

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Έργο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΤΑΡΑΧΙΑΣ

Θέση : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
(Ο.Τ 1347)

Ημερομηνία : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2021

Μελετητές : Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

α) Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik

β) VDI Kuehllastregeln, VDI 2078

γ) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design

δ) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

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

1. Εξωτερικοί τοίχοι

$$Q_i = K \times A \times Dt_{ei}$$

όπου:

Q_i : Το φορτίο κατά την ώρα i

i : Οι ώρες της ημέρας

K : Θερμική αγωγιμότητα τοίχου

A : Το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου

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

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

για σκούρο χρώμα:

$$Dt_{ei} = (Dt_{emi} + D)$$

για ενδιάμεσο χρώμα:

$$Dt_{ei} = 0.78 \times (Dt_{emi} + D) + 0.22 \times (Dt_{esi} + D)$$

για ανοικτό χρώμα:

$$Dt_{ei} = 0.55 \times (Dt_{emi} + D) + 0.45 \times (Dt_{esi} + D)$$

όπου:

D : Ο συντελεστής διόρθωσης τοίχων

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

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

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

$$Q_i = (K \times Dt_{ei} \times R_o) + (K \times (Dt_{es_i} + D) \times R_{es})$$

όπου:

R_o : Επιφάνεια εκτεθειμένη στον ήλιο

R_{es} : Σκιασμένη επιφάνεια

2. Οροφές

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

3. Εσωτερικοί τοίχοι

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

$$Q_i = K \times A \times Dt_i$$

όπου:

Q_i : Το φορτίο κατά την ώρα i

i : Οι ώρες της ημέρας 8πμ-6μμ

K : Θερμική αγωγιμότητα τοίχου

A : Το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου

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

4. Δάπεδα

Τα φορτία από τα δάπεδα υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q = K \times A \times Dt$$

όπου:

Q : Το υπολογιζόμενο φορτίο

K : Η θερμική αγωγιμότητα του δαπέδου

A : Το εμβαδόν της επιφάνειας του δαπέδου

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

5. Ανοίγματα

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

$$Q_i = Q_{ki} + Q_{ai}$$

όπου:

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

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

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

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

$$Q_{ki} = K \times A \times D_{ii}$$

όπου:

- i: Οι ώρες της ημέρας
 K: Η θερμική αγωγιμότητα του ανοίγματος
 A: Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος
 D_{ii}: Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά για αγωγιμότητα ανοιγμάτων κατά την ώρα i.

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

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

$$Q_{ai} = (A \times D_i \times ES_{out,i} \times E_{Sin} \times S_1 \times S_2 \times (1 + (A_i \times 0.007 / 300))) \times (1 + ((19.5 - T_{adp}) \times 0.005 / 4))) + (A \times D_{esi} \times (1 - ES_{out,i}) \times E_{Sin} \times S_1 \times S_2 \times (1 + (A_i \times 0.007 / 300))) \times (1 + ((19.5 - T_{adp}) \times 0.005 / 4)))$$

όπου:

- 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

6. Φορτία φωτισμού

Τα φορτία λόγω φωτισμού υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{fi} = (F_{fi} \times 1.25 \times 0.86) + (F_{zi} \times 0.86)$$

όπου:

- Q_{fi}: Το φορτίο φωτισμού κατά την ώρα i
 F_{fi}: Η ισχύς των λαμπτήρων φθορισμού κατά την ώρα i
 F_{zi}: Η ισχύς των λαμπτήρων πυράκτωσης κατά την ώρα i

7. Υπολογισμός φορτίων απόμων

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

$$Q_{ai} = \sum_{j=1}^k F_{aj} \times N_{ji}$$

$$Q_{ai} = \sum_{j=1}^k F_{ij} \times N_{ij}$$

όπου:

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

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

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

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

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

N_{ij} : 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:

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

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

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

10. Αερισμός

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

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

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

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

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

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

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

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

1. Πίνακας Δομικών Στοιχείων, οι στήλες του οποίου είναι οι εξής:

- Είδος Επιφάνειας (πχ. T= Τοίχος κλπ)
- Προσανατολισμός
- Μήκος (m)
- Πλάτος (m)
- Επιφάνεια (m^2)
- Αριθμός Όμοιων Επιφανειών
- Συνολική Επιφάνεια (m^2)
- Αφαιρούμενη Επιφάνεια (m^2)
- Επιφάνεια Υπολογισμού (m^2)
- Συντελεστής Εσωτερικής Σκίασης
- Ύπαρξη Εξωτερικής Σκίασης

2. Φορτία του παραπάνω πίνακα ανά επιφάνεια και ώρα (btu/h, w, ή kcal/h)

3. Πρόσθετα Φορτία ανά ώρα (btu/h, w, ή kcal/h)

- Φωτισμού
- Ατόμων
- Συσκευών

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

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

α) Στην πρώτη ομάδα περιλαμβάνονται οι γεωμετρικές διαστάσεις των στοιχείων, καθώς επίσης και ενδείξεις σχετικές με πιθανές σκιάσεις σε αυτά.

β) Στην δεύτερη ομάδα παρουσιάζονται τα ψυκτικά φορτία όπως υπολογίστηκαν για κάθε στοιχείο, σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες υπολογισμών 1-5.

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.

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.

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.

ΠΙΝΑΚΑΣ 0. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ

Διακ./	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5.0	-4.7	-4.1	-3.5	-3.2	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-0.8	-1.1
7.5	-6.2	-5.4	-4.7	-3.8	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-0.8	-1.1
10.0	-7.4	-6.3	-5.2	-4.0	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-1.0	-1.5
12.5	-8.4	-6.9	-5.5	-4.2	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-1.1	-1.7
15.0	-9.4	-7.9	-6.5	-4.8	-3.0	-1.8	-0.5	0.0	-0.5	-1.2	-1.9
17.5	-10.5	-8.8	-7.0	-5.3	-3.5	-2.0	-0.5	0.0	-0.5	-1.5	-2.6
20.0	-12.0	-10.0	-8.0	-6.1	-4.1	-2.3	-0.5	0.0	-0.5	-2.0	-3.4
22.5	-13.5	-11.3	-9.0	-6.8	-4.5	-2.5	-0.5	0.0	-0.5	-2.2	-3.9
25.0	-14.5	-12.0	-9.5	-7.0	-4.5	-2.8	-1.1	0.0	-1.1	-2.8	-4.5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Προσανατολισμός:			ΒΑ								
ΤΥΠ.Α	9.0	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0
ΤΥΠ.Β	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	9.0	9.0	10.0	10.0	11.0	11.0
ΤΥΠ.Γ	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	11.0	12.0	12.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Δ	4.0	6.0	8.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.0	13.0	14.0	14.0
ΤΥΠ.Ε	5.0	8.0	11.0	13.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	15.0	14.0
ΤΥΠ.Φ	8.0	13.0	16.0	17.0	16.0	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	14.0
ΤΥΠ.Γ	20.0	22.0	20.0	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	14.0	12.0
Προσανατολισμός:			Α								
ΤΥΠ.Α	11.0	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	13.0	13.0	13.0
ΤΥΠ.Β	8.0	8.0	9.0	9.0	10.0	12.0	13.0	13.0	14.0	14.0	15.0
ΤΥΠ.Γ	7.0	8.0	9.0	11.0	13.0	14.0	15.0	16.0	16.0	17.0	17.0
ΤΥΠ.Δ	5.0	7.0	10.0	13.0	15.0	17.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.Ε	6.0	10.0	15.0	18.0	20.0	21.0	21.0	20.0	18.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.Φ	9.0	16.0	21.0	24.0	25.0	24.0	22.0	20.0	19.0	18.0	17.0
ΤΥΠ.Γ	26.0	30.0	31.0	28.0	22.0	19.0	17.0	17.0	16.0	15.0	13.0
Προσανατολισμός:			ΝΑ								
ΤΥΠ.Α	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Β	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	14.0
ΤΥΠ.Γ	6.0	7.0	7.0	9.0	10.0	12.0	14.0	15.0	16.0	16.0	16.0
ΤΥΠ.Δ	5.0	5.0	7.0	10.0	12.0	14.0	16.0	17.0	18.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.Ε	4.0	7.0	10.0	14.0	17.0	19.0	20.0	20.0	20.0	19.0	18.0
ΤΥΠ.Φ	6.0	10.0	15.0	20.0	23.0	24.0	23.0	22.0	20.0	19.0	17.0
ΤΥΠ.Γ	18.0	24.0	27.0	28.0	27.0	23.0	20.0	18.0	16.0	15.0	13.0
Προσανατολισμός:			Ν								
ΤΥΠ.Α	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0
ΤΥΠ.Β	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Γ	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	8.0	9.0	11.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Δ	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	16.0
ΤΥΠ.Ε	2.0	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	14.0	16.0	18.0	19.0	18.0
ΤΥΠ.Φ	1.0	2.0	4.0	7.0	11.0	15.0	19.0	21.0	22.0	21.0	19.0
ΤΥΠ.Γ	3.0	7.0	12.0	17.0	22.0	25.0	26.0	24.0	21.0	17.0	14.0
Προσανατολισμός:			ΝΔ								
ΤΥΠ.Α	12.0	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0
ΤΥΠ.Β	10.0	9.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Γ	8.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0
ΤΥΠ.Δ	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	7.0	9.0	12.0	15.0	18.0
ΤΥΠ.Ε	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	14.0	18.0	21.0	24.0
ΤΥΠ.Φ	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	10.0	14.0	20.0	24.0	28.0	30.0
ΤΥΠ.Γ	3.0	4.0	6.0	9.0	14.0	21.0	28.0	33.0	35.0	34.0	29.0
Προσανατολισμός:			Δ								
ΤΥΠ.Α	13.0	12.0	12.0	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Β	11.0	10.0	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	11.0

ΤΥΠ.С	9.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	9.0	11.0	13.0
ΤΥΠ.Д	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	8.0	10.0	13.0	17.0
ΤΥΠ.Е	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	6.0	8.0	11.0	15.0	20.0	24.0
ΤΥΠ.Ғ	2.0	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	11.0	16.0	22.0	27.0	32.0
ΤΥΠ.Г	3.0	5.0	6.0	8.0	10.0	15.0	23.0	31.0	37.0	40.0	37.0

Προσανατολισμός:

ΒΔ

ΤΥΠ.Α	10.0	10.0	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ΤΥΠ.В	9.0	8.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0	8.0
ΤΥΠ.С	7.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	9.0	10.0
ΤΥΠ.Д	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0
ΤΥΠ.Е	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	11.0	14.0	18.0
ΤΥΠ.Ғ	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0	9.0	12.0	15.0	19.0	24.0
ΤΥΠ.Г	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	26.0	31.0	31.0

Προσανατολισμός:

В

ΤΥΠ.Α	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
ΤΥΠ.В	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0
ΤΥΠ.С	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	8.0
ΤΥΠ.Д	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0
ΤΥΠ.Е	2.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Ғ	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	9.0	11.0	12.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Г	5.0	5.0	7.0	8.0	10.0	12.0	13.0	13.0	14.0	14.0	15.0

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΟΡΟΦΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΟΡΟΦΗ:	ΧΩΡ.ΨΕΥΔΟΡ										
ΤΥΠ.1	11.0	19.0	27.0	34.0	40.0	43.0	44.0	43.0	39.0	33.0	25.0
ΤΥΠ.2	2.0	8.0	15.0	22.0	29.0	35.0	39.0	41.0	41.0	39.0	35.0
ΤΥΠ.3	1.0	5.0	11.0	18.0	25.0	31.0	36.0	39.0	40.0	40.0	37.0
ΤΥΠ.4	2.0	6.0	11.0	17.0	23.0	28.0	33.0	36.0	37.0	37.0	34.0
ΤΥΠ.5	-2.0	3.0	9.0	15.0	22.0	27.0	32.0	35.0	36.0	35.0	32.0
ΤΥΠ.6	0.0	2.0	4.0	8.0	13.0	18.0	24.0	29.0	33.0	35.0	36.0
ΤΥΠ.7	3.0	4.0	5.0	8.0	11.0	15.0	19.0	23.0	27.0	29.0	31.0
ΤΥΠ.8	5.0	4.0	4.0	5.0	7.0	11.0	14.0	18.0	22.0	25.0	28.0
ΤΥΠ.9	4.0	6.0	8.0	11.0	15.0	18.0	22.0	25.0	28.0	29.0	30.0
ΤΥΠ.10	5.0	5.0	5.0	7.0	10.0	13.0	17.0	21.0	24.0	27.0	28.0
ΤΥΠ.11	8.0	7.0	8.0	8.0	10.0	12.0	15.0	18.0	20.0	22.0	24.0
ΤΥΠ.12	8.0	8.0	9.0	10.0	12.0	15.0	17.0	20.0	22.0	24.0	25.0
ΤΥΠ.13	11.0	10.0	9.0	9.0	9.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
ΟΡΟΦΗ:	ΜΕ ΨΕΥΔΟΡ.										
ΤΥΠ.1	5.0	13.0	20.0	28.0	35.0	40.0	43.0	43.0	41.0	37.0	31.0
ΤΥΠ.2	2.0	4.0	7.0	12.0	17.0	22.0	27.0	31.0	33.0	35.0	34.0
ΤΥΠ.3	0.0	2.0	6.0	10.0	16.0	21.0	27.0	31.0	34.0	36.0	36.0
ΤΥΠ.4	7.0	8.0	9.0	11.0	14.0	17.0	19.0	22.0	24.0	25.0	26.0
ΤΥΠ.5	3.0	4.0	6.0	10.0	14.0	18.0	23.0	27.0	30.0	31.0	32.0
ΤΥΠ.6	4.0	4.0	4.0	6.0	9.0	12.0	16.0	20.0	24.0	27.0	29.0
ΤΥΠ.7	9.0	8.0	8.0	9.0	10.0	12.0	14.0	17.0	19.0	21.0	23.0
ΤΥΠ.8	10.0	9.0	8.0	8.0	8.0	9.0	11.0	14.0	16.0	19.0	21.0
ΤΥΠ.9	11.0	11.0	11.0	12.0	13.0	15.0	16.0	18.0	19.0	20.0	21.0
ΤΥΠ.10	11.0	10.0	10.0	10.0	11.0	12.0	14.0	16.0	18.0	19.0	21.0
ΤΥΠ.11	13.0	13.0	12.0	12.0	13.0	13.0	14.0	15.0	16.0	16.0	17.0
ΤΥΠ.12	12.0	12.0	12.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.13	14.0	14.0	13.0	12.0	12.0	12.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0

ΤΥΠΟΙ ΟΡΟΦΗΣ 1-13 ΚΑΤΑ ASHRAE

- 1: Από Λαμαρίνα με μόνωση 25 ή 50 mm
- 2: Ξύλινη 25 mm με μόνωση 25 mm
- 3: Συμπαγής 100 mm
- 4: Συμπαγής 50 mm με μόνωση 25 ή 50 mm
- 5: Ξύλινη 25 mm με μόνωση 50 mm
- 6: Συμπαγής 150 mm
- 7: Ξύλινη 65 mm με μόνωση 25 mm
- 8: Συμπαγής 200 mm
- 9: Συμπαγής 100 mm με μόνωση 25 ή 50 mm

- 10: Ξύλινη 65 mm με μόνωση 50 mm
 11: Ταράτσα Οροφής
 12: Συμπαγής 150 mm με μόνωση 25 ή 50 mm
 13: Ξύλινη 100 mm με μόνωση 25 ή 50 mm

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ (Kcal/h m²)

	BA	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ	B	O.
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		20 ΑΠΡ.							
	380	608	551	418	551	608	380	92	684
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		21 ΜΑΙΟΥ							
	448	597	475	307	475	597	448	100	719
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		21 ΙΟΥΝ.							
	467	584	437	258	437	584	467	130	727
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		23 ΙΟΥΛ.							
	442	586	461	247	461	586	442	103	711
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		24 ΑΥΓ.							
	366	586	532	404	532	586	366	95	670
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		22 ΣΕΠΤ.							
	236	556	613	543	613	556	236	81	584

ΗΛΙΑΚΟ ΥΨΟΣ ΚΑΙ ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ ΑΝΑ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ (ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20 ΑΠΡ.											
Ηλ.Υψ.	25	36	48	57	64	64	58	48	37	25	13
Αζιμ.	94	104	117	135	163	196	224	242	255	266	275
21 ΜΑΙΟΥ											
Ηλ.Υψ.	30	42	53	64	72	72	64	53	41	29	17
Αζιμ.	86	96	107	125	158	204	236	253	265	274	282
21 ΙΟΥΝ.											
Ηλ.Υψ.	31	43	54	66	75	75	67	56	44	32	20
Αζιμ.	82	91	101	118	150	205	240	257	268	277	285
23 ΙΟΥΛ.											
Ηλ.Υψ.	28	40	52	63	72	73	66	55	43	31	20
Αζιμ.	85	93	104	121	151	198	233	252	264	273	281
24 ΑΥΓ.											
Ηλ.Υψ.	24	36	48	57	64	65	59	49	38	26	14
Αζιμ.	93	103	115	133	160	195	223	242	256	266	275
22 ΣΕΠΤ.											
Ηλ.Υψ.	19	30	40	48	53	52	47	38	28	17	5
Αζιμ.	105	116	130	147	170	195	216	233	246	257	266

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (CLF) ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	0.74	0.58	0.37	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22	0.20	0.16	0.12
A	0.80	0.76	0.62	0.41	0.27	0.24	0.22	0.20	0.17	0.14	0.11
NA	0.74	0.81	0.79	0.68	0.49	0.33	0.28	0.25	0.22	0.18	0.13
N	0.23	0.38	0.58	0.75	0.83	0.80	0.68	0.50	0.35	0.27	0.19
NΔ	0.14	0.16	0.19	0.22	0.38	0.59	0.75	0.83	0.81	0.69	0.45
Δ	0.11	0.13	0.15	0.16	0.17	0.31	0.53	0.72	0.82	0.81	0.61
ΒΔ	0.14	0.17	0.19	0.20	0.21	0.22	0.30	0.52	0.73	0.82	0.69
B	0.65	0.73	0.80	0.86	0.89	0.89	0.86	0.82	0.75	0.78	0.91
ΟΡΙΖ.	0.44	0.59	0.72	0.81	0.85	0.85	0.81	0.71	0.58	0.42	0.25

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (CLF) ΧΩΡΙΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	0.44	0.45	0.40	0.36	0.33	0.31	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21
A	0.44	0.50	0.51	0.46	0.39	0.35	0.31	0.29	0.26	0.23	0.21
NA	0.38	0.48	0.54	0.56	0.51	0.45	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25
N	0.14	0.21	0.31	0.42	0.52	0.57	0.58	0.53	0.47	0.41	0.36
NΔ	0.12	0.13	0.15	0.17	0.23	0.33	0.44	0.53	0.58	0.59	0.53
Δ	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.19	0.29	0.40	0.50	0.56	0.55
BΔ	0.11	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.21	0.30	0.42	0.51	0.54
B	0.46	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.75	0.76	0.74	0.75	0.79
ΟΡΙΖ.	0.24	0.33	0.43	0.52	0.59	0.64	0.67	0.66	0.62	0.56	0.47

ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΥΠΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ :	1										
ΧΡΩΜΑ :	ΜΕΣΟ										
ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ :	B										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	15.3	15.3	15.3	16.2	16.2	17.0	17.0	17.8	17.8	18.6	18.6
A	16.2	16.2	17.0	17.0	17.8	19.5	20.3	20.3	21.1	21.1	22.0
NA	16.2	16.2	16.2	16.2	17.0	17.8	18.6	19.5	20.3	21.1	21.1
N	15.7	15.7	14.9	14.9	14.9	14.9	15.7	16.6	17.4	18.2	19.1
NΔ	17.8	17.0	17.0	16.2	16.2	15.3	15.3	16.2	17.0	17.8	18.6
Δ	18.6	17.8	17.0	17.0	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	17.0	18.6
BΔ	17.0	16.2	15.3	15.3	15.3	14.5	14.5	15.3	15.3	16.2	16.2
B(Σκ.)	14.5	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	14.5	14.5	15.3

ΤΥΠΙΚΗ ΟΡΟΦΗ :	-10										
ΧΡΩΜΑ :	ΜΕΣΟ										
ΤΥΠΟΣ :	4										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Χ.ΨΔΡΦ	11.4	14.4	18.1	22.6	27.1	30.9	34.6	36.9	37.6	37.6	35.4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΛΑΒΗΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕΣΩ ΤΖΑΜΙΩΝ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΝΑ ΩΡΑ (Kcal/h)

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :	1										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	267.7	149.3	50.6	28.2	25.0	23.6	20.5	16.8	12.8	7.6	3.1
A	421.2	359.1	221.5	81.2	27.2	21.8	18.8	15.3	10.9	6.7	2.9
NA	289.0	336.8	306.4	210.5	96.1	34.5	24.7	19.1	14.1	8.6	3.4
N	16.8	48.6	114.3	186.3	221.9	198.7	134.0	63.9	25.5	13.9	5.0
NΔ	8.9	12.2	16.8	23.0	74.6	182.7	290.9	345.1	316.4	213.6	75.3
Δ	7.0	9.9	12.8	14.5	17.1	61.4	189.4	340.2	431.7	403.1	204.2
BΔ	8.9	13.0	16.2	18.2	19.5	21.4	41.0	133.8	264.1	325.5	211.1
B	45.0	57.8	68.4	78.2	82.5	80.9	73.5	64.9	52.0	57.6	81.9

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :	2										
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	267.7	149.3	50.6	28.2	25.0	23.6	20.5	16.8	12.8	7.6	3.1
A	421.2	359.1	221.5	81.2	27.2	21.8	18.8	15.3	10.9	6.7	2.9
NA	289.0	336.8	306.4	210.5	96.1	34.5	24.7	19.1	14.1	8.6	3.4
N	16.8	48.6	114.3	186.3	221.9	198.7	134.0	63.9	25.5	13.9	5.0
NΔ	8.9	12.2	16.8	23.0	74.6	182.7	290.9	345.1	316.4	213.6	75.3
Δ	7.0	9.9	12.8	14.5	17.1	61.4	189.4	340.2	431.7	403.1	204.2
BΔ	8.9	13.0	16.2	18.2	19.5	21.4	41.0	133.8	264.1	325.5	211.1
B	45.0	57.8	68.4	78.2	82.5	80.9	73.5	64.9	52.0	57.6	81.9

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ :

3

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	267.7	149.3	50.6	28.2	25.0	23.6	20.5	16.8	12.8	7.6	3.1
A	421.2	359.1	221.5	81.2	27.2	21.8	18.8	15.3	10.9	6.7	2.9
NA	289.0	336.8	306.4	210.5	96.1	34.5	24.7	19.1	14.1	8.6	3.4
N	16.8	48.6	114.3	186.3	221.9	198.7	134.0	63.9	25.5	13.9	5.0
NΔ	8.9	12.2	16.8	23.0	74.6	182.7	290.9	345.1	316.4	213.6	75.3
Δ	7.0	9.9	12.8	14.5	17.1	61.4	189.4	340.2	431.7	403.1	204.2
BΔ	8.9	13.0	16.2	18.2	19.5	21.4	41.0	133.8	264.1	325.5	211.1
B	45.0	57.8	68.4	78.2	82.5	80.9	73.5	64.9	52.0	57.6	81.9

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΓ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ (°C)
23 ΙΟΥΛ.	34.3	13.9
24 ΑΥΓ.	34.0	13.9

ΠΟΛΗ	:	Καλαμάτα
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	:	50
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%) (23 ΙΟΥΛ.)	:	50.00
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	:	15
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΞΩΤ. - Τ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ (°C)	:	10
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΔΑΦΟΥΣ - Τ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ (°C)	:	-5
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ (1 - 15)	:	1
ΤΥΠΙΚΟ ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (m)	:	10
ΣΥΣΤ. ΜΟΝΑΔΩΝ	:	Watt
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	:	ASHRAE CLTD

ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ 24ΩΡΟ (23 ΙΟΥΛ.)

ΩΡΕΣ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΕΞΩΤΕΡ. ΘΕΡΜ.	25.3	26.8	28.2	29.8	31.4	32.6	33.8	34.3	33.8	33.1	
32.5											
ΔΤ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ	0.3	1.8	3.2	4.8	6.4	7.6	8.8	9.3	8.8	8.1	7.5

ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (23 ΙΟΥΛ.) : 28.41

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	Β	Ο
ΔΙΟΡΘΩΣΗ (ΔΤ)	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Εξ. Τοίχοι

Εξ.Τοίχοι	Περιγραφή	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Τύπος ASHRAE RTS	Συντ. k W/m²K	Βάρος kg/m²	Χρώμα
T1	Τοίχος - Πάνελ	B	H2	12	0.5	500	2

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Τύπος ASHRAE RTS	Συντ. k W/m²K	Βάρος kg/m²	Χρώμα
O1	Στέγη Μονωμένη- Πάνελ	4	8	18	0.5	50	1.2

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k W/m²K
Δ1	ΔΑΠΕΔΟ	0.81

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Ανοίγματα

Ανοίγμ.	Περιγραφή	Πλάτ. (m)	Ύψος (m)	Συντ.k W/m²K	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ.	Συντ.α	Σύστημα Υαλοπινάκ ων
A1	Διπλό διακένου 12mm (μεταλλικό πλαίσιο)	2	2.5	2.97	0.9	2		47
A2	Διπλό διακένου 12mm (μεταλλικό πλαίσιο)	4.5	1.2	2.97	0.9	2		59
A3	Διπλό διακένου 12mm (μεταλλικό πλαίσιο)	1.5	1.2	2.97	0.9	2		59

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Είδ. Επιφ.	Προσαν ατολισμ ός	k (W/m²K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m²)	Αφαιρ. Επιφ. (m²)	Επιφ. Υπολ. (m²)	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T1	B	0.5	36	7	252.0	1	252.0	31.60	220.4			
A1	B	2.97	2	2.5	5.00	1	5.00		5.00			
A2	B	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A2	B	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A2	B	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A1	B	2.97	2	2.5	5.00	1	5.00		5.00			
T1	Δ	0.5	25	10	250.0	1	250.0	3.60	246.4			
A3	Δ	2.97	1.5	1.2	1.80	1	1.80		1.80			
A3	Δ	2.97	1.5	1.2	1.80	1	1.80		1.80			
T1	N	0.5	36	7	252.0	1	252.0	31.60	220.4			
A1	N	2.97	2	2.5	5.00	1	5.00		5.00			
A2	N	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A2	N	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A2	N	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A2	N	2.97	4.5	1.2	5.40	1	5.40		5.40			
A1	N	2.97	2	2.5	5.00	1	5.00		5.00			
T1	A	0.5	25	10	250.0	1	250.0	3.60	246.4			
A3	A	2.97	1.5	1.2	1.80	1	1.80		1.80			
A3	A	2.97	1.5	1.2	1.80	1	1.80		1.80			
Δ1	E	0.81	25	36	900.0	1	900.0		900.0			
O1	O	0.5	25	36	900.0	1	900.0		900.0			
T1	B	0.5	4	10	40.00	1	40.00		40.00			
T1	Δ	0.5	25.5	10	255.0	1	255.0		255.0			
T1	A	0.5	4	10	40.00	1	40.00		40.00			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

[illegible]

T1	255.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	40.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ώρα (Watt)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T1	220.4	1917	1807	1807	1807	1807	1807	1807	1807	1917	1917	2027
A1	5.00	468	531	587	662	712	767	780	804	791	780	806
A2	5.40	505	573	634	715	769	829	843	869	855	843	870
A2	5.40	505	573	634	715	769	829	843	869	855	843	870
A2	5.40	505	573	634	715	769	829	843	869	855	843	870
A2	5.40	505	573	634	715	769	829	843	869	855	843	870
A1	5.00	468	531	587	662	712	767	780	804	791	780	806
T1	246.4	2757	2634	2511	2511	2389	2389	2389	2389	2389	2511	2757
A3	1.80	194	213	233	259	279	358	490	643	775	848	835
A3	1.80	194	213	233	259	279	358	490	643	775	848	835
T1	220.4	2082	2082	1973	1973	1973	1973	2082	2192	2302	2412	2521
A1	5.00	387	513	686	892	1065	1178	1194	1134	1041	930	853
A2	5.40	418	554	741	964	1150	1273	1289	1225	1124	1005	921
A2	5.40	418	554	741	964	1150	1273	1289	1225	1124	1005	921
A2	5.40	418	554	741	964	1150	1273	1289	1225	1124	1005	921
A2	5.40	418	554	741	964	1150	1273	1289	1225	1124	1005	921
A1	5.00	387	513	686	892	1065	1178	1194	1134	1041	930	853
T1	246.4	2389	2389	2511	2511	2634	2880	3002	3002	3125	3125	3248
A3	1.80	644	730	750	696	610	570	517	497	457	411	384
A3	1.80	644	730	750	696	610	570	517	497	457	411	384
Δ1	900.0	297	1566	2834	4211	5588	6643	7698	8136	7698	7124	6551
Ο1	900.0	6154	7774	9799	12229	14659	16684	18709	19924	20329	20329	19114
T1	40.00	348	328	328	328	328	328	328	328	348	348	368
Γ1	255.0	2853	2726	2599	2599	2472	2472	2472	2472	2472	2599	2853
T1	40.00	388	388	408	408	428	467	487	487	507	507	527

Δεδομένα Φωτισμού (Watt)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Από Φθορισμό	1.25	3500	4375

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250

Δεδομένα Ατόμων (Watt)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένοι σε ακινησία	70	30	0	0	0	0
Καθισμένοι σε ελαφρά εργασία	74	45	150	11100	6750	17850
Καθισμένοι, τρώγοντας	88	80	0	0	0	0
Δουλειά	88	63	0	0	0	0

Γραφείου						
Ιστάμενοι ή περπατώντας αργά	105	81	5	525	405	930
Καθιστική εργασία (εργοστάσιο)	116	114	0	0	0	0
Ελαφρά εργασία (εργοστάσιο)	116	186	0	0	0	0
Μέτριος Χορός	140	235	0	0	0	0
Βαρειά εργασία (εργοστάσιο)	192	279	0	0	0	0
Βαρειά εργασία (γυμναστήριο)	217	306	20	4340	6120	10460

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

[illegible]

Δεδομένα Συσκευών (Watt)

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Μικρή αερίου	582	145	0	0	0	0
Μεγάλη αερίου	1745	465	0	0	0	0
Ηλεκτρική 300 W	465	233	3	1395	699	2094
Ηλεκτρική 1 kW	698	174	3	2094	522	2616
Ηλεκτρική 2 kW	1396	349	0	0	0	0
Ηλεκτρική 3 kW	2326	930	0	0	0	0
Κινητήρας 1/4 HP	233	0	0	0	0	0
Κινητήρας 1 HP	814	0	0	0	0	0
Κινητήρας 5 HP	3489	0	0	0	0	0
Άλλο Αισθητό Φορτίο	2326	0	1	2326	0	2326
Άλλο Λανθάνον Φορτίο	0	1163	1	0	1163	1163

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ώρα

[illegible]

Πρόσθετα Φορτία ανά Ώρα (Watt)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250
Άτομα (Αισθητό)	19158	19158	19158	19158	19158	19158	19158	19158	19158	19158	19158
Άτομα (Λανθάνον)	15930	15930	15930	15930	15930	15930	15930	15930	15930	15930	15930
Άτομα (Σύνολο)	35088	35088	35088	35088	35088	35088	35088	35088	35088	35088	35088
Συσκευές (Αισθητό)	6978	6978	6978	6978	6978	6978	6978	6978	6978	6978	6978
Συσκευές (Λανθάνον)	2861	2861	2861	2861	2861	2861	2861	2861	2861	2861	2861
Συσκευές (Σύνολο)	9839	9839	9839	9839	9839	9839	9839	9839	9839	9839	9839
Χαραμαδες	5368	6121	6874	7691	8508	9134	9760	10020	9760	9420	9079

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ώρα (Watt)

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	63014	67685	73044	79388	85182	90315	94612	96674	96280	95006	93352
Λανθάνον	18791	18791	18791	18791	18791	18791	18791	18791	18791	18791	18791
Σύνολο	81805	86476	91835	98179	103973	109105	113403	115465	115071	113797	112143

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ώρα (Watt)

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

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Watt)

Αισθητό: 0

Λανθάνον: 0

Συνολικός όγκος αέρα (m³/h): 0.00

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

Όνομασία : ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	5	6	7	8	8	9	10	10	10	9	9
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	63	68	74	81	88	93	98	99	99	97	95
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ :	82	87	93	100	107	112	116	118	117	116	114

ΦΟΡΤΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΚΩ

ΩΡΕΣ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
------	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

23 ΙΟΥΛ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1**ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ**

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	26	30	35	40	45	50	53	55	55	54	53
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	5	6	7	8	9	9	10	10	10	9	9

ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	63	68	73	79	85	90	95	97	96	95	93
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19

ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ. :	82	86	92	98	104	109	113	115	115	114	112
----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

24 ΑΥΓ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1**ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ**

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	27	31	36	42	48	53	57	58	58	56	55
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	5	6	7	8	8	9	10	10	10	9	9

ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

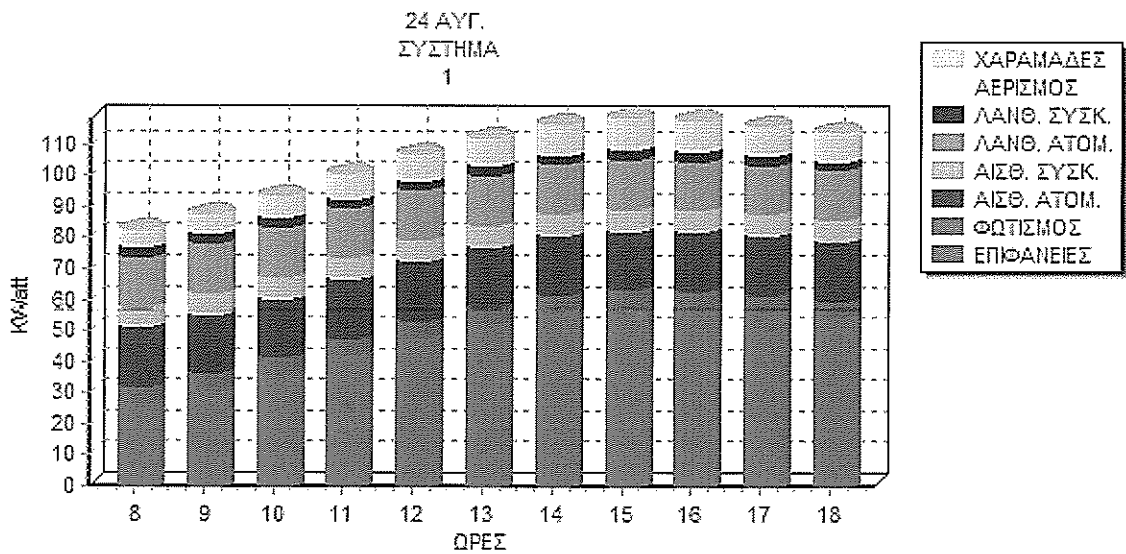
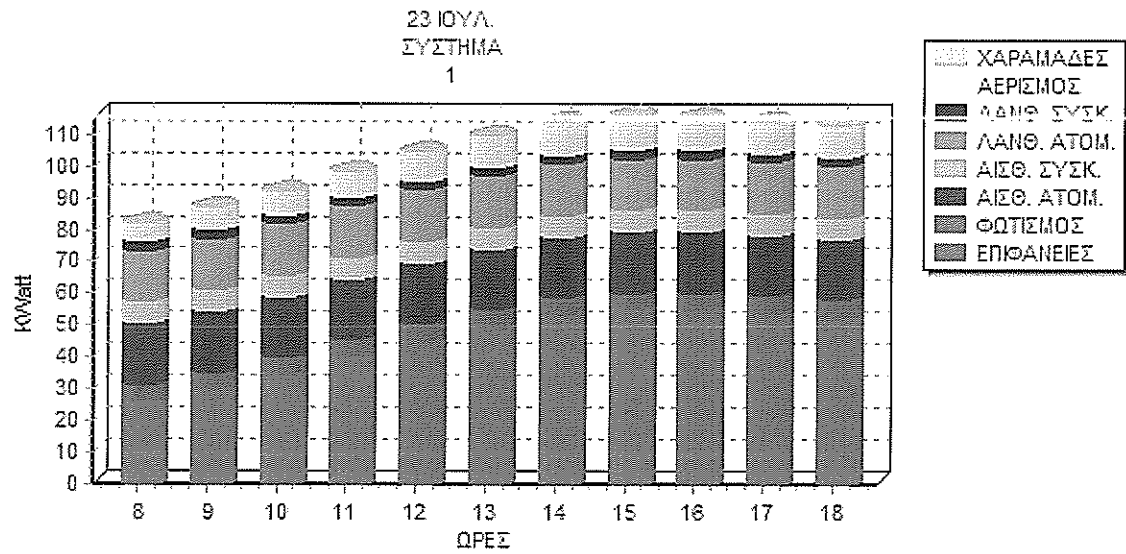
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	63	68	74	81	88	93	98	99	99	97	95
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19

ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ. :	82	87	93	100	107	112	116	118	117	116	114
----------------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

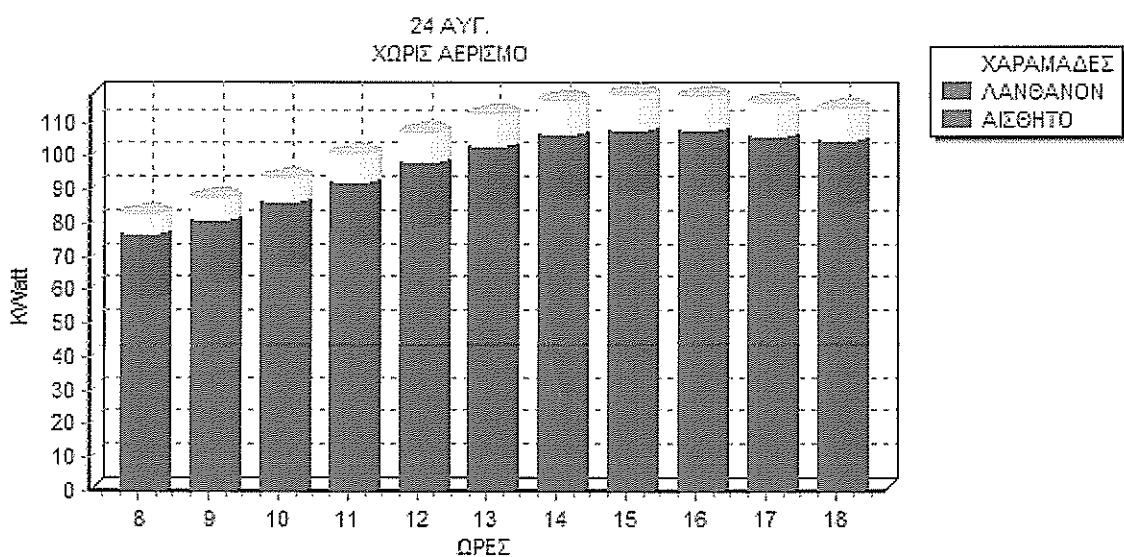
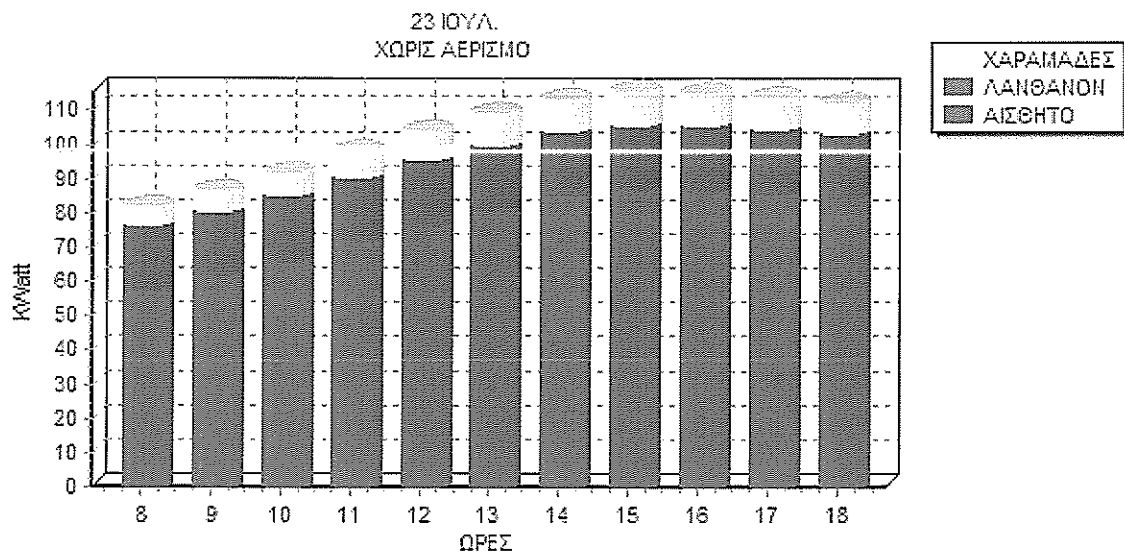
Διαγράμματα Συστημάτων



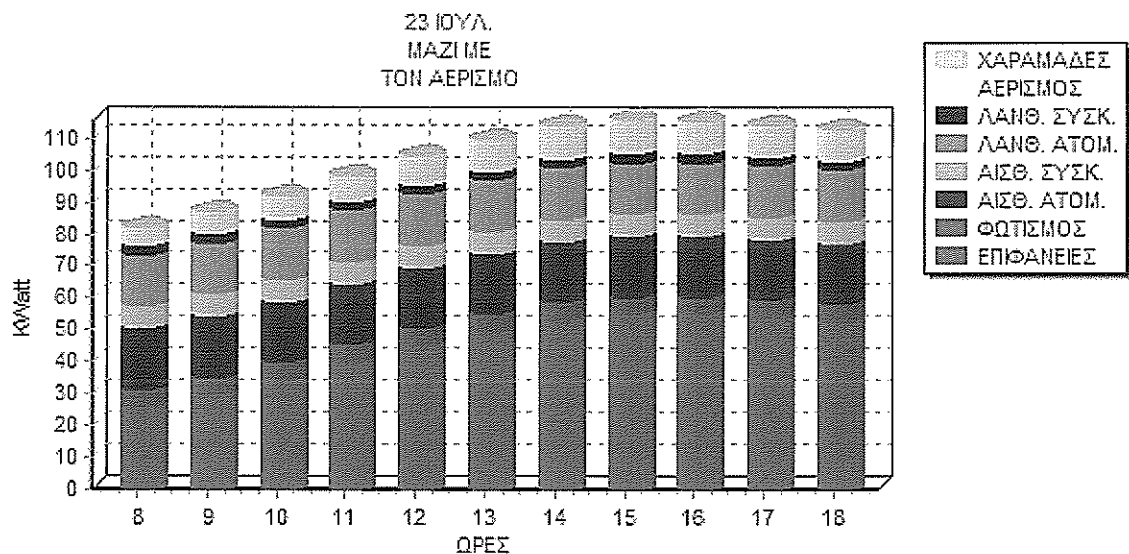
Μέγιστα φορτία χώρων με αερισμό

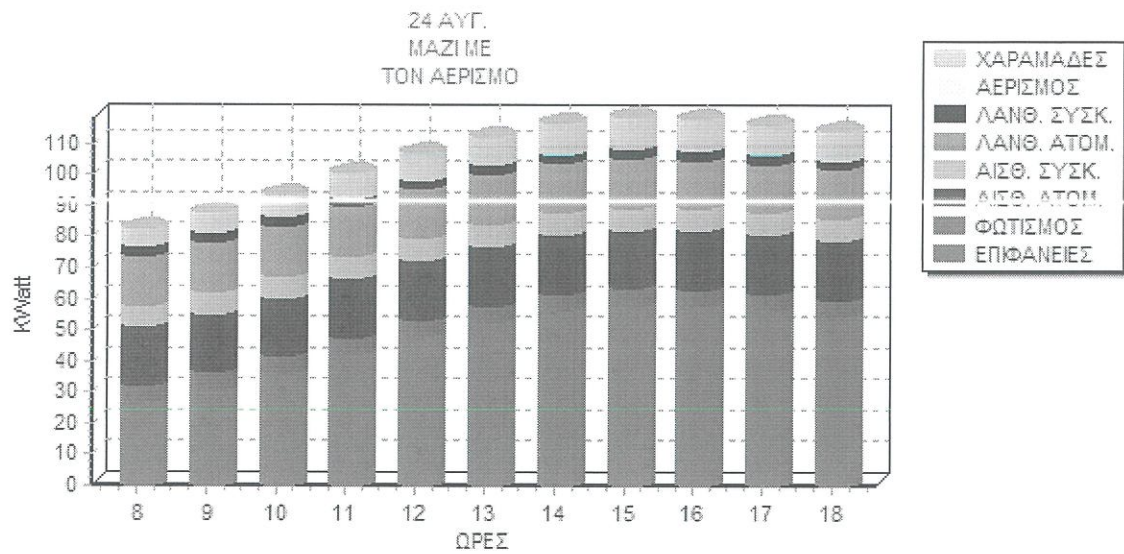
Επίπεδο	Χώρος	Σύστημα	Επιφάνεια (m ²)	Ωρα μέγιστου φορτίου	Εξωτερικός αέρας (m ³ /h)	Συνολικό φορτίο (με αερισμό) (Watt)	Συνολικό αισθητό φορτίο (με αερισμό) (Watt)	Συνολικό λανθάνον φορτίο (με αερισμό) (Watt)	Αισθητό φορτίο ανά m ² (Watt/m ²)	Συνολικό φορτίο ανά m ² (Watt/m ²)
Επίπεδο 1	ΧΩΡΟΣ ΓΗΠΕΔΟΥ	1	936.0	15	0.0	115464.9	96674.1	18790.8	103.3	123.4
Σύνολο			936.0		0.0	115464.9	96674.1	18790.8	103.3	123.4

Διαγράμματα Συγκεντρωτικών Φορτίων Κτιρίου Χωρίς Αερισμό



Διαγράμματα Συγκεντρωτικών Φορτίων Κτιρίου Με Αερισμό





Καλαμάτα 23/8/ - 2021

Καλαμάτα 23/8/ - 2021

Καλαμάτα 24 - 8 - 2021

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Συντάξας

Ο Προϊστάμενος
Τμήματος Μελετών

Η Αναπληρώτρια Διευθύντρια
Τεχνικών Υπηρεσιών

Γεώργιος Γιαννόπουλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε

Παναγιώτης Νασόπουλος
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Χριστίνα Λυκουργιά
Τοπογράφος Μηχανικός

