγοντας	62.73	82.27	200	12545	16455	29000						
Δουλειά Γραφείου	62.73	67.27										
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	74.27	85.73	15	1114	1286	2400						
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	82.82	115.18										
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	82.82	177.18										
Μέτριος Χορός	99.36	222.64										
Βαρειά εργασία (εργοστάσιο)	137.00	268.00										
Βαρειά εργασία (γυμναστήριο)	154.09	295.91										
Σύνολο				13660	17740	31400						
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	0.90	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.80	0.90	
Φορτίο Αισθητό	13523	12020	12020	15026	15026	15026	15026	15026	13523	12020	13523	
Φορτίο Λανθάνον	17563	15612	15612	19515	19515	19515	19515	19515	17563	15612	17563	
Σύνολο	31086	27632	27632	34540	34540	34540	34540	34540	31086	27632	31086	
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευ.	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W												
Ηλεκτρική 1 kW												
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Άλλο Αισθητό Φορτίο	177.70		1	178		178						
Άλλο Λανθάνον Φορτίο			1									
Σύνολο				178		178						
Πρόσθετα Φορτία ανά Ώρα (Kcal/h)												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Φωτισμός	3499	3110	3110	3888	3888	3888	3888	3888	3110	3110	3888	
Άτομα (Αισθητό)	13523	12020	12020	15026	15026	15026	15026	15026	13523	12020	13523	
Άτομα (Λανθάνον)	17563	15612	15612	19515	19515	19515	19515	19515	17563	15612	17563	
Άτομα (Σύνολο)	31086	27632	27632	34540	34540	34540	34540	34540	31086	27632	31086	
Συσκευές (Αισθητό)	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	
Τεύχος Μελέτης		- Σελ. 19 -										

4M	ADAPT										
Επίπεδο 1 Χώρος 1 Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	19.27	18.94	20.51	26.02	27.78	33.52	40.16	43.97	42.63	37.26	24.26
Λανθάνον	17.56	15.61	15.61	19.51	19.51	19.51	19.51	19.51	17.56	15.61	17.56
Σύνολο	36.83	34.55	36.12	45.54	47.30	53.03	59.67	63.49	60.19	52.87	41.83
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	2622.6	4034.1	5539.5	7044.9	8466.2	9887.5	10505.	9887.5	9254.7	8621.9	7193.2
Λανθάνον	4343.4	6762.3	9561.0	12693.	15715.	18760.	20349.	18760.	17405.	16049.	13002.
Σύνολο	6966.1	10796.	15100.	19738.	24182.	28648.	30854.	28648.	26659.	24671.	20195.
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 10506										
Λανθάνον	: 20349										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 3874.44										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 20 -										

4M		ADAPT										
Επίπεδο 1												
Χώρος 2												
Ονομασία ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ												
Επιφάνειες												
Είδ. Επιφ.	Προσκ	k (Kcal/	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία	Σκία. Προβ	Αυθ. Συντ. Σκία.
E1	E	0.64	5.60	3.10	17.36	1	17.36	3.08	14.28			
A3	E	3.0	1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08			
E1	E	0.64	11.45	3.10	35.49	1	35.49	7.34	28.15			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
A11	E	3.0	1.80	3.10	5.58	1	5.58		5.58			
E1	E	0.64	5.60	3.10	17.36	1	17.36		17.36			
E1	E	0.64	11.45	3.10	35.49	1	35.49		35.49			
O1	O	0.406	11.45	5.60	64.12	1	64.12		64.12			
Δ1	E	2.12	11.45	5.60	64.12	1	64.12		64.12			
Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών												
Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A3	3.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	28.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A11	5.58	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	17.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	35.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O1	64.12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	64.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)												
Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	14.28	-9	3	15	27	39	50	55	50	45	40	28
A3	3.08	-9	3	15	27	39	51	56	51	46	40	29
E1	28.15	-17	5	29	54	76	99	109	99	89	79	56
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
A11	5.58	-16	5	27	50	71	92	101	92	83	73	52
E1	17.36	-11	3	18	33	47	61	67	61	55	49	34
E1	35.49	-22	7	37	67	96	125	137	125	112	99	70
O1	64.12	46	86	142	225	323	395	463	533	560	571	542
Δ1	64.12	-131	39	222	404	576	748	822	748	671	595	422
		-174	152	514	903	1289	1650	1843	1788	1687	1569	1250
Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)												
Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο									
Από Φθορισμό	1.07	560	600									
Από Πυράκτωση	0.86											
Σύνολο			600									
Τεύχος Μελέτης											- Σελ. 21 -	

4M												ADAPT
Επίπεδο 1 Χώρος 2 Ονομασία ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ												
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	
Φορτίο	660	660	660	660	660	660	660	528	660	660	660	
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82	40	2007	1433	3440						
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27										
Καθισμένοι, τρώγοντας	62.73	82.27										
Δουλειά Γραφείου	62.73	67.27										
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	74.27	85.73	1	74	86	160						
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	82.82	115.18										
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	82.82	177.18										
Μέτριος Χορός	99.36	222.64										
Βαρεία εργασία (εργοστάσιο)	137.00	268.00										
Βαρεία εργασία (γυμναστήριο)	154.09	295.91										
Σύνολο				2082	1518	3600						
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.80	1.00	1.00	1.00	
Φορτίο Αισθητό	2290	2290	2290	2290	2290	2290	2061	1832	2290	2290	2290	
Φορτίο Λανθάνον	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1503	1336	1670	1670	1670	
Σύνολο	3960	3960	3960	3960	3960	3960	3564	3168	3960	3960	3960	
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W												
Ηλεκτρική 1 kW												
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Άλλο Αισθητό Φορτίο	854.00		1	854		854						
Άλλο Λανθάνον Φορτίο			1									
Σύνολο				854		854						
Τεύχος Μελέτης												- Σελ. 22 -

4M	ADAPT										
Επίπεδο 1 Χώρος 2 Ονομασία ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ											
Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Φωτισμός	660	660	660	660	660	660	660	528	660	660	660
Άτομα (Αισθητό)	2290	2290	2290	2290	2290	2290	2061	1832	2290	2290	2290
Άτομα (Λανθάνον)	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1503	1336	1670	1670	1670
Άτομα (Σύνολο)	3960	3960	3960	3960	3960	3960	3564	3168	3960	3960	3960
Συσκευές (Αισθητό)	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	3.71	4.04	4.40	4.79	5.18	5.54	5.50	5.09	5.58	5.46	5.14
Λανθάνον	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.50	1.34	1.67	1.67	1.67
Σύνολο	5.39	5.71	6.07	6.46	6.85	7.21	7.01	6.42	7.25	7.13	6.81
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	538.21	827.86	1136.7	1445.7	1737.3	2029.0	2155.8	2029.0	1899.2	1769.3	1476.1
Λανθάνον	891.33	1387.7	1962.0	2604.9	3225.1	3849.9	4175.9	3849.9	3571.7	3293.5	2668.2
Σύνολο	1429.5	2215.5	3098.8	4050.6	4962.5	5879.0	6331.8	5879.0	5470.9	5062.9	4144.4
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 2156										
Λανθάνον	: 4176										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 795.09										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 23 -										

Επίπεδο 1
Χώρος 3
Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 1

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσκ.	k (Kcal/)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
E1	E	0.64	3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
T1	Δ	0.31	3.60	3.10	11.16	1	11.16	10.44	0.72			
A7	Δ	3.2	3.60	2.90	10.44	1	10.44		10.44	0.65	ΣΚΙΑ	
E1	E	0.64	3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
E1	E	0.64	3.60	3.10	11.16	1	11.16		11.16			
O1	O	0.406	3.60	3.10	11.16	1	11.16		11.16			
Δ1	E	2.12	3.60	3.10	11.16	1	11.16		11.16			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	7.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.62	0.76	0.85	0.92	0.00
E1	7.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	11.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O1	11.16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	11.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	7.85	-5	1	8	15	21	28	30	28	25	22	16
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
T1	0.72	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
A7	10.44	341	405	450	495	537	1260	2225	2880	3086	2500	229
E1	7.85	-5	1	8	15	21	28	30	28	25	22	16
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
E1	11.16	-7	2	12	21	30	39	43	39	35	31	22
O1	11.16	8	15	25	39	56	69	81	93	98	99	94
Δ1	11.16	-23	7	39	70	100	130	143	130	117	103	73
		300	436	559	687	812	1612	2618	3257	3440	2827	486

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	100	107
Από Πυράκτωση	0.86		
Σύνολο			107

4M												ADAPT
Επίπεδο 1 Χώρος 3 Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 1												
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	
Φορτίο	118	118	118	118	118	118	118	94	118	118	118	
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82	1	50	36	86						
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27										
Καθισμένοι, τρώγοντας	62.73	82.27										
Δουλειά Γραφείου	62.73	67.27	1	63	67	130						
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	74.27	85.73										
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)												
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)												
Μέτριος Χορός												
Βαρεία εργασία (εργοστάσιο)												
Βαρεία εργασία (γυμναστήριο)												
Σύνολο					113	103	216					
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.00	
Φορτίο Αισθητό	124	124	124	124	124	124	124	99	124	124	0	
Φορτίο Λανθάνον	113	113	113	113	113	113	113	91	113	113	0	
Σύνολο	238	238	238	238	238	238	238	190	238	238	0	
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W	400.00	200.00										
Ηλεκτρική 1 kW	600.00	150.00										
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Άλλο Αισθητό Φορτίο	321.00		1	321		321						
Άλλο Λανθάνον Φορτίο			1									
Σύνολο				321		321						
Τεύχος Μελέτης												- Σελ. 25 -

4M	ADAPT										
Επίπεδο 1 Χώρος 3 Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 1											
Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Φωτισμός	118	118	118	118	118	118	118	94	118	118	118
Άτομα (Αισθητό)	124	124	124	124	124	124	124	99	124	124	0
Άτομα (Λανθάνον)	113	113	113	113	113	113	113	91	113	113	0
Άτομα (Σύνολο)	238	238	238	238	238	238	238	190	238	238	0
Συσκευές (Αισθητό)	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	0.90	1.03	1.15	1.28	1.41	2.21	3.21	3.80	4.03	3.42	0.96
Λανθάνον	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.11	0.11	0.00
Σύνολο	1.01	1.14	1.27	1.40	1.52	2.32	3.33	3.89	4.15	3.54	0.96
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	70.26	108.07	148.39	188.72	226.79	264.87	281.42	264.87	247.92	230.96	192.69
Λανθάνον	116.35	181.15	256.12	340.04	421.00	502.56	545.12	502.56	466.25	429.93	348.31
Σύνολο	186.61	289.22	404.51	528.76	647.79	767.43	826.54	767.43	714.16	660.90	541.00
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 281										
Λανθάνον	: 545										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 103.79										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 26 -										

4M		ADAPT										
Επίπεδο 1												
Χώρος 4												
Όνομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 2												
Επιφάνειες												
Είδ. Επιφ.	Προσκ.	k (Kcal/	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία	Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
E1	E	0.64	7.70	3.10	23.87	1	23.87		23.87			
E1	E	0.64	3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
T1	Δ	0.31	7.75	3.10	24.02	1	24.02	22.48	1.54			
A15	Δ	3.2	7.75	2.90	22.48	1	22.48		22.48	0.65	ΣΚΙΑ	
E1	E	0.64	3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
O1	O	0.406	7.75	3.10	24.02	1	24.02		24.02			
Δ1	E	2.12	7.75	3.10	24.02	1	24.02		24.02			
Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών												
Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	23.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	7.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	1.54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A15	22.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.62	0.76	0.85	0.92	0.00
E1	7.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	24.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)												
Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	23.87	-15	4	25	45	65	84	92	84	75	67	47
E1	7.85	-5	1	8	15	21	28	30	28	25	22	16
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
T1	1.54	2	2	2	2	2	2	3	3	5	5	6
A15	22.48	734	873	969	1065	1156	2713	4792	6201	6645	5383	493
E1	7.85	-5	1	8	15	21	28	30	28	25	22	16
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
O1	24.02	17	32	53	84	121	148	173	200	210	214	203
Δ1	24.02	-49	15	83	151	216	280	308	280	251	223	158
		669	932	1165	1409	1647	3340	5493	6881	7288	5982	972
Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)												
Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο									
Από Φθορισμό	1.07	200	214									
Από Πυράκτωση	0.86											
Σύνολο			214									
Τεύχος Μελέτης		- Σελ. 27 -										

4M												ADAPT
Επίπεδο 1 Χώρος 4 Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 2												
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	
Φορτίο	236	236	236	236	236	236	236	188	236	236	236	
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82										
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	2	105	101	206						
Καθισμένοι, τρώγοντας												
Δουλειά Γραφείου	62.73	67.27	2	125	135	260						
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά												
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)												
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)												
Μέτριος Χορός												
Βαρεία εργασία (εργοστάσιο)												
Βαρεία εργασία (γυμναστήριο)												
Σύνολο					231	235	466					
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.00	
Φορτίο Αισθητό	254	254	254	254	254	254	254	203	254	254	0	
Φορτίο Λανθάνον	259	259	259	259	259	259	259	207	259	259	0	
Σύνολο	513	513	513	513	513	513	513	410	513	513	0	
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W												
Ηλεκτρική 1 kW												
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Άλλο Αισθητό Φορτίο	1502.00		1	1502		1502						
Άλλο Λανθάνον Φορτίο				1								
Σύνολο						1502					1502	
Τεύχος Μελέτης												- Σελ. 28 -

4M	ADAPT										
Επίπεδο 1 Χώρος 4 Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 2											
Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Φωτισμός	236	236	236	236	236	236	236	188	236	236	236
Άτομα (Αισθητό)	254	254	254	254	254	254	254	203	254	254	0
Άτομα (Λανθάνον)	259	259	259	259	259	259	259	207	259	259	0
Άτομα (Σύνολο)	513	513	513	513	513	513	513	410	513	513	0
Συσκευές (Αισθητό)	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	2.81	3.07	3.31	3.55	3.79	5.48	7.63	8.92	9.43	8.12	2.86
Λανθάνον	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.21	0.26	0.26	0.00
Σύνολο	3.07	3.33	3.57	3.81	4.05	5.74	7.89	9.13	9.69	8.38	2.86
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	201.66	310.19	425.94	541.69	650.98	760.27	807.78	760.27	711.61	662.95	553.09
Λανθάνον	333.97	519.97	735.16	976.04	1208.4	1442.5	1564.6	1442.5	1338.3	1234.0	999.77
Σύνολο	535.63	830.15	1161.1	1517.7	1859.4	2202.8	2372.4	2202.8	2049.9	1897.0	1552.8
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 808										
Λανθάνον	: 1565										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 297.91										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 29 -										

Επίπεδο 1
Χώρος 5
Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προστ.	k (Kcal/	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία	Σκία. Προβ	Αυθ. Συντ. Σκία.
E1	E	0.64	5.40	3.10	16.74	1	16.74		16.74			
E1	E	0.64	5.40	3.10	16.74	1	16.74	1.76	14.98			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
E1	E	0.64	4.15	3.10	12.87	1	12.87	1.76	11.11			
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76			
T1	N	0.31	4.15	3.10	12.87	1	12.87	12.04	0.83			
A13	N	3.2	4.15	2.90	12.04	1	12.04		12.04	0.65	ΣΚΙΑ	
T1	Δ	0.31	5.40	3.10	16.74	1	16.74	15.66	1.08			
A14	Δ	3.2	5.40	2.90	15.66	1	15.66		15.66	0.65	ΣΚΙΑ	
O1	O	0.406	5.40	4.15	22.41	1	22.41		22.41			
Δ1	E	2.12	5.40	4.15	22.41	1	22.41		22.41			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	16.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	14.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A13	12.04	0.00	0.00	0.03	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T1	1.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A14	15.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.62	0.76	0.85	0.92	0.00
O1	22.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	22.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	16.74	-10	3	17	32	45	59	65	59	53	47	33
E1	14.98	-9	3	16	28	41	53	58	53	47	42	30
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
E1	11.11	-7	2	12	21	30	39	43	39	35	31	22
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
T1	0.83	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	2
A13	12.04	393	467	555	641	656	668	663	616	646	858	264
T1	1.08	1	1	1	1	1	2	2	2	3	4	4
A14	15.66	511	608	675	742	805	1890	3338	4319	4629	3750	343
O1	22.41	16	30	50	79	113	138	162	186	196	199	190
Δ1	22.41	-46	14	77	141	201	261	287	261	235	208	147
		839	1132	1421	1717	1939	3169	4684	5596	5899	5188	1069

4M		ADAPT										
Επίπεδο 1												
Χώρος 5												
Όνομασία ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ												
Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)												
Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο									
Από Φθορισμό	1.07	200	214									
Από Πυράκτωση	0.86											
Σύνολο			214									
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	236	236	236	236	236	236	236	236	188	236	236	236
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82	11	552	394	946						
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27										
Καθισμένοι, τρώγοντας	62.73	82.27										
Δουλειά Γραφείου	62.73	67.27										
Ίσταμένοι ή περπατώντας αργά	74.27	85.73	1	74	86	160						
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	82.82	115.18										
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	82.82	177.18										
Μέτριος Χορός	99.36	222.64										
Βαρεία εργασία (εργοστάσιο)	137.00	268.00										
Βαρεία εργασία (γυμναστήριο)	154.09	295.91										
Σύνολο					626	480	1106					
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.00	
Φορτίο Αισθητό	689	689	689	689	689	689	689	551	689	689	0	
Φορτίο Λανθάνον	528	528	528	528	528	528	528	422	528	528	0	
Σύνολο	1217	1217	1217	1217	1217	1217	1217	973	1217	1217	0	
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W												
Ηλεκτρική 1 kW												
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Τεύχος Μελέτης		- Σελ. 31 -										

4M	<i>ADAPT</i>										
Επίπεδο 1 Χώρος 5 Ονομασία ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΥΕΩΝ											
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο					
Άλλο Αισθητό Φορτίο	675.80		1	676		676					
Άλλο Λανθάνον Φορτίο		249.20	1		249	249					
Σύνολο				676	249	925					
Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Φωτισμός	236	236	236	236	236	236	236	188	236	236	236
Άτομα (Αισθητό)	689	689	689	689	689	689	689	551	689	689	0
Άτομα (Λανθάνον)	528	528	528	528	528	528	528	422	528	528	0
Άτομα (Σύνολο)	1217	1217	1217	1217	1217	1217	1217	973	1217	1217	0
Συσκευές (Αισθητό)	743	743	743	743	743	743	743	743	743	743	743
Συσκευές (Λανθάνον)	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274
Συσκευές (Σύνολο)	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	2.51	2.80	3.09	3.39	3.61	4.84	6.35	7.08	7.57	6.86	2.05
Λανθάνον	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.80	0.80	0.27
Σύνολο	3.31	3.60	3.89	4.19	4.41	5.64	7.15	7.78	8.37	7.66	2.32
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	282.16	434.01	595.96	757.91	910.83	1063.7	1130.2	1063.7	995.66	927.58	773.87
Λανθάνον	467.28	727.52	1028.6	1365.6	1690.7	2018.3	2189.2	2018.3	1872.5	1726.6	1398.8
Σύνολο	749.44	1161.5	1624.5	2123.5	2601.6	3082.0	3319.4	3082.0	2868.1	2654.2	2172.7
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 1130										
Λανθάνον	: 2189										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 416.83										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 32 -										

Επίπεδο 1
Χώρος 6
Ονομασία ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσκ.	k (Kcal/)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
E1	E	0.64	8.75	3.5	30.63	1	30.63		30.63		
E1	E	0.64	8.75	3.10	27.13	1	27.13	3.08	24.05		
A3	E	3.0	1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08		
T1	Δ	0.31	2.60	3.10	8.06	1	8.06	7.54	0.52		
A12	Δ	3.2	2.60	2.90	7.54	1	7.54		7.54	0.65	ΣΚΙΑ
E1	E	0.64	2.60	3.10	8.06	1	8.06		8.06		
E1	E	0.64	8.75	3.10	27.13	1	27.13	4.84	22.29		
A3	E	3.0	1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08		
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76		
O1	O	0.406	8.75	2.60	22.75	1	22.75		22.75		
Δ1	E	2.12	8.75	2.60	22.75	1	22.75		22.75		

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	30.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	24.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A3	3.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A12	7.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.62	0.76	0.85	0.92	0.00
E1	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	22.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A3	3.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	22.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	22.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	30.63	-19	6	32	58	83	108	119	108	97	86	61
E1	24.05	-15	4	25	46	65	85	93	85	76	67	48
A3	3.08	-9	3	15	27	39	51	56	51	46	40	29
T1	0.52	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
A12	7.54	246	293	325	357	388	910	1607	2080	2229	1806	165
E1	8.06	-5	1	8	15	22	28	31	28	25	23	16
E1	22.29	-14	4	23	42	60	78	86	78	70	62	44
A3	3.08	-9	3	15	27	39	51	56	51	46	40	29
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
O1	22.75	16	31	50	80	115	140	164	189	199	202	192
Δ1	22.75	-47	14	79	143	204	265	292	265	238	211	150
		141	360	582	813	1038	1746	2537	2965	3053	2563	752

4M		ADAPT										
Επίπεδο 1												
Χώρος 6												
Όνομασία ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ												
Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)												
Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο									
Από Φθορισμό	1.07	200	214									
Από Πυράκτωση	0.86											
Σύνολο			214									
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	
Φορτίο	236	236	236	236	236	236	236	188	236	236	236	
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82	2	100	72	172						
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27										
Καθισμένοι, τρώγοντας	62.73	82.27										
Δουλειά Γραφείου	62.73	67.27										
Ίσταμένοι ή περπατώντας αργά	74.27	85.73	2	149	171	320						
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	82.82	115.18										
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	82.82	177.18										
Μέτριος Χορός	99.36	222.64										
Βαρεία εργασία (εργοστάσιο)	137.00	268.00										
Βαρεία εργασία (γυμναστήριο)	154.09	295.91										
Σύνολο				249	243	492						
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.00	
Φορτίο Αισθητό	274	274	274	274	274	274	274	219	274	274	0	
Φορτίο Λανθάνον	267	267	267	267	267	267	267	214	267	267	0	
Σύνολο	541	541	541	541	541	541	541	433	541	541	0	
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W												
Ηλεκτρική 1 kW												
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Τεύχος Μελέτης		- Σελ. 34 -										

4M	ADAPT										
Επίπεδο 1 Χώρος 6 Ονομασία ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ											
Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο					
Άλλο Αισθητό Φορτίο	192.40		1	192		192					
Άλλο Λανθάνον Φορτίο		96.20	1		96	96					
Σύνολο				192	96	289					
Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Φωτισμός	236	236	236	236	236	236	236	188	236	236	236
Άτομα (Αισθητό)	274	274	274	274	274	274	274	219	274	274	0
Άτομα (Λανθάνον)	267	267	267	267	267	267	267	214	267	267	0
Άτομα (Σύνολο)	541	541	541	541	541	541	541	433	541	541	0
Συσκευές (Αισθητό)	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212
Συσκευές (Λανθάνον)	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
Συσκευές (Σύνολο)	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	0.86	1.08	1.30	1.53	1.76	2.47	3.26	3.58	3.77	3.28	1.20
Λανθάνον	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.32	0.37	0.37	0.11
Σύνολο	1.24	1.45	1.68	1.91	2.13	2.84	3.63	3.90	4.15	3.66	1.31
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	143.22	220.30	302.50	384.71	462.32	539.94	573.69	539.94	505.38	470.83	392.81
Λανθάνον	237.19	369.28	522.11	693.18	858.22	1024.4	1111.2	1024.4	950.46	876.43	710.04
Σύνολο	380.40	589.57	824.61	1077.8	1320.5	1564.4	1684.9	1564.4	1455.8	1347.2	1102.8
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 574										
Λανθάνον	: 1111										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 211.57										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 35 -										

Επίπεδο 1
Χώρος 7
Ονομασία ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσκ.	k (Kcal/)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαι. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσω. Σκία. Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκία.
E1	E	0.64	4.15	3.10	12.87	1	12.87	1.76	11.11		
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76		
E1	E	0.64	3.35	3.10	10.38	1	10.38		10.38		
E1	E	0.64	4.15	3.10	12.87	1	12.87	1.76	11.11		
A9	E	3.0	0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76		
T1	N	0.31	3.35	3.10	10.38	1	10.38	9.71	0.67		
A10	N	3.2	3.35	2.90	9.71	1	9.71		9.71	0.65	ΣΚΙΑ
O1	O	0.406	4.15	3.35	13.90	1	13.90		13.90		
Δ1	E	2.12	4.15	3.35	13.90	1	13.90		13.90		

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E1	10.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E1	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A9	1.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A10	9.71	0.00	0.00	0.03	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O1	13.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα (Kcal/h)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
E1	11.11	-7	2	12	21	30	39	43	39	35	31	22
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
E1	10.38	-6	2	11	20	28	37	40	37	33	29	21
E1	11.11	-7	2	12	21	30	39	43	39	35	31	22
A9	1.76	-5	2	9	16	22	29	32	29	26	23	16
T1	0.67	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2
A10	9.71	317	377	448	517	529	539	535	497	521	692	213
O1	13.90	10	19	31	49	70	86	100	115	121	124	118
Δ1	13.90	-28	9	48	88	125	162	178	162	145	129	91
		268	414	578	747	858	961	1005	949	945	1084	521

Δεδομένα Φωτισμού (Kcal/h)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.07	50	54
Από Πυράκτωση	0.86		
Σύνολο			54

4M												ADAPT
Επίπεδο 1 Χώρος 7 Ονομασία ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ												
Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Χρονοπρόγραμμα	0.90	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	53	47	47	47	59	59	59	59	59	59	59	59
Δεδομένα Ατόμων (Kcal/h)												
Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Καθισμένοι σε ακινησία	50.18	35.82										
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	52.73	50.27	1	53	50	103						
Καθισμένοι, τρώγοντας												
Δουλειά Γραφείου												
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά												
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)												
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)												
Μέτριος Χορός												
Βαρεία εργασία (εργοστάσιο)												
Βαρεία εργασία (γυμναστήριο)												
Σύνολο					53	50	103					
Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 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
Φορτίο Αισθητό	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Φορτίο Λανθάνον	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Σύνολο	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
Δεδομένα Συσκευών (Kcal/h)												
Είδος Συσσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσσκευε	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο						
Μικρή αερίου												
Μεγάλη αερίου												
Ηλεκτρική 300 W												
Ηλεκτρική 1 kW												
Ηλεκτρική 2 kW												
Ηλεκτρική 3 kW												
Κινητήρας 1/4 HP												
Κινητήρας 1 HP												
Κινητήρας 5 HP												
Άλλο Αισθητό Φορτίο	755.30		1	755		755						
Άλλο Λανθάνον Φορτίο		306.00	1		306	306						
Σύνολο					755	306	1061					
Τεύχος Μελέτης												- Σελ. 37 -

4M	ADAPT										
Επίπεδο 1 Χώρος 7 Ονομασία ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ											
Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Φωτισμός	53	47	47	47	59	59	59	59	59	59	59
Άτομα (Αισθητό)	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Άτομα (Λανθάνον)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Άτομα (Σύνολο)	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
Συσκευές (Αισθητό)	831	831	831	831	831	831	831	831	831	831	831
Συσκευές (Λανθάνον)	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337
Συσκευές (Σύνολο)	1167	1167	1167	1167	1167	1167	1167	1167	1167	1167	1167
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα (Mcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	1.21	1.35	1.51	1.68	1.81	1.91	1.95	1.90	1.89	2.03	1.47
Λανθάνον	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
Σύνολο	1.60	1.74	1.91	2.07	2.20	2.30	2.34	2.29	2.29	2.42	1.86
Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα (Kcal/h)											
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ
Αισθητό	58.35	89.75	123.24	156.73	188.35	219.97	233.72	219.97	205.89	191.81	160.03
Λανθάνον	96.63	150.44	212.71	282.40	349.64	417.38	452.72	417.38	387.22	357.06	289.27
Σύνολο	154.98	240.19	335.95	439.13	537.99	637.35	686.44	637.35	593.11	548.87	449.30
Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Kcal/h)											
Αισθητό	: 234										
Λανθάνον	: 453										
Συνολικός όγκος αέρα (m ³ /h)	: 86.20										
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 38 -										

4M	ADAPT											
Συνολικές Απώλειες Χώρων Χωρίς Αερισμό (Mcal/h) 23 ΙΟΥΛ.												
Επίπεδο 1												
Χώρος 1												
Όνομασία ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	19.27	18.94	20.51	26.02	27.78	33.52	40.16	43.97	42.63	37.26	24.26	
Λανθάνον	17.56	15.61	15.61	19.51	19.51	19.51	19.51	19.51	17.56	15.61	17.56	
Σύνολο	36.83	34.55	36.12	45.54	47.30	53.03	59.67	63.49	60.19	52.87	41.83	
Χώρος 2												
Όνομασία ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	3.71	4.04	4.40	4.79	5.18	5.54	5.50	5.09	5.58	5.46	5.14	
Λανθάνον	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.50	1.34	1.67	1.67	1.67	
Σύνολο	5.39	5.71	6.07	6.46	6.85	7.21	7.01	6.42	7.25	7.13	6.81	
Χώρος 3												
Όνομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 1												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	0.90	1.03	1.15	1.28	1.41	2.21	3.21	3.80	4.03	3.42	0.96	
Λανθάνον	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.11	0.11	0.00	
Σύνολο	1.01	1.14	1.27	1.40	1.52	2.32	3.33	3.89	4.15	3.54	0.96	
Χώρος 4												
Όνομασία ΓΡΑΦΕΙΟ 2												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	2.81	3.07	3.31	3.55	3.79	5.48	7.63	8.92	9.43	8.12	2.86	
Λανθάνον	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.21	0.26	0.26	0.00	
Σύνολο	3.07	3.33	3.57	3.81	4.05	5.74	7.89	9.13	9.69	8.38	2.86	
Χώρος 5												
Όνομασία ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	2.51	2.80	3.09	3.39	3.61	4.84	6.35	7.08	7.57	6.86	2.05	
Λανθάνον	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.80	0.80	0.27	
Σύνολο	3.31	3.60	3.89	4.19	4.41	5.64	7.15	7.78	8.37	7.66	2.32	
Χώρος 6												
Όνομασία ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	0.86	1.08	1.30	1.53	1.76	2.47	3.26	3.58	3.77	3.28	1.20	
Λανθάνον	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.32	0.37	0.37	0.11	
Σύνολο	1.24	1.45	1.68	1.91	2.13	2.84	3.63	3.90	4.15	3.66	1.31	
Τεύχος Μελέτης												- Σελ. 39 -

4M												<i>ADAPT</i>
Συνολικές Απώλειες Χώρων Χωρίς Αερισμό (Mcal/h) 23 ΙΟΥΛ.												
Επίπεδο 1												
Χώρος 7												
Όνομασία ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ												
	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ	7 μμ	
Αισθητό	1.21	1.35	1.51	1.68	1.81	1.91	1.95	1.90	1.89	2.03	1.47	
Λανθάνον	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	
Σύνολο	1.60	1.74	1.91	2.07	2.20	2.30	2.34	2.29	2.29	2.42	1.86	
Τεύχος Μελέτης												- Σελ. 40 -

4M	ADAPT										
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΧΩΡΙΣ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ (Mcal/h)											
ΩΡΕΣ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
21 ΜΑΙΟΥ	40	39	42	53	56	67	79	85	84	73	45
21 ΙΟΥΝ.	48	47	50	61	64	74	86	92	92	82	55
23 ΙΟΥΛ.	52	52	54	65	68	79	91	97	96	86	58
24 ΑΥΓ.	52	51	54	65	68	80	92	96	93	76	56
22 ΣΕΠΤ.	48	47	50	62	64	77	89	91	82	52	51

4M	ADAPT										
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ (Mcal/h)											
ΩΡΕΣ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
21 ΜΑΙΟΥ											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-8	-5	-2	1	4	15	27	34	36	29	-1
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	17	16	16	19	19	19	18	18	17	16	16
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	20	19	19	22	22	22	22	22	20	19	19
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	19	20	23	30	33	44	56	62	63	54	25
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	21	19	19	23	23	23	23	23	21	19	20
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-5	-3	-1	1	3	5	5	5	4	3	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-7	-5	-2	1	4	8	9	8	6	5	1
ΣΥΝΟΛΟ :	27	31	39	55	63	79	93	97	94	81	48
21 ΙΟΥΝ.											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-0	3	6	9	12	21	34	41	44	37	9
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	17	16	16	19	19	19	18	18	17	16	16
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	20	19	19	22	22	22	22	22	20	19	19
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	27	28	31	38	41	50	63	69	71	63	35
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	21	19	19	23	23	23	23	23	21	19	20
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	2	4	7	8	10	11	10	10	9	7
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	1	4	7	11	15	19	21	19	17	15	11
ΣΥΝΟΛΟ :	49	54	62	79	88	103	118	121	119	106	73
23 ΙΟΥΛ.											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	4	7	10	13	16	27	39	46	48	41	12
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	17	16	16	19	19	19	18	18	17	16	16
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	20	19	19	22	22	22	22	22	20	19	19
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	31	32	35	42	45	56	68	74	75	66	38

4M	ADAPT										
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ:	21	19	19	23	23	23	23	23	21	19	20
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	4	5	8	10	11	13	14	13	13	12	10
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	6	9	13	17	21	25	28	25	24	22	18
ΣΥΝΟΛΟ :	62	66	75	92	101	118	133	136	132	119	85
24 ΑΥΓ.											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	3	7	10	13	16	28	40	46	45	32	10
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	17	16	16	19	19	19	18	18	17	16	16
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	20	19	19	22	22	22	22	22	20	19	19
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	31	32	35	42	45	57	69	74	71	57	36
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ:	21	19	19	23	23	23	23	23	21	19	20
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	3	5	7	9	10	12	13	12	12	11	9
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	5	8	11	15	19	23	25	23	22	20	16
ΣΥΝΟΛΟ :	59	64	72	89	98	116	130	132	126	107	81
22 ΣΕΠΤ.											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-1	3	6	10	12	25	37	40	34	8	5
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	17	16	16	19	19	19	18	18	17	16	16
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	20	19	19	22	22	22	22	22	20	19	19
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	27	28	31	39	41	54	66	68	61	33	31
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ:	21	19	19	23	23	23	23	23	21	19	20
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-1	1	3	5	7	9	9	9	8	7	5
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-1	1	5	8	11	15	17	15	14	12	9
ΣΥΝΟΛΟ :	46	50	58	74	82	101	115	115	103	71	65

4M	ADAPT										
ΦΟΡΤΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ Mcal/h											
ΩΡΕΣ	9πμ	10πμ	11πμ	12πμ	1μμ	2μμ	3μμ	4μμ	5μμ	6μμ	7μμ
21 ΜΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-5	-3	-2	0	2	8	14	18	19	15	-0
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	14	12	12	15	15	15	15	15	14	12	14
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.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ.:	13	12	14	19	21	27	33	37	36	30	17
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-4	-2	-1	0	2	3	4	3	2	2	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-5	-3	-1	1	3	5	6	5	4	3	1
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	22	22	27	40	45	54	63	65	60	51	37
21 ΜΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑ: 2											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-2	-1	-1	-1	-0	0	0	0	0	0	-0
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ.:	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-1	-0	-0	0	0	1	1	1	1	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-1	-1	-0	0	1	1	1	1	1	1	0
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	2	3	4	5	6	7	8	7	7	7	6
21 ΜΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑ: 3											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-2	-1	0	1	2	7	12	16	17	14	-0
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ.:	4	5	6	7	8	13	18	21	23	20	4
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-1	-1	-0	0	1	1	1	1	1	1	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-1	-1	-0	0	1	1	2	1	1	1	0
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	4	6	8	10	12	17	23	25	26	23	6
Τεύχος Μελέτης											- Σελ. 44 -

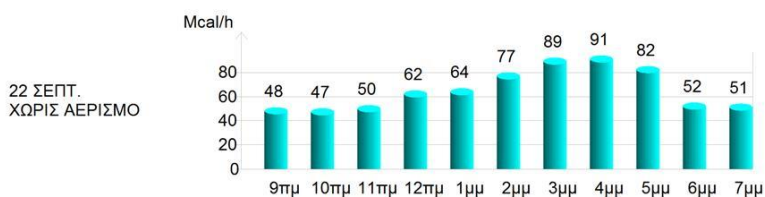
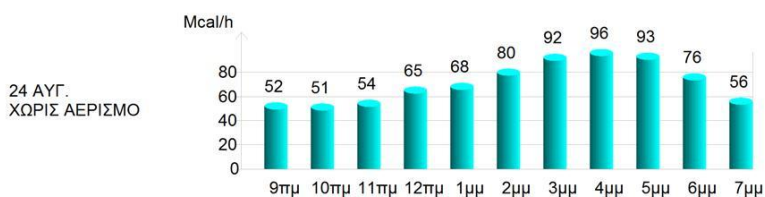
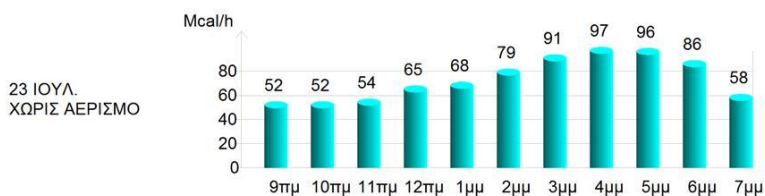
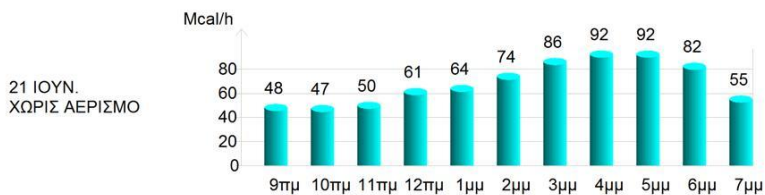
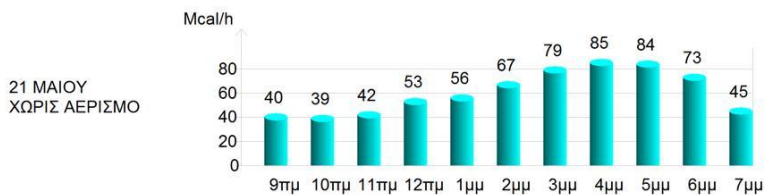
4M	ADAPT										
21 ΙΟΥΝ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-0	1	3	5	6	11	18	22	23	20	5
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	14	12	12	15	15	15	15	15	14	12	14
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	17	17	18	24	25	31	37	41	40	36	23
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	2	3	4	6	7	8	7	6	6	5
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	1	3	5	7	10	13	14	13	12	10	8
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	35	37	42	55	61	70	78	80	76	67	52
21 ΙΟΥΝ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 2											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-1	-0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	1	1	2	2	3	3	3	2	2	2
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	5	6	7	8	10	11	11	10	10	10	9
21 ΙΟΥΝ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 3											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	1	2	3	4	5	9	15	18	19	16	3
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	7	8	9	10	11	15	21	23	25	22	8
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	1	1	2	3	4	4	4	3	3	2
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	9	11	13	15	17	23	29	31	33	29	12
23 ΙΟΥΛ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											

4M	ADAPT										
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	2	4	5	7	9	14	21	25	26	22	7
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	14	12	12	15	15	15	15	15	14	12	14
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.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	19	19	21	26	28	34	40	44	43	37	24
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	2	4	5	6	8	9	10	9	8	8	7
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	4	6	9	12	14	17	18	17	16	15	12
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	43	44	50	63	69	79	88	90	84	75	60
23 ΙΟΥΛ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 2											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	4	4	4	5	5	6	6	5	6	5	5
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	1	1	2	2	3	3	4	3	3	3	2
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	7	8	9	10	11	13	13	12	12	12	11
23 ΙΟΥΛ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 3											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	2	3	4	5	6	11	16	20	21	18	4
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	8	9	10	11	12	17	22	25	27	24	9
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	1	1	1	2	2	3	3	3	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	1	2	3	3	4	5	5	5	5	4	3
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	12	14	16	19	21	26	32	34	36	32	15
24 ΑΥΓ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	1	3	4	6	8	14	21	25	24	17	6

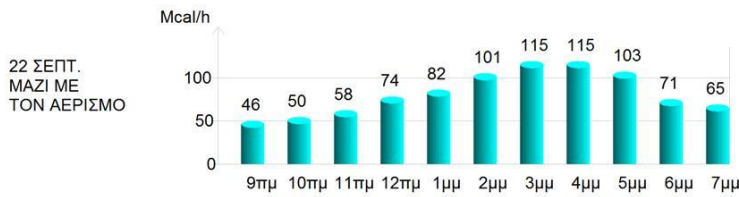
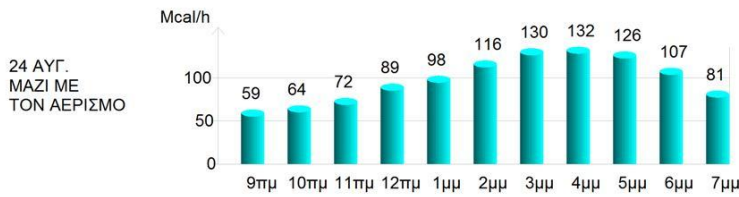
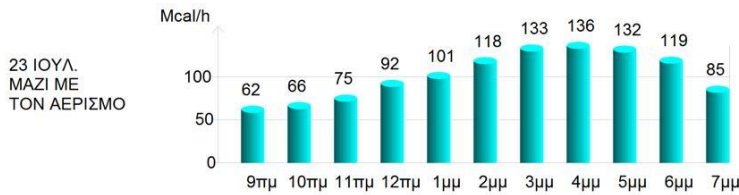
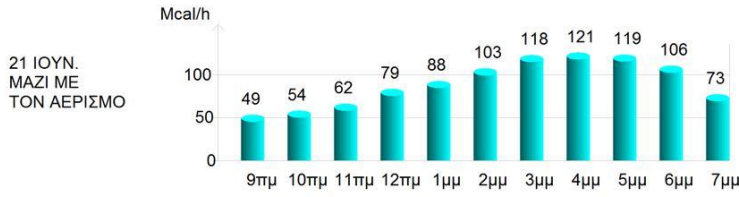
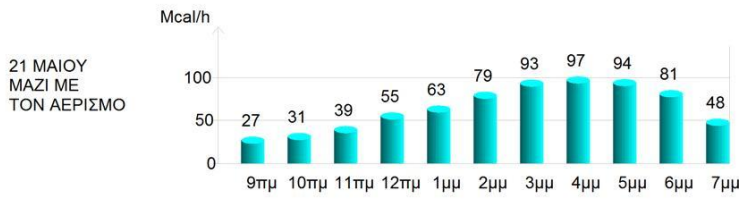
4M	ADAPT										
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	14	12	12	15	15	15	15	15	14	12	14
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	19	18	20	25	27	33	40	44	41	33	23
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	2	3	4	6	7	8	9	8	8	7	6
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	3	5	7	10	13	16	17	16	14	13	11
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	41	42	47	61	66	77	86	87	81	69	57
24 ΑΥΓ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 2											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-0	0	0	1	1	1	2	2	2	1	1
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	6	7	8	10	11	12	12	11	12	11	10
24 ΑΥΓ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 3											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	2	4	5	6	7	12	17	20	19	13	3
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	8	10	11	12	13	18	23	25	25	19	8
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	1	1	2	3	4	4	5	4	4	4	3
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	12	14	17	19	21	27	33	34	33	27	14
22 ΣΕΠΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-1	-0	1	3	5	12	19	21	18	4	3
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	14	12	12	15	15	15	15	15	14	12	14
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4M	ADAPT										
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	16	15	17	22	24	31	38	40	35	20	21
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	18	16	16	20	20	20	20	20	18	16	18
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-1	1	2	3	4	6	6	6	5	5	3
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-1	1	3	5	7	10	11	10	9	8	6
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	32	32	37	50	55	67	75	76	67	48	47
22 ΣΕΠΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 2											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-1	-1	-0	0	0	1	1	1	1	1	0
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	3	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	4	5	6	7	8	10	10	9	9	9	8
22 ΣΕΠΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 3											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	2	3	5	6	7	12	17	18	15	2	2
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ. :	8	9	11	12	13	18	23	24	21	9	6
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ.:	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-0	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	-0	0	1	2	2	3	3	3	3	2	2
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.:	9	12	14	17	18	25	30	30	27	14	10

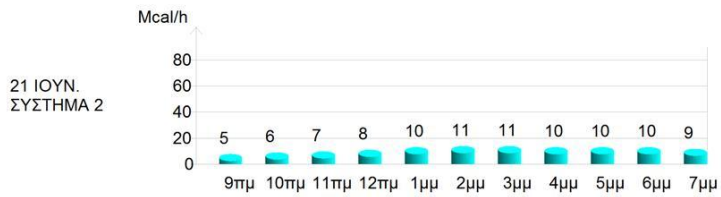
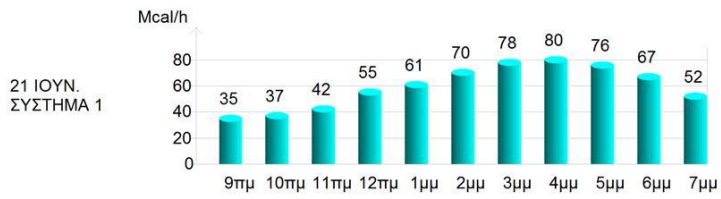
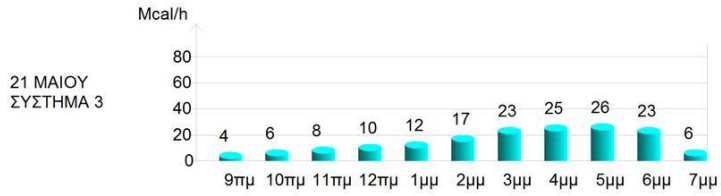
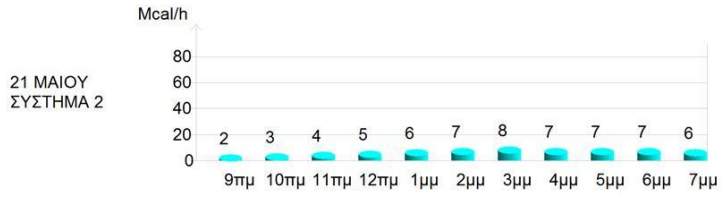
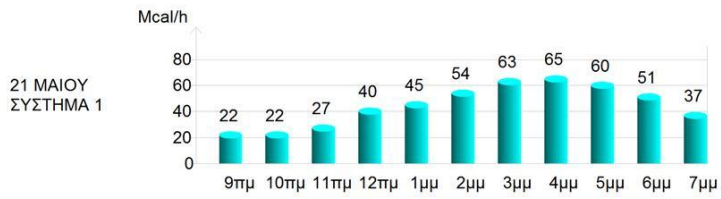
Διαγράμματα Συγκ/κών Φορτίων Κτηρίου Χωρίς Αερισμό

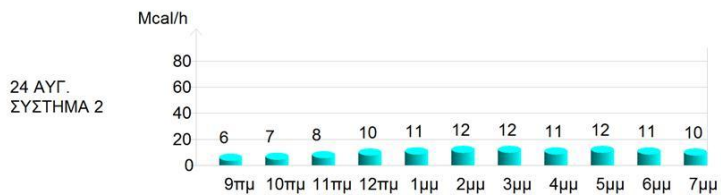
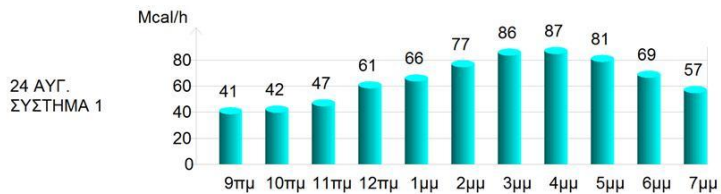
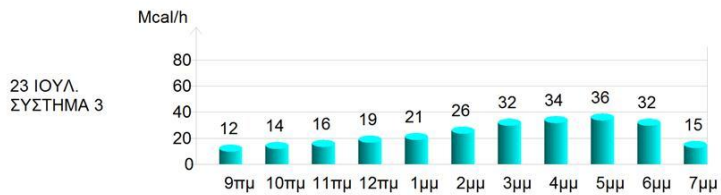
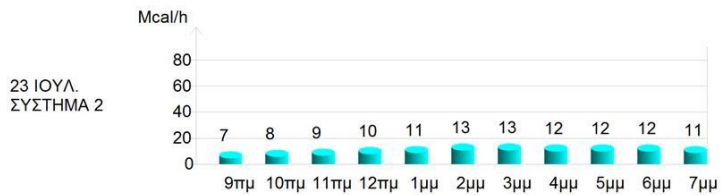
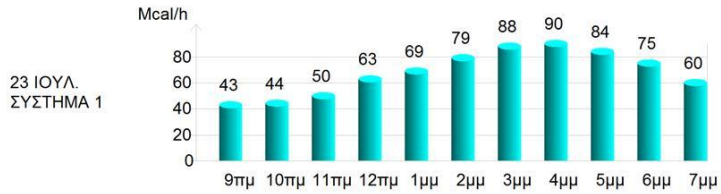


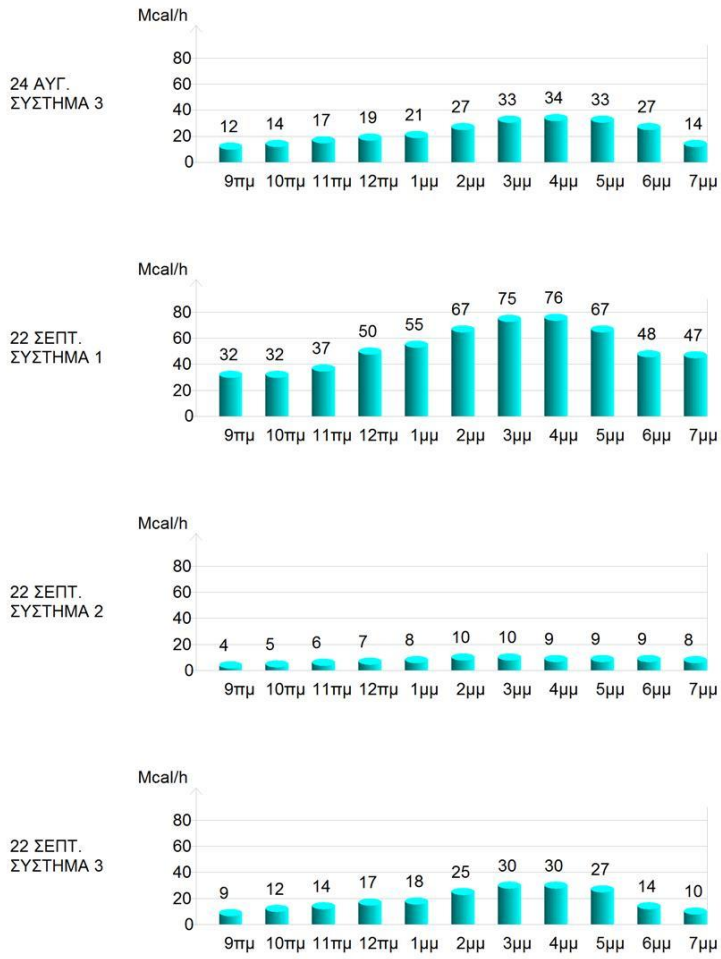
Διαγράμματα Συγκ/κών Φορτίων Κτηρίου Με Αερισμό



Διαγράμματα Συστημάτων







3.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

4M	<i>ADAPT</i>
<p>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</p> <p>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:</p> <p>α) <i>Erläuterungen zur DIN 4701/83, mit Beispielen, Werner-Verlag</i> β) <i>Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,</i> γ) <i>Rietschel, Raiss, Heiz und Klimatechnik, Springer-Verlag</i> δ) <i>Κεντρικές Θερμάνσεις, Β. Σελλούντος</i> ε) <i>Εγχειρίδιο για τον Μηχανικό Θερμάνσεων Garms/Pfeifer (TEE)</i></p> <p>2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ</p> <p>Με βάση το DIN 4701, οι θερμικές απώλειες ενός χώρου συνίστανται από:</p> <p>α) Απώλειες θερμοπερατότητας Q_0, που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοιχοί, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ) β) Απώλειες λόγω προσαιξήσεων. γ) Απώλειες αερισμού χώρου Q_L.</p> <p>α) Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:</p> $Q_0 = k \cdot F \cdot (t - t_a) = \frac{F \cdot (t - t_a)}{1/k} \text{ σε w (ή Kcal/h)}$ <p>όπου:</p> <p>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: Θερμοκρασία χώρου σε $^{\circ}C$ t_a: Θερμοκρασία εξωτερικού αέρα σε $^{\circ}C$</p> <p>β) Οι προσαιξήσεις υπολογίζονται % και διακρίνονται σε:</p>	
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 3 -

4M

ADAPT

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

β2) προσαύξηση $Z_H + Z_A = Z_D$ διακοπής λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών τοίχων (στο DIN 4701/83 αγνοείται ο συντελεστής Z_H). Η προσαύξηση Z_D 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:

β2.1) Z_D για DIN77 Τιμή D

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

β2.2) Ο συντελεστής Z_D για το DIN83 μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή του D περίπου γραμμικά (βλ. καμπύλη Z_D για το DIN83) παίρνοντας τιμές από το 0 μέχρι το 13.

Επομένως οι θερμικές απαιτήσεις μαζί με τις προσαυξήσεις είναι:

$$Q_T = Q_0 (1 + Z_D + Z_H) = Q_0 \times Z$$

γ) Οι απώλειες αερισμού Q_L υπολογίζονται εναλλακτικά:

γ1) από την σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

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

όπου:

V: Όγκος εισερχομένου αέρα σε m³/s

c: Ειδική θερμότητα του αέρα σε kJ/g K

ρ: Πυκνότητα του αέρα σε kg/m³

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

Τεύχος Μελέτης

- Σελ. 4 -

©4M s/n: 58785498

4M	ADAPT
<p>$Q_c = \Sigma Q A_i$, όπου:</p> <p>$Q A_i = \alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z_r$ για κάθε άνοιγμα.</p> <p>Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:</p> <p>α: Συντελεστής διείσδυσης αέρα Σl: Συνολική περίμετρος ανοίγματος (σε m) R: Συντελεστής διεισδυτικότητας (στο DIN 4701/83 ορίζεται ο συντελεστής r). H: Συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης (στο DIN 4701/83 ο συντελεστής H προσαυξάνεται αυτόματα για ύψος πάνω από 10 m σύμφωνα με τον συντελεστή e_{SA}). Δt: Διαφορά θερμοκρασίας (σε βαθμούς °C) Z_r: Συντελεστής γωνιακών παραθύρων (στην περίπτωση γωνιακών παραθύρων παίρνει την τιμή 1.2 αντί της κανονικής 1)</p> <p>δ) Το τελικό σύνολο των θερμικών απωλειών δεν είναι παρά το άθροισμα των Q_T και Q_c, δηλαδή:</p> <p>$Q_{ολ} = Q_T + Q_c$</p> <p>3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ</p> <p>Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται πινακοποιημένα ως εξής:</p> <p>α) Στο επάνω μέρος του πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες από θερμοπερατότητα με τα χαρακτηριστικά τους. Οι στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδος στοιχείου (πχ. T=τοιχος, A=Ανοιγμα, O=οροφή Δ=Δάπεδο) • Προσανατολισμός • Πάχος • Μήκος • Ύψος ή πλάτος • Επιφάνεια • Αριθμός όμοιων επιφανειών • Συνολική Επιφάνεια • Συντελεστής k • Διαφορά Θερμοκρασίας Δt • Καθαρές Θερμικές Απώλειες 	
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 5 -

4M	ADAPT
<p>β) στο κάτω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται οι προσαυξήσεις και οι απώλειες αερισμού, με πλήρη ανάλυση.</p>	
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 6 -

4M	ADAPT
Στοιχεία Κτιρίου	
<p>Πόλη</p> <p>Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)</p> <p>Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)</p> <p>Θερμοκρασία Μη Θερμανόμενων Χώρων (°C)</p> <p>Θερμοκρασία Εδάφους (°C)</p> <p>Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)</p> <p>Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους</p> <p>Μεθοδολογία Υπολογισμού (1:DIN77 2:DIN83)</p> <p>Σύστημα Μονάδων (1:Kcal/h 2:Watt)</p>	<p>Ιεράπετρα</p> <p>4</p> <p>26</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>DIN77</p> <p>Kcal/h</p>
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 7 -

4M

ADAPT

Τυπικά Στοιχεία Κτηρίου

Εξωτ. Τοίχοι Οροφ	Συντ.† (Kcal/	Εσωτ. Τοίχοι Δάπεδο	Συντ.† (Kcal/	Ανοίγι	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Συντ.† (Kcal/	Συντ.ε	Φύλλο
T1	0.31	E1	0.64	A1	1.00	2.00	3.2	1.4	
T2		E2		A2	1.70	2.2	3.0	3	
T3		E3		A3	1.40	2.2	3.0	1	
T4		E4		A4	21.85	2.90	3.2	1.5	
T5		E5		A5	2.19	3.10	5.0	3	
T6		E6		A6	1.00	0.50	3.2	1.4	
T7		E7		A7	3.60	2.90	3.2	1.5	
T8		E8		A8	1.10	2.90	3.2	1.5	
T9		Δ1	2.12	A9	0.80	2.2	3.0	1	
T10		Δ2		A10	3.35	2.90	3.2	1.5	
T11		Δ3		A11	1.80	3.10	3.0	1	
O1	0.406	Δ4		A12	2.60	2.90	3.2	1.5	
O2		Δ5		A13	4.15	2.90	3.2	1.5	
O3		Δ6		A14	5.40	2.90	3.2	1.5	
O4		Δ7		A15	7.75	2.90	3.2	1.5	
O5		Δ8		A16					

Τεύχος Μελέτης

- Σελ. 8 -

© 4M s/n: 58785498

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ

Είδος Επιφάνειας	Προσαν.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² hC)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
T1	B			8.05	3.10	24.95	1	24.95	8.93	16.02	0.31	22.00	109.3
A1	B	A		1.00	2.00	2.00	1	2.00		2.00	3.2	22.00	140.8
A2	B	A		1.70	2.2	3.74	1	3.74		3.74	3.0	22.00	246.8
A8	B	A		1.10	2.90	3.19	1	3.19		3.19	3.2	22.00	224.6
E1	E			5.20	3.10	16.12	1	16.12	3.08	13.04	0.64	16.00	133.5
A3	E	A		1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08	3.0	22.00	203.3
T1	Δ			21.85	3.10	67.73	1	67.73	63.37	4.36	0.31	22.00	29.74
A4	Δ	A		21.85	2.90	63.37	1	63.37		63.37	3.2	22.00	4461
E1	E			11.95	3.10	37.04	1	37.04	6.79	30.25	0.64	16.00	309.8
A5	E	A		2.19	3.10	6.79	1	6.79		6.79	5.0	22.00	746.9
T1	NA			6.20	3.10	19.22	1	19.22		19.22	0.31	22.00	131.1
A9	N	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
T1	A			4.50	3.10	13.95	1	13.95	0.50	13.45	0.31	22.00	91.73
A6	A	A		1.00	0.50	0.50	1	0.50		0.50	3.2	22.00	35.20
E1	E			5.25	3.10	16.27	1	16.27		16.27	0.64	16.00	166.6
E1	E			17.05	3.10	52.85	1	52.85	3.08	49.77	0.64	16.00	509.6
A3	E	A		1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08	3.0	22.00	203.3
O1	O			21.85	13.25	289.5	1	289.5		289.5	0.406	22.00	2586
Δ1	E			21.85	13.25	289.5	1	289.5		289.5	2.12	16.00	9820
O1	E			5.25	4.50	23.63	1	23.63		23.63	0.406	10.00	95.94
Δ1	E			5.25	4.50	23.63	1	23.63		23.63	2.12	16.00	801.5

4M	ADAPT
Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo	21163
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 % 4233
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)	25395
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRχHxΔtxZΓ) =	2072
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.6
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxκxΔt =	24719
Όγκος Χώρου V = 21.85x14.30x3.10=	969
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	4.0
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qoλ = QT + QL =	52186

4M

ADAPT

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 2

Ονομασία Χώρου : ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ

Είδος Επιφάνειας	Προ σιν.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² h°C)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
E1	E			5.60	3.10	17.36	1	17.36	3.08	14.28	0.64	16.00	146.2
A3	E	A		1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08	3.0	22.00	203.3
E1	E			11.45	3.10	35.49	1	35.49	7.34	28.15	0.64	16.00	288.3
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
A11	E	A		1.80	3.10	5.58	1	5.58		5.58	3.0	22.00	368.3
E1	E			5.60	3.10	17.36	1	17.36		17.36	0.64	16.00	177.8
E1	E			11.45	3.10	35.49	1	35.49		35.49	0.64	16.00	363.4
O1	O			11.45	5.60	64.12	1	64.12		64.12	0.406	22.00	572.7
Δ1	E			11.45	5.60	64.12	1	64.12		64.12	2.12	16.00	2175

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 4411

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 882

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 5293

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_iΣl_iR_iH_iΔt_bZ_T) = 273.2

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτηρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z_T = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=Vnχρ_αχΔt = 5073

Όγκος Χώρου V = 11.45x5.60x3.10= 199

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 4

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 10640

Τεύχος Μελέτης

- Σελ. 11 -

© 4M s/n: 58785498

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 3
 Ονομασία Χώρου : ΓΡΑΦΕΙΟ 1

Είδος Επιφάνειας	Προσαν.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² hC)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
E1	E			3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85	0.64	16.00	80.38
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
T1	Δ			3.60	3.10	11.16	1	11.16	10.44	0.72	0.31	22.00	4.91
A7	Δ	A		3.60	2.90	10.44	1	10.44		10.44	3.2	22.00	735.0
E1	E			3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85	0.64	16.00	80.38
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
E1	E			3.60	3.10	11.16	1	11.16		11.16	0.64	16.00	114.3
O1	O			3.60	3.10	11.16	1	11.16		11.16	0.406	22.00	99.68
Δ1	E			3.60	3.10	11.16	1	11.16		11.16	2.12	16.00	378.5

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 1726

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 345

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH) 2071

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣiηR_{ci}H_iΔt_{bi}Z_T) = 374.2

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z_T = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=VηρχακΔt = 662.2

Όγκος Χώρου V = 3.60x3.10x3.10= 35

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 3

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 3107

4M		ADAPT											
Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών													
ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 4													
Ονομασία Χώρου : ΓΡΑΦΕΙΟ 2													
Είδος Επιφάνειας	Προσαν.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² hC)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
E1	E			7.70	3.10	23.87	1	23.87		23.87	0.64	16.00	244.4
E1	E			3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85	0.64	16.00	80.38
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
T1	Δ			7.75	3.10	24.02	1	24.02	22.48	1.54	0.31	22.00	10.50
A15	Δ	A		7.75	2.90	22.48	1	22.48		22.48	3.2	22.00	1583
E1	E			3.10	3.10	9.61	1	9.61	1.76	7.85	0.64	16.00	80.38
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
O1	O			7.75	3.10	24.02	1	24.02		24.02	0.406	22.00	214.5
Δ1	E			7.75	3.10	24.02	1	24.02		24.02	2.12	16.00	814.8
Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo								3260					
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =								20 % 652					
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)								3912					
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣliRxi+χδixZi) =								522.1					
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =								0.6					
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =								0.9					
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZT =								1					
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxαxΔt =								1901					
Όγκος Χώρου V = 7.75x3.10x3.10=								74					
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =								4					
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =								6336					
Τεύχος Μελέτης											- Σελ. 13 -		

4M

ADAPT

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 5

Ονομασία Χώρου : ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ

Είδος Επιφάνειας	Προσαν.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² hC)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
E1	E			5.40	3.10	16.74	1	16.74		16.74	0.64	16.00	171.4
E1	E			5.40	3.10	16.74	1	16.74	1.76	14.98	0.64	16.00	153.4
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
E1	E			4.15	3.10	12.87	1	12.87	1.76	11.11	0.64	16.00	113.8
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
T1	N			4.15	3.10	12.87	1	12.87	12.04	0.83	0.31	22.00	5.66
A13	N	A		4.15	2.90	12.04	1	12.04		12.04	3.2	22.00	847.6
T1	Δ			5.40	3.10	16.74	1	16.74	15.66	1.08	0.31	22.00	7.37
A14	Δ	A		5.40	2.90	15.66	1	15.66		15.66	3.2	22.00	1102
O1	O			5.40	4.15	22.41	1	22.41		22.41	0.406	22.00	200.2
Δ1	E			5.40	4.15	22.41	1	22.41		22.41	2.12	16.00	760.1

Τεύχος Μελέτης

- Σελ. 14 -

© 4M s/n: 58785498

4M	ADAPT
Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_0	3594
Συνολική Προσαύξηση $ZD+ZH =$	20 % 719
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $QT=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$	4313
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $QL=ΣQ_{Ai}$ ($Q_{Ai}=α \times ΣikR_{ik} \times H_i \times Δt_i$) =	689.6
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτηρίου $H =$	0.6
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου $R (ή r) =$	0.9
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων $ZT =$	1
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $QL=V \times \rho \times c \times \Delta t =$	2659
Όγκος Χώρου $V = 5.40 \times 4.15 \times 3.10 =$	69
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα $n =$	6
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = QT + QL =$	7661

4M

ADAPT

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 6

Ονομασία Χώρου : ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσαν.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² hC)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
E1	E			8.75	3.5	30.63	1	30.63		30.63	0.64	16.00	313.7
E1	E			8.75	3.10	27.13	1	27.13	3.08	24.05	0.64	16.00	246.3
A3	E	α		1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08	3.0	22.00	203.3
T1	Δ			2.60	3.10	8.06	1	8.06	7.54	0.52	0.31	22.00	3.55
A12	Δ	A		2.60	2.90	7.54	1	7.54		7.54	3.2	22.00	530.8
E1	E			2.60	3.10	8.06	1	8.06		8.06	0.64	16.00	82.53
E1	E			8.75	3.10	27.13	1	27.13	4.84	22.29	0.64	16.00	228.2
A3	E	A		1.40	2.2	3.08	1	3.08		3.08	3.0	22.00	203.3
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
O1	O			8.75	2.60	22.75	1	22.75		22.75	0.406	22.00	203.2
Δ1	E			8.75	2.60	22.75	1	22.75		22.75	2.12	16.00	771.7

Τεύχος Μελέτης

- Σελ. 16 -

© 4M s/n : 58785498

4M	ADAPT
Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo	2903
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 % 581
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)	3483
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣikRi+ηxΔixZΓ) =	438.4
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτηρίου H =	0.6
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxαxΔt =	1350
Όγκος Χώρου V = 8.75x2.60x3.10=	71
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	3
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qoλ = QT + QL =	5272

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου : ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ

Είδος Επιφάνειας	Προσ.	Αφαιρούμ.	Πάχος	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Συντ. k (Kcal/m ² hC)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Kcal/h)
E1	E			4.15	3.10	12.87	1	12.87	1.76	11.11	0.64	16.00	113.8
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
E1	E			3.35	3.10	10.38	1	10.38		10.38	0.64	16.00	106.3
E1	E			4.15	3.10	12.87	1	12.87	1.76	11.11	0.64	16.00	113.8
A9	E	A		0.80	2.2	1.76	1	1.76		1.76	3.0	22.00	116.2
T1	N			3.35	3.10	10.38	1	10.38	9.71	0.67	0.31	22.00	4.57
A10	N	A		3.35	2.90	9.71	1	9.71		9.71	3.2	22.00	683.6
O1	O			4.15	3.35	13.90	1	13.90		13.90	0.406	22.00	124.2
Δ1	E			4.15	3.35	13.90	1	13.90		13.90	2.12	16.00	471.5

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀ 1850

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 370

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Q₀ x (1+ZD+ZH) 2220

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_{Si}R_{xi}H_iΔb_iZ_T) = 365.3

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z_T = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=Vγ_ακ_αΔt = 549.9

Όγκος Χώρου V = 4.15x3.35x3.10= 43

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 2

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = QT + QL = 3135

4M	ADAPT
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ (Kcal/h)	
Επίπεδο : 1	
1 ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ	: 52186
2 ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	: 10640
3 ΓΡΑΦΕΙΟ 1	: 3107
4 ΓΡΑΦΕΙΟ 2	: 6336
5 ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ	: 7661
6 ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ	: 5272
7 ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ	: 3135
Συνολικές Απώλειες Επίπεδου	: 88337
Συνολικές Απώλειες Κτηρίου	: 88337
Τεύχος Μελέτης	- Σελ. 19 -

4. ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ

4.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

Αναλυτικά ο υπολογισμός των ψυκτικών φορτίων και τα αποτελέσματα φαίνονται στο τεύχος υπολογισμών-Κεφάλαιο3.6. Συνοπτικά τα αποτελέσματα:

α/α	ΧΩΡΟΣ	ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ			ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ			ΣΥΝΟΛ. ΨΥΚΤ. ΦΟΡΤΙΟ (kcal/h)
		Αισθητό (kcal/h)	Λανθάνον (kcal/h)	Ολικό (kcal/h)	Αισθητό (kcal/h)	Λανθάνον (kcal/h)	Ολικό (kcal/h)	
ΙΣΟΓΕΙΟ								
1-1	ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ	41767	19515	61282	10505	20349	30854	92136
1-2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	5505	1505	7010	2156	4176	6332	13342
1-3	ΓΡΑΦΕΙΑ	25322	1950	27272	3027	5863	8890	36160

Στη συγκεκριμένη μελέτη τα μέγιστα συνολικά φορτία χώρου μας τα δίνει το ADAPT στις 4μμ για το χώρο δεξιώσεων, στις 3μμ για την αίθουσα προβολών και στις 5μμ για τα γραφεία (εκτός του δωματίου διαμονής το οποίο είναι στις 3μμ). Στη περίπτωση αυτή κάνω αναλογική προσέγγιση για την εύρεση των μέγιστων συνολικών φορτίων στις 3μμ για κάθε χώρο, εκτός της αίθουσας προβολών.

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ (ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ): Το πρόγραμμα μου δίνει συνολικά φορτία χώρου 63488 kcal/h στις 4μμ και συνολικά φορτία αερισμού 28648 kcal/h στις 4μμ. Άρα $63488 \text{ kcal/h} + 28648 \text{ kcal/h} = 92136 \text{ kcal/h}$. = Συνολικά φορτία συσκευής (μέγιστα)

Στις 3μμ τα συνολικά φορτία αερισμού είναι 30854 kcal/h και τα αφαιρώ από τα συνολικά φορτία συσκευής στις 4μμ. Άρα $92136 \text{ kcal/h} - 30854 \text{ kcal/h} = 61282 \text{ kcal/h}$ θεωρώ ως συνολικά φορτία χώρου στις 3μμ. Οπότε για να βρω τα αισθητά φορτία χώρου στις 3μμ αφαιρώ από τα συνολικά τα λανθάνον: $61282 \text{ kcal/h} - 19515 \text{ kcal/h} = 41767 \text{ kcal/h}$.

ΓΡΑΦΕΙΑ: Για τα γραφεία (τα οποία αποτελούνται από πέντε χώρους, το γραφείο 1,2, συσκέψεων, δωμάτιο διαμονής και το προθάλαμο) θα βρούμε τα συνολικά φορτία και των πέντε χώρων μαζί. Άρα στις 5μμ έχουμε συνολικά φορτία αερισμού $\Sigma Q_{NA} = 714 + 2050 + 2868 + 1456 + 592 = 7680 \text{ kcal/h}$ και συνολικά φορτία χώρου $\Sigma Q_R = 4120 + 9620 + 8320 + 4130 + 2290 = 28480 \text{ kcal/h}$. Άρα $28480 + 7680 = 36160 \text{ kcal/h}$. = Συνολικά φορτία συσκευής (μέγιστα).

Τα συνολικά φορτία αερισμού $\Sigma Q_{NA} = 826 + 2372 + 3319 + 1685 + 686 = 8888 \text{ kcal/h}$ είναι στις 3μμ και τα αφαιρώ από τα συνολικά φορτία συσκευής στις 5μμ. Άρα $\Sigma Q_{LR} = 36160 - 8888 = 27272 \text{ kcal/h}$. Τα συνολικά φορτία χώρου είναι $\Sigma Q_R = 3280 + 7790 + 7080 + 3600 + 2350 = 24100 \text{ kcal/h}$. Τα λανθάνον φορτία χώρου είναι $Q_{LR} = 120 + 260 + 800 + 370 + 400 = 1950 \text{ kcal/h}$. Άρα τα αισθητά φορτία χώρου στις 3μμ είναι $Q_{SR} = 27272 - 1950 = 25322 \text{ kcal/h}$.

4.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

Ο αναλυτικός υπολογισμός των θερμικών απωλειών φαίνεται στο κεφάλαιο 3.7. Στους χώρους όπου υπάρχει και εισαγωγή νωπού αέρα, λήφθηκαν και απώλειες χαραμάδων, ως περιθώριο ασφαλείας, με $R=0,9$. Προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα:

α/α	ΧΩΡΟΣ	ΣΥΝ. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜ/ΤΑΣ (kcal/h)	ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ (kcal/h)	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ (kcal/h)	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ (kcal/h)	ΣΥΝ. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΟΥ (kcal/h)
ΙΣΟΓΕΙΟ						
1-1	ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ	21163	4233	2072	24719	52186
1-2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	4411	882	274	5073	10640
1-3	ΓΡΑΦΕΙΑ	13333	2667	2390	7122	25512

4.3 ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ (ΖΩΝΗ 1)

Η επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία $TRDB=26^{\circ}C$ και η επιθυμητή εσωτερική υγρασία είναι $\varphi=50\%$. Η μέση εξωτερική θερμοκρασία για την Ιεράπετρα τον μήνα Ιούλιο είναι $TNDB=34,5^{\circ}C$ και η σχετική υγρασία είναι $\varphi=53\%$.

Η απαίτηση εισαγωγής νωπού αέρα είναι $V_N=3880 \text{ m}^3/\text{h}$ και θεωρείται ότι ο αέρας έχει σταθερό ειδικό όγκο ίσο με $0,84 \text{ m}^3/\text{kg}$ ξ.α. Η θερμοκρασία προσαγωγής επιλέγεται $TSDB=12^{\circ}C$.

Το αισθητό φορτίο χώρου είναι στις 3μμ για τον ίδιο μήνα είναι $Q_{SR}=41767 \text{ kcal/h}$ και το λανθάνον φορτίο είναι $Q_{LR}=19515 \text{ kcal/h}$.

Από το ψυχομετρικό χάρτη βρίσκω τις παρακάτω ενθαλπίες:

Σημείο 1=> $h_1=53 \text{ kJ/kg}$ ξ.α

Σημείο 2=> $h_2=81,5 \text{ kJ/kg}$ ξ.α

$Q_{TR}=Q_{SR}+Q_{LR}=61282 \text{ kcal/h}$ και $SHFR= Q_{SR}/ Q_{TR}=0,68$

Την τιμή του SHFR την σημειώνω στο αβάκιο του ψυχομετρικού χάρτη, στην εσωτερική κλίμακα και τραβάω παράλληλη η οποία περνάει από το σημείο 1. Πάνω στην παράλληλη, σημειώνω την θερμοκρασία προσαγωγής και βρίσκω το σημείο 4 και την ενθαλπία του που είναι $h_4=32 \text{ kJ/kg}$ ξ.α.

$Q_{TR}=m_s \times (h_1-h_4) \Rightarrow m_s= Q_{TR}/(h_1-h_4) \Rightarrow m_s=61282 \times 4,187/21 \Rightarrow$
 $m_s=12218 \text{ kg/h}$

$m_s=V_s/U \Rightarrow V_s=m_s \times U=12218 \text{ kg/h} \times 0,84 \text{ m}^3/\text{kg} \text{ ξ.α} \Rightarrow V_s=10260 \text{ m}^3/\text{h}$

Στον τύπο $Q_{\psi\Sigma} = m_S \times (h_3 - h_4)$, για να βρω το σημείο 3 (μείγμα νωπού και ανακυκλοφορίας) και την ενθαλπία του h_3 κάνω τα εξής:

$$m_N = V_N / U = 3880 / 0,84 \Rightarrow \underline{m_N = 4619 \text{ kg/h}}$$

$$V_R = V_S - V_N = 10260 \text{ m}^3/\text{h} - 3880 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \underline{V_R = 6380 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$m_S = m_R + m_N \Rightarrow m_R = m_S - m_N \Rightarrow m_R = 12218 \text{ kg/h} - 4619 \text{ kg/h} \Rightarrow \underline{m_R = 7600 \text{ kg/h}}$$

$$m_S \times h_3 = (m_R \times h_1) + (m_N \times h_2) \Rightarrow h_3 = (m_R \times h_1) + (m_N \times h_2) / m_S \Rightarrow \underline{h_3 = 63,8 \text{ kJ/kg } \xi.\alpha}$$

Πάω στο χάρτη και βρίσκω το h_3 πάνω στην ευθεία που ενώνει τα σημεία 1 και 2 και βρίσκω το σημείο 3 με θερμοκρασία $t_3 = 29,2^\circ\text{DB}$ και από την προέκταση της ευθείας 3-4 προκύπτει το σημείο δρόσου συσκευής $8,3^\circ\text{C}$.

$$\text{Επιστρέφω στον τύπο } Q_{\psi\Sigma} = m_S \times (h_3 - h_4) \Rightarrow Q_{\psi\Sigma} = 12218 \text{ kg/h} \times (63,8 - 32) \text{ kJ/kg}$$

$$\xi.\alpha \Rightarrow Q_{\psi\Sigma} = 388532 \text{ kJ/h} / 4,187 \Rightarrow \underline{Q_{\psi\Sigma} = 92795 \text{ kcal/h} \times 1,163 \Rightarrow}$$

$$\underline{Q_{\psi\Sigma} = 107920 \text{ W} = 108 \text{ kW}}$$

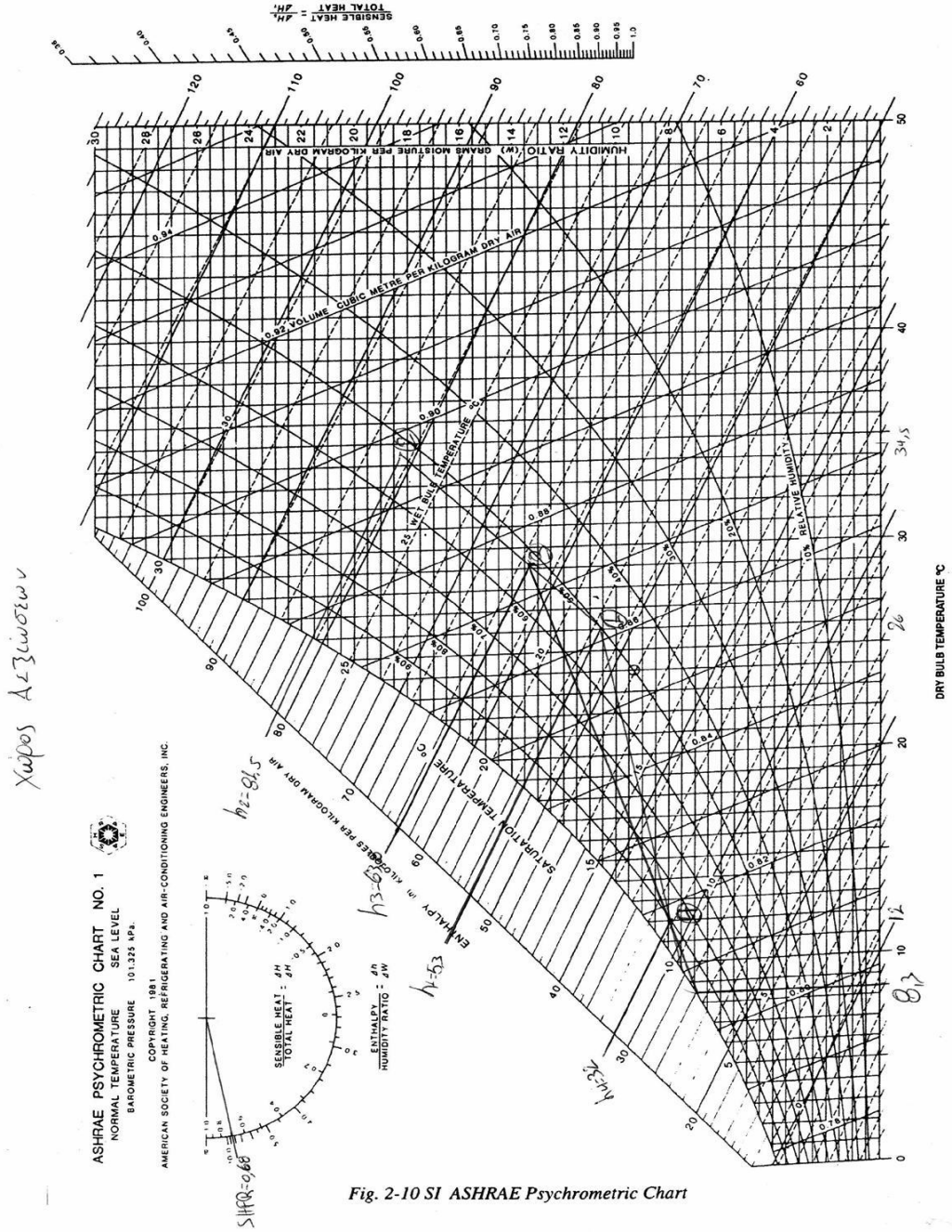
ΕΛΕΓΧΟΣ

$$Q_{\psi\Sigma} = Q_{\text{TR}} + Q_{\text{NA}}$$

$$Q_{\text{NA}} = m_N \times (h_2 - h_1) = 4619 \times (81,5 - 53) \Rightarrow Q_{\text{NA}} = 131641,5 \text{ kJ/h} / 4,187 \Rightarrow$$

$$Q_{\text{NA}} = 31440 \text{ kcal/h}$$

.Άρα $Q_{\psi\Sigma} = 61282 + 31440 = 92722 \text{ kcal/h}$ και η τιμή που βρήκα παραπάνω είναι $Q_{\psi\Sigma} = 92795 \text{ kcal/h}$ που σημαίνει ότι η διαφορά που προκύπτει είναι αμελητέα και το αποτέλεσμα μου είναι αποδεκτό.



4.4 ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ (ΖΩΝΗ 2)

Η επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία TRDB=26°C και η επιθυμητή εσωτερική υγρασία είναι φ=50%. Η μέση εξωτερική θερμοκρασία για την Ιεράπετρα τον μήνα Ιούλιο είναι TNDB=34,5 °C και η σχετική υγρασία είναι φ=53%.

Η απαίτηση εισαγωγής νωπού αέρα είναι $V_N=795 \text{ m}^3/\text{h}$ και θεωρείται ότι ο αέρας έχει σταθερό ειδικό όγκο ίσο με $0,84 \text{ m}^3/\text{kg}$ ξ.α. Η θερμοκρασία προσαγωγής επιλέγεται TSDB=14 °C.

Το αισθητό φορτίο χώρου είναι στις 3μμ για τον ίδιο μήνα είναι $Q_{SR}=5505 \text{ kcal/h}$ και το λανθάνον φορτίο είναι $Q_{LR}=1505 \text{ kcal/h}$.

Από το ψυχομετρικό χάρτη βρίσκω τις παρακάτω ενθαλπίες:

Σημείο 1=> $h_1=53 \text{ kJ/kg}$ ξ.α

Σημείο 2=> $h_2=81,5 \text{ kJ/kg}$ ξ.α

$Q_{TR}=Q_{SR}+Q_{LR}=7010 \text{ kcal/h}$ και SHFR= $Q_{SR}/Q_{TR}=5505/7010=0,79$

Την τιμή του SHFR την σημειώνω στο αβάκιο του ψυχομετρικού χάρτη, στην εσωτερική κλίμακα και τραβάω παράλληλη η οποία περνάει από το σημείο 1. Πάνω στην παράλληλη, σημειώνω την θερμοκρασία προσαγωγής και βρίσκω το σημείο 4 και την ενθαλπία του που είναι $h_4=37,8 \text{ kJ/kg}$ ξ.α.

$Q_{TR}=m_S \times (h_1-h_4) \Rightarrow m_S=Q_{TR}/(h_1-h_4) \Rightarrow m_S=7010 \times 4,187/15,2 \Rightarrow$
 $m_S=1931 \text{ kg/h}$

$m_S=V_S/U \Rightarrow V_S=m_S \times U=1931 \text{ kg/h} \times 0,84 \text{ m}^3/\text{kg} \text{ ξ.α} \Rightarrow V_S=\underline{1620 \text{ m}^3/\text{h}}$

Στον τύπο $Q_{\Psi\Sigma}=m_S \times (h_3-h_4)$, για να βρω το σημείο 3 και την ενθαλπία του h_3 κάνω τα εξής:

$m_N=V_N/U=795/0,84 \Rightarrow \underline{m_N=946 \text{ kg/h}}$

$V_R=V_S-V_N=1620 \text{ m}^3/\text{h}-795 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \underline{V_R=825 \text{ m}^3/\text{h}}$

$m_S=m_R+m_N \Rightarrow m_R=m_S-m_N \Rightarrow m_R=1931 \text{ kg/h}-946 \text{ kg/h} \Rightarrow \underline{m_R=985 \text{ kg/h}}$

$m_S \times h_3=(m_R \times h_1)+(m_N \times h_2) \Rightarrow h_3=(m_R \times h_1)+(m_N \times h_2)/m_S \Rightarrow \underline{h_3=67 \text{ kJ/kg} \text{ ξ.α}}$

Πάω στο χάρτη και βρίσκω το h_3 πάνω στην ευθεία που ενώνει τα σημεία 1 και 2 και βρίσκω το σημείο 3 με θερμοκρασία $t_3=30,2^\circ\text{DB}$ και βρίσκω και το σημείο δρόσου συσκευής 11°C .

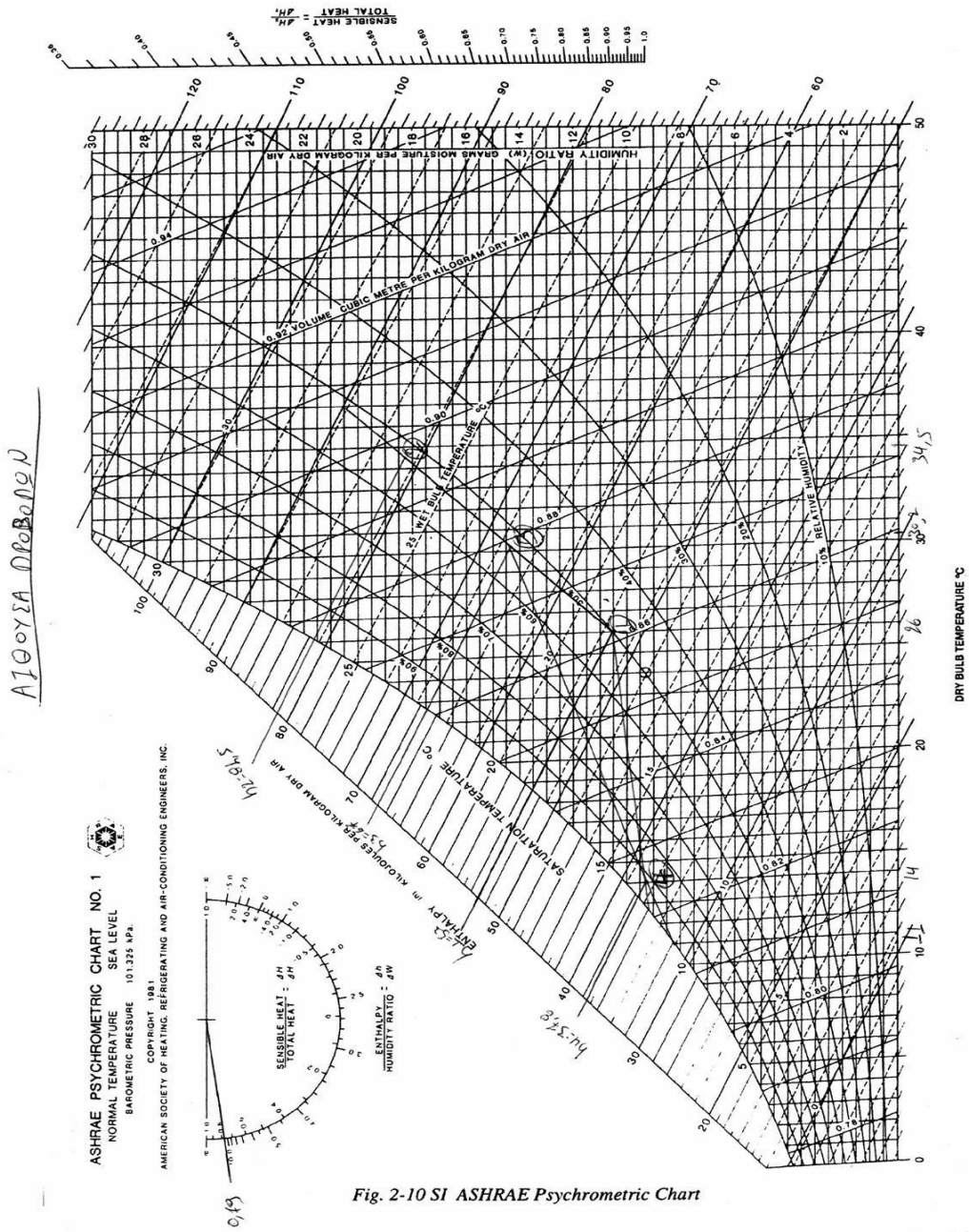
Επιστρέφω στον τύπο $Q_{\psi\Sigma} = m_s \times (h_3 - h_4) \Rightarrow Q_{\psi\Sigma} = 1931 \text{ kg/h} \times (67 - 37,8) \text{ kJ/kg}$
 $\xi.\alpha \Rightarrow Q_{\psi\Sigma} = 56385,2 \text{ kJ/h} / 4,187 \Rightarrow \underline{Q_{\psi\Sigma} = 13470 \text{ kcal/h} \times 1,163 \Rightarrow}$
 $\underline{Q_{\psi\Sigma} = 15665,6 \text{ W} = 15,67 \text{ kW.}}$

ΕΛΕΓΧΟΣ

$$Q_{\psi\Sigma} = Q_{TR} + Q_{NA}$$

$$Q_{NA} = m_N \times (h_2 - h_1) = 946 \times (81,5 - 53) \Rightarrow Q_{NA} = 26961 \text{ kJ/h} / 4,187 \Rightarrow Q_{NA} = 6440 \text{ kcal/h}$$

Άρα $Q_{\psi\Sigma} = 7010 + 6440 = 13450 \text{ kcal/h}$ και η τιμή που βρήκα παραπάνω είναι $Q_{\psi\Sigma} = 13470 \text{ kcal/h}$ που σημαίνει ότι η διαφορά που προκύπτει είναι αμελητέα και το αποτέλεσμα μου είναι αποδεκτό.



4.5 ΖΩΝΗ 3

Η επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία TRDB=26°C και η επιθυμητή εσωτερική υγρασία είναι φ=50%. Η μέση εξωτερική θερμοκρασία για την Ιεράπετρα τον μήνα Ιούλιο είναι TNDB=34,5 °C και η σχετική υγρασία είναι φ=53%.

Η απαίτηση εισαγωγής νωπού αέρα είναι $V_N=1116 \text{ m}^3/\text{h}$ και θεωρείται ότι ο αέρας έχει σταθερό ειδικό όγκο ίσο με $0,84 \text{ m}^3/\text{kg}$ ξ.α. Η θερμοκρασία προσαγωγής είναι TSDB=15 °C.

Το αισθητό φορτίο χώρου είναι στις 3μμ για τον ίδιο μήνα είναι $Q_{SR}=25322 \text{ kcal/h}$ και το λανθάνον φορτίο είναι $Q_{LR}=1950 \text{ kcal/h}$.

Από το ψυχομετρικό χάρτη βρίσκω τις παρακάτω ενθαλπίες:

Σημείο 1=> $h_1=53 \text{ kJ/kg}$ ξ.α

Σημείο 2=> $h_2=81,5 \text{ kJ/kg}$ ξ.α

$Q_{TR}=Q_{SR}+Q_{LR}=27272 \text{ kcal/h}$ και SHFR= $Q_{SR}/Q_{TR}=25322/27272=0,93$

Την τιμή του SHFR την σημειώνω στο αβάκιο του ψυχομετρικού χάρτη, στην εσωτερική κλίμακα και τραβάω παράλληλη η οποία περνάει από το σημείο 1. Πάνω στην παράλληλη, σημειώνω την θερμοκρασία προσαγωγής και βρίσκω το σημείο 4 και την ενθαλπία του που είναι $h_4=41,5 \text{ kJ/kg}$ ξ.α.

$Q_{TR}=m_S \times (h_1-h_4) \Rightarrow m_S=Q_{TR}/(h_1-h_4) \Rightarrow m_S=27272 \times 4,187/11,5 \Rightarrow$
 $m_S \approx 9930 \text{ kg/h}$

$m_S=V_S/U \Rightarrow V_S=m_S \times U=9930 \text{ kg/h} \times 0,84 \text{ m}^3/\text{kg} \text{ ξ.α} \Rightarrow V_S \approx \underline{8350 \text{ m}^3/\text{h}}$

Στον τύπο $Q_{\psi\Sigma}=m_S \times (h_3-h_4)$, για να βρω το σημείο 3 και την ενθαλπία του h_3 κάνω τα εξής:

$m_N=V_N/U=1116/0,84 \Rightarrow \underline{m_N=1329 \text{ kg/h}}$

$V_R=V_S-V_N=8350 \text{ m}^3/\text{h}-1116 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \underline{V_R=7234 \text{ m}^3/\text{h}}$

$m_S=m_R+m_N \Rightarrow m_R=m_S-m_N \Rightarrow m_R=9930 \text{ kg/h}-1329 \text{ kg/h} \Rightarrow \underline{m_R=8601 \text{ kg/h}}$

$m_S \times h_3=(m_R \times h_1)+(m_N \times h_2) \Rightarrow h_3=(m_R \times h_1)+(m_N \times h_2)/m_S \Rightarrow \underline{h_3=56,8 \text{ kJ/kg} \text{ ξ.α}}$

Πάω στο χάρτη και βρίσκω το h_3 πάνω στην ευθεία που ενώνει τα σημεία 1 και 2 και βρίσκω το σημείο 3 με θερμοκρασία $t_3=27,1^\circ\text{DB}$ και βρίσκω και το σημείο δρόσου συσκευής $14,2^\circ\text{C}$.

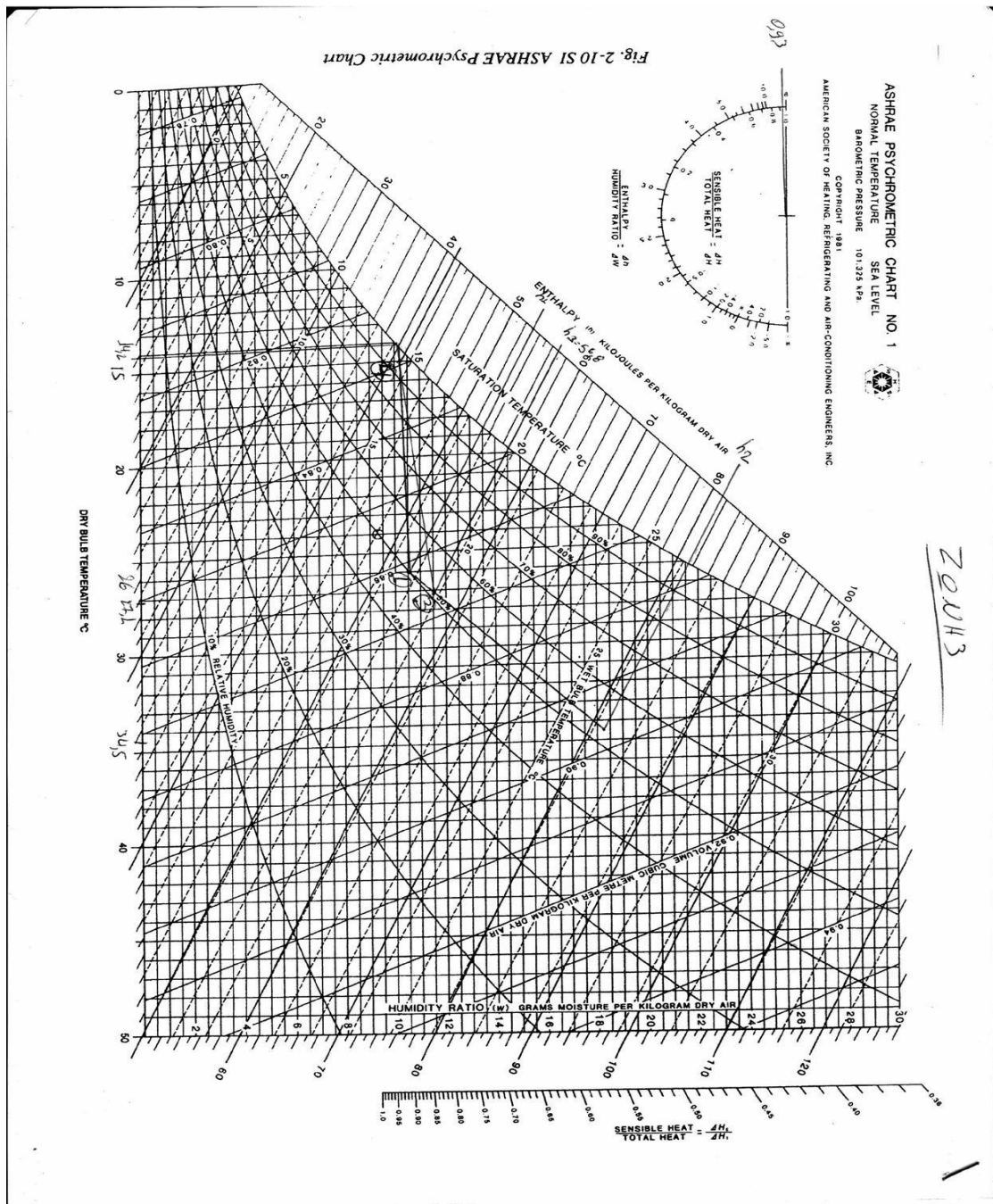
Επιστρέφω στον τύπο $Q_{\psi\Sigma}=m_S \times (h_3-h_4) \Rightarrow Q_{\psi\Sigma}=9930 \text{ kg/h} \times (56,8-41,5) \text{ kJ/kg} \text{ ξ.α} \Rightarrow Q_{\psi\Sigma}=151929 \text{ kJ/h} / 4,187 \Rightarrow \underline{Q_{\psi\Sigma}=36285 \text{ kcal/h} \times 1,163 \Rightarrow}$
 $Q_{\psi\Sigma}=42200 \text{ W}=42 \text{ kW}$.

ΕΛΕΓΧΟΣ

$$Q_{\psi\Sigma} = Q_{TR} + Q_{NA}$$

$$Q_{NA} = m_N \times (h_2 - h_1) = 1329 \times (81,5 - 53) \Rightarrow Q_{NA} = 37876 \text{ kJ/h} / 4,187 \Rightarrow Q_{NA} = 9046 \text{ kcal/h}$$

Άρα $Q_{\psi\Sigma} = 27272 + 9046 = 36318 \text{ kcal/h}$ και η τιμή που βρήκα παραπάνω είναι $Q_{\psi\Sigma} = 36285 \text{ kcal/h}$ που σημαίνει ότι η διαφορά που προκύπτει είναι αμελητέα και το αποτέλεσμα μου είναι αποδεκτό. Το πρόγραμμα δίνει $Q_{\psi\Sigma} = 36000 \text{ kcal/h}$, οπότε η απόκλιση είναι αποδεκτή.



5.ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΟΜΙΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ-ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Στον Χώρο Δεξιώσεων ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S=10260\text{m}^3/\text{h}$ και θα χρησιμοποιήσω στόμια οροφής OK3 της ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗΣ με 3 διευθύνσεις. Επιλέγω εννιά στόμια με άνοιγμα πτερυγίων στα 14mm και ο θόρυβος δεν θα ξεπερνάει τα 23 dBA. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα 9 στόμια. Άρα $10260\text{m}^3/\text{h} / 9 \text{ στόμια} = 1140\text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Για να εξυπηρετηθεί ο χώρος με 9 στόμια ή $1140\text{m}^3/\text{h}$ σε κάθε στόμιο πάω στο διάγραμμα θορύβου και με βάση την παροχή ανά στόμιο και τον θόρυβο (23 dBA), βρίσκω ότι πρέπει να χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,43 m. (επειδή στον πίνακα, δεν υπάρχει το 0,43 παίρνουμε το αμέσως μεγαλύτερο, δηλαδή το 0,44 και τις διαστάσεις των στομίων που αντιστοιχούν).

Επομένως επιλέγω στόμια διαστάσεων 50x30cm. Για τα στόμια αυτά βρίσκω ότι: Πτώση πίεσης περίπου στα 8Pa, ταχύτητα αέρα στο στόμιο 1,9m/s και βεληνεκές 3,5m.

Για την επιστροφή επιλέγω στόμια επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E=9300\text{m}^3/\text{h}$. Η παροχή αυτή προκύπτει αν πολλαπλασιάσουμε την συνολική παροχή με ένα συντελεστή 0,9 και αυτό διότι πρέπει να δημιουργείται υπερπίεση στο χώρο, έτσι ώστε να μην επιτρέπεται ο αέρας από το μαγειρείο να εισέρχεται στο εστιατόριο. Στο χώρο θα τοποθετηθούν έξι στόμια και η παροχή θα κατανέμεται ισόποσα σε αυτά. Άρα $9300\text{m}^3/\text{h} / 6 \text{ στόμια} = 1550 \text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 3,5m/sec για την αποφυγή υψηλής στάθμης θορύβου ισοδύναμη διάμετρος του στομίου είναι 0,54m (54cm). Επομένως μπορώ να επιλέξω στόμια διαστάσεων 75x30cm. Η πτώση πίεσης είναι περίπου 10Pa ή 1mmWG χιλιοστά στήλης ύδατος. Ο θόρυβος που προκύπτει είναι 28 dBA.

Στην Αίθουσα Προβολών ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S=1620\text{m}^3/\text{h}$ και θα χρησιμοποιήσω στόμια οροφής OK3, με άνοιγμα πτερυγίων 14mm και ο θόρυβος δεν θα ξεπερνάει τα 23 dBA. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα τρία στόμια. Άρα $1620\text{m}^3/\text{h} / 3 \text{ στόμια} = 540\text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Άρα από το διάγραμμα θορύβου βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,3m, άρα επιλέγω στόμια διαστάσεων 15x50cm. Βρίσκω πτώση πίεσης περίπου 10Pa, ταχύτητα αέρα 1,8m/sec και βεληνεκές 2,5m.

Για την επιστροφή επιλέγω δύο στόμια επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E=1620\text{m}^3/\text{h}$, η οποία κατανέμεται ισόποσα και στα δύο στόμια, οπότε $1620\text{m}^3/\text{h} / 2 = 810\text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 3m/sec για την αποφυγή υψηλής στάθμης θορύβου μέσα στο χώρο. Από το διάγραμμα βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,46m, άρα επιλέγω στόμια

διαστάσεων 55x30cm, η πτώση πίεσης είναι 8Pa και η στάθμη θορύβου 24 dBA.

Για την Ζώνη 3, όπου η συνολική παροχή είναι 8350 m³/h θα πρέπει να επιλέξω για κάθε ένα χώρο χωριστά τα στόμια γιατί ο κάθε χώρος έχει διαφορετικές απαιτήσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους. Για αυτό το λόγο φτιάχνω ένα πίνακα για να υπολογίσω την παροχή του αέρα προσαγωγής σε κάθε χώρο χωριστά ανάλογα με το συνολικό αισθητό φορτίο κάθε χώρου $Q_S = Q_{SR} + Q_{SN}$. Η παροχή του αέρα προσαγωγής θα είναι ίδια με αυτή του αέρα επιστροφής για κάθε χώρο.

	Q_{SR}	Q_{SN}	Q_S	$V_S(m^3/h)$
ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ	3260	574	3834	1100
ΓΡΑΦΕΙΟ 1	4030	281	4311	1230
ΓΡΑΦΕΙΟ 2	9430	808	10238	2920
ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΩΝ	7570	1130	8700	2480
ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ	1950	234	2184	620
ΣΥΝΟΛΟ	26240	3027	29267	8350

$$V_{S \text{ προθάλαμου}} = 3834 / 29267 \times 8350 = 1100 \text{ m}^3/h$$

$$V_{S \text{ γραφείο 1}} = 4311 / 29267 \times 8350 = 1230 \text{ m}^3/h$$

$$V_{S \text{ γραφείο 2}} = 10238 / 29267 \times 8350 = 2920 \text{ m}^3/h$$

$$V_{S \text{ αίθ. συνεδ.}} = 8700 / 29267 \times 8350 = 2480 \text{ m}^3/h$$

$$V_{S \text{ δωμ. διαμονής}} = 2184 / 29267 \times 8350 = 620 \text{ m}^3/h$$

Στον Προθάλαμο ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S = 1100 \text{ m}^3/h$ και θα χρησιμοποιήσω δύο στόμια οροφής OK3, με άνοιγμα πτερυγίων 14mm και ο θόρυβος δεν θα ξεπερνάει τα 23 dBA. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα δύο στόμια. Άρα $1100 \text{ m}^3/h / 2 \text{ στόμια} = 550 \text{ m}^3/h$ ανά στόμιο. Άρα από το διάγραμμα θορύβου βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,3m, άρα επιλέγω στόμια διαστάσεων 20x35cm. Βρίσκω πτώση πίεσης περίπου 10Pa, ταχύτητα αέρα 1,8m/sec και βεληνεκές 2,4m.

Για την επιστροφή επιλέγω δύο στόμια επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E = 1100 \text{ m}^3/h$, η οποία κατανέμεται ισόποσα και στα δύο στόμια, οπότε $1100 \text{ m}^3/h / 2 = 550 \text{ m}^3/h$ ανά στόμιο. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 3m/sec για την αποφυγή υψηλής στάθμης θορύβου μέσα στο χώρο. Από το διάγραμμα βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,34m, άρα επιλέγω στόμια

διαστάσεων 30x30cm, η πτώση πίεσης είναι 13Pa και η στάθμη θορύβου 29dBA.

Για το Γραφείο 1 ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S=1230\text{m}^3/\text{h}$ και θα χρησιμοποιήσω ένα στόμιο οροφής OK3, με άνοιγμα πτερυγίων 14mm και ο θόρυβος δεν θα ξεπερνάει τα 23 dBA. Από το διάγραμμα θορύβου βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,43m, άρα επιλέγω στόμια διαστάσεων 30x50cm. Βρίσκω πτώση πίεσης περίπου 9Pa, ταχύτητα αέρα 2m/sec και βεληνεκές 3,7m.

Για την επιστροφή θα χρησιμοποιήσω ένα στόμιο επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E=1230\text{m}^3/\text{h}$. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 3m/sec. Από το διάγραμμα βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω στόμια με ισοδύναμη διάμετρο 0,50m, άρα επιλέγω στόμια διαστάσεων 30x65cm, η πτώση πίεσης είναι 10,5Pa και η στάθμη θορύβου 28 dBA.

Για το Γραφείο 2 ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S=2920\text{m}^3/\text{h}$ και θα χρησιμοποιήσω δύο στόμια οροφής OK3, με άνοιγμα πτερυγίων 14mm και ο θόρυβος δεν θα ξεπερνάει τα 23 dBA. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα δύο στόμια. Άρα $2920\text{m}^3/\text{h} / 2$ στόμια = $1460\text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Από το διάγραμμα θορύβου βρίσκω ισοδύναμη διάμετρο 0,46m και στόμια διαστάσεων 35x50cm. Βρίσκω πτώση πίεσης 8Pa, ταχύτητα αέρα 2m/sec και βεληνεκές 3,1m.

Για την επιστροφή θα χρησιμοποιήσω δύο στόμια επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E=2920\text{m}^3/\text{h}$. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 4m/sec. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα δύο στόμια. Άρα $2920\text{m}^3/\text{h} / 2$ στόμια = $1460\text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Από το διάγραμμα βρίσκω ισοδύναμη διάμετρο 0,48m και στόμια διαστάσεων 30x60cm, η πτώση πίεσης είναι 17Pa και η στάθμη θορύβου 35dBA.

Για την Αίθουσα Συνεδριάσεων ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S=2480\text{m}^3/\text{h}$ και θα χρησιμοποιήσω δύο στόμια οροφής OK3, με άνοιγμα πτερυγίων 14mm και στάθμη θορύβου 23 dBA. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα δύο στόμια. Άρα $2480\text{m}^3/\text{h} / 2$ στόμια = $1240\text{m}^3/\text{h}$ ανά στόμιο. Από το διάγραμμα θορύβου βρίσκω ισοδύναμη διάμετρο 0,43m και στόμια διαστάσεων 30x50cm. Βρίσκω πτώση πίεσης 9Pa, ταχύτητα αέρα περίπου 2m/sec και βεληνεκές 3,7m.

Για την επιστροφή θα χρησιμοποιήσω τρία στόμια επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E=2480\text{m}^3/\text{h}$. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 3,5m/sec. Ο αέρας κατανέμεται ισόποσα και στα τρία στόμια. Άρα $2480\text{m}^3/\text{h} / 3$ στόμια = $830\text{m}^3/\text{h}$ (περίπου) ανά στόμιο. Από το διάγραμμα βρίσκω ισοδύναμη διάμετρο 0,39m και στόμια διαστάσεων 30x40cm, η πτώση πίεσης είναι 16Pa και η στάθμη θορύβου 34dBA.

Για το Δωμάτιο Διαμονής ο αέρας προσαγωγής είναι $V_S=620\text{m}^3/\text{h}$ και θα χρησιμοποιήσω ένα στόμιο οροφής OK3, με άνοιγμα πτερυγίων 14mm και στάθμη θορύβου 23 dBA. Από το διάγραμμα θορύβου βρίσκω ισοδύναμη διάμετρο 0,32m και στόμια διαστάσεων 20x40cm. Βρήσκω πτώση πίεσης 10Pa, ταχύτητα αέρα περίπου 2m/sec και βεληνικές 2,7m.

Για την επιστροφή θα χρησιμοποιήσω ένα στόμιο επιστροφής σειράς TE δύο κατευθύνσεων με συνολική παροχή επιστροφής $V_E=620\text{m}^3/\text{h}$. Η ταχύτητα του αέρα θα είναι 3,5m/sec. Από το διάγραμμα βρίσκω ισοδύναμη διάμετρο 0,33m και στόμια διαστάσεων 25x35cm, η πτώση πίεσης είναι 16Pa και η στάθμη θορύβου 33dBA.

ΣΤΟΜΙΑ ΟΡΟΦΗΣ -ΣΕΙΡΑ OK3- σύντομη επιλογή



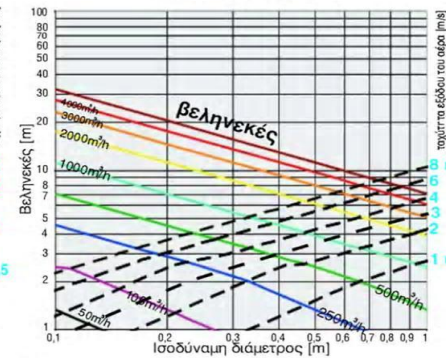
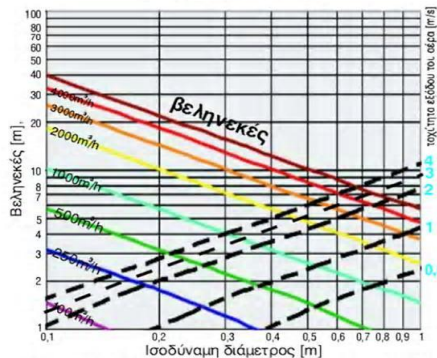
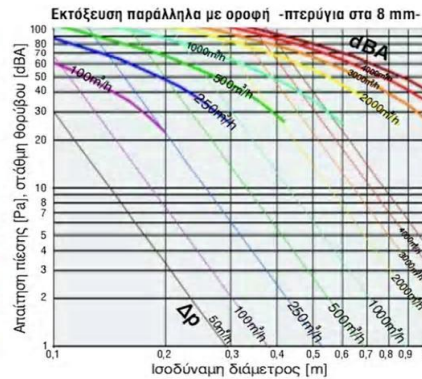
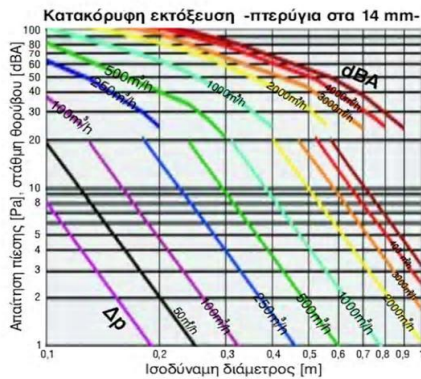
Σε χώρο προς κλιματισμό πρέπει να προσαχθούν 5000 m³/h αέρα. Ο χώρος στεγάζει γραφεία και το ανεκτό από τη λειτουργία των στομιών επίπεδο θορύβου είναι 35 dBA. Ποιο μέγεθος στομιών OK3 είναι κατάλληλο για την κάλυψη του χώρου εάν αυτά χρησιμοποιηθούν για λειτουργία σε έμμεση εκτόξευση?

	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
15	17	20	22	24	26	28	29	31	34				
20	20	23	25	28	30	32	34	36	39	42	45		
25	22	25	28	31	33	36	38	40	44	47	50	54	56
30	24	28	31	34	37	39	41	44	48	52	55	59	62
35	26	30	33	37	40	42	45	47	52	56	60	63	67
40	28	32	36	39	42	45	48	50	55	60	64	68	71
45	29	34	38	41	45	48	51	54	59	63	68	72	76
50	31	36	40	44	47	50	54	56	62	67	71	76	80
60	34	39	44	48	52	55	59	62	68	73	78	83	87
70		42	47	52	56	60	63	67	73	79	84	90	94
80		45	50	55	60	64	68	71	78	84	90	96	101
90			54	59	63	68	72	76	83	90	96	102	107
100			56	62	67	71	76	80	87	94	101	107	113

Για την έμμεση εκτόξευση βρίσκουμε από το διάγραμμα του θορύβου ότι για να εξηγηρηθεί ο χώρος με 10 στόμια ή 500m³/h σε κάθε στόμιο θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε στόμια με ισοδύναμη διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση με 0,36 μέτρα. Επομένως μπορούμε να επιλέξουμε στόμια διαστάσεων 30X35 ή 40X25 ή 20X50

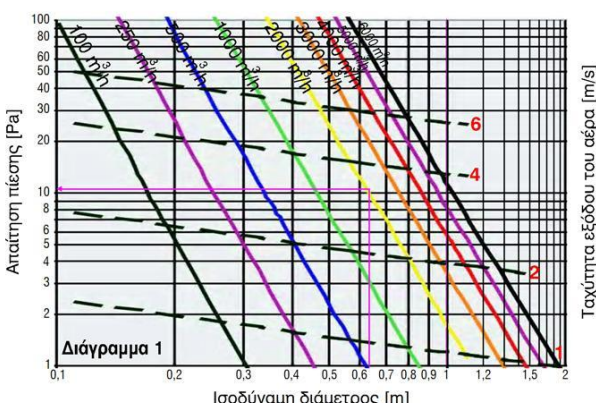
Για τα στόμια αυτά βρίσκουμε: Πτώση πίεσης περίπου 8 Pa, ταχύτητα αέρα στο στόμιο περίπου 3,5 m/s, βεληνικές 3,1 μέτρα.

Εάν τα ίδια στόμια χρησιμοποιηθούν σε κατακόρυφη εκτόξευση αέρα πτερύγια στα 14 mm- τότε η στάθμη θορύβου γίνεται κάτω από 20 dBA και η πτώση πίεσης 5 Pa.



Με βάση την παλαιότερη συντακτική εξέλιξη των προϊόντων η εταιρεία διατηρεί το θεσπικό αλλαγή χωρίς προειδοποίηση OK-6

ΣΤΟΜΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ - ΣΕΙΡΑ ΤΕ



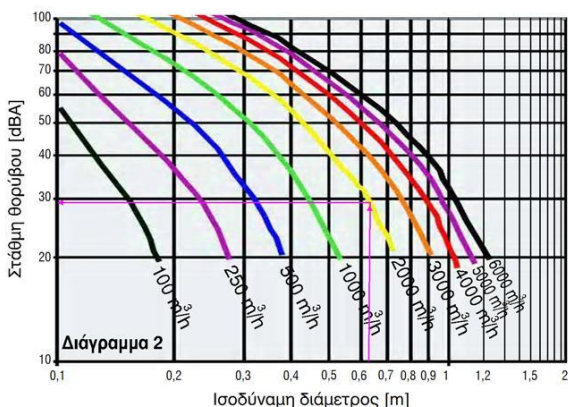
Παράδειγμα επιλογής

Ποιά η απαίτηση πίεσης ενός στομίου της σειράς ΤΕ διαστάσεων 50X60 cm που χρησιμοποιείται για την επιστροφή 2000 m³/h νωπού αέρος και ποιάς ο παραγόμενος θόρυβος;

Από τον πίνακα υπολογίζεται η ισοδύναμη διάμετρος του στομίου η οποία είναι 62 cm. Από το διάγραμμα 1 έχουμε για 2000 m³/h απαίτηση πίεσης 10,5 Pa ή 1,05 περίπου mmWG χιλιοστά στήλης ύδατος. Στην παροχή αυτή η μέση ταχύτητα του αέρα στο στόμιο είναι περίπου 3,2 m/s. Ο θόρυβος που προκύπτει από το διάγραμμα 2 είναι περίπου 28 dBA.

Τι διάσταση στομίου ΤΕ είναι απαραίτητη για την εξυπηρέτηση της επιστροφής 4000 m³/h αέρα σε ένα κλιματιστικό σύστημα;

Από το διάγραμμα βλέπουμε ότι για 4000 m³/h έχουμε απαίτηση πίεσης μεταξύ 100 και 5 Pa χρησιμοποιώντας ισοδύναμες διαμέτρους από 0,45 έως 1 μέτρο αντίστοιχα. Θεωρώντας ότι μια απαίτηση πίεσης της τάξεως των 10 Pa είναι καλή για την θέση επιστροφής αέρα προσδιορίζεται η απαιτούμενη ισοδύναμη διάμετρος σε 0,85 m. Εάν η διάσταση ύψους του στομίου είναι για κατασκευαστικούς λόγους 60 cm από τον πίνακα της ισοδύναμης διαμέτρου υπολογίζεται ότι η διάσταση πλάτους θα πρέπει να είναι 95 cm για να επιτευχθεί ισοδύναμη διάμετρος των 85 cm. Η μέση ταχύτητα του αέρα στο στόμιο αυτό προκύπτει από το διάγραμμα 1 και είναι περίπου 3,3 m/s. Ενώ παράγεται θόρυβος περίπου 30 dBA.



Τα παραπάνω διαγράμματα αποτελούν ασφαλή προσέγγιση για τη επιλογή στομίων. Για περισσότερο ακριβή επιλογή προτείνεται η χρήση του προγράμματος Breezemaster από το cd της εταιρείας ή στη διεύθυνση: www.aerogrammi.gr

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ B(cm)

	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
10	11	14	16	18	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40	41	41	42	43	44
15	14	17	20	22	24	26	28	29	31	32	34	35	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
20	16	20	23	25	28	30	32	34	36	37	39	41	42	44	45	47	48	49	50	52	53	54	55	56	58	59	60	61	62
25	18	22	25	28	31	33	36	38	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	56	58	59	61	62	63	64	66	67	68	69
30	20	24	28	31	34	37	39	41	44	46	48	50	52	54	55	57	59	60	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	76
35	21	26	30	33	37	40	42	45	47	50	52	54	56	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	76	78	79	80	82
40	23	28	32	36	39	42	45	48	50	53	55	58	60	62	64	66	68	70	71	73	75	77	78	80	81	83	84	86	87
45	24	29	34	38	41	45	48	51	54	56	59	61	63	66	68	70	72	74	76	78	79	81	83	85	86	88	90	91	93
50	26	31	36	40	44	47	50	54	56	59	62	64	67	69	71	74	76	78	80	82	84	86	87	89	91	93	94	96	98
55	26	32	37	42	46	50	53	56	59	62	65	67	70	72	75	77	79	82	84	86	88	90	92	94	95	97	99	101	103
60	28	34	39	44	48	52	55	59	62	65	68	70	73	76	78	81	83	85	87	90	92	94	96	98	100	102	103	105	107
65	29	35	41	45	50	54	58	61	64	67	70	73	76	79	81	84	86	89	91	93	95	98	100	102	104	106	108	110	111
70	30	37	42	47	52	56	60	63	67	70	73	76	79	82	84	87	90	92	94	97	99	101	103	106	108	110	112	114	116
75	31	38	44	49	54	58	62	66	69	72	76	79	82	85	87	90	93	95	98	100	103	105	107	109	111	114	116	118	120
80	32	39	45	50	55	60	64	68	71	75	78	81	84	87	90	93	96	98	101	103	106	108	111	113	115	117	119	122	124
85	33	40	47	52	57	62	66	70	74	77	81	84	87	90	93	96	99	101	104	107	109	112	114	116	119	121	123	125	127
90	34	41	48	54	59	63	68	72	76	79	83	86	90	93	96	99	102	104	107	110	112	115	117	120	122	124	127	129	131
95	35	43	49	55	60	65	70	74	78	82	85	89	92	95	98	101	104	107	110	113	115	118	121	123	125	128	130	132	135
100	36	44	50	56	62	67	71	76	80	84	87	91	94	98	101	104	107	110	113	116	118	121	124	126	129	131	134	136	138

Τέρμα προέκτασης Μακρυγιάννη - Α. Ηλιούπολη - ΤΘ 236 - ΤΚ 57 013 - Θεσσαλονίκη
Τηλ. Κέντρο: 2310 682.572 - Fax: 2310 685.047
web site: www.aerogrammi.gr , e-mail: info@aerogrammi.gr

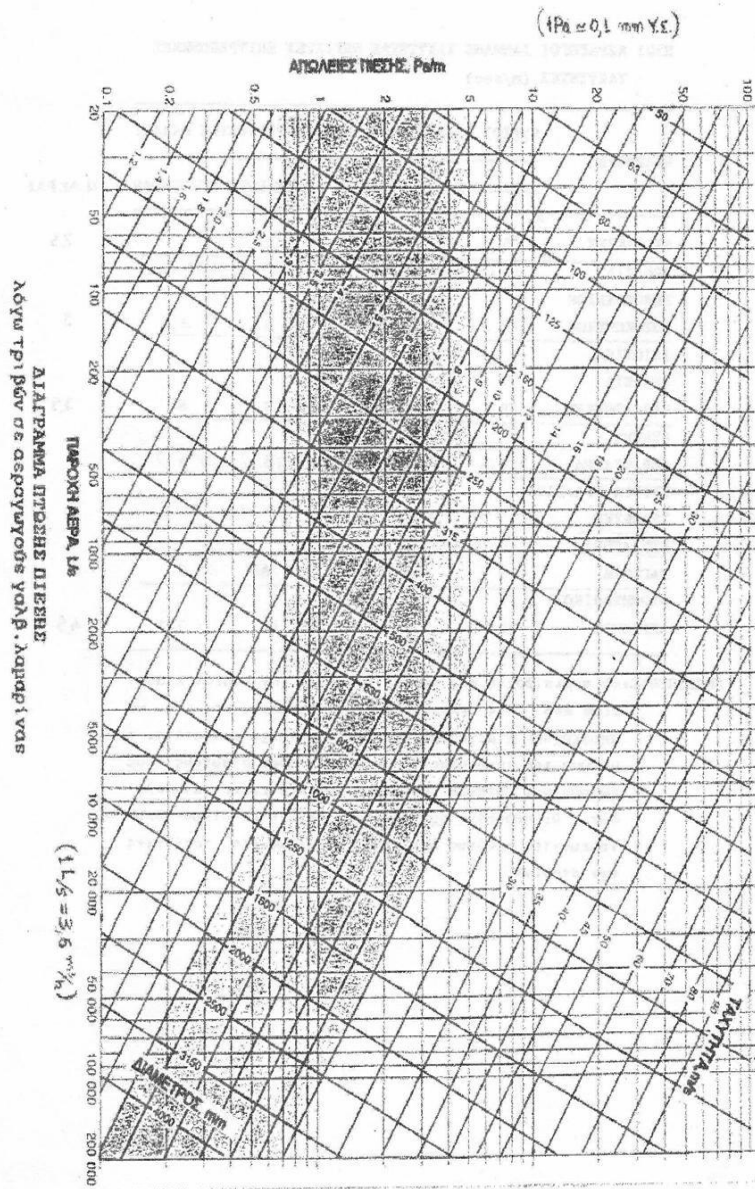
Με βάση την παλιότερη συνεχούς εξέλιξης των προϊόντων η εταιρία διατηρεί το δικαίωμα αλλαγών χωρίς προειδοποίηση

5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Στον πίνακα υπολογιστικών στοιχείων δικτύου αεραγωγών, η παροχή αέρα στο τμήμα αεραγωγού A-B προκύπτει από το άθροισμα της παροχής του κάθε στομίου ($\Sigma_1 + \Sigma_2 + \Sigma_3 + \dots + \Sigma_N$) και την οποία μετατρέπουμε από m^3/h σε lt/sec διαιρώντας με το 3,6. (Οι τιμές των στομιών δίδονται στο κεφάλαιο 5.1). Η επιλογή της (μέγιστης) ταχύτητας του αέρα στον κεντρικό αεραγωγό, γίνεται με τη βοήθεια του ΠΙΝΑΚΑ Π501 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. [Π-1].

Με βάση την παροχή και την ταχύτητα βρίσκουμε την πτώση πίεσης από το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΤΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΠΙΝΑΚΑΣ Π-2), η οποία είναι κοινή για όλα τα τμήματα εκτός του νωπού αέρα. Στην συνέχεια φτιάχνω ένα πίνακα υπολογισμού του δικτύου αεραγωγών όπου συμπληρώνω την παροχή και την ταχύτητα για κάθε τμήμα του αγωγού και με βάση την πτώση πίεσης που είναι ίδια για όλα τα τμήματα βρίσκω την διάμετρο και τις διαστάσεις ορθογωνικής διατομής του αεραγωγού για κάθε τμήμα από τον πίνακα "Διάμετρος Ισοδύναμης Κυκλικής Διατομής Ορθογωνίων Αεραγωγών" (ΠΙΝΑΚΑΣ Π-3).

ΠΙΝΑΚΑΣ [Π-2]



Β501 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ
ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ (m/sec)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΚΥΡΙΟΙ ΚΛΑΔΟΙ		ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΕΣ ΚΛΑΔΟΙ		Μ. ΑΕΡΑΙ
	ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	
ΚΑΤΟΙΚΙΚΕΣ	5	4	3	3	2,5
ΑΡΜΑΤΙΑ					
ΣΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ					
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	7,5	6,5	6	5,5	3
ΙΔΙΩΤΙΚΑ					
ΓΡΑΦΕΙΑ					
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ	8	7	7	6	3,5
ΘΕΑΤΡΑ					
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΑ	7,5	5,5	5	4	3
ΕΠΙΓΡΑΦΕΙΩΝ					
ΤΡΑΝΣΙΣΤΡ					
ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ					
ΜΑΓΑΖΙΑ	9	9	8	7	4
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ					
ΑΕΡΙΣΜΟΣ	12	9	10	7,5	4,5

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Στις περιπτώσεις που έχουμε διέλευση των κυρίων κλάδων μέσα από τους κλιματιζόμενους χώρους, και για να αποφευχθεί η μεταβολή θερμότητας σ'αυτούς, συνιστάται η μείωση της ταχύτητας των κυρίων κλάδων σ'αυτούς τους χώρους στα επίπεδα των τιμών των δευτερευόντων κλάδων. Οι παραπάνω σημειωμένες ταχύτητες στους δευτερευόντες κλάδους δεν είναι οι μετωπικές ταχύτητες των στόμιων.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π-3)

$d_{10} = 1,3 \cdot \frac{(αδ)^{0,625}}{(2+δ)^{0,25}}$

ΑΔΑΦΕΡΓΕΣ ΨΕΥΔΑΙΩΝΕΣ ΚΥΚΛΑΙΕΣ ΑΙΣΤΩΝΕΣ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΙ ΔΕΚΑΓΩΝΟΙ 1mm² -1-
 ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΨΕΥΔΑΙΩΝΕΣ ΚΥΚΛΑΙΕΣ ΑΙΣΤΩΝΕΣ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΙ ΔΕΚΑΓΩΝΟΙ 1mm² -2-
 100 125 150 175 200 225 250 275 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950 1000 1050 1100 1150 1200 1250 1300

100	108	115	122	137	145	153	160	164	175	183	191	200	212	224	239	273	303	338	378	423	474	531	594	663	738	819	906	999	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500	4600	4700	4800	4900	5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600	5700	5800	5900	6000	6100	6200	6300	6400	6500	6600	6700	6800	6900	7000	7100	7200	7300	7400	7500	7600	7700	7800	7900	8000	8100	8200	8300	8400	8500	8600	8700	8800	8900	9000	9100	9200	9300	9400	9500	9600	9700	9800	9900	10000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Το τρέχον μήκος προκύπτει από τον σχεδιασμό του αεραγωγού στο μονογραμμικό διάγραμμα όπου εκεί φαίνεται η πορεία των αεραγωγών μέσα στο κλιματιζόμενο χώρο αλλά και στην ταράτσα και οι θέσεις στις οποίες θα τοποθετηθούν τα στόμια καθώς και οι εξωτερικές μονάδες. Το ισοδύναμο μήκος προκύπτει ανάλογα τα εξαρτήματα και τις διαστάσεις του αεραγωγού που έχουμε σε κάθε τμήμα από τον πίνακα "Ισοδύναμο Μήκη Καμπύλων Αεραγωγών" (ΠΙΝΑΚΑΣ Π-4,Π-5). Το άθροισμα αυτών των δύο (τρέχον και ισοδύναμο) μας κάνει το συνολικό μήκος τμήματος, το οποίο

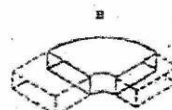
πολλαπλασιάζουμε με την πτώση πίεσης και βρίσκουμε την πτώση πίεσης τμήματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ [Π-4]

ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΜΗΚΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ
(σε m -προσεγγιστικά-)



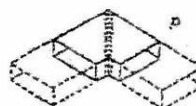
ΠΛΑΤΟΣ (mm)
100+375=ισοδ. μήκος 1.5m
400+675=ισοδ. μήκος 3m
700+800=ισοδ. μήκος 4.5m



ΠΛΑΤΟΣ (mm)
100+275=ισοδ. μήκος 3m
300+525=ισοδ. μήκος 4.5m
550+675=ισοδ. μήκος 6m
700+800=ισοδ. μήκος 7.5m



ΠΛΑΤΟΣ (mm)
100+150=ισοδ. μήκος 6m
175+275=ισοδ. μήκος 12m
300+375=ισοδ. μήκος 17m
400+525=ισοδ. μήκος 23m
550+675=ισοδ. μήκος 30m
700+800=ισοδ. μήκος 38m



ΠΛΑΤΟΣ (mm)
100+275=ισοδ. μήκος 4.5m
300+525=ισοδ. μήκος 6m
550+675=ισοδ. μήκος 7.5m
700+800=ισοδ. μήκος 12m



Ισοδ. μήκος 1.5m



Ισοδ. μήκος 3m



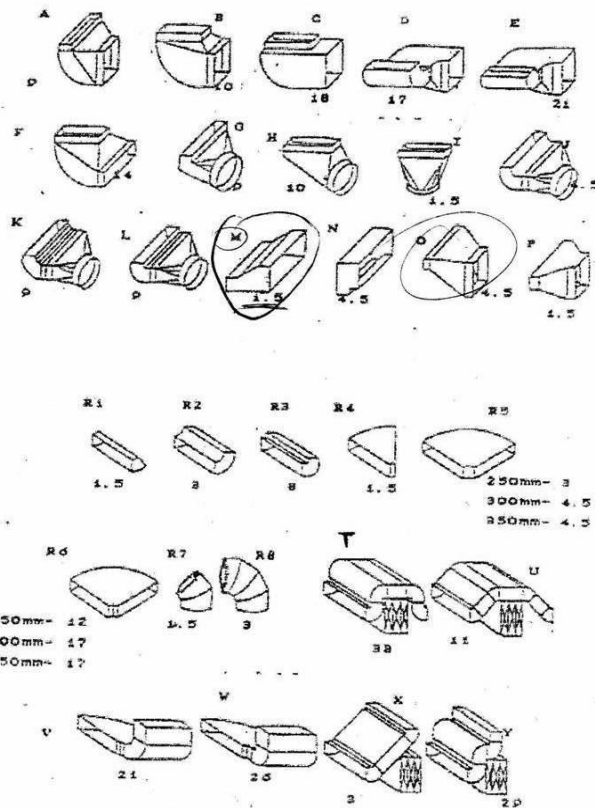
Ισοδ. μήκος 9m



Ισοδ. μήκος 4.5m

ΠΙΝΑΚΑΣ [Π-5]

ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΜΗΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ
(σε m -προσεγγιστικά-)



Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο υπολογισμός του ισοδύναμου μήκους και στον επόμενο ο υπολογισμός των αεραγωγών.

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ					
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΑΓΩΓ ΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΤΩΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΤΩΝ	ΙΣΟΔΥΝΑ ΜΟ ΜΗΚΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΟΔΥΝΑ ΜΟΥ	
A-B	καμπύλη "F"	1	3	3	
B-Γ	καμπύλη "B"	1	4,5	4,5	
	διεύρυνση "M"	Δεν υπολογίζεται			
Γ-Σ2	ΣΤΟΜΙΟ				
Γ-Σ1	στένωση "M"	1	1,5	1,5	
B-Δ	καμπύλη "B"	1	4,5	4,5	
	διεύρυνση "M"	Δεν υπολογίζεται			
Δ-Σ3	ΣΤΟΜΙΟ				
Δ-Σ4	στένωση "M"	1	1,5	1,5	
K-Z	καμπύλη "F"	1	3	3	
Z-H	καμπύλη "B"	1	4,5	4,5	
	διεύρυνση "M"	Δεν υπολογίζεται			
H-Σ5	ΣΤΟΜΙΟ				
H-Σ6	στένωση "M"	1	1,5	1,5	
Z-Θ	καμπύλη "B"	1	4,5	4,5	
	διεύρυνση "M"	Δεν υπολογίζεται			
Θ-Σ7	ΣΤΟΜΙΟ				
Θ-Ι	στένωση "M"	1	1,5	1,5	
Ι-Σ8	ΣΤΟΜΙΟ				
Ι-Σ9	στένωση "M"	1	1,5	1,5	
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	E1-E2	καμπύλη "F"	1	3	3
		καμπύλη "B"	3	7,5	22,5
	ΣΥΝΟΛΟ				25,5
	E2-Σ1	ΣΤΟΜΙΟ			
	E2-E3	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E3-Σ2	ΣΤΟΜΙΟ			
	E3-E4	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E4-Σ3	ΣΤΟΜΙΟ			
	E4-E5	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E5-Σ4	ΣΤΟΜΙΟ			

	E5-E6	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E6-Σ5	ΣΤΟΜΙΟ			
	E6-Σ6	στένωση "M"	1	1,5	1,5

ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ				
	A-B	καμπύλη "F"	1	3	3
	B-Σ1	ΣΤΟΜΙΟ			
	B-Γ	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	Γ-Σ2	ΣΤΟΜΙΟ			
	Γ-Σ3	στένωση "M"	1	1,5	1,5

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	E-E1	καμπύλη "F"	1	3	3
		καμπύλη "B"	2	4,5	9
	ΣΥΝΟΛΟ				12
	E1-Σ1	ΣΤΟΜΙΟ			
	E1-Σ2	στένωση "M"	1	1,5	1,5
					0

ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ	ΖΩΝΗ 3				
	A-B	καμπύλη "F"	1	3	3
		καμπύλη "B"	1	7,5	7,5
	ΣΥΝΟΛΟ				10,5
	B-Σ1	ΣΤΟΜΙΟ			
	B-Γ	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	Γ-Σ2	ΣΤΟΜΙΟ			
	Γ-Δ	καμπύλη "B"	1	6	6
		στένωση "M"	1	1,5	1,5
	ΣΥΝΟΛΟ				7,5
	Δ-Σ3	ΣΤΟΜΙΟ			
	Δ-Ε	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E-Σ5	ΣΤΟΜΙΟ			
	E-Z	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	Z-Σ6	ΣΤΟΜΙΟ			
	Z-H	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	H-Σ7	ΣΤΟΜΙΟ			
	H-Θ	καμπύλη "B"	1	4,5	4,5
		στένωση "M"	1	1,5	1,5
	ΣΥΝΟΛΟ				6
Θ-Σ8	ΣΤΟΜΙΟ				
Θ-Σ9	στένωση "M"	1	1,5	1,5	

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	E1-E2	καμπύλη "F"	1	3	3
		καμπύλη "B"	1	7,5	7,5
	ΣΥΝΟΛΟ				10,5
	E1-Σ1	ΣΤΟΜΙΟ			
	E1-E2	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E2-Σ2	ΣΤΟΜΙΟ			
	E2-E3	καμπύλη "B"	1	6	6
		στένωση "M"	1	1,5	1,5
	ΣΥΝΟΛΟ				7,5
	E3-Σ3	ΣΤΟΜΙΟ			
	E3-E4	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E4-Σ4	ΣΤΟΜΙΟ			
	E4-E5	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E5-Σ5	ΣΤΟΜΙΟ			
	E5-E6	Δεν υπάρχει κάποιο εξάρτημα			
	E6-E7	διεύρυνση "M"	1	1,5	1,5
	E7-Σ6	ΣΤΟΜΙΟ			
	E7-Σ7	στένωση "M"	1	1,5	1,5
	E6-E8	καμπύλη "B"	1	4,5	4,5
		διεύρυνση "M"	1	1,5	1,5
ΣΥΝΟΛΟ				6	
E8-Σ8	ΣΤΟΜΙΟ				
E8-Σ9	στένωση "M"	1	1,5	1,5	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	ΙΣΟΔΥΝ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΡΘΟΓΩΝ. ΔΙΑΤΟΜΗΣ	ΤΡΕΧΟΝ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΙΣΟΔΥΝ. ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΝ. ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ	ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ 1	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ 2
	(m ³ /h)	(m/s)	(mm)	(mmxm m)	(m)	(m)	(m)	(mm ΥΣ/m)	(mm ΥΣ)	(mmΥΣ)	(mmΥΣ)
A-B	4560/ 1266 lt/s	8	449	600x300	1,5	3	4,5	1,42	6,39	6,39	6,39
B-Γ	2280/ 633 lt/s	6,8	346	350x300	1	4,5	5,5	1,42	7,81	7,81	
Γ-Σ2	1140/ 316,6 lt/s	5,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	1,42	-		
Γ-Σ1	1140/ 316,6 lt/s	5,6	267	300x200(300x500)	3	1,5	4,5	1,42	6,39	6,39	
B-Δ	2280/ 633 lt/s	6,8	346	350x300	2	4,5	6,5	1,42	9,23		9,23
Δ-Σ3	1140/ 316,6 lt/s	5,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	1,42	-		
Δ-Σ4	1140/ 316,6 lt/s	5,6	267	300x200(300x500)	3	1,5	4,5	1,42	6,39		6,39
							ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ			20,59	22,01
K-Z	5700/ 1583 lt/s	8	502	750 x 300	2	3	5	1,25	6,25	6,25	6,25
Z-H	2280/ 633 lt/s	6,8	355	350x300	2	4,5	6,5	1,25	8,125	8,125	
H-Σ5	1140/ 316,6 lt/s	5,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	1,25	-		
H-Σ6	1140/ 316,6 lt/s	5,3	274	300x200(300x500)	3	1,5	4,5	1,25	5,625	5,625	
Z-Θ	3420/ 950 lt/s	7,1	414	500x300	1	4,5	5,5	1,25	6,875		6,875
Θ-Σ7	1140/ 316,6 lt/s	5,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	1,25	-		
Θ-I	2280/ 633 lt/s	6,8	355	350x300	3	1,5	4,5	1,25	5,625		5,625
I-Σ8	1140/ 316,6 lt/s	5,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	1,25	-		
I-Σ9	1140/ 316,6 lt/s	5,3	274	300x250(300x500)	3	1,5	4,5	1,25	5,625		5,625
							ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ			20	24,38
E1-E2	9300/ 2583 lt/s	7	685	800x550	19,5	25,5	45	0,67	30,15	30,15	
E2-Σ1	1550/4 30,5 lt/s	4,5	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x750	-	-	-	0,67	-		
E2-E3	7750/ 2153 lt/s	6,7	640	700x500	1,8	1,5	3,3	0,67	2,211	2,211	
E3-Σ2	1550/ 430,5 lt/s	4,5	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x750	-	-	-	0,67	-		
E3-E4	6200/ 1722 lt/s	6,3	588	700x450	1,8	1,5	3,3	0,67	2,211	2,211	
E4-Σ3	1550/ 430,5 lt/s	4,5	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x750	-	-	-	0,67	-		
E4-E5	4650/ 1292 lt/s	6	527	700x350	1,8	1,5	3,3	0,67	2,211	2,211	
E5-Σ4	1550/ 430,5 lt/s	4,5	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x750	-	-	-	0,67	-		
E5-E6	3100/ 861 lt/s	5,4	452	500x350	1,8	1,5	3,3	0,67	2,211	2,211	
E6-Σ5	1550/ 430,5 lt/s	4,5	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x750	-	-	-	0,67	-		
E6-Σ6	1550/ 430,5 lt/s	4,5	342	300x350(300x750)	1,8	1,5	3,3	0,67	2,211	2,211	

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ (ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ-ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

								ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ			41,21		
ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	A-B	1620/ 450 lt/s	5	339	400x250	4	3	7	0,83	5,81	5,81		
	B-S1	540/ 150 lt/s	3,75	-	ΣΤΟΜΙΟ 150x500	-	-	-	0,83	-			
	B-Γ	1080/ 300 lt/s	4,5	291	300x250	3,8	1,5	5,3	0,83	4,399	4,399		
	Γ-S2	540/ 150 lt/s	3,75	-	ΣΤΟΜΙΟ 150x500	-	-	-	0,83	-			
	Γ-S3	540/ 150 lt/s	3,75	225	175x250(150x500)	3,8	1,5	5,3	0,83	4,399	4,399		
									ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ			14,61	
	E-E1	1620/ 450 lt/s	4	379	350x350	10,2	12	22,2	0,48	10,65 6	10,656		
	E1-S1	810/ 225 lt/s	3,4	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x550	-	-	-	0,48	-			
	E1-S2	810/ 225 lt/s	3,4	293	300x250(300x550)	3,8	1,5	5,3	0,48	2,544	2,544		
								ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ			13,2		
ΠΡΟΧΑΛΜΟΣ, ΓΡΑΦΕΙΟ 1-2, ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΔΙΑΛΕΞΕΩΝ, ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ	A-B	8350/ 2319 lt/s	7	650	750x500	3,2	10,5	13,7	0,71	9,727	9,727		
	B-S1	550/ 153 lt/s	3,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 200x350	-	-	-	0,71	-			
	B-Γ	7800/ 2166,7 lt/s	6,9	633	700x500	2,5	1,5	4	0,71	2,84	2,84		
	Γ-S2	550/ 153 lt/s	3,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 200x350	-	-	-	0,71	-			
	Γ-Δ	7250/ 2014 lt/s	6,7	616	650x500	4,3	7,5	11,8	0,71	8,378	8,378		
	Δ-S3	1230/ 341,6 lt/s	4,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	0,71	-			
	Δ-E	6020/ 1672 lt/s	6,4	574	650x450	4	1,5	5,5	0,71	3,905	3,905		
	E-S4	1460/ 405,6 lt/s	4,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 350x500	-	-	-	0,71	-			
	E-Z	4560/ 1266 lt/s	6,1	517	500x450	4	1,5	5,5	0,71	3,905	3,905		
	Z-S5	1460/ 405,6 lt/s	4,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 350x500	-	-	-	0,71	-			
	Z-H	3100/ 861 lt/s	5,5	447	500x350	4	1,5	5,5	0,71	3,905	3,905		
	H-S6	1240/ 344 lt/s	4,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	0,71	-			
	H-Θ	1860/ 516,6 lt/s	4,8	370	350x350	4,2	6	10,2	0,71	7,242	7,242		
	Θ-S7	1240/ 344 lt/s	4,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x500	-	-	-	0,71	-			
	Θ-S8	620/172, 2 lt/s	3,4	245	250x200(200x400)	4	1,5	5,5	0,71	3,905	3,905		
									ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ			43,81	
E-E1	8350/ 2319 lt/s	7	650	750x550	4	10,5	14,5	0,71	10,29 5	10,295			
E1-S1	550/ 153 lt/s	3,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x300	-	-	-	0,71	-				
E1-E2	7800/ 2166,7 lt/s	6,9	633	700x500	2,5	1,5	4	0,71	2,84	2,84			

E2-Σ2	550/ 153 lt/s	3,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x300	-	-	-	0,71	-		
E2-E3	7250/ 2014 lt/s	6,7	616	650x500	3,9	7,5	11,4	0,71	8,094	8,094	
E3-Σ3	1230/ 341,6 lt/s	4,3	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x650	-	-	-	0,71	-		
E3-E4	6020/ 1672 lt/s	6,4	574	650x450	3,8	1,5	5,3	0,71	3,763	3,763	
E4-Σ4	1460/ 405,6 lt/s	3,9	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x600	-	-	-	0,71	-		
E4-E5	4560/ 1266 lt/s	6,1	517	500x450	3,8	1,5	5,3	0,71	3,763	3,763	
E5-Σ5	1460/ 456lt/s	3,9	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x600	-	-	-	0,71	-		
E5-E6	3100/ 861lt/s	5,5	447	500x350	1,9	0	1,9	0,71	1,349	1,349	
E6-E7	1660/ 861lt/s	4,71	353	250x350	1,8	1,5	3,3	0,71	2,343	2,343	
E7-Σ6	830/ 230,6 lt/s	3,94	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x400	-	-	-	0,71	-	-	
E7-Σ7	830/ 230,6 lt/s	3,94	273	300x300(300x400)	1,3	0	1,3	0,71	0,923	0,923	
E6-E8	1450/ 402,8lt/s	4,54	336	300x350	1,75	6	7,75	0,71	5,502 5	5,5025	
E8-Σ8	830/ 230,5 lt/s	3,6	-	ΣΤΟΜΙΟ 300x400	-	-	-	0,71	-	-	
E8-Σ9	620/ 172lt/s	3,6	245	200x250(200x250)	2,4	1,5	3,9	0,71	2,769	2,769	
									ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΣ ΚΛΑΔΟΣ	39,3	

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:Οι υπολογισμοί για τα τμήματα του δικτύου στην ΤΑΡΑΤΣΑ γίνονται στην παρ. 9.1

Για το Χώρο Δεξιώσεων οι πιθανές δυσμενέστερες διαδρομές του δικτύου προσαγωγής (και με το δίκτυο ταρατσας) είναι:αβγΑΒΔΣ4=9,26+18,13+22,01=49,4mmΥΣ=494Pa

ή αβδΚΖΘΙΣ9=9,26+21,12+24,38=54,76 mmΥΣ=547,6PA

Άρα η δυσμενέστερη διαδρομή $\Delta P_{\delta, \pi\rho}=54,76$ mmΥΣ και η εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα προσαγωγής είναι:1,15*54,76=63 mmΥΣ.Για την επιστροφή έχουμε δυσμενέστερη διαδρομή:Ε1Ε2Ε3Ε4Ε5Σ6+ε1ε2=41,21+26=67,21 mmΥΣ και η εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα επιστροφής είναι:1,15*67,21=77,3 mmΥΣ.

Για την Αίθουσα Προβολών το $\Delta P_{\delta, \pi\rho} \Rightarrow \Delta P(ΑΒΓΣ3)=14,61$ mmΥΣ=> $\Delta P_{\delta, \pi\rho}=146,1$ Pa και η εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα είναι:1,15*14,61mmΥΣ=16,8 mmΥΣ=168 Pa και για την επιστροφή έχουμε δυσμενέστερη διαδρομή:ΕΕ1Σ2+ε1ε2= 13,2+17,6=30,8 mmΥΣ και η εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα επιστροφής είναι:1,15*30,8=35,42 mmΥΣ.

Για τη Ζώνη 3 το $\Delta P_{\delta, \text{πρ}} \Rightarrow \Delta P(\text{ΑΒΓΔΕΖΗΘΣ8})=43,81 \text{mmY}\Sigma \Rightarrow \Delta P_{\delta, \text{πρ}}=438,1 \text{Pa}$ και η εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα είναι: $1,15 \cdot 43,81 \text{mmY}\Sigma=50,4 \text{mmY}\Sigma=504 \text{Pa}$ και για την επιστροφή έχουμε δυσμενέστερη διαδρομή: $\text{ΕΕ1Ε2Ε3Ε4Ε5Ε6Ε7Ε8}\Sigma 9+\epsilon\epsilon 1=39,3+34,35=73,65 \text{mmY}\Sigma$ και η εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα επιστροφής είναι: $1,15 \cdot 73,65=84,7 \text{mmY}\Sigma$.

6. ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΕΡΟΨΥΚΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Α/Θ)

Θα χρησιμοποιήσω ψύκτες από την εταιρεία CARRIER και η επιλογή θα γίνει σύμφωνα με την απαιτούμενη ισχύ της ψυκτικής συσκευής που έχω υπολογίσει για κάθε χώρο ξεχωριστά.

Για το Χώρο Δεξιώσεων η απαιτούμενη ισχύς της ψυκτικής συσκευής είναι $Q_{\text{SR}}=108 \text{kW}$ και επιλέγω τον ψύκτη 30RQS120(R410A) με ψυκτική ισχύ 113,2kW και θερμική ισχύ 116,2 kW.

Για την Αίθουσα Προβολών η απαιτούμενη ισχύς της ψυκτικής συσκευής είναι $Q_{\text{SR}}=15,67 \text{kW}$ και επιλέγω τον ψύκτη 30RQS017(R410A) με ψυκτική ισχύ 16,1kW και θερμική ισχύ 16,8 kW.

Για την Ζώνη 3 η απαιτούμενη ισχύς της ψυκτικής συσκευής είναι $Q_{\text{SR}}=43 \text{kW}$ και επιλέγω τον ψύκτη 30RQS045(R410A) με ψυκτική ισχύ 43,7kW και θερμική ισχύ 46,4kW.

Αναλυτικά στοιχεία για τον κάθε ψύκτη χωριστά στους παρακάτω πίνακες. Στον ίδιο πίνακα δίδονται οι διαστάσεις και τα μήκη των συνδετήριων σωλήνων μεταξύ της κάθε Α/Θ και της αντίστοιχης Κ.Κ.Μ. (Αναλυτικά υπολογισμός στην παράγραφο 8).

ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ	
ΤΥΠΟΣ ΨΥΚΤΗ	ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΣ ΨΥΚΤΗΣ ΝΕΡΟΥ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	CARRIER
ΜΟΝΤΕΛΟ	30 RQS120
ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	113,2 kW
ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	116,2 kW
ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΡΕΟΝ	R410A
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ	18,6m ³ /h=5,16 l/s
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ	1,3m/s
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	Φ76x2,5mm
ΜΗΛΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	4,37m
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ	52kPa=5,2mΥΣ

ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	
ΤΥΠΟΣ ΨΥΚΤΗ	ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΣ ΨΥΚΤΗΣ ΝΕΡΟΥ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	CARRIER
ΜΟΝΤΕΛΟ	30 RQS017
ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	16,1kW
ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	16,8 kW
ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΡΕΟΝ	R410A
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ	2,694m ³ /h≈0,75 l/s
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ	0,93 m/s
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	Φ35x1,5mm
ΜΗΛΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	3,7m
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ	38kPa=3,8mΥΣ

ΖΩΝΗ 3	
ΤΥΠΟΣ ΨΥΚΤΗ	ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΣ ΨΥΚΤΗΣ ΝΕΡΟΥ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	CARRIER
ΜΟΝΤΕΛΟ	30 RQS045
ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	42 kW
ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	46,4kW
ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΡΕΟΝ	R410A
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ	7,257m ³ /h≈2,02 l/s
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ	1m/s
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	Φ54x2mm
ΜΗΛΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	4,9m
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ	45kPa=4,5mΥΣ

7. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ (Κ.Κ.Μ.)

Θα χρησιμοποιήσω κλιματιστικές μονάδες της εταιρείας epsi και η επιλογή της μονάδας θα γίνει με αναλογική προσέγγιση διότι με ενδιαφέρει η ψυκτική απόδοση στο σημείο λειτουργίας που έχω υπολογίσει στην ψυχομετρία και όχι η απόδοση που μου δίδεται στη θερμοκρασία που προτείνει ο κατασκευαστής.

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ

Από το φυλλάδιο της εταιρείας epsi για την κεντρική κλιματιστική της μονάδα EAHU-130 βρίσκω ότι στους 35°C η ψυκτική απόδοση που μου δίνει η κατασκευάστρια εταιρεία είναι 158,86 kW και στους 27 °C είναι 104,27 kW για 6 σειρές στο στοιχείο. Από τον ψυχομετρικό χάρτη βρίσκω ότι το σημείο λειτουργίας της μονάδας είναι στους 29,2 °C (το h3 ή το σημείο 3 στον χάρτη). Με τα παραπάνω δεδομένα για να βρω την ψυκτική απόδοση που χρειάζομαι στο σημείο λειτουργίας κάνω τα εξής:

$$35^{\circ}\text{C}-27^{\circ}\text{C}=8^{\circ}\text{C}$$

$$158,86\text{kW}-104,27\text{kW}=54,59\text{ kW στους }8^{\circ}\text{C}$$

$$29,2^{\circ}\text{C}-27^{\circ}\text{C}=2,2^{\circ}\text{C}$$

$$54,59\text{kW} \cdot 2,2\text{ }^\circ\text{C} / 8\text{ }^\circ\text{C} = 15,01\text{kW} \text{ στους } 2,2\text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{Άρα στους } 29,2\text{ }^\circ\text{C} \text{ έχω } 104,27\text{ kW} + 15,01\text{kW} = 119,28\text{kW}$$

Από την ψυχομετρία του παραπάνω χώρου έχω βρει ότι η $Q_{\psi\sigma} = 108$ kW, οπότε το μοντέλο EAHU-130 με καλύπτει.

ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ

Από το φυλλάδιο της εταιρείας epsi για την κεντρική κλιματιστική της μονάδα EAHU-22 βρίσκω ότι στους $35\text{ }^\circ\text{C}$ η ψυκτική απόδοση που μου δίνει η κατασκευάστρια εταιρεία είναι $22,94\text{ kW}$ και στους $27\text{ }^\circ\text{C}$ είναι $13,44\text{ kW}$ για 4 σειρές στο στοιχείο. Από τον ψυχομετρικό χάρτη βρίσκω ότι το σημείο λειτουργίας της μονάδας είναι στους $30,2\text{ }^\circ\text{C}$. Με τα παραπάνω δεδομένα για να βρω την ψυκτική απόδοση που χρειαζομαι στο σημείο λειτουργίας κάνω τα εξής:

$$35\text{ }^\circ\text{C} - 27\text{ }^\circ\text{C} = 8\text{ }^\circ\text{C}$$

$$22,94\text{kW} - 13,44\text{kW} = 9,5\text{ kW} \text{ στους } 8\text{ }^\circ\text{C}$$

$$30,2\text{ }^\circ\text{C} - 27\text{ }^\circ\text{C} = 3,2\text{ }^\circ\text{C}$$

$$9,5\text{ kW} \cdot 3,2\text{ }^\circ\text{C} / 8\text{ }^\circ\text{C} = 3,8\text{kW}$$

$$\text{Άρα στους } 30,2\text{ }^\circ\text{C} \text{ έχω } 13,44\text{kW} + 3,8\text{ kW} = 17,24\text{kW}$$

Από την ψυχομετρία του παραπάνω χώρου έχω βρει ότι η $Q_{\psi\sigma} = 15,64$ kW, οπότε το μοντέλο EAHU-22 με καλύπτει.

ΖΩΝΗ 3

Από το φυλλάδιο της εταιρείας epsi για την κεντρική κλιματιστική της μονάδα EAHU-74 βρίσκω ότι στους $35\text{ }^\circ\text{C}$ η ψυκτική απόδοση που μου δίνει η κατασκευάστρια εταιρεία είναι $76,5\text{kW}$ και στους $27\text{ }^\circ\text{C}$ είναι $49,44\text{kW}$ για 4 σειρές στο στοιχείο. Από τον ψυχομετρικό χάρτη βρίσκω ότι το σημείο λειτουργίας της μονάδας είναι στους $27,1\text{ }^\circ\text{C}$. Με τα παραπάνω δεδομένα για να βρω την ψυκτική απόδοση που χρειαζομαι στο σημείο λειτουργίας κάνω τα εξής:

$$35\text{ }^\circ\text{C} - 27\text{ }^\circ\text{C} = 8\text{ }^\circ\text{C}$$

$$76,55\text{kW} - 49,44\text{kW} = 27,11\text{ kW} \text{ στους } 8\text{ }^\circ\text{C}$$

$$27,1\text{ }^\circ\text{C} - 27\text{ }^\circ\text{C} = 0,1\text{ }^\circ\text{C}$$

$$27,11\text{kW} \cdot 0,1\text{ }^\circ\text{C} / 8\text{ }^\circ\text{C} = 0,338\text{kW}$$

$$\text{Άρα στους } 27,1\text{ }^\circ\text{C} \text{ έχω } 49,44\text{kW} + 0,338\text{ kW} = 49,78\text{kW}$$

Από την ψυχομετρία του παραπάνω χώρου έχω βρει ότι η $Q_{\psi}=43,05\text{kW}$, οπότε το μοντέλο ΕΑΗΥ-74 με καλύπτει.

Αναλυτικά στοιχεία για την κάθε ΚΚΜ στους παρακάτω πίνακες.

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ	
ΤΥΠΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΚΚΜ ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΜΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ (ΔΙΩΡΟΦΗ ΔΙΑΤΑΞΗ)
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	epsi
ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΑΗΥ-130
ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ	12960m ³ /h
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΙΡΩΝ	6
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	158,86 kW /35 °C-104,27 kW /27°C
ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	119,28 kW /29,2°C
ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	149,35 kW /0°C-128,3 kW /10 °C-107,62 kW /20°C
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ ΝΕΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 7°C-12°C ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 45°C/40°C
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ(ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ)	27325lt/h(35°C)-17935lt/h(27°C)
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ(ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ)	14144lt/h(0°C)-10605lt/h(10°C)-7135lt/h(20°C)
ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 23kPA/35°C-33kPA/27°C ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 41kPA(0oC)-25kPA(10oC)-12kPA(20oC)

ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	
ΤΥΠΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΚΚΜ ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΜΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ (ΔΙΩΡΟΦΗ ΔΙΑΤΑΞΗ)
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	epsi
ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΑΗU-22
ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ	2250m ³ /h
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΙΡΩΝ	4
ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	22,94kW/35 °C-13,44kW/27°C
ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	17,24KW/30,2°C
ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	14,05kW/0°C-10,51kW/10 °C-7,54kW/20°C
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ ΝΕΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 7°C-12°C ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 45°C/40°C
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ(ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ)	3947lt/h(35°C)-2312lt/h(27°C)
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ(ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ)	2434lt/h(0°C)-1821lt/h(10°C)-1221lt/h(20°C)
ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 26kPA/35°C-19kPA/27°C ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 31kPA(0oC)-19kPA(10oC)-9kPA(20oC)
ΖΩΝΗ 3	
ΤΥΠΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΚΚΜ ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΜΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ (ΔΙΩΡΟΦΗ ΔΙΑΤΑΞΗ)
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	epsi
ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΑΗU-74
ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ	7425m ³ /h
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΙΡΩΝ	4
ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	76,55 kW /35 °C-49,44 kW /27°C
ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	49,78KW/27,1°C
ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	46,58 kW /0°C-34,89 kW /10 °C-23,43 kW /20°C
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ ΝΕΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 7°C-12°C ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 45°C/40°C
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ(ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ)	13165lt/h(35°C)-8505lt/h(27°C)
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ(ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ)	8071lt/h(0°C)-6046lt/h(10°C)-4060lt/h(20°C)
ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 28kPA/35°C-39kPA/27°C ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ 32kPA(0oC)-20kPA(10oC)-10kPA(20oC)

8. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΝΕΡΟΥ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΩΛΗΝΑ

$$Q_{\psi} = m_s \times c_p \times \Delta T \Rightarrow m_s = Q_{\psi} / c_p \times \Delta T$$

$$c_p = 1 \text{ kcal}/(\text{kg} \times \text{K})$$

A) ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ

Η ταχύτητα του νερού στον κεντρικό κλάδο είναι $U_{\text{MAX}} = 1,3 \text{ m/sec}$.

$$m_s = 92795 \text{ kcal/h} / (1 \text{ kcal/kg} \times \text{K}) \times (5^\circ \text{C}) = 18,559 \text{ kg/h} / 1000 \text{ kgr} / \text{m}^3 = 18,6 \text{ m}^3/\text{h} \\ (18600 \text{ l/h})$$

Από τον πίνακα 6 με βάση τη ταχύτητα και την παροχή σε l/h βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω σωλήνα $\Phi 76 \times 2,5$ και η μοναδιαία πτώση πίεσης 24 mmΣ.N./m_{σωλήνα}. Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα είναι $d_{\text{εσωτ.}} = 76 - (2 \times 2,5) = 71 \text{ mm}$.

$$A = \pi d^2 / 4 = 3,14 \times (0,071)^2 / 4 = 0,003957 \text{ m}^2, \text{ οπότε η ταχύτητα θα είναι} \\ U = m/A \Rightarrow U = 18,6 \text{ m}^3/\text{h} / 0,003957 \text{ m}^2 \Rightarrow U = 4700,5 \text{ m/h} / 3600 \text{ sec} = 1,3 \text{ m/sec} \text{ άρα η} \\ \text{ταχύτητα είναι επιτρεπτή και επιλέγω } \Phi 76 \times 2,5.$$

B) ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ

Η ταχύτητα του νερού στον κεντρικό κλάδο είναι $U_{\text{MAX}} = 1,3 \text{ m/sec}$.

$$m_s = 13470 \text{ kcal/h} / (1 \text{ kcal/kg} \times \text{K}) \times (5^\circ \text{C}) = 2694 \text{ kg/h} / 1000 \text{ kgr} / \text{m}^3 = 2,69 \text{ m}^3/\text{h} \\ (2694 \text{ l/h})$$

Από τον πίνακα 6 με βάση τη ταχύτητα και την παροχή σε l/h βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω σωλήνα $\Phi 35 \times 1,5$ και η μοναδιαία πτώση πίεσης 35 mmΣ.N./m_{σωλήνα}. Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα είναι $d_{\text{εσωτ.}} = 35 - (2 \times 1,5) = 32 \text{ mm}$.

$$A = \pi d^2 / 4 = 3,14 \times (0,032)^2 / 4 = 0,00804 \text{ m}^2, \text{ οπότε η ταχύτητα θα είναι} \\ U = m/A \Rightarrow U = 2,69 \text{ m}^3/\text{h} / 0,00804 \text{ m}^2 \Rightarrow U = 334,6 \text{ m/h} / 3600 \text{ sec} = 0,93 \text{ m/sec} \text{ άρα η} \\ \text{ταχύτητα είναι επιτρεπτή και επιλέγω } \Phi 35 \times 1,5.$$

B) ΖΩΝΗ 3

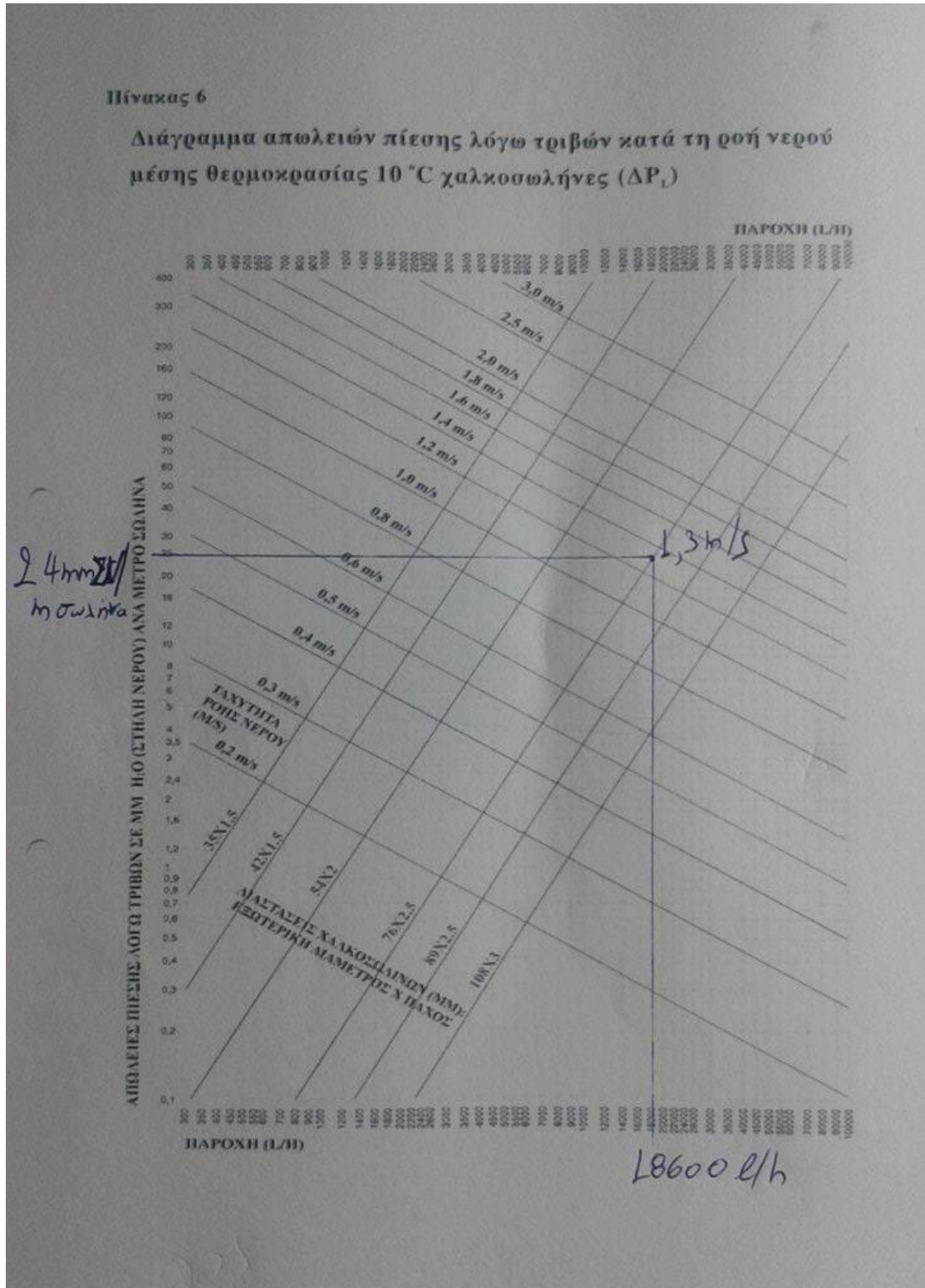
Η ταχύτητα του νερού στον κεντρικό κλάδο είναι $U_{\text{MAX}} = 1,3 \text{ m/sec}$.

$$m_s = 36285 \text{ kcal/h} / (1 \text{ kcal/kg} \times \text{K}) \times (5^\circ \text{C}) = 7257 \text{ kg/h} / 1000 \text{ kgr} / \text{m}^3 = 7,257 \text{ m}^3/\text{h} \\ (7257 \text{ l/h}).$$

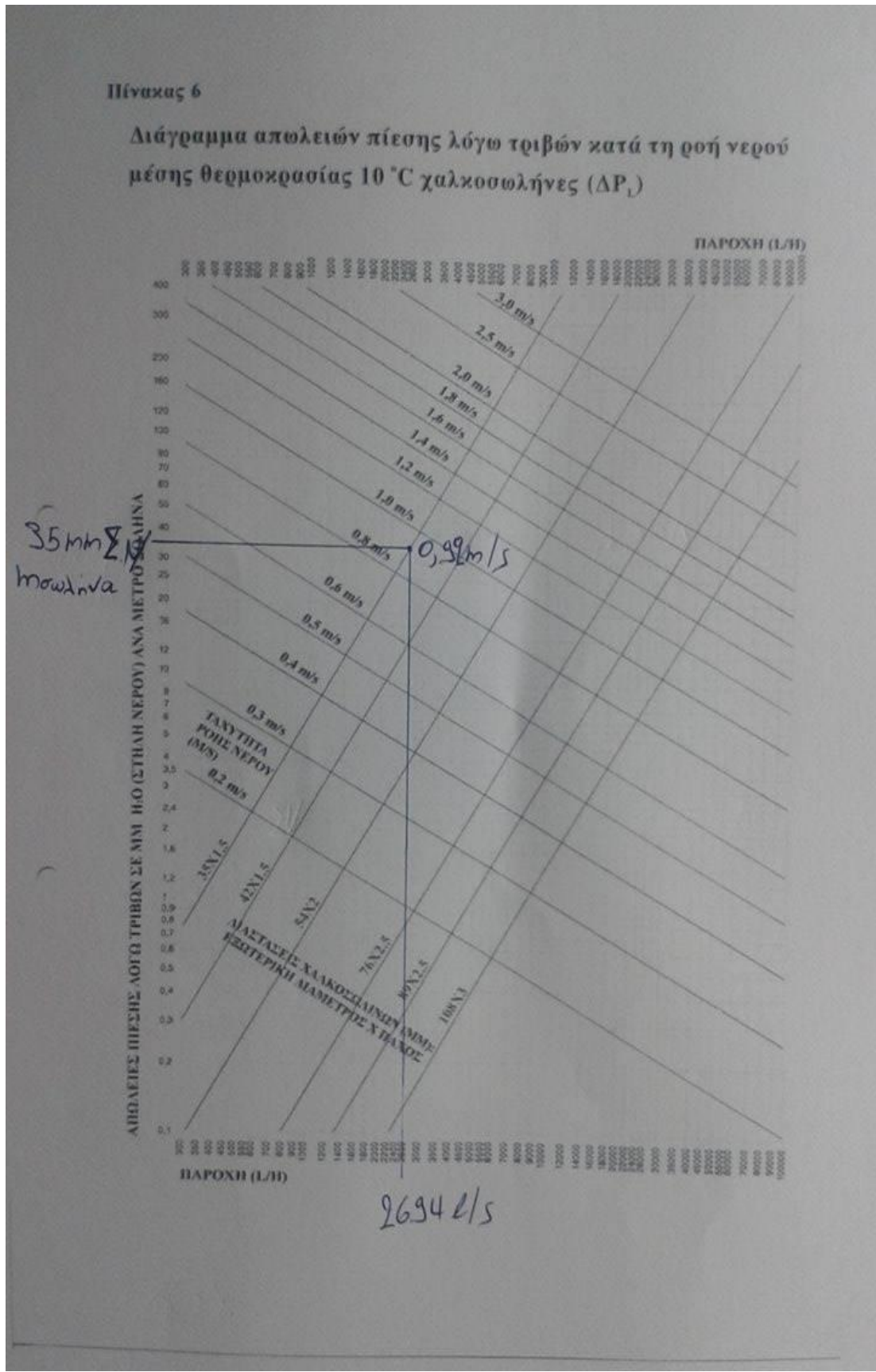
Από τον πίνακα 6 με βάση τη ταχύτητα και την παροχή σε l/h βρίσκω ότι θα χρησιμοποιήσω σωλήνα $\Phi 54 \times 2$ και η μοναδιαία πτώση πίεσης 23 mmΣ.N./m_{σωλήνα}. Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα είναι $d_{\text{εσωτ.}} = 54 - (2 \times 2) = 50 \text{ mm}$.

$A = \pi d^2 / 4 = 3,14 \times (0,050)^2 / 4 = 0,00196 \text{ m}^2$, οπότε η ταχύτητα θα είναι
 $U = m / A \Rightarrow U = 7,257 \text{ m}^3 / \text{h} / 0,00196 \text{ m}^2 \Rightarrow U = 3702,6 / \text{h} / 3600 \text{ sec} = 1,03 \text{ m/sec}$ άρα η ταχύτητα είναι επιτρεπτή και επιλέγω $\Phi 54 \times 2$

Διάγραμμα απωλειών για το χώρο δεξιώσεων



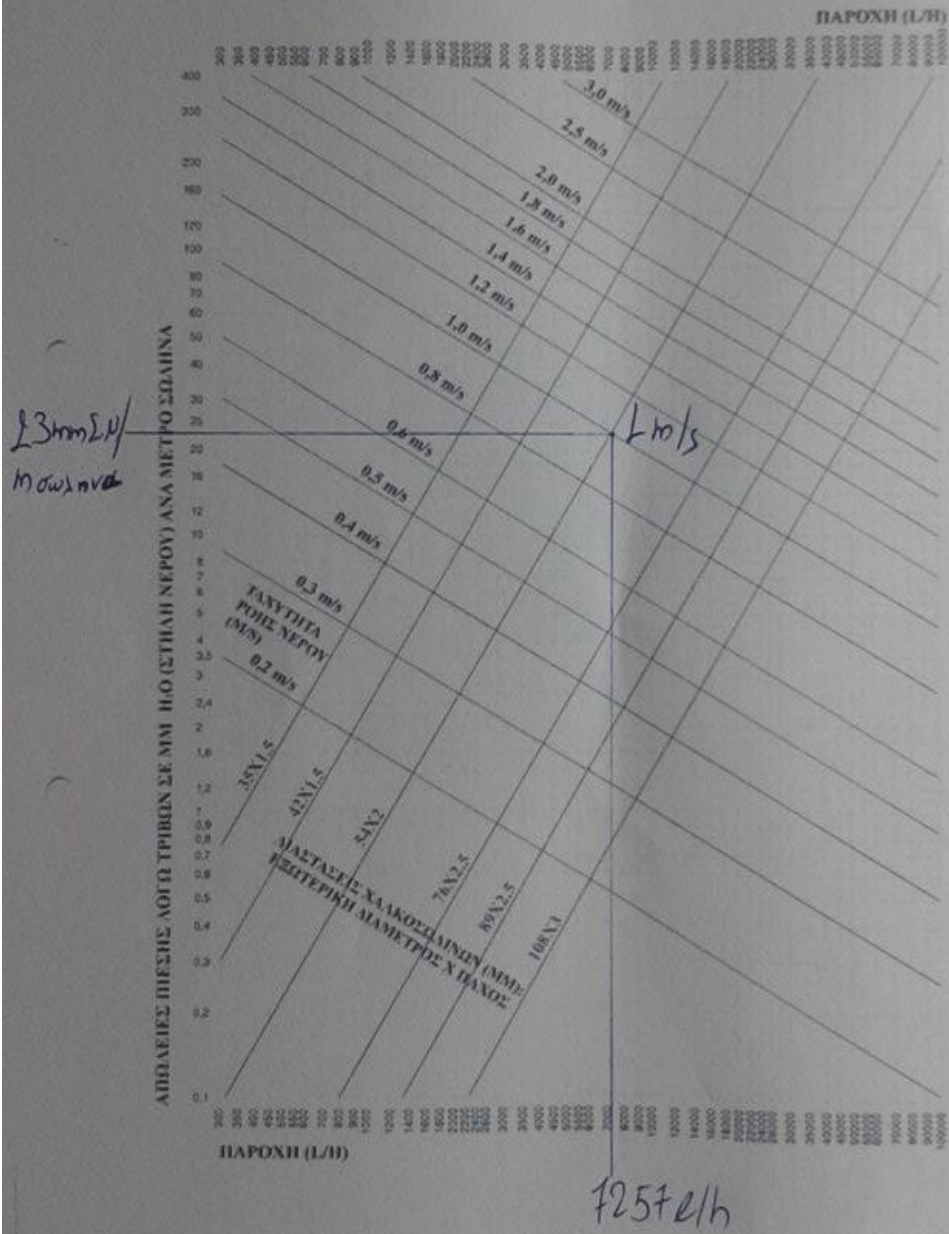
Διάγραμμα απωλειών για την αίθουσα προβολών



Διάγραμμα απωλειών για την ζώνη 3

Πίνακας 6

Διάγραμμα απωλειών πίεσης λόγω τριβών κατά τη ροή νερού μέσης θερμοκρασίας 10 °C χαλκοσωλήνες (ΔΡ_f)



9. ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΗΝ ΤΑΡΑΤΣΑ

9.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΤΑΡΑΤΣΑΣ

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ (ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ-ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)										
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΓΩΓΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ	ΤΑΧΥΤΗ ΤΑ ΑΕΡΑ	ΙΣΟΔΥΝ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΡΘΟΓΩΝ. ΔΙΑΤΟΜΗΣ	ΤΡΕΧΟΝ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΙΣΟΔΥΝ. ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΝ. ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ	ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ 1
	(m ³ /h)	(m/s)	(mm)	(mmxmm)	(m)	(m)	(m)	(mmΥΣ/ m)	(mmΥΣ)	(mmΥΣ)
α-β	10260/2850lt/s	8	470	650x300	4,55	6	10,55	0,878	9,263	9,2629
β-γ	4560/1266 lt/s	8	449	600x300	11,65	9	20,65	0,878	18,13	18,1307
γ-δ	5700/1583 lt/s	8	502	750 x 300	15,05	9	24,05	0,878	21,12	21,1159
ε1-ε2	9300/2583 lt/s	7	685	800x550	19,35	19,5	38,85	0,67	26,03	26,0295
ΣΤΟ ΤΡΕΧΟΝ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΧΕΙ ΠΡΟΣΤΕΘΕΙ ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΗΣ ΤΑΡΑΤΣΑΣ (50mm) ΚΑΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΓΩΓΟΣ ΓΙΑ ΝΑ ΦΤΑΣΕΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΣΤΟΜΙΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΚΚΜ.ΕΔΩ ΤΟ ΥΨΟΣ ΕΙΝΑΙ 3,05m.ΑΡΑ 16,25+0.05+3,05=19,35m										
ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ										
α-β	1620/450 lt/s	5	339	400x250	7,95	13,5	21,45	0,83	17,8	17,8035
ε-ε1	1620/450 lt/s	4	379	350x350	14,15	22,5	36,65	0,48	17,59	17,592
ΣΤΟ ΤΡΕΧΟΝ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΧΕΙ ΠΡΟΣΤΕΘΕΙ ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΗΣ ΤΑΡΑΤΣΑΣ (50mm) ΚΑΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΓΩΓΟΣ ΓΙΑ ΝΑ ΦΤΑΣΕΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΣΤΟΜΙΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΚΚΜ.ΕΔΩ ΤΟ ΥΨΟΣ ΕΙΝΑΙ 1,65m.ΑΡΑ 12,45+0.05+1,65=14,15m										
ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ,ΓΡΑΦΕΙΟ 1-2,ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΔΙΑΛΕΞΕΩΝ,ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ										
α-β	8350/2319 lt/s	7	650	750x500	7,62	19,5	27,12	0,71	19,26	19,2552
ε-ε1	8350/2319 lt/s	7	650	750x550	13,89	34,5	48,39	0,71	34,36	34,3569
ΣΤΟ ΤΡΕΧΟΝ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΧΕΙ ΠΡΟΣΤΕΘΕΙ ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΗΣ ΤΑΡΑΤΣΑΣ (50mm) ΚΑΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΓΩΓΟΣ ΓΙΑ ΝΑ ΦΤΑΣΕΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΣΤΟΜΙΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΚΚΜ.ΕΔΩ ΤΟ ΥΨΟΣ ΕΙΝΑΙ 2,15m.ΑΡΑ 11,69+0.05+2,15=13,89m										

ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΜΗΚΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΤΑΡΑΤΣΑΣ

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ				
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΜΗΚΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ
Α-Β	διεύρυνση "Μ"	1	1,5	1,5
	καμπύλη "Β"	1	4,5	4,5
ΣΥΝΟΛΟ				6
Β-Γ	καμπύλη "Β"	1	4,5	4,5
	διεύρυνση "Μ"	1	1,5	1,5
	καμπύλη "Γ"	1	3	3
ΣΥΝΟΛΟ				9
Β-Δ	διεύρυνση "Μ"	1	1,5	1,5
	καμπύλη "Β"	1	4,5	4,5
	καμπύλη "Γ"	1	3	3
ΣΥΝΟΛΟ				9
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ				
Ε1-Ε2	καμπύλη "Γ"	1	3	3
	καμπύλη "Β"	2	7,5	15
	στένωση "Μ"	1	1,5	1,5
ΣΥΝΟΛΟ				19,5
ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ				
ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ				
Α-Β	διεύρυνση "Μ"	1	1,5	1,5
	καμπύλη "Β"	2	4,5	9
	καμπύλη "Γ"	1	3	3
ΣΥΝΟΛΟ				13,5
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ				
Ε-Ε1	καμπύλη "Γ"	1	3	3
	καμπύλη "Β"	4	4,5	18
	στένωση "Μ"	1	1,5	1,5
ΣΥΝΟΛΟ				22,5
ΖΩΝΗ 3				
ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ				
Α-Β	διεύρυνση "Μ"	1	1,5	1,5
	καμπύλη "Β"	2	7,5	15
	καμπύλη "Γ"	1	3	3
ΣΥΝΟΛΟ				19,5
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ				
Α-Β	καμπύλη "Γ"	1	3	3
	καμπύλη "Β"	4	7,5	30
	στένωση "Μ"	1	1,5	1,5

9.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ Α/Θ ΜΕ Κ.Κ.Μ.

ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ	
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ (lt/h)	18600
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ (m/sec)	1,3
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ x ΠΑΧΟΣ(mm)	76x2,5
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ ΣΕ m Σ.Ν./m _{σωληνα} (R)	0,024

ΤΡΙΒΕΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ			
ΤΥΠΟΣ: $\Delta P_z = 0,5 \times (\Sigma \zeta) \rho \chi u^2$ σε Pa/9810 = m.Υ.Σ. ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ και $u = 1,3 \text{ m/s}$)			
ΣΗΜΕΙΟ	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ		
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (ζ)	ΔP_z (m.Υ.Σ.)
A	Αντικραδασμικό	0	0
B	Καμπύλη 90°	1	0,086
Γ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Δ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ε	Βάνα	0,5	0,043
Z	Κυκλοφορητής	0	0
Η	Φίλτρο	3,7	0,319
Θ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ι	Τ σε διέλευση	1	0,086
Κ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Λ	Βάνα	0,5	0,043
Μ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ν	Βάνα	0,5	0,043
Ξ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ο	Βάνα	0,5	0,043
Π	Τρίοδη ηλεκτροβάνα	1,5	0,129
ΣΥΝΟΛΟ			1,31

Τον Συντελεστή (ζ) για το φίλτρο νερού τον υπολογίζω με τη μέθοδο του ισοδύναμου μήκους το οποίο για το παραπάνω φίλτρο είναι $L_{\text{ΙΣΟΔ.}} = 12,6\text{m}$ για φίλτρο Φ3". Άρα $\Delta P_{\phi} = r \times L_{\text{ΙΣΟΔ.}}$

$$25\text{mm}\Upsilon\Sigma/\text{m} \times 12,6\text{m} = 315\text{mm}\Upsilon\Sigma = 0,315\text{m}\Upsilon\Sigma = 3090\text{Pa}.$$

$$\Delta P_{\phi} = 0,5 \times \zeta \times \rho \times u^2 \Rightarrow 3090\text{Pa} = 0,5 \times \zeta \times 1000\text{kg/m}^3 \times 1,3^2\text{m}^2/\text{sec} \Rightarrow \zeta = 3,7$$

Η συνολική πτώση πίεσης είναι $\Delta P_{\delta} = \Delta P_z + L_{\text{σωληνα}} \cdot R =$

$$1,31 + (4,37 \cdot 2) \cdot 0,024 = 1,51 \text{ m.Υ.Σ.}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

$$\Delta P_{\text{δικτύου}} = \Delta P_{\text{σωλ.}} + \Delta P_{\text{A/Θ}} + \Delta P_{\text{ΚΚΜ}}$$

$$\Delta P_{\text{σωλ}} = 1,51 \text{ m.Υ.Σ.}$$

$$\Delta P_{\text{A/Θ}} = 5,2 \text{ m.Υ.Σ. (από τον σχετικό πίνακα)}$$

$$\Delta P_{\text{ΚΚΜ}} = 1,5 \text{ m.Υ.Σ. (προσεγγιστικά)}$$

$$\Delta P_{\text{δικτύου}} = 1,51 + 5,2 + 1,5 = 8,21 \text{ m.Υ.Σ.}$$

Συνεπώς λαμβάνεται μανομετρικό ύψος για τον κυκλοφορητή $H_K = 1,20^*$

$$\Delta P_{\text{δικτύου}} \Rightarrow H_K = 1,20 \cdot 8,21 \text{ m.Υ.Σ.} = 9,85 \text{ m.Υ.Σ.}$$

ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΩΛΩΝ	
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ (lt/h)	2694
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ (m/sec)	0,93
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ x ΠΑΧΟΣ (mm)	35x1,5
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ ΣΕ m Σ.Ν./m _{σωληνα} (R)	0,035

ΤΡΙΒΕΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΠΡΟΒΩΛΩΝ			
	ΤΥΠΟΣ: $\Delta P_z = 0,5x(\Sigma \zeta) \rho \chi u^2$ ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ και $u = 1,3 \text{ m/s}$)		
ΣΗΜΕΙΟ	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ		
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (ζ)	ΔP_z (m.Υ.Σ.)
A	Αντικραδασμικό	0	0
B	Καμπύλη 90°	1	0,086
Γ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Δ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ε	Βάνα	0,5	0,043
Z	Κυκλοφορητής	0	0
Η	Φίλτρο	0	0
Θ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ι	Τ σε διέλευση	1	0,086
Κ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Λ	Βάνα	0,5	0,043
M	Τ σε διέλευση	1	0,086
N	Βάνα	0,5	0,043
Ξ	Τ σε διέλευση	1	0,086

Ο	Βάνα	0,5	0,043
Π	Τρίοδη ηλεκτροβάνα	0	0
ΣΥΝΟΛΟ			0,86

Για φίλτρα νερού διαμέτρου μικρότερης των 2" το $L_{ΙΣΟΔ}=0$

Η συνολική πτώση πίεσης είναι $\Delta P_{\delta}=\Delta P_Z+L_{\sigma\omega\lambda\eta\nu} \cdot R=$

$0,86+(3,7 \cdot 2) \cdot 0,035=1,12 \text{ m.Y.}\Sigma.$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

$\Delta P_{\delta\text{ΙΚΤΥΟΥ}}= \Delta P_{\sigma\omega\lambda.} + \Delta P_{A/\Theta} + \Delta P_{K\text{ΚΜ}}$

$\Delta P_{\sigma\omega\lambda}=1,12 \text{ m.Y.}\Sigma.$

$\Delta P_{A/\Theta}=3,8 \text{ m.Y.}\Sigma.$ (από τον σχετικό πίνακα)

$\Delta P_{K\text{ΚΜ}}=1,5 \text{ m.Y.}\Sigma.$ (προσεγγιστικά)

$\Delta P_{\delta\text{ΙΚΤΥΟΥ}}=1,12+3,8+1,5=6,42 \text{ m.Y.}\Sigma.$

Συνεπώς λαμβάνεται μανομετρικό ύψος για τον κυκλοφορητή $H\text{Κ}=1,20 \cdot$

$\Delta P_{\delta} \Rightarrow H\text{Κ}=1,20 \cdot 6,42 \text{ m.Y.}\Sigma.=7,7 \text{ m.Y.}\Sigma.$

ΖΩΝΗ 3	
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ (lt/h)	7257
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ (m/sec)	1
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ x ΠΑΧΟΣ(mm)	54x2
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ ΣΕ mm Σ.Ν./m _{σωληνα}	23

ΤΡΙΒΕΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΖΩΝΗΣ 3			
ΤΥΠΟΣ: $\Delta P_Z=0,5 \times (\Sigma \zeta) \times \rho \times u^2$ ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ και $u=1,3 \text{ m/s}$)			
ΣΗΜΕΙΟ	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ		
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ (ζ)	ΔP_Z (m.Y.Σ.)
A	Αντικραδασμικό	0	0
B	Καμπύλη 90°	1	0,086
Γ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Δ	Τ σε διέλευση	1	0,086
E	Βάνα	0,5	0,043
Z	Κυκλοφορητής	0	0
H	Φίλτρο	4,05	0,348

Θ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ι	Τ σε διέλευση	1	0,086
Κ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Λ	Βάνα	0,5	0,043
Μ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ν	Βάνα	0,5	0,043
Ξ	Τ σε διέλευση	1	0,086
Ο	Βάνα	0,5	0,043
Π	Τρίοδη ηλεκτροβάνα	0	0
ΣΥΝΟΛΟ			1,21

$L_{\text{ΙΣΟΔ}}=8,1\text{m}$ για φίλτρο $\Phi 2''$. Άρα $\Delta P_{\phi}=r \times L_{\text{ΙΣΟΔ}}=$

$50\text{mmY}\Sigma/\text{m} \times 8,1\text{m}=405\text{mmY}\Sigma=0,405\text{mY}\Sigma=3973\text{Pa}$.

$\Delta P_{\phi}=0,5 \times \zeta \times \rho v^2 \Rightarrow 3973\text{Pa}=0,5 \times \zeta \times 1000\text{kg}/\text{m}^3 \times 1,4^2\text{m}^2/\text{sec} \Rightarrow \zeta=4,05$

Η συνολική πτώση πίεσης είναι $\Delta P_{\delta} = \Delta P_{\delta} = \Delta P_Z + L_{\sigma\omega\lambda\eta\nu} \cdot R =$

$1,21+(4,9 \cdot 2)+0,023=1,44 \text{ m.Y.}\Sigma$.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

$\Delta P_{\text{δικτύου}} = \Delta P_{\sigma\omega\lambda} + \Delta P_{A/\Theta} + \Delta P_{\text{ΚΚΜ}}$

$\Delta P_{\sigma\omega\lambda}=1,44 \text{ m.Y.}\Sigma$.

$\Delta P_{A/\Theta}=4,6 \text{ m.Y.}\Sigma$. (από τον σχετικό πίνακα)

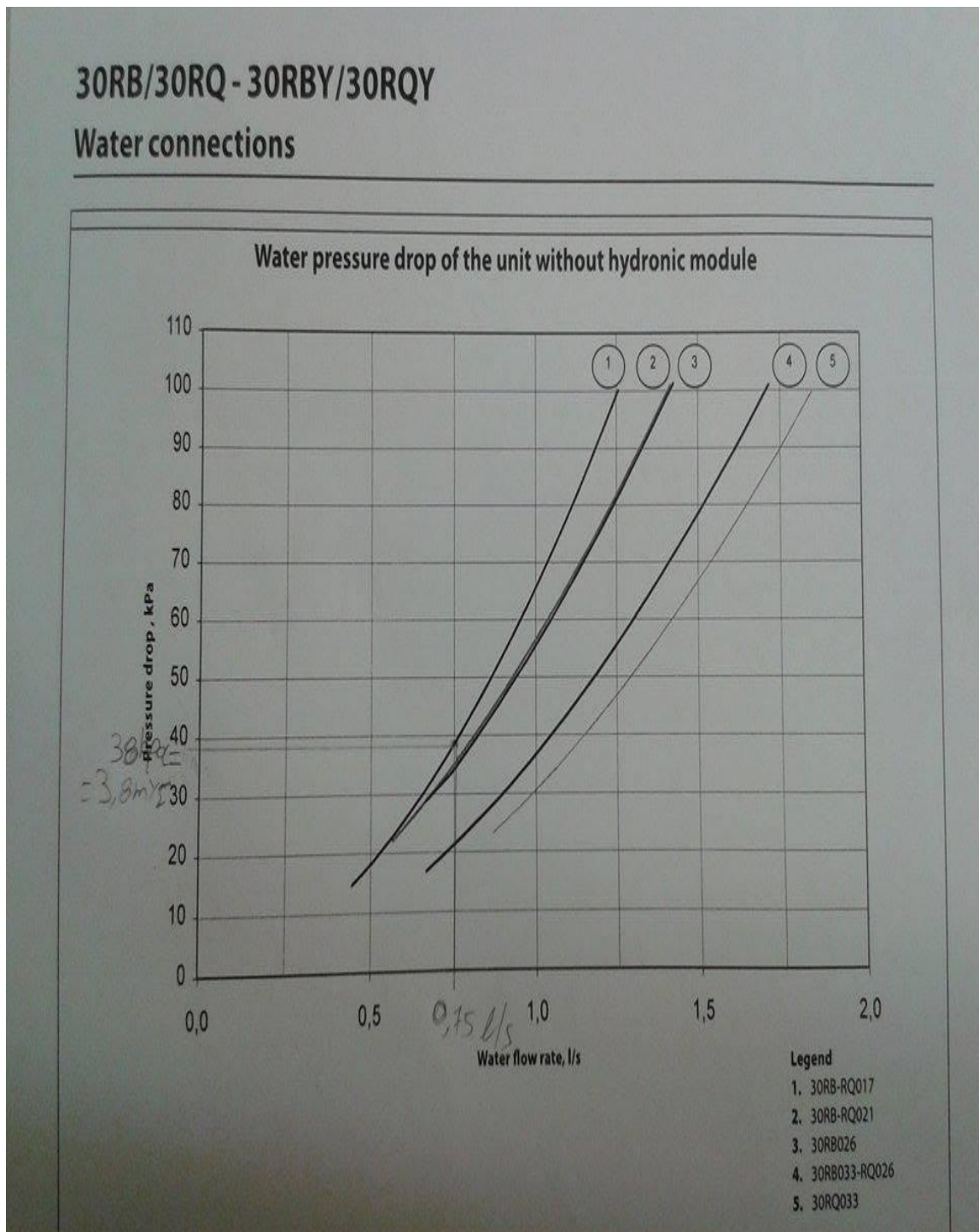
$\Delta P_{\text{ΚΚΜ}}=1,5 \text{ m.Y.}\Sigma$. (προσεγγιστικά)

$\Delta P_{\text{δικτύου}}=1,44+4,6+1,5=7,54 \text{ m.Y.}\Sigma$.

Συνεπώς λαμβάνεται μανομετρικό ύψος για τον κυκλοφορητή $H_K=1,20 \cdot$

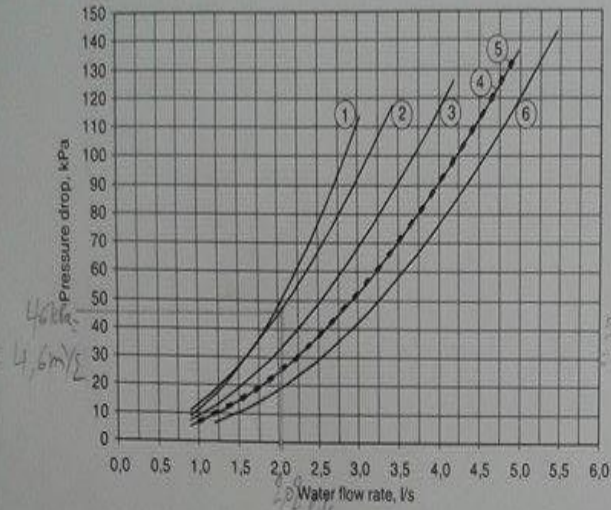
$\Delta P_{\delta} \Rightarrow H_K=1,20 \cdot 7,54 \text{ m.Y.}\Sigma.=9,05 \text{ m.Y.}\Sigma$.

ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΤΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΝΕΡΟΥ Α/Θ



13.5 - Plate heat exchanger pressure drop (including internal piping) - units without hydronic module

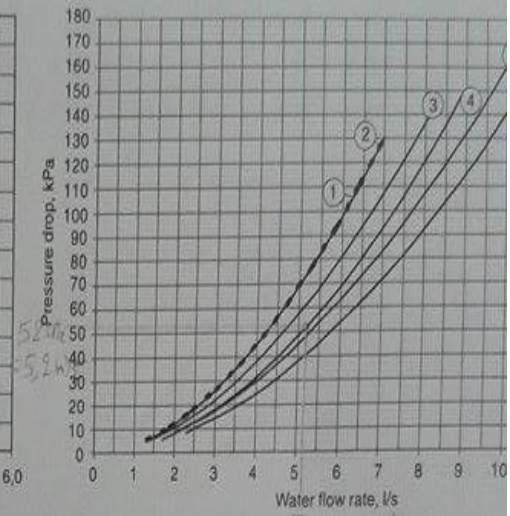
30RQS/RQSY 039-078



Legend

1. 30RQS/30RQSY 039
2. 30RQS/30RQSY 045
3. 30RQS/30RQSY 050
4. 30RQS/30RQSY 060
5. 30RQS/30RQSY 070
6. 30RQS/30RQSY 078

30RQS/RQSY 080-160

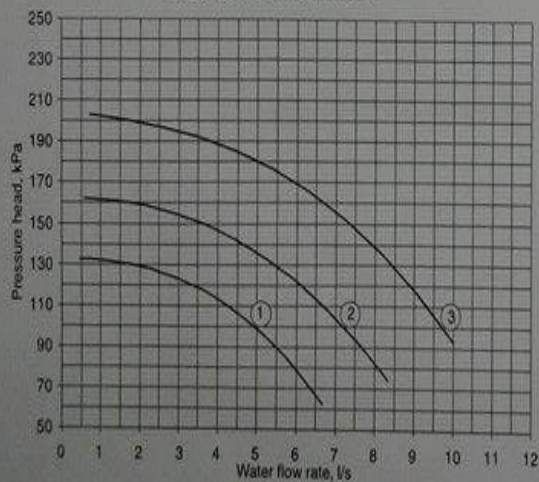


Legend

1. 30RQS/30RQSY 080
2. 30RQS/30RQSY 090
3. 30RQS/30RQSY 100
4. 30RQS/30RQSY 120
5. 30RQS/30RQSY 140
6. 30RQS/30RQSY 160

13.6 - Pump pressure/flow rate curve – units with hydronic module (fixed-speed or variable-speed pump)

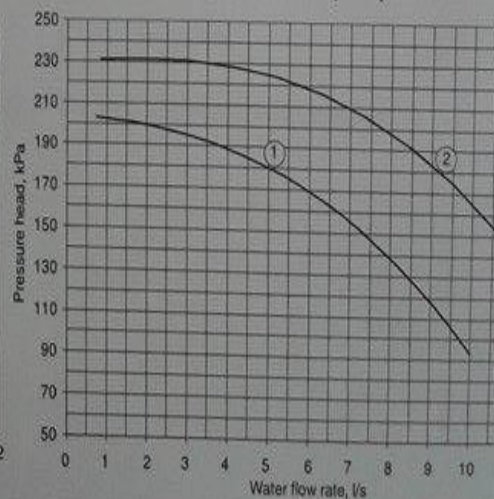
Low-pressure pumps



Legend

1. 30RQS/30RQSY 039-090
2. 30RQS/30RQSY 100-120
3. 30RQS/30RQSY 140-160

High-pressure pumps



Legend

1. 30RQS/30RQSY 039-100
2. 30RQS/30RQSY 120-160

9.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ

Στο Χώρο Δεξιώσεων τα χαρακτηριστικά του κυκλοφορητή είναι:

- A) Παροχή: 18,6 m³/h
- B) Μανομετρικό ύψος: 9,85 m.Υ.Σ.

Στην Αίθουσα Προβολών τα χαρακτηριστικά του κυκλοφορητή είναι:

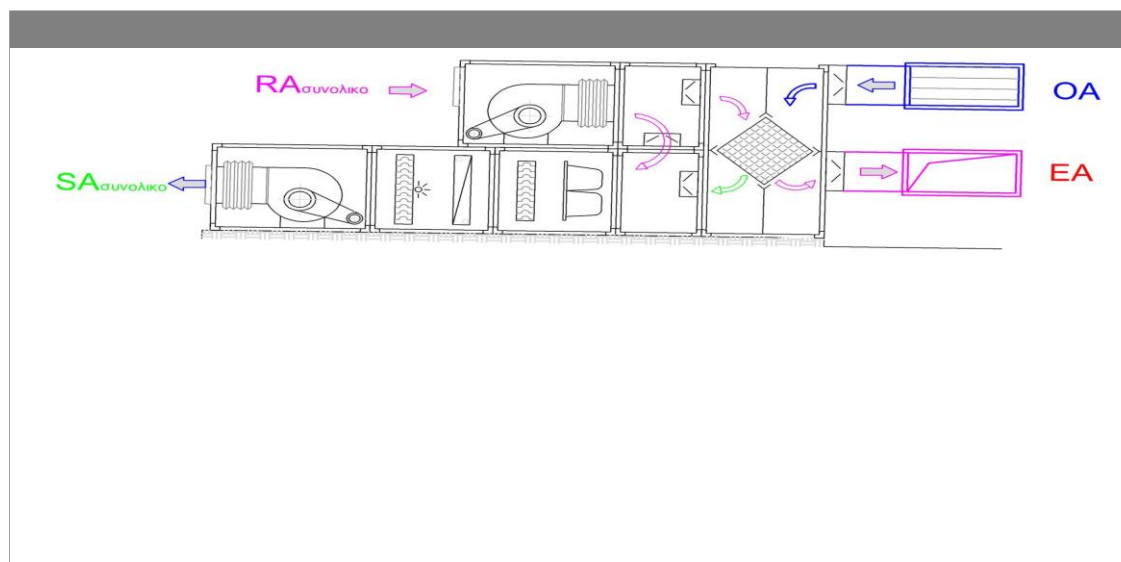
- A) Παροχή: 2,694 m³/h
- B) Μανομετρικό ύψος: 7,7 m.Υ.Σ.

Στην Ζώνη 3 τα χαρακτηριστικά του κυκλοφορητή είναι:

- A) Παροχή: 7,404 m³/h
- B) Μανομετρικό ύψος: 9,05 m.Υ.Σ.

10. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σχέδιο ΚΚΜ με εναλλάκτη



OA:Εξωτερικός εισερχόμενος αέρας στην ΚΚΜ (φρέσκος αέρας)

EA:Εξερχόμενος αέρας από την ΚΚΜ (παλιός αέρας)

RA:Επιστρεφόμενος αέρας από τον χώρο προς την ΚΚΜ (παλιός κρύος ή ζεστός αέρας)

SA:Προσφερόμενος αέρας από την ΚΚΜ προς τον χώρο (φρέσκος κρύος ή ζεστός αέρας)

Α)ΧΩΡΟΣ ΔΕΞΙΩΣΕΩΝ

1)Καθορισμός των συνθηκών

- Επιστροφή όγκου αέρα (RA)=3880 m³/h
- Όγκος εξωτερικού αέρα (OA)=3880 m³/h
- Αναλογία όγκου αέρα (RA/OA)=1,0

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ				
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΞΗΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ DB[°C]	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ WB [°C]	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ RH [%]	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ× [kg/kg (DA)]	ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ	tOA: 5	2,5	65	0,0035	iOA: 13,8
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ	tRA: 20	12,3	40	0,0058	iRA: 34,8

- Χρόνος λειτουργίας:6h/ημέρα x 26ημέρες/μήνα x 3μήνες/χρόνο=468h/χρόνο
- Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πηγή: www.energia.gr/photos/timologia):0,07 ευρώ/1kwh
- Μέσος COP της αντλίας θερμότητας (Πηγή: <http://www.ahicarrier.gr/media/121213/88-89.pdf>):3,06 kw/kw
- Κόστος ενεργειακής (θερμικής)μονάδας:0,07/3,06=0.023 ευρώ/kwh

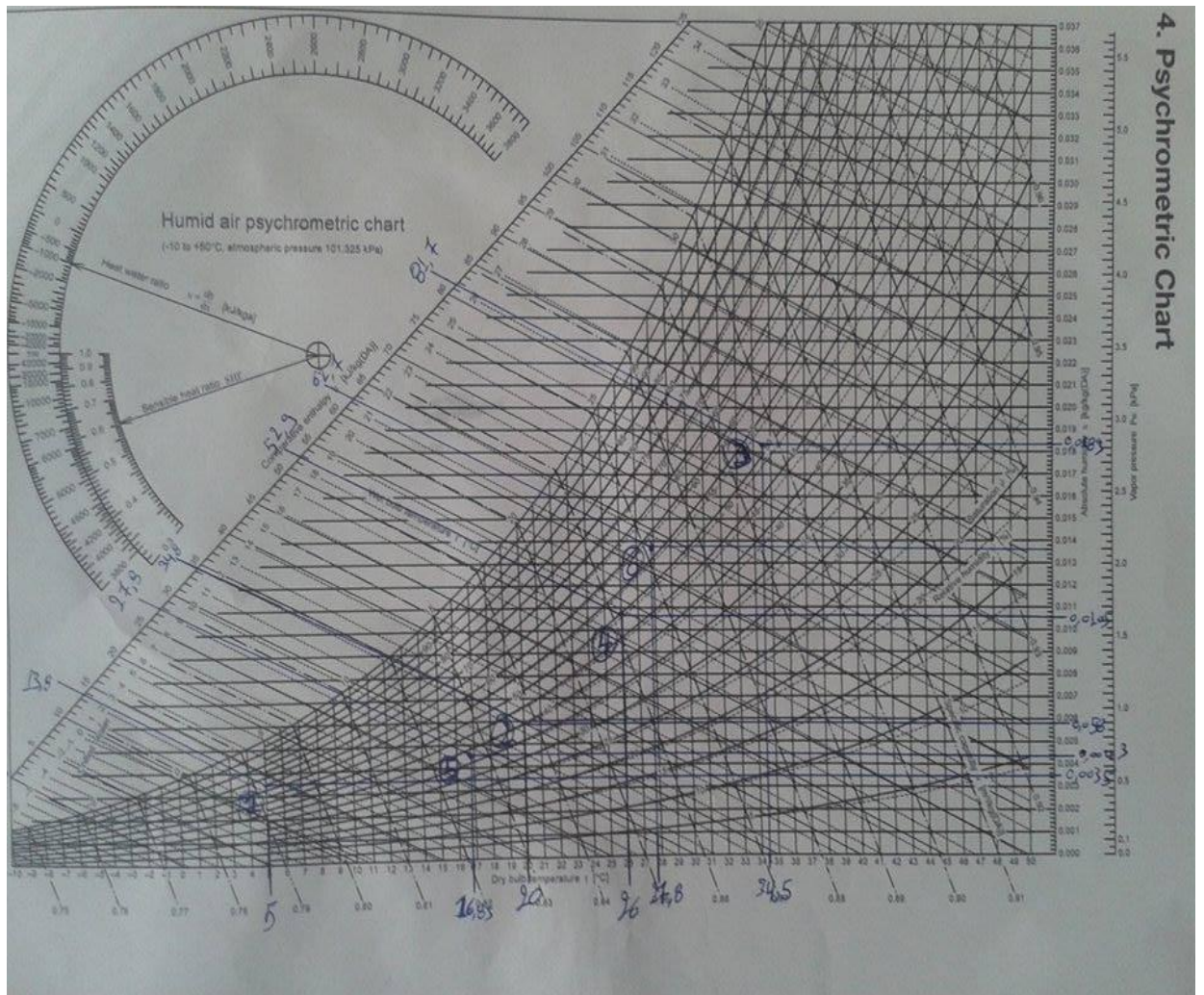
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΨΥΞΗ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ				
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΞΗΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ DB[°C]	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ WB [°C]	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ RH [%]	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ× [kg/kg (DA)]	ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ	tOA: 34,5	26,3	53	0,0183	iOA: 81,7
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ	tRA: 26	18,6	50	0,0105	iRA: 52,9

- Χρόνος λειτουργίας:6h/ημέρα x 26ημέρες/μήνα x 6μήνες/χρόνο=936h/χρόνο
- Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας:0,07 ευρώ/1kwh
- Μέσος EER της αντλίας θερμότητας (Πηγή: <http://www.ahicarrier.gr/media/121213/88-89.pdf>):2,69 kw/kw
- Κόστος ενεργειακής μονάδας:0,07/2,69=0.026 ευρώ/kwh

2)Απόδοση ανάκτησης θερμότητας=79%(Η τιμή 0,79 είναι μέσος όρος απόδοσης διαφόρων κατασκευαστών)

Ο βαθμός απόδοσης ανάκτησης θερμότητας (ενθαλπίας) για ψύξη= 67% και για θέρμανση =71%(Δίδεται από τον κατασκευαστή και είναι αποδεκτή,διότι ο ΚΕΝΑΚ βάσει του άρθρου 4 του νόμου 3661/19-05-2008 μας δίνει ελάχιστη επιτρεπόμενη ανάκτηση ενθαλπίας 60% για ψύξη και 65% για θέρμανση.)

Ο παρακάτω ψυχομετρικός χάρτης είναι κοινός και για τους 3 χώρους επειδή οι συνθήκες που θέλουμε να έχουμε είναι οι ίδιες στους χώρους αυτούς.



3) Κατάσταση αέρα τροφοδοσίας

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ [°C]	$t_{SA} = [(t_{RA} - t_{OA}) \cdot \eta] + t_{RA} =$ $= [(20-5) \times 0,79] + 20 = 16,85$	$t_{SA} = t_{OA} - (t_{OA} - t_{RA}) \cdot \eta =$ $= 34,5 - (34,5 - 26) \times 0,79 = 27,8$
ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]	$i_{SA} = [(i_{OA} - i_{RA}) \cdot \eta] + i_{OA} =$ $= [(34,8 - 13,8) \times 0,71] + 13,8 = 28,71$	$i_{SA} = i_{OA} - (i_{OA} - i_{RA}) \cdot \eta =$ $= 81,7 - (81,7 - 52,9) \times 0,67 = 62,4$
ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΕΡΑ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ	Θερμοκρασία ξηρού βολβού=16,85°C, θερμοκρασία υγρού βολβού=9,4°C, σχετική υγρασία=36%, απόλυτη υγρασία=0,0043kg/kg (DA), ενθαλπία=27,8kJ/kg	Θερμοκρασία ξηρού βολβού=27,8°C, θερμοκρασία υγρού βολβού=21,5°C, σχετική υγρασία=58% , απόλυτη υγρασία=0,0136 kg/kg, ενθαλπία=62,7kJ/kg

4) Φορτίο εξωτερικού αέρα και ανάκτηση θερμότητας

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
Φορτίο εξωτερικού αέρα χωρίς εναλλάκτη(q1)	$[1,2(\text{ειδικό βάρος αέρα}) \times 3880 \times (34,8 -$ $13,8)] = 97776 \text{ kJ/h} = 27,2 \text{ kw}$	$[1,2(\text{ειδικό βάρος αέρα})$ $\times 3880] \times (81,7 -$ $52,9) = 134092 \text{ kJ/h} = 37,2 \text{ kw}$
Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη(q2)	$27,2(q1) \times (1 - 0,71) = 7,9 \text{ kw}$	$37,2(q1) \times (1 - 0,67) = 12,28 \text{ kw}$
Ανάκτηση θερμότητας(q3)	$q1 - q2 = 27,2 - 7,9 = 19,3 \text{ kw}$	$q1 - q2 = 37,2 - 12,28 = 24,92 \text{ kw}$
Εξωτερικό φορτίο αέρα(%)	Εξωτερικό φορτίο αέρα=27,2kw=100% Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη= 7,9kw =29% Ανάκτηση θερμότητας=19,3kw=71%	Εξωτερικό φορτίο αέρα=37,2kw=100% Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη= 12,28kw =33% Ανάκτηση θερμότητας=24,92kw=67%

5) Εξοικονόμηση χρημάτων(τιμές ηλεκτρικής ενέργειας)

- Για τη θέρμανση είναι: $19,3 \text{ kw} \times 0,023 \text{ ευρώ/kwh} \times 468 \text{ h/χρόνο} \approx 207 \text{ Ευρώ}$
- Για τη ψύξη είναι: $24,92 \text{ kw} \times 0,026 \text{ ευρώ/kwh} \times 936 \text{ h/χρόνο} \approx 590 \text{ Ευρώ}$

- Ετήσιο οικονομικό όφελος: $207+590=797$ Ευρώ
- Αρχικό κόστος εγκατάστασης εναλλάκτη: 4800 Ευρώ. (μέση τιμή κόστους διαφόρων κατασκευαστών).
- Χρόνος αποπληρωμής: $4800/797 \approx 6$ έτη

Β) ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ

1) Καθορισμός των συνθηκών

- Επιστροφή όγκου αέρα (RA) = $795 \text{ m}^3/\text{h}$
- Όγκος εξωτερικού αέρα (OA) = $795 \text{ m}^3/\text{h}$
- Αναλογία όγκου αέρα (RA/OA) = 1,0

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ				
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΞΗΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ DB [°C]	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ WB [°C]	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ RH [%]	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ* [kg/kg (DA)]	ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ	tOA: 5	2,5	65	0,0035	iOA: 13,8
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ	tRA: 20	12,3	40	0,0058	iRA: 34,8

- 3 μήνες/χρόνο = $468 \text{ h}/\text{χρόνο}$
- Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πηγή: www.energia.gr/photos/timologia): 0,07 ευρώ/1 kwh
- Μέσος COP της αντλίας θερμότητας (Πηγή: <http://www.ahi-carrier.gr/media/121213/88-89.pdf>): 3,06 kw/kw
- Κόστος ενεργειακής (θερμικής) μονάδας: $0,07/3,06 = 0.023$ ευρώ/kwh

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΨΥΞΗ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ				
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΞΗΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ DB [°C]	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ WB [°C]	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ RH [%]	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ* [kg/kg (DA)]	ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ	tOA: 34,5	26,3	53	0,0183	iOA: 81,7
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ	tRA: 26	18,6	50	0,0105	iRA: 52,9

- Χρόνος λειτουργίας: 6h/ημέρα x 26 ημέρες/μήνα x 6 μήνες/χρόνο = $936 \text{ h}/\text{χρόνο}$
- Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας: 0,07 ευρώ/1 kwh
- Μέσος EER της αντλίας θερμότητας (Πηγή: <http://www.ahi-carrier.gr/media/121213/88-89.pdf>): 2,69 kw/kw

- Κόστος ενεργειακής μονάδας: $0,07/2,69=0.026$ ευρώ/kwh

2) Απόδοση ανάκτησης θερμότητας=79%(Η τιμή 0,79 είναι μέσος όρος απόδοσης διαφόρων κατασκευαστών)

Ο βαθμός απόδοσης ανάκτησης θερμότητας (ενθαλπίας) για ψύξη= 67% και για θέρμανση =71%(Δίδεται από τον κατασκευαστή και είναι αποδεκτή, διότι ο ΚΕΝΑΚ βάσει του άρθρου 4 του νόμου 3661/19-05-2008 μας δίνει ελάχιστη επιτρεπόμενη ανάκτηση ενθαλπίας 60% για ψύξη και 65% για θέρμανση.)

3) Κατάσταση αέρα τροφοδοσίας

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ [°C]	$t_{SA} = [(t_{RA} - t_{OA}) \cdot \eta_t] + t_{RA} =$ $=[(20-5) \times 0,79] + 20 = 16,85$	$t_{SA} = t_{OA} - (t_{OA} - t_{RA}) \cdot \eta_t =$ $=34,5 - (34,5 - 26) \times 0,79 = 27,8$
ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]	$i_{SA} = [(i_{OA} - i_{RA}) \cdot \eta_i] + i_{OA} =$ $=[(34,8 - 13,8) \times 0,71] + 13,8 = 28,71$	$i_{SA} = i_{OA} - (i_{OA} - i_{RA}) \cdot \eta_i =$ $=81,7 - (81,7 - 52,9) \times 0,67 = 62,4$
ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΕΡΑ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ	Θερμοκρασία ξηρού βολβού=16,85°C, θερμοκρασία υγρού βολβού=9,4°C, σχετική υγρασία=36%, απόλυτη υγρασία=0,0043kg/kg (DA), ενθαλπία=27,8kJ/kg	Θερμοκρασία ξηρού βολβού=27,8°C, θερμοκρασία υγρού βολβού=21,5°C, σχετική υγρασία=58%, απόλυτη υγρασία=0,0136 kg/kg, ενθαλπία=62,7kJ/kg

4) Φορτίο εξωτερικού αέρα και ανάκτηση θερμότητας

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
Φορτίο εξωτερικού αέρα χωρίς εναλλάκτη(q1)	$[1,2(\text{ειδικό βάρος αέρα}) \times 795 \times (34,8 - 13,8)] = 19557 \text{ kJ/h} = 5,43 \text{ kw}$	$[1,2(\text{ειδικό βάρος αέρα}) \times 795] \times (81,7 - 52,9) = 27189 \text{ kJ/h} = 7,63 \text{ kw}$
Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη(q2)	$5,43(q1) \times (1 - 0,71) = 1,57 \text{ kw}$	$7,63(q1) \times (1 - 0,67) = 2,52 \text{ kw}$
Ανάκτηση θερμότητας(q3)	$q1 - q2 = 5,43 - 1,57 = 3,86 \text{ kw}$	$q1 - q2 = 7,63 - 2,52 = 5,11 \text{ kw}$

Εξωτερικό φορτίο αέρα(%)	Εξωτερικό φορτίο αέρα=5,43kw=100% Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη=1,57kw =29% Ανάκτηση θερμότητας=3,86kw=71%	Εξωτερικό φορτίο αέρα=7,63kw=100% Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη=2,52kw =33% Ανάκτηση θερμότητας=5,11kw=67%
--------------------------	---	---

5)Εξοικονόμηση χρημάτων(τιμές ηλεκτρικής ενέργειας)

- Για τη θέρμανση είναι: $3,86\text{kw} \times 0.023\text{ευρώ/kwh} \times 468\text{h/χρόνο} \approx 41$ Ευρώ
- Για τη ψύξη είναι: $5,11\text{kw} \times 0.026\text{ευρώ/kwh} \times 936\text{h/χρόνο} \approx 125$ Ευρώ
- Ετήσιο οικονομικό όφελος: $41+125=166$ Ευρώ
- Αρχικό κόστος εγκατάστασης εναλλάκτη: 1600 Ευρώ. (μέση τιμή κόστους διαφόρων κατασκευαστών).
- Χρόνος αποπληρωμής: $1600/166 \approx 9,6$ έτη

A)ΖΩΝΗ 3

1)Καθορισμός των συνθηκών

- Επιστροφή όγκου αέρα(RA)=1116 m³/h
- Όγκος εξωτερικού αέρα(OA)=1116 m³/h
- Αναλογία όγκου αέρα(RA/OA)=1,0

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ				
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΞΗΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ DB[°C]	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ WB [°C]	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ RH [%]	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ× [kg/kg (DA)]	ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ	tOA: 5	2,5	65	0,0035	iOA: 13,8
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ	tRA: 20	12,3	40	0,0058	iRA: 34,8

- 3μήνες/χρόνο=468h/χρόνο
- Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πηγή: www.energia.gr/photos/timologia):0,07 ευρώ/1kwh
- Μέσος COP της αντλίας θερμότητας (Πηγή: <http://www.ahi-carrier.gr/media/121213/88-89.pdf>):3,06 kw/kw
- Κόστος ενεργειακής (θερμικής)μονάδας: $0,07/3,06=0.023$ ευρώ/kwh

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΨΥΞΗ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ				
	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΞΗΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ DB[°C]	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ΒΟΛΒΟΥ WB [°C]	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ RH [%]	ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ× [kg/kg (DA)]	ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ	tOA: 34,5	26,3	53	0,0183	iOA: 81,7
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ	tRA: 26	18,6	50	0,0105	iRA: 52,9

- Χρόνος λειτουργίας:6h/ημέρα x 26ημέρες/μήνα x 6μήνες/χρόνο=936h/χρόνο
- Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας:0,07 ευρώ/1kwh
- Μέσος EER της αντλίας θερμότητας (Πηγή: <http://www.ahi-carrier.gr/media/121213/88-89.pdf>):2,69 kw/kw
- Κόστος ενεργειακής μονάδας:0,07/2,69=0.026 ευρώ/kwh

2)Απόδοση ανάκτησης θερμότητας=79%(Η τιμή 0,79 είναι μέσος όρος απόδοσης διαφόρων κατασκευαστών)

Ο βαθμός απόδοσης ανάκτησης θερμότητας (ενθαλπίας) για ψύξη= 67% και για θέρμανση =71%(Δίδεται από τον κατασκευαστή και είναι αποδεκτή,διότι ο ΚΕΝΑΚ βάσει του άρθρου 4 του νόμου 3661/19-05-2008 μας δίνει ελάχιστη επιτρεπόμενη ανάκτηση ενθαλπίας 60% για ψύξη και 65% για θέρμανση.)

3)Κατάσταση αέρα τροφοδοσίας

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ [°C]	$t_{SA} = [(t_{RA} - t_{OA}) \cdot \eta_t] + t_{RA} = [(20-5) \times 0,79] + 20 = 16,85$	$t_{SA} = t_{OA} - (t_{OA} - t_{RA}) \cdot \eta_t = 34,5 - (34,5 - 26) \times 0,79 = 27,8$
ΕΝΘΑΛΠΙΑ h [kJ/kg (DA)]	$i_{SA} = [(i_{OA} - i_{RA}) \cdot \eta_i] + i_{OA} = [(34,8 - 13,8) \times 0,71] + 13,8 = 28,71$	$i_{SA} = i_{OA} - (i_{OA} - i_{RA}) \cdot \eta_i = 81,7 - (81,7 - 52,9) \times 0,67 = 62,4$
ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΕΡΑ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ	Θερμοκρασία ξηρού βολβού=16,85°C, θερμοκρασία υγρού βολβού=9,4°C, σχετική υγρασία=36%, απόλυτη υγρασία=0,0043kg/kg (DA),ενθαλπία=27,8kj/kg	Θερμοκρασία ξηρού βολβού=27,8°C, θερμοκρασία υγρού βολβού=21,5°C, σχετική υγρασία=58%, απόλυτη υγρασία=0,0136 kg/kg,ενθαλπία=62,7kj/kg

4) Φορτίο εξωτερικού αέρα και ανάκτηση θερμότητας

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
Εξωτερικό φορτίο αέρα χωρίς εναλλάκτη(q1)	$[1,2(\text{ειδικό βάρος αέρα}) \times 1116] \times (34,8-13,8)=27453,6\text{kJ/h}=7,8 \text{ kw}$	$[1,2(\text{ειδικό βάρος αέρα}) \times 1116] \times (81,7-52,9)=38167\text{kJ/h}=10,7\text{kw}$
Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη(q2)	$7,8(q1) \times (1-0,71)=2,26\text{kw}$	$10,7(q1) \times (1-0,67)=3,5\text{kw}$
Ανάκτηση θερμότητας(q3)	$q1-q2=7,63-2,21=5,4\text{kw}$	$q1-q2=10,7-3,5=7,2\text{kw}$
Εξωτερικό φορτίο αέρα(%)	Εξωτερικό φορτίο αέρα=7,8kw=100% Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη=2,26kw =29% Ανάκτηση θερμότητας=5,4kw=71%	Εξωτερικό φορτίο αέρα=10,7kw=100% Εξωτερικό φορτίο αέρα με εναλλάκτη=3,5kw =33% Ανάκτηση θερμότητας=7,2kw=67%

5)Εξοικονόμηση χρημάτων(τιμές ηλεκτρικής ενέργειας)

- Για τη θέρμανση είναι: $5,4\text{kw} \times 0.023\text{ευρώ/kwh} \times 468\text{h/χρόνο}\approx 59,6$ Ευρώ
- Για τη ψύξη είναι: $7,2\text{kw} \times 0.026\text{ευρώ/kwh} \times 936\text{h/χρόνο}\approx 175$ Ευρώ
- Ετήσιο οικονομικό όφελος: $59,6+175=235$ Ευρώ
- Αρχικό κόστος εγκατάστασης εναλλάκτη: 2100 Ευρώ. (μέση τιμή κόστους διαφόρων κατασκευαστών).
- Χρόνος αποπληρωμής: $2100/235\approx 9$ έτη

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ASRHAΕ Handbook-Fundamentals (SI)
- ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΨΥΞΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΙΙ, ΜΙΧ. ΚΤΕΝΙΑΔΑΚΗΣ
- ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ, Β.Η.ΣΕΛΛΟΥΝΤΟΣ
- ΤΟΤΕΕ 2425/86
- ΚΕΝΑΚ άρθρο 4 του νόμου 3661/19-05-2008
- MITSUBISHI RX4 Technical Manual
- www.engineeringtoolbox.com
- www.airtechnic.gr
- ΤΕΧΝΙΚΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ CARRIER
- ΤΕΧΝΙΚΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ epsi