

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

## ΦΟΡΤΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Ο κλιματισμός είναι η πλέον σύνθετη, πολυέξοδη και κυρίως ενεργοβόρα ηλεκτρική εγκατάσταση στον κτιριακό τομέα.

Το 40% της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια οφείλεται σύμφωνα με στατιστικά δεδομένα στις εγκαταστάσεις κλιματισμού. Όλες οι εγκαταστάσεις κλιματισμού είναι εξαρτημένες από την ηλεκτρική ενέργεια λιγότερο ή περισσότερο

Συνεπώς η επιλογή κατάλληλου συστήματος κλιματισμού για ένα κτίριο είναι μία στρατηγικής σημασίας απόφαση του μελετητή μηχανικού καθώς θα καθορίσει τη μετέπειτα λειτουργία σε επίπεδο κατανάλωσης του κτιρίου η οποία θα περιγράφεται στα τιμολόγια ρεύματος της ΔΕΗ που θα λαμβάνει ο χρήστης του κτιρίου.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

## **ΦΟΡΤΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ**

### **Τα φορτία κλιματισμού διακρίνονται σε**

1. Αισθητό φορτίο χώρου το οποίο προκύπτει από τις απώλειες λόγω θερμοπερατότητας κυρίως λόγω του κελύφους του κτιρίου. Το αισθητό φορτίο είναι αλληλένδετο με τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Στο φορτίο συμμετέχουν ο πληθυσμός του χώρου, οι συσκευές, ο φωτισμός, κλπ.
2. Λανθάνον φορτίο χώρου το οποίο είναι αλληλένδετο με τη διαφορά της υγρασίας μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Στο φορτίο συμμετέχουν ο πληθυσμός του χώρου, οι συσκευές, ο φωτισμός, κλπ.
3. Ολικό φορτίο χώρου το οποίο προκύπτει ως άθροισμα του αισθητού και λανθάνοντος φορτίου. Ονομάζεται και ολικό φορτίο ψύξης.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

## **ΦΟΡΤΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ**

**Τα φορτία κλιματισμού διακρίνονται σε**

4. Φορτίο αερισμού. Είναι το φορτίο που απαιτείται για τη ψύξη/θέρμανση του εξωτερικού νωπού αέρα, ο οποίος εισέρχεται στο χώρο για να ανανεώσει τον υπάρχοντα αέρα προσδίδοντας του χαρακτηριστικά εξωτερικού περιβάλλοντος. Το φορτίο αερισμού διακρίνεται επίσης σε αισθητό και λανθάνον φορτίο.

Ο υπολογισμός των ψυκτικών φορτίων γίνεται με συγκεκριμένα μαθηματικά μοντέλα τα οποία αναλύονται στη βιβλιογραφία.

Στην προκειμένη περίπτωση ο υπολογισμός θα γίνει με περισσότερο πρακτικούς κανόνες (rules of thumb), χωρίς την πολυπλοκότητα των αναλυτικών υπολογισμών.

Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν πρακτικοί κανόνες υπολογισμού ψυκτικών και θερμικών φορτίων κελύφους (χώρου) και αερισμού.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΧΡΗΣΗ ΧΩΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΧΩΡΟΥ (W/m <sup>2</sup> )	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ (W/m <sup>2</sup> )	ΘΕΡΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΧΩΡΟΥ (W/m <sup>2</sup> )	ΘΕΡΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ (W/m <sup>2</sup> )
ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ	140	80	80	80
ΓΡΑΦΕΙΟ	120	60	100	60
ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	140	100	80	100
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΓΕΝΙΚΑ)	160	100	60	100
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	200	100	100	100
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ - ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ	150	80	100	80
ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ	150	140	100	140
ΜΠΑΡ – ΧΩΡΟΣ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΟΡΘΙΩΝ	160	140	80	140
ΔΩΜΑΤΙΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ	100	25	80	25
ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ – ΣΑΛΟΝΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ	100	30	50	30
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ-ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛ. ΧΡΗΣΕΩΝ	180	160	100	160
ΜΟΥΣΕΙΟ – ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	160	70	100	70
ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	70	30	60	30
ΚΑΤΟΙΚΙΑ	100		100	

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.3. Απαιτούμενος νωπός αέρα ανά χρήση κτηρίου (για χώρους μη καπνιζόντων) για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Άτομα / 100 m <sup>2</sup> επιφ. δαπέδου	Νωπός αέρας [m <sup>3</sup> /h/άτομο]	Νωπός αέρας [m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> ]
Μονοκατοικία, πολυκατοικία (περισσότερα του ενός διαμερίσματα)	5	15	0,75
Ξενοδοχείο ετήσιας λειτουργίας*	15	20	3,00
θερινής λειτουργίας*	15	20	3,00
χειμερινής λειτουργίας*	15	20	3,00
Ξενώνας ετήσιας λειτουργίας*	15	20	3,00
θερινής λειτουργίας*	15	20	3,00
χειμερινής λειτουργίας*	15	20	3,00

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Πίνακας 2.3.** Απαιτούμενος νωπός αέρας ανά χρήση κτηρίου (για χώρους μη καπνιζόντων) για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Άτομα / 100 m <sup>2</sup> επιφ. δαπέδου	Νωπός αέρας [m <sup>3</sup> /h/άτομο]	Νωπός αέρας [m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> ]
Οικοτροφείο και κοιτώνας*	10	15	1,50
Υπνοδωμάτιο ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	8	15	1,20
Κοινόχρηστος χώρος ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	25	25	6,25
Εστιατόριο	70	25	17,50
Ζαχαροπλαστείο, καφενείο	80	25	20,00
Νυχτερινό κέντρο διασκέδασης, μουσική σκηνή	100	45	45,00
Θέατρο, κινηματογράφος	100	25	25,00
Χώρος συναυλιών	100	30	30,00
Χώρος εκθέσεων, μουσείο	50	20	10,00
Χώρος συνεδρίων, αμφιθέατρο, αίθουσα δικαστηρίων	110	25	27,50
Τράπεζα	20	30	6,00
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	75	30	22,50

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Πίνακας 2.3.** Απαιτούμενος νωπός αέρα ανά χρήση κτηρίου (για χώρους μη καπνιζόντων) για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.

Κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο	75	45	33,75
Διάδρομοι και άλλοι κοινόχρηστοι βοηθητικοί χώροι	--	--	2,6
Λουτρό (κοινόχρηστο)	--	--	6,00
Νηπιαγωγείο**	50	22	11,00
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης**	50	22	11,00
Τριτοβάθμια εκπαίδευση, αίθουσα διδασκαλίας**	50	22	11,00
Φροντιστήριο, ωδείο**	55	22	12,10
Νοσοκομείο, κλινική*	30	35	10,50
Αίθουσα ασθενών (δωμάτιο)	22	25	5,50
Χειρουργείο (τακτικό)	20	150	30,00
Εξωτερικά ιατρεία	10	50	5,00
Αίθουσες αναμονής	55	45	24,75
Λοιπά ιατρεία, μικροκλινική, β. κ. κ.			



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Πίνακας 2.3.** Απαιτούμενος νωπός αέρας ανά χρήση κτηρίου (για χώρους μη καπνιζόντων) για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.

Αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο	15	50	7,50
Ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρονίως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομεία*	15	25	3,75
Βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός	25	45	11,25
Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή	20	22	4,40
Αστυνομική διεύθυνση	10	30	3,00
Εμπορικό κέντρο, αγορά και υπεραγορά	30	22	6,60
Κατάστημα, φαρμακείο,	14	22	3,08

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Άτομα / 100 m <sup>2</sup> επιφ. δαπέδου	Νωπός αέρας [m <sup>3</sup> /h/άτομο]	Νωπός αέρας [m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> ]
Ινστιτούτο γυμναστικής,	15	45	6,75
Κουρείο, κομμωτήριο	15	30	4,50
Γραφείο	10	30	3,00
Βιβλιοθήκη	22	30	6,60

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ  
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  
ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ  
ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ  
ΜΕΘΟΔΟΣ ASHRAE CLTD

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με έναν προσανατολισμό

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
N	9	10	12	14
A	15	16	18	20
Δ	16	18	20	22
B	5	6	8	10

Με δύο προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N	19	17	21	19
A+Δ	21	23	25	26
A+B	18	15	20	17
N+Δ	21	25	23	27
N+B	13	14	15	17
Δ+B	20	22	24	25

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με τρεις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ	26	28	29	32
A+Δ+B	25	26	28	30
N+Δ+B	25	27	28	30
A+N+B	22	27	28	31

Με τέσσερις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ+B	30	32	33	35

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Παρατήρηση:

Οι παραπάνω τιμές έχουν προκύψει προσεγγιστικά από διάφορα εναλλακτικά σενάρια προσανατολισμών χώρων και με βασική προϋπόθεση ότι σε κάθε προσανατολισμό υπάρχει άνοιγμα στην τοιχοποιία **επιφάνειας 10%** σε σχέση με την τοιχοποιία. Το ποσοστό του ανοίγματος καθορίζει σε μέγιστο βαθμό τα ψυκτικά φορτία θερμοπερατότητας.

Συνεπώς σε περίπτωση κατά την οποία το ποσοστό του ανοίγματος διαφοροποιείται σε σχέση με το 10% (default) πρέπει να λαμβάνεται προσαύξηση ή και απομείωση ανάλογη στην τιμή του εκάστοτε στοιχείου των παραπάνω πινάκων.

Η προσαύξηση της τιμής του πίνακα εξαρτάται από την αύξηση της επιφάνειας του ανοίγματος και τον προσανατολισμό του. Η προσαύξηση είναι κατά φθίνουσα σειρά μεγαλύτερη στο δυτικό, ανατολικό, νότιο και βόρειο προσανατολισμό.

Εάν  $z$  είναι το νέο ποσοστό ανοιγμάτων σε ένα προσανατολισμό σε σύγκριση με την default τιμή του 10% τότε ο λόγος  $x/10$  καθορίζει το συντελεστή μετατροπής.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με ένα προσανατολισμό

δυτικός προσανατολισμός =>  $(zδ / 10) \times 1 =$  συντελεστής μετατροπής σμδ  
ανατολικός προσανατολισμός =>  $(za / 10) \times 1 =$  συντελεστής μετατροπής σμα  
νότιος προσανατολισμός =>  $(zn / 10) \times 0.95 =$  συντελεστής μετατροπής σμν  
βόρειος προσανατολισμός =>  $(zβ / 10) \times 0.9 =$  συντελεστής μετατροπής σμβ

Με δύο προσανατολισμούς

Εξετάζεται κάθε περίπτωση με βάση τον κυρίαρχο προσανατολισμό. Στην περίπτωση όπου δύο προσανατολισμοί συμμετέχουν με ποσοστά ανοιγμάτων >10% ο κυρίαρχος προσανατολισμός καθορίζει το συντελεστή μετατροπής με βάση το λόγο  $z/10$ .

δυτικός προσανατολισμός =>  $(zδ / 10) \times 0.9 =$  συντελεστής μετατροπής σμδ  
ανατολικός προσανατολισμός =>  $(za / 10) \times 0.8 =$  συντελεστής μετατροπής σμα  
νότιος προσανατολισμός =>  $(zn / 10) \times 0.75 =$  συντελεστής μετατροπής σμν  
βόρειος προσανατολισμός =>  $(zβ / 10) \times 0.65 =$  συντελεστής μετατροπής σμβ

Με τρεις προσανατολισμούς

Ισχύουν τα ίδια όπως για δύο προσανατολισμούς

δυτικός προσανατολισμός =>  $(zδ / 10) \times 0.9 =$  συντελεστής μετατροπής σμδ  
ανατολικός προσανατολισμός =>  $(za / 10) \times 0.8 =$  συντελεστής μετατροπής σμα  
νότιος προσανατολισμός =>  $(zn / 10) \times 0.75 =$  συντελεστής μετατροπής σμν  
βόρειος προσανατολισμός =>  $(zβ / 10) \times 0.65 =$  συντελεστής μετατροπής σμβ

Αντίστοιχα ισχύουν και για τους τέσσερις προσανατολισμούς

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Παράδειγμα 1.

Έστω χώρος με προσανατολισμούς νότιο και δυτικό με ποσοστά ανοιγμάτων 25% στη δύση και 20% στο νότο. Ο δυτικός είναι κυρίαρχος προσανατολισμός και συνεπώς διαμορφώνεται ο συντελεστής προσαύξησης από τη σχέση

$$\sigma_{\delta} = (z_{\delta}/10) \times 0.9 = (25/10) \times 0.9 = 2.25$$

Συνεπώς η νέα ανηγμένη τιμή φορτίου ανά μονάδα επιφάνειας είναι

$$\text{νέα τιμή} = \text{παλαιά τιμή} \times \sigma_{\delta} \Rightarrow \text{νέα τιμή} = 21 \text{ W/m}^2 \times 2.25 = 47.25 \text{ W/m}^2$$

Παράδειγμα 2.

Έστω χώρος με προσανατολισμούς βόρεια και ανατολικό με ποσοστά ανοιγμάτων 30% στο βορρά και 20% στην ανατολή. Ο ανατολικός είναι ο κυρίαρχος προσανατολισμός συνεπώς διαμορφώνει το συντελεστή προσαύξησης από τη σχέση

$$\sigma_{\alpha} = (z_{\alpha} / 10) \times 0.8 = (20/10) \times 0.8 = 1.6$$

Συνεπώς η νέα ανηγμένη τιμή φορτίου ανά μονάδα επιφάνειας είναι

$$\text{νέα τιμή} = \text{παλαιά τιμή} \times \sigma_{\alpha} \Rightarrow \text{νέα τιμή} = 18 \text{ W/m}^2 \times 1.6 = 28.8 \text{ W/m}^2$$



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Παράδειγμα 3.

Έστω χώρος με προσανατολισμούς ανατολικό, νότιο και δυτικό με ποσοστά ανοιγμάτων, 20% στον ανατολικό 30% στο νότιο και 20% στο δυτικό προσανατολισμό. Εφόσον ο δυτικός είναι ο κυρίαρχος προσανατολισμός θα διαμορφώσει το συντελεστή προσαύξησης από τη σχέση

$$\sigma_{\text{δ}} = (z_{\text{δ}} / 10) \times 0.9 = (20/10) \times 0.9 = 1.8$$

Συνεπώς η νέα ανηγμένη τιμή φορτίου ανά μονάδα επιφάνειας είναι

$$\text{νέα τιμή} = \text{παλαιά τιμή} \times \sigma_{\text{δ}} \Rightarrow \text{νέα τιμή} = 26 \text{ W/m}^2 \times 1.8 = 46.8 \text{ W/m}^2$$

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Εναλλακτικός τρόπος υπολογισμού προσαυξήσεων ανηγμένων φορτίων ανάλογα με τον προσανατολισμό του χώρου

Οι προσανατολισμοί έχουν διαφορετική επίπτωση στο μεταβολή του φορτίου και με βάση εμπειρικούς πίνακες για κάθε προσανατολισμό ισχύουν τα εξής

Δυτικός προσανατολισμός

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.35	10% -> 40%	3.10
10% -> 20%	1.70	10% -> 45%	3.45
10% -> 25%	2.05	10% -> 50%	3.90
10% -> 30%	2.40	10% -> 55%	4.25
10% -> 35%	2.75	10% -> 60%	4.60

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.35 (35%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων για το δυτικό προσανατολισμό

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Ανατολικός προσανατολισμός

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.33	10% -> 40%	2.98
10% -> 20%	1.66	10% -> 45%	3.31
10% -> 25%	1.99	10% -> 50%	3.64
10% -> 30%	2.32	10% -> 55%	3.99
10% -> 35%	2.65	10% -> 60%	4.32

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.33 (33%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων για το ανατολικό προσανατολισμό

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.11	10% -> 40%	1.66
10% -> 20%	1.22	10% -> 45%	1.77
10% -> 25%	1.33	10% -> 50%	1.88
10% -> 30%	1.44	10% -> 55%	1.99
10% -> 35%	1.55	10% -> 60%	2.10

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.11 (11%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων για το νότιο προσανατολισμό

Βόρειος προσανατολισμός

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.06	10% -> 40%	1.36
10% -> 20%	1.12	10% -> 45%	1.42
10% -> 25%	1.18	10% -> 50%	1.48
10% -> 30%	1.24	10% -> 55%	1.54
10% -> 35%	1.30	10% -> 60%	1.60

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.06 (6%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων για το βόρειο προσανατολισμό

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Ο συντελεστής προσαύξησης θα υπολογιστεί από την εμπειρική σχέση (συμπεριλαμβάνοντας όλους τους πιθανούς προσανατολισμούς που διαθέτουν ποσοστό ανοιγμάτων)

$$\begin{aligned} \text{συντελεστής προσαύξησης} = & 1 + (35\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς } \Delta - 10\%)/5\%) + \\ & + (33\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς } A - 10\%)/5\%) + \\ & + (11\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς } N - 10\%)/5\%) + \\ & + (6\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς } B - 10\%)/5\%) + \end{aligned}$$

Πάραδειγμα 1. (Δύο προσανατολισμοί)

Έστω χώρος με ΝΔ προσανατολισμό και με ποσοστά ανοιγμάτων 30% στη δύση και 25% στο νότο. Εφαρμόζοντας την παραπάνω εμπειρική σχέση υπολογίζεται η προσαύξηση στην τιμή του ανηγμένου φορτίου

$$\begin{aligned} \text{συντελεστής προσαύξησης} &= 1 + (0.35 \times ((30\% - 10\%)/5\%)) + (0.11 \times ((25\% - 10\%)/5\%)) = \\ &= 1 + (0.35 \times (20\%/5\%)) + (0.11 \times (15\%/5\%)) = \\ &= 1 + (0.35 \times 4) + (0.11 \times 3) = 1 + 1.4 + 0.33 = 2.73 \end{aligned}$$

Συνεπώς η νέα τιμή του ανηγμένου φορτίου θα υπολογίζεται από τη σχέση

$$\begin{aligned} \text{νέα τιμή φορτίου} &= \text{παλαιά τιμή φορτίου} \times \text{συντελεστής προσαύξησης} \Rightarrow \\ \text{νέα τιμή} &= 21 \text{ W/m}^2 \times 2.73 = 57.33 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Παράδειγμα 2. (Τρεις προσανατολισμοί )

Έστω χώρος με ABN προσανατολισμό και ποσοστά ανοιγμάτων 20% στην ανατολή, 25% στο νότο και 30% στο βορρά.

$$\begin{aligned}\text{συντελεστής προσαύξησης} &= 1 + (0.33 \times ((20\% - 10\%) / 5\%)) + \\ &\quad + (0.11 \times ((25\% - 10\%) / 5\%)) + (0.06 \times (30\% - 10\%) / 5\%) = \\ &= 1 + (0.33 \times (10\% / 5\%)) + (0.11 \times (15\% / 5\%)) + (0.06 \times (20\% / 5\%)) = \\ &= 1 + (0.33 \times 2) + (0.11 \times 3) + (0.06 \times 4) = \\ &= 1 + 0.66 + 0.33 + 0.24 = 2.23\end{aligned}$$

Συνεπώς η νέα τιμή του ανηγμένου φορτίου θα υπολογίζεται από τη σχέση

$$\begin{aligned}\text{νέα τιμή φορτίου} &= \text{παλαιά τιμή φορτίου} \times \text{συντελεστής προσαύξησης} \Rightarrow \\ \text{νέα τιμή} &= 22 \text{ W/m}^2 \times 2.23 = 49.0 \text{ W/m}^2\end{aligned}$$

Σε περίπτωση που κάποιος προσανατολισμός δε διαθέτει άνοιγμα δε λαμβάνεται υπόψη συνεπώς ο αντίστοιχος χώρος λαμβάνεται μόνο με τον προσανατολισμό που διαθέτει άνοιγμα σε ύπαιθρο.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Για τους παραπάνω πίνακες έχουν ληφθεί υπόψη προδιαγραφές KENAK για κτίρια που βρίσκονται στη κλιματική ζώνη Β και συνεπώς χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένες τιμές συντελεστών θερμικής αντίστασης και θερμοπερατότητας για τα επιμέρους δομικά στοιχεία (τοιχοποιία, υποστηλώματα, δοκοί, δάπεδα και οροφές).

Οι τιμές που εμφανίζονται στους ανωτέρω πίνακες έχουν προκύψει για θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος  $\Delta T=8^{\circ}\text{C}$  ( $34^{\circ}\text{C}-26^{\circ}\text{C}$ ). Σε περίπτωση που η διαφορά εκτείνεται μέχρι και  $3^{\circ}\text{C}$  προς τα πάνω ή κάτω δηλαδή η διαφορά είναι από  $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$  ( $34^{\circ}\text{C}-29^{\circ}\text{C}$ ) ή  $\Delta T=11^{\circ}\text{C}$  ( $34^{\circ}\text{C}-23^{\circ}\text{C}$ ) τότε η διαφορά στους συντελεστές των πινάκων είναι σχετικά μικρή ( $<1\text{W}/\text{m}^2$ ) οπότε δε λαμβάνεται υπόψη. Εάν η διαφορά είναι της τάξης των  $4^{\circ}\text{C}$  προς τα πάνω/κάτω τότε στις τιμές των πινάκων προστίθεται  $1\text{W}/\text{m}^2$ .

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ  
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  
ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ  
ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ  
ΜΕΘΟΔΟΣ ASHRAE RTS



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με έναν προσανατολισμό

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
N	15	16	20	22
A	24	26	29	32
Δ	26	29	32	35
B	8	10	13	16

Με δύο προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N	14	27	34	30
A+Δ	33	37	40	42
A+B	29	24	32	27
N+Δ	34	40	37	43
N+B	21	22	24	27
Δ+B	32	35	38	40

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με τρεις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ	42	45	46	51
A+Δ+B	40	42	45	48
N+Δ+B	40	43	45	48
A+N+B	35	43	45	50

Με τέσσερις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ+B	48	51	53	56

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ  
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  
ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ  
ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ  
ΜΕΘΟΔΟΣ ASHRAE

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με ένα προσανατολισμό

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
N	11	22	24	34
A	11	22	24	34
Δ	11	22	24	34
B	11	22	24	34

Με δύο προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
	Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	
A+N	18	29	31	41
A+Δ	18	29	31	41
A+B	18	29	31	41
N+Δ	18	29	31	41
N+B	18	29	31	41
Δ+B	18	29	31	41

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με τρεις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ	25	36	37	47
A+Δ+B	25	36	37	47
N+Δ+B	25	36	37	47
A+N+B	25	36	37	47

Με τέσσερις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο Θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ +B	33	42	44	54

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Παρατήρηση:

Οι παραπάνω τιμές έχουν προκύψει προσεγγιστικά από διάφορα εναλλακτικά σενάρια προσανατολισμών χώρων και με βασική προϋπόθεση ότι σε κάθε προσανατολισμό υπάρχει άνοιγμα στην τοιχοποιία **επιφάνειας 10%** σε σχέση με την τοιχοποιία. Το ποσοστό του ανοίγματος καθορίζει σε κάποιο βαθμό τα θερμικά φορτία θερμοπερατότητας.

Συνεπώς σε περίπτωση κατά την οποία το ποσοστό του ανοίγματος διαφοροποιείται σε σχέση με το 10% (default) πρέπει να λαμβάνεται προσαύξηση ή και απομείωση ανάλογη στην τιμή του εκάστοτε στοιχείου των παραπάνω πινάκων.

Κάθε προσαύξηση κατά 50% από την ονομαστική (default) τιμή ποσοστού συνιστά προσαύξηση κατά 10% στην τιμή του αντίστοιχου στοιχείου του πίνακα. Π.χ. αν για ένα στοιχείο προσανατολισμού η τιμή είναι  $11\text{W/m}^2$  και τα ανοίγματα είναι αντί για 10%, 15% (50% προσαύξηση), τότε η τιμή του στοιχείου γίνεται  $11\text{W/m}^2 \times 1.1 = 12.1\text{W/m}^2$ . Αντίστοιχα ισχύουν τιμές μείωσης για μειωμένες τιμές ανοιγμάτων στην τοιχοποιία.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Συγκεκριμένα οι τιμές συντελεστή προσαύξησης σε σχέση με την προσαύξηση της επιφάνειας των κουφωμάτων δίνεται εμπειρικά από τον πίνακα

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.13	10% -> 40%	1.8
10% -> 20%	1.27	10% -> 45%	1.95
10% -> 25%	1.40	10% -> 50%	2.08
10% -> 30%	1.54	10% -> 55%	2.22
10% -> 35%	1.67	10% -> 60%	2.36

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.13 (13%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων.

Στην περίπτωση δύο προσανατολισμών με ανοίγματα ο αντίστοιχος πίνακας προσαυξήσεων θα είναι

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.08	10% -> 40%	1.48
10% -> 20%	1.16	10% -> 45%	1.56
10% -> 25%	1.24	10% -> 50%	1.64
10% -> 30%	1.32	10% -> 55%	1.72
10% -> 35%	1.40	10% -> 60%	1.80

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.08 (8%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων για οποιοδήποτε προσανατολισμό

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Ο παραπάνω πίνακας οδηγεί στη σχέση

$$\text{συντελεστής προσαύξησης} = 1 + (8\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς. 1} - 10\%)/5\%) + (8\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς. 2} - 10\%)/5\%)$$

$$\text{συντ. προσαύξησης} = 1 + (8\% \times \left( \frac{\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προςαν.1} - 10\%}{5\%} \right) + (8\% \times \left( \frac{\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προςαν.2} - 10\%}{5\%} \right))$$

Παράδειγμα 1.

Έστω χώρος με προσανατολισμό ΝΔ και ποσοστά ανοιγμάτων 30% στο νότο και 20% στη δύση. Εφαρμόζοντας τον παραπάνω τύπο προκύπτει

$$\begin{aligned} \text{συντελεστής προσαύξησης} &= 1 + (0.08 \times ((30\% - 10\%)/5\%)) + (0.08 \times ((20\% - 10\%)/5\%)) = \\ &= 1 + (0.08 \times (20\%/5\%)) + (0.08 \times (10\%/5\%)) = (0.08 \times 4) + (0.08 \times 2) = \\ &= 1 + 0.32 + 0.16 = 1.48 \end{aligned}$$

Συνεπώς με βάση την ανηγμένη τιμή φορτίου του πίνακα, 18W/m<sup>2</sup> η νέα τιμή φορτίου θα είναι

$$\begin{aligned} \text{νέα τιμή ανηγμένου φορτίου} &= \text{παλαιά τιμή φορτίου} \times \text{συντελεστής προσαύξησης} = \\ &= 18 \text{ W/m}^2 \times 1.48 = 26.65 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Στην περίπτωση τριών προσανατολισμών με ανοίγματα ο αντίστοιχος πίνακας προσαυξήσεων θα είναι

Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης	Μεταβολή ποσοστού ανοιγμάτων	Συντελεστής προσαύξησης
10% -> 15%	1.06	10% -> 40%	1.36
10% -> 20%	1.12	10% -> 45%	1.42
10% -> 25%	1.18	10% -> 50%	1.48
10% -> 30%	1.24	10% -> 55%	1.54
10% -> 35%	1.30	10% -> 60%	1.60

Παρατηρείται μία αύξηση του συντελεστή κατά 0.06 (6%) για κάθε 5% προσαύξηση ποσοστού ανοιγμάτων για οποιοδήποτε προσανατολισμό

Ο παραπάνω πίνακας οδηγεί στη σχέση

$$\begin{aligned} \text{συντελεστής προσαύξησης} = & 1 + (6\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς. 1} - 10\%)/5\%) + \\ & + (6\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς. 2} - 10\%)/5\%) + \\ & + (6\% \times (\text{νέο ποσοστό ανοιγμάτων προς. 3} - 10\%)/5\%) \end{aligned}$$

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Παράδειγμα 2.

Έστω χώρος με προσανατολισμό ΒΑΔ και ποσοστά ανοιγμάτων 30% στο βορρά και 25% στη δύση και 30% στην ανατολή.

Εφαρμόζοντας τον παραπάνω τύπο προκύπτει

$$\begin{aligned}\text{συντελεστής προσαύξησης} &= 1 + (0.06 \times ((30\% - 10\%)/5\%)) + \\ &\quad + (0.06 \times ((25\% - 10\%)/5\%)) + \\ &\quad + (0.06 \times ((30\% - 10\%)/5\%)) = \\ &= 1 + (0.06 \times (20\%/5\%)) + \\ &\quad + (0.06 \times (15\%/5\%)) + \\ &\quad + (0.06 \times (20\%/5\%)) = \\ &= 1 + (0.06 \times 4) + (0.06 \times 3) + (0.06 \times 4) = \\ &= 1 + 0.24 + 0.18 + 0.24 = 1.66\end{aligned}$$

Συνεπώς με βάση την ανηγμένη τιμή φορτίου του πίνακα, 25W/m<sup>2</sup> η νέα τιμή φορτίου θα είναι

$$\begin{aligned}\text{νέα τιμή ανηγμένου φορτίου} &= \text{παλαιά τιμή φορτίου} \times \text{συντελεστής προσαύξησης} = \\ &= 25 \text{ W/m}^2 \times 1.66 = 41.55 \text{ W/m}^2\end{aligned}$$

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Σε περίπτωση που κάποιος προσανατολισμός δε διαθέτει άνοιγμα δε λαμβάνεται υπόψη συνεπώς ο αντίστοιχος χώρος λαμβάνεται μόνο με τον προσανατολισμό που διαθέτει άνοιγμα σε ύπαιθρο.

Για τους παραπάνω πίνακες έχουν ληφθεί υπόψη προδιαγραφές KENAK για κτίρια που βρίσκονται στη κλιματική ζώνη Β και συνεπώς χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένες τιμές συντελεστών θερμικής αντίστασης και θερμοπερατότητας για τα επιμέρους δομικά στοιχεία (τοιχοποιία, υποστηλώματα, δοκοί, δάπεδα και οροφές).

Οι τιμές που εμφανίζονται στους ανωτέρω πίνακες έχουν προκύψει για θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος  $\Delta T=21^{\circ}\text{C}$  ( $-1^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C}$ ). Σε περίπτωση που η διαφορά εκτείνεται μέχρι και  $3^{\circ}\text{C}$  προς τα πάνω ή κάτω δηλαδή η διαφορά είναι από  $\Delta T=24^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C}$ ) ή  $\Delta T=11^{\circ}\text{C}$  ( $-1^{\circ}\text{C}-23^{\circ}\text{C}$ ) τότε η διαφορά στους συντελεστές των πινάκων είναι σχετικά μικρή ( $<1\text{W}/\text{m}^2$ ) οπότε δε λαμβάνεται υπόψη. Εάν η διαφορά είναι της τάξης των  $4^{\circ}\text{C}$  προς τα πάνω/κάτω τότε στις τιμές των πινάκων προστίθεται  $1\text{W}/\text{m}^2$ .

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ  
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  
ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ  
ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ  
ΜΕΘΟΔΟΣ DIN77

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με ένα προσανατολισμό

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
N	14	23	25	35
A	14	23	25	35
Δ	14	23	25	35
B	14	23	25	35

Με δύο προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N	19	30	32	43
A+Δ	20	31	33	44
A+B	21	32	34	45
N+Δ	19	30	32	43
N+B	21	32	34	45
Δ+B	21	32	34	45

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

Με τρεις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ	26	37	38	48
A+Δ+B	28	40	42	50
N+Δ+B	28	40	42	50
A+N+B	28	40	42	50

Με τέσσερις προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + δάπεδο – Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία με 10% ποσοστό ανοιγμάτων + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )	Τοιχοποιία + δάπεδο + οροφή Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας Ψ.Φ.Θ (W/m <sup>2</sup> )
A+N+Δ+B	35	44	46	57

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  
ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

Ο υπολογισμός των ψυκτικών φορτίων θα ακολουθεί απλοποιημένο τυπολόγιο και θα χρησιμοποιεί την ακόλουθη ορολογία

$\Psi.\Phi.\Theta.i$  (W) = ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας (μέσω δομικών υλικών) για ένα χώρο  $i$

$\Psi.\Phi.\Theta.i/m^2$  (W/m<sup>2</sup>) = ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας ανά m<sup>2</sup> δομημένης επιφάνειας για χώρο  $i$

$\Psi.\Phi.A.i$  (W) = ψυκτικό φορτίο λόγω του εσωτερικού θερμικού κέρδους των ατόμων για χώρο  $i$

$\Theta.K.A.i$  (W/άτομο) = θερμικό εσωτερικό κέρδος ατόμου για χώρο  $i$

$\Theta.K.A.i/m^2$  (W/m<sup>2</sup>) = θερμικό εσωτερικό κέρδος ατόμων ανά m<sup>2</sup> δομημένης επιφάνειας για χώρο  $i$

$\Psi.\Phi.\Sigma.i$  (W) = ψυκτικό φορτίο λόγω του εσωτερικού κέρδους των συσκευών για χώρο  $i$

$\Theta.I.\Sigma.i/m^2$  (W/m<sup>2</sup>) = θερμικό εσωτερικό κέρδος συσκευών ανά m<sup>2</sup> δομημένης επιφάνειας για χώρο  $i$

$\Psi.\Phi.\Phi.i$  (W) = ψυκτικό φορτίο λόγω του εσωτερικού κέρδους του φωτισμού για χώρο  $i$

$\Theta.I.\Phi.i/m^2$  (W/m<sup>2</sup>) = θερμικό εσωτερικό κέρδος φωτισμού ανά m<sup>2</sup> δομημένης επιφάνειας για χώρο  $i$

$\Psi.\Phi.AE.i$  (W) = ψυκτικό φορτίο αερισμού χώρου  $i$

$\Psi.\Phi.AE.i/m^2$  (W/m<sup>2</sup>) = ψυκτικό φορτίο αερισμού ανά m<sup>2</sup> δομημένης επιφάνειας για χώρο  $i$

$\Psi.\Phi.X.i$  (W) = ψυκτικό φορτίο χώρου  $i$

$\Theta.\Phi.X.i$  (W) = θερμικό φορτίο χώρου  $i$

$\Theta.\Phi.AE.i$  (W) = θερμικό φορτίο αερισμού χώρου  $i$

$\Theta.\Phi.AE.i/m^2$  (W/m<sup>2</sup>) = θερμικό φορτίο αερισμού ανά m<sup>2</sup> δομημένης επιφάνειας για χώρο  $i$

$ΠΑ.i$  (m<sup>3</sup>/h) = παροχή αέρα ανανέωσης για χώρο  $i$

$ΠΑ.i / \text{άτομο}$  (m<sup>3</sup>/h άτομα) = παροχή αέρα ανανέωσης ανά άτομο πληθυσμού χώρου  $i$

$ΠΑ.i / m^2$  (m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>) = παροχή αέρα ανανέωσης ανά δομημένη επιφάνεια χώρου  $i$



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων

1. Ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας (για κάθε χώρο i) =  
(ψυκτικό φορτίο θερμοπερατότητας/δομημένη επιφάνεια) × (δομημένη επιφάνεια (m<sup>2</sup>))  
$$\Psi.\Phi.\Theta.i \text{ (W)} = (\Psi.\Phi.\Theta.i/m^2 \text{ (W/m}^2)) \times (m^2) \quad (1)$$

2α. Ψυκτικό φορτίο από άτομα (εσωτερικά κέρδη - για κάθε χώρο i) =  
(αριθμός ατόμων) × (θερμικό κέρδος ατόμου/άτομο)  
$$\Psi.\Phi.A.i \text{ (W)} = (\text{άτομα}) \times (\Theta.K.A.i \text{ (W/άτομο)}) \quad (2\alpha)$$

ή

2β. Ψυκτικό φορτίο από άτομα (εσωτερικά κέρδη - για κάθε χώρο i) =  
(δομημένη επιφάνεια) × (θερμικό κέρδος ατόμου/δομημένη επιφάνεια)  
$$\Psi.\Phi.A.i \text{ (W)} = (m^2) \times (\Theta.K.A.i/m^2 \text{ (W/m}^2)) \quad (2\beta)$$

Οι τρόποι υπολογισμού 2α και 2β οδηγούν στα ίδια αποτελέσματα οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας εκ των δύο. Η διαφορά είναι ότι στον τρόπο 2α απαιτείται να υπολογισθεί ο αριθμός των ατόμων με χρήση επιπλέον πίνακα του κανονισμού ΚΕΝΑΚ. Προτιμητέος είναι ο τρόπος 2β.

Το ψυκτικό φορτίο των ατόμων ως εσωτερικό θερμικό κέρδος υπολογίζεται βάσει του πίνακα 2.7. της ΤΟΤΕΕ 20701 (2012)

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.7. Εκλυόμενη θερμότητα χρηστών ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Θερμική ισχύς ανά άτομο [W/άτομο]	Θερμική ισχύς ανά μονάδα δομημ. επιφάνειας [W/m <sup>2</sup> ]	Μέσος συντελεστής παρουσίας
Μονοκατοικία, πολυκατοικία (περισσότερα του ενός διαμερίσματα)	80	4	0,75
Ξενοδοχείο ετήσιας λειτουργίας	75	11	1,00
θερινής λειτουργίας	75	11	0,58
χειμερινής λειτουργίας	75	11	0,66
Ξενώνας ετήσιας λειτουργίας	75	11	1,00
θερινής λειτουργίας	75	11	0,58
χειμερινής λειτουργίας	75	11	0,66
Οικοτροφείο και κοιτώνας	75	8	1,00
Υπνοδωμάτιο ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	60	5	0,50
Κοινόχρηστος χώρος ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	80	20	1,00

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.7. Εκλυόμενη θερμότητα χρηστών ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Εστιατόριο	75	53	0,50
Ζαχαροπλαστείο, καφενείο	75	60	0,62
Νυχτερινό κέντρο διασκέδασης, μουσική σκηνή	75	75	0,14
Θέατρο, κινηματογράφος	75	75	0,29
Χώρος συναυλιών	75	75	0,25
Χώρος εκθέσεων, μουσείο	90	45	0,25
Χώρος συνεδρίων, αμφιθέατρο, αίθουσα δικαστηρίων	75	83	0,18
Τράπεζα	75	15	0,24
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	80	60	0,25
Κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο	120	90	0,58
Διάδρομοι και άλλοι κοινόχρηστοι βοηθητικοί χώροι	0	0	0
Λουτρό (κοινόχρηστο)	0	0	0

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.7. Εκλυόμενη θερμότητα χρηστών ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Θερμική ισχύς ανά άτομο [W/άτομο]	Θερμική ισχύς ανά μονάδα δομημ. επιφάνειας [W/m <sup>2</sup> ]	Μέσος συντελεστής παρουσίας
Νηπιαγωγείο	80	40	0,16
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	80	40	0,18
Τριτοβάθμια εκπαίδευση, αίθουσα διδασκαλίας	80	40	0,32
Φροντιστήριο, ωδείο	80	44	0,16
Νοσοκομείο, κλινική	90	27	1,00
Αίθουσα ασθενών (δωμάτιο)	70	15	0,75
Χειρουργείο (τακτικό)	90	0	0,24
Εξωτερικών ιατρείων	90	9	0,24
Αίθουσες αναμονής	80	44	0,24
Αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο	90	14	0,36
Ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρονίως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομεία	80	12	1,00
Βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός	90	23	0,22

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.7. Εκλυόμενη θερμότητα χρηστών ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή	80	16	1,00
Αστυνομική διεύθυνση	80	8	1,00
Εμπορικό κέντρο, αγορά και υπεραγορά	90	27	0,43
Κατάστημα, φαρμακείο	90	13	0,32
Ινστιτούτο γυμναστικής	90	14	0,43
Κουρείο, κομμωτήριο	90	14	0,43
Γραφείο	80	8	0,30
Βιβλιοθήκη	75	17	0,18

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

3. Ψυκτικό φορτίο από συσκευές (εσωτερικά κέρδη - για κάθε χώρο i) =  
(δομημένη επιφάνεια) × (Θερμική ισχύς συσκευής/δομημένη επιφάνεια)

$$\Psi.\Phi.\Sigma.i \text{ (W)} = (m^2) \times (\Theta.I.\Sigma.i/m^2 \text{ (W/m}^2)) \quad (3)$$

Το ψυκτικό φορτίο των συσκευών ως εσωτερικό θερμικό κέρδος υπολογίζεται βάσει του **πίνακα 2.8.** της ΤΟΤΕΕ 20701 (2012)

4. Ψυκτικό φορτίο από φωτισμό (εσωτερικά κέρδη - για κάθε χώρο i) =  
(δομημένη επιφάνεια) × (Θερμική ισχύς φωτισμού/δομημένη επιφάνεια)

$$\Psi.\Phi.\Phi.i \text{ (W)} = (m^2) \times (\Theta.I.\Phi.i/m^2 \text{ (W/m}^2)) \quad (4)$$

Το φορτίο του φωτισμού ως εσωτερικό θερμικό κέρδος υπολογίζεται βάσει του **πίνακα 2.4.** της ΤΟΤΕΕ 20701 (2012)

5. Το ψυκτικό φορτίο αερισμού υπολογίζεται ως εξής από τον πίνακα 1 που προαναφέρθηκε  
Ψυκτικό φορτίο αερισμού (για κάθε χώρο i)=  
(ψυκτικό φορτίο αερισμού/δομημένη επιφάνεια) × (δομημένη επιφάνεια)

$$\Psi.\Phi.AE.i \text{ (W)} = (\Psi.\Phi.AE.i/m^2 \text{ (W/m}^2)) \times (m^2) \quad (5)$$

6. Το συνολικό ψυκτικό φορτίο χώρου δηλαδή το φορτίο πλην του φορτίου αερισμού υπολογίζεται από

$$\Psi.\Phi.X.i \text{ (W)} = \Psi.\Phi.\Theta.i \text{ (W)} + \Psi.\Phi.A.i \text{ (W)} + \Psi.\Phi.\Sigma.i \text{ (W)} + \Psi.\Phi.\Phi.i \text{ (W)} \quad (6)$$

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Πίνακας 2.8.** Εκτιμώμενη θερμική ισχύς ηλεκτρικών συσκευών / εξοπλισμού ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.

Εστιατόριο	20	0,5	10	0,50
Ζαχαροπλαστέιο, καφενείο	20	0,5	10	0,62
Νυχτερινό κέντρο διασκέδασης, μουσική σκηνή	15	0,5	7,5	0,14
Θέατρο, κινηματογράφος	4	0,3	1,2	0,29
Χώρος συναυλιών	4	0,5	2	0,25
Χώρος εκθέσεων, μουσείο	4	0,3	1,2	0,25
Χώρος συνεδρίων, αμφιθέατρο, αίθουσα δικαστηρίων	2	0,3	0,6	0,18
Τράπεζα	2	0,3	0,6	0,24
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	4	0,25	1	0,25
Κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο	4	0,25	1	0,58
Διάδρομοι και άλλοι κοινόχρηστοι βοηθητικοί χώροι	0	0	0	0
Λουτρό (κοινόχρηστο)	0	0	0	0
Νηπιαγωγείο	5	0,15	0,75	0,16
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	5	0,15	0,75	0,18
Τριτοβάθμια εκπαίδευση,	5	0,15	0,75	0,32

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.8. Εκτιμώμενη θερμική ισχύς ηλεκτρικών συσκευών / εξοπλισμού ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Ισχύς εξοπλισμού [W/m <sup>2</sup> ]	Μέσος συντελεστής ετερ/σμού	Ετεροχρον. ισχύς εξοπλ. [W/m <sup>2</sup> ]	Μέσος συντελεστής λειτουργίας
αίθουσα διδασκαλίας				
Φροντιστήριο, ωδείο	5	0,15	0,75	0,16
Νοσοκομείο, κλινική	15	0,5	7,5	1,00
Αίθουσα ασθενών (δωμάτιο)	8	0,5	4	0,75
Χειρουργείο (τακτικό)	20	0,5	10	0,24
Εξωτερικών ιατρείων	15	0,5	7,5	0,24
Αίθουσες αναμονής	0	0	0	0,24
Αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο	15	0,5	7,5	0,36
Ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρονίως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομεία	10	0,5	5	1,00
Βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός	15	0,3	4,5	0,22



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.8. Εκτιμώμενη θερμική ισχύς ηλεκτρικών συσκευών / εξοπλισμού ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή	4	0,2	0,8	1,00
Αστυνομική διεύθυνση	15	0,2	3	1,00
Εμπορικό κέντρο, αγορά και υπεραγορά	10	0,25	2,5	0,43
Κατάστημα, φαρμακείο,	10	0,2	2	0,32
Ινστιτούτο γυμναστικής	20	0,3	6	0,43
Κουρείο, κομμωτήριο	20	0,3	6	0,43
Γραφείο	15	0,3	4,5	0,30
Βιβλιοθήκη	2	0,25	0,5	0,18

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.4. Στάθμη γενικού (όχι ειδικού) φωτισμού και εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού ( $W/m^2$ ) κτηρίου αναφοράς ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Στάθμη φωτισμού [ $lx$ ]*	Ισχύς για κτήριο αναφοράς [ $W/m^2$ ]	Επίπεδο αναφοράς μέτρησης [m]
Μονοκατοικία, πολυκατοικία (περισσότερα του ενός διαμερίσματα)	200	6,4	0,8
Ξενοδοχείο ετήσιας λειτουργίας	300	9,6	0,8
θερινής λειτουργίας	300	9,6	0,8
χειμερινής λειτουργίας	300	9,6	0,8
Ξενώνας ετήσιας λειτουργίας	300	9,6	0,8
θερινής λειτουργίας	300	9,6	0,8
χειμερινής λειτουργίας	300	9,6	0,8
Οικοτροφείο και κοιτώνας	300	9,6	0,8
Υπνοδωμάτιο ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	250	8,0	0,8
Κοινόχρηστος χώρος ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	100	3,2	0,5

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Πίνακας 2.4.** Στάθμη γενικού (όχι ειδικού) φωτισμού και εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού ( $W/m^2$ ) κτηρίου αναφοράς ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Στάθμη φωτισμού [ $lx$ ]*	Ισχύς για κτήριο αναφοράς [ $W/m^2$ ]	Επίπεδο αναφοράς μέτρησης [m]
Εστιατόριο	200	6,4	0,8
Ζαχαροπλαστείο, καφενείο	250	8,0	0,8
Νυχτερινό κέντρο διασκέδασης, μουσική σκηνή	100	3,2	0,8
Θέατρο, κινηματογράφος	100	3,2	0,8
Χώρος συναυλιών	100	3,2	0,8
Χώρος εκθέσεων, μουσείο	200	6,4	0,8
Χώρος συνεδρίων, αμφιθέατρο, αίθουσα δικαστηρίων	500	16,0	0,8
Τράπεζα	500	16,0	0,8
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	300	9,6	0,8
Κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο	300	9,6	0,5
Διάδρομοι και άλλοι κοινόχρηστοι βοηθητικοί χώροι	200	6,4	0,5
Λουτρό (κοινόχρηστο)	200	6,4	0,5

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.4. Στάθμη γενικού (όχι ειδικού) φωτισμού και εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού ( $W/m^2$ ) κτηρίου αναφοράς ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Στάθμη φωτισμού [ $lx$ ]*	Ισχύς για κτήριο αναφοράς [ $W/m^2$ ]	Επίπεδο αναφοράς μέτρησης [m]
Νηπιαγωγείο	300	9,6	0,8
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	300	9,6	0,8
Τριτοβάθμια εκπαίδευση, αίθουσα διδασκαλίας	500	16,0	0,8
Φροντιστήριο, ωδείο	500	16,0	0,8
Νοσοκομείο, κλινική	300	9,6	0,8
Αίθουσα ασθενών (δωμάτιο)	100	3,2	0,8
Χειρουργείο (τακτικό)	1000	32	0,8
Εξωτερικών ιατρείων	500	16,0	0,8

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

*Πίνακας 2.4. Στάθμη γενικού (όχι ειδικού) φωτισμού και εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού ( $W/m^2$ ) κτηρίου αναφοράς ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης.*

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Στάθμη φωτισμού [ $lx$ ]*	Ισχύς για κτήριο αναφοράς [ $W/m^2$ ]	Επίπεδο αναφοράς μέτρησης [m]
Αίθουσες αναμονής	300	9,6	0,8
Αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο	500	16,0	0,8
Ψυχιατρείο, ίδρυμα απόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρονίως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομεία	300	9,6	0,8
Βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός	300	9,6	0,8
Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή	300	9,6	0,8
Αστυνομική διεύθυνση	500	16,0	0,8
Εμπορικό κέντρο, αγορά και υπεραγορά	300	9,6	0,8
Κατάστημα, φαρμακείο,	500	16	0,8
Ινστιτούτο γυμναστικής	400	12,8	0,8
Κουρείο, κομμωτήριο	400	12,8	0,8
Γραφείο	500	16,0	0,8
Βιβλιοθήκη	500	16,0	0,8

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΧΡΗΣΗ ΧΩΡΟΥ	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΕΡΔΩΝ (W/m <sup>2</sup> )	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ (W/m <sup>2</sup> )	ΘΕΡΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ (W/m <sup>2</sup> )
ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ	$16(\Phi)+13(\Lambda)+10(\Sigma) = 39$	<b>25</b>	<b>25</b>
ΓΡΑΦΕΙΟ	$16(\Phi)+8(\Lambda)+15(\Sigma) = 39$	<b>25</b>	<b>25</b>
ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	$16(\Phi)+40(\Lambda)+5(\Sigma) = 61$	<b>90</b>	<b>90</b>
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΓΕΝΙΚΑ)	$16(\Phi)+40(\Lambda)+5 \times 1.5(\Sigma) = 63.5 = 64$	<b>90</b>	<b>90</b>
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	$16(\Phi)+40(\Lambda)+5 \times 1.5(\Sigma) = 63.5 = 64$	<b>90</b>	<b>90</b>
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ - ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ	$16(\Phi)+17(\Lambda)+2(\Sigma) = 35$	<b>55</b>	<b>55</b>
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ – ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΟ	$16(\Phi)+44(\Lambda)+5(\Sigma) = 65$	<b>100</b>	<b>100</b>
ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ	$6.4(\Phi)+53(\Lambda)+20(\Sigma) = 80$	<b>140</b>	<b>140</b>

Πίνακας 1: Ψυκτικά και θερμικά φορτία ανά μονάδα δομημένης επιφάνειας όσον αφορά στα εσωτερικά κέρδη και τον αερισμό ανάλογα με τη χρήση του χώρου

Στα ψυκτικά φορτία δεν περιλαμβάνονται τα φορτία θερμοπερατότητας που εξαρτώνται μόνο από τον προσανατολισμό και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κάθε δομικού στοιχείου

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ	$6.4(\Phi)+53(A)+20(\Sigma) = 80$	<b>140</b>	<b>140</b>
ΜΠΑΡ – ΧΩΡΟΣ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΟΡΘΙΩΝ	$3.2(\Phi)+75(A)+15(\Sigma) = 93.2 = 94$	<b>365</b>	<b>365</b>
ΔΩΜΑΤΙΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ	$9.6(\Phi)+75(A)+3(\Sigma) = 87.6 = 88$	<b>25</b>	<b>25</b>
ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ – ΣΑΛΟΝΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ	$3.2(\Phi)+80(A)+2(\Sigma) = 85.2 = 86$	<b>50</b>	<b>50</b>
ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛ. ΧΡΗΣΕΩΝ	$9.6(\Phi)+80(A)+4(\Sigma) = 93.6 = 94$	<b>180</b>	<b>180</b>
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ	$16(\Phi)+75(A)+2(\Sigma) = 93$	<b>220</b>	<b>220</b>
ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ - ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ	$9.6(\Phi)+120(A)+4(\Sigma) = 133.6 = 134$	<b>275</b>	<b>275</b>

Πίνακας 1: Ψυκτικά και θερμικά φορτία ανά μονάδα δομημένης επιφάνειας όσον αφορά στα εσωτερικά κέρδη και τον αερισμό ανάλογα με τη χρήση του χώρου

Στα ψυκτικά φορτία δεν περιλαμβάνονται τα φορτία θερμοπερατότητας που εξαρτώνται μόνο από τον προσανατολισμό και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κάθε δομικού στοιχείου

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΜΟΥΣΕΙΟ – ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	$6.4(\Phi)+90(A)+4(\Sigma) =$ $100.4 = 101$	<b>80</b>	<b>80</b>
ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΕΙΟ - ΚΑΦΕΝΕΙΟ	$8(\Phi)+60(A)+20(\Sigma) =$ $88$	<b>165</b>	<b>165</b>
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ – ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΑΓΟΡΑ	$9.6(\Phi)+90(A)+10(\Sigma) =$ $109.6 = 110$	<b>55</b>	<b>55</b>
ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	$6.4(\Phi) = 6.4 = 7$	<b>25</b>	<b>25</b>
ΛΟΥΤΡΑ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΑ	$6.4(\Phi) = 6.4 = 7$	<b>50</b>	<b>50</b>
ΚΑΤΟΙΚΙΑ	100		

Πίνακας 1: Ψυκτικά και θερμικά φορτία ανά μονάδα δομημένης επιφάνειας όσον αφορά στα εσωτερικά κέρδη και τον αερισμό ανάλογα με τη χρήση του χώρου

Στα ψυκτικά φορτία δεν περιλαμβάνονται τα φορτία θερμοπερατότητας που εξαρτώνται μόνο από τον προσανατολισμό και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κάθε δομικού στοιχείου



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Όσον αφορά στα θερμικά φορτία γίνονται οι ακόλουθοι υπολογισμοί

7. Θερμικό φορτίο χώρου =  
(Θερμικό φορτίο χώρου/δομημένη επιφάνεια) × (δομημένη επιφάνεια)  
$$\Theta.\Phi.X.i (W) = (\Theta.\Phi.X.i/m^2 (W/m^2)) \times (m^2) \quad (7)$$

Το θερμικό φορτίο χώρου καλύπτεται από την εσωτερική μονάδα κλιματισμού αντίστοιχα με το ψυκτικό φορτίο χώρου

8. Θερμικό φορτίο αερισμού =  
(Θερμικό φορτίο αερισμού/δομημένη επιφάνεια) × (δομημένη επιφάνεια)  
$$\Theta.\Phi.AE.i (W) = (\Theta.\Phi.AE.i/m^2 (W/m^2)) \times (m^2) \quad (8)$$

Το θερμικό φορτίο αερισμού καλύπτεται από την κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ) ή την όποια μονάδα επιλεγεί για το σκοπό αυτό.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Όσον αφορά στον αερισμό ενός χώρου απαραίτητη προϋπόθεση είναι και ο υπολογισμός της απαιτούμενης παροχής για την ανανέωση του αέρα του χώρου. Ο υπολογισμός της παροχής γίνεται βάσει του πίνακα 2.3. του ΚΕΝΑΚ με βάση τη δομημένη επιφάνεια ή τον πληθυσμό του χώρου. Ισχύουν οι ακόλουθες σχέσεις

9.α. Παροχή αέρα ανανέωσης για αερισμό χώρου (με βάση τον πληθυσμό) =  
(παροχή αέρα / άτομο) × (πληθυσμός)  
$$ΠΑ.i \text{ (m}^3\text{/h)} = (ΠΑ.i \text{ / άτομο (m}^3\text{/h άτομα)}) \times N \text{ (άτομα)} \quad (9\alpha)$$

9.β. Παροχή αέρα ανανέωσης για αερισμό χώρου (με βάση τη δομημένη επιφάνεια)  
(παροχή αέρα / δομημένη επιφάνεια) × (δομημένη επιφάνεια χώρου)  
$$ΠΑ.i \text{ (m}^3\text{/h)} = (ΠΑ.i \text{ / m}^2 \text{ (m}^3\text{/h m}^2)) \times (m^2) \quad (9\beta)$$

Επισημαίνεται ότι και οι δύο τρόποι οδηγούν σε αντίστοιχα αποτελέσματα παρόλα αυτά ο υπολογισμός βάσει της δομημένης επιφάνειας είναι αμεσότερος (εφόσον το εμβαδόν του χώρου είναι γνωστό) και συνεπώς, προτιμότερος.