

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

Θα πρέπει να γνωρίζουμε:

1. τις επιφάνειες του χώρου στις οποίες γίνεται μετάβαση της θερμότητας.
2. τις διαστάσεις των επιφανειών αυτών.
3. τη διαφορά θερμοκρασίας που επικρατεί στις επιφάνειες αυτές.
4. τον προσανατολισμό της κάθε επιφάνειας.
5. τον συντελεστή θερμοπερατότητας της κάθε επιφάνειας.
6. τις ώρες λειτουργίας της θέρμανσης ανά εικοσιτετράωρο.
7. το είδος των ανοιγμάτων, μέσω των οποίων γίνεται διείσδυση αέρα.

Έντυπο υπολογισμού απωλειών μεταφοράς .

Για την διευκόλυνσή μας και την αποφυγή λαθών ο υπολογισμός γίνεται με την συμπλήρωση πινάκων της παρακάτω διάταξης:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A/α	Επιφάνεια	Προσανατολισμός	Μήκος m	Ύψος ή πλάτος	Επιφάνεια m ²	Όμοιες επιφάνειες	Αφαιρούμενη επιφάνεια m ²	Τελική επιφάνεια m ²	Συντελεστής κ	Διαφορά θερμοκρασίας °C	Απώλειες kcal/h	Προσαυξήσεις προσανατολισμού	Προσαυξήσεις διακοπών	Τελική προσαύξηση	Τελικές απώλειες kcal/h	Παρατηρήσεις

Ο υπολογισμός των απωλειών γίνεται για κάθε ένα χώρο (δωμάτιο) ξεχωριστά.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΗΛΩΝ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

ΣΤΗΛΗ 1: τοποθετούμε τον αριθμό της επιφάνειας που θα υπολογίσουμε.

Π.χ. 1,2,3 κλπ.

ΣΤΗΛΗ 2: γράφουμε το σύμβολο χαρακτηρισμού της επιφάνειας:

- Θ - θύρα
- Π - παράθυρο
- ΠΘ - μπαλκονόπορτα
- Τεξ. - τοίχος εξωτερικός
- Τεσ. - τοίχος εσωτερικός
- Δ - δάπεδο
- Ορ. - οροφή
- Σ - στέγη

ΣΤΗΛΗ 3: γράφουμε το σύμβολο χαρακτηρισμού της επιφάνειας.

- B – βόρειος
- BA - βορειοανατολικός
- BΔ - βορειοδυτικός
- N – νότιος
- NA – νοτιοανατολικός
- NΔ – νοτιοδυτικός
- A – ανατολικός
- Δ – δυτικός

ΣΤΗΛΗ 4: γράφουμε σε μέτρα το μήκος της επιφάνειας

ΣΤΗΛΗ 5 : γράφουμε σε μέτρα το ύψος ή πλάτος της επιφάνειας.

ΣΤΗΛΗ 6: γράφουμε το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού της στήλης 4 με την στήλη 5.

ΣΤΗΛΗ 7: γράφουμε τον ομοίων επιφανειών, αν υπάρχουν τέτοιες, π.χ αν υπάρχουν δύο ίδια παράθυρα, γράφουμε τον αριθμό 2. αν δεν υπάρχουν όμοιες επιφάνειες γράφουμε τον αριθμό 1.

ΣΤΗΛΗ 8: γράφουμε το εμβαδόν σε τετραγωνικά μέτρα της επιφάνειας που βρίσκεται πάνω στην επιφάνεια που εξετάζουμε αλλά είναι διαφορετική. Αν για παράδειγμα, υπάρχει μία πόρτα σε ένα τοίχο, το εμβαδόν της πόρτας είναι αφαιρούμενη επιφάνεια.

ΣΤΗΛΗ 9: γράφουμε το εμβαδόν της τελικής επιφάνειας υπολογισμού. Αυτή προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τις τιμές των στηλών 6 και 7 και αφαιρώντας την τιμή της στήλης 8.

ΣΤΗΛΗ 10: γράφουμε την τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας k σε $\text{kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$ που επιλέγουμε από τους σχετικούς πίνακες.

ΣΤΗΛΗ 11: γράφουμε την διαφορά θερμοκρασίας Δt που επικρατεί μεταξύ των δύο πλευρών της εξεταζόμενης επιφάνειας. $\Delta t = t_{\text{εσ}} - t_{\text{εξ}}$. Με $t_{\text{εσ}}$ την επιθυμητή θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου και $t_{\text{εξ}}$ η θερμοκρασία του περιβάλλοντος .

Αν η εξεταζόμενη επιφάνεια χωρίζει θερμαινόμενο χώρο, με άλλο εσωτερικό αλλά μη θερμαινόμενο χώρο, θεωρούμε ότι η θερμοκρασία του μη θερμαινόμενου χώρου είναι κατά 10°C υψηλότερη από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Η επιθυμητή θερμοκρασία του κάθε χώρου εξαρτάται από την χρήση του χώρου και δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

ΧΩΡΟΣ: δωμάτια κατοικιών, κουζίνες, καταστήματα, δωμάτια ξενοδοχείων, γραφεία, εστιατόρια, αίθουσες διδασκαλίας, αίθουσες θεαμάτων, εκθέσεις → 20°C .

Φαντάκης Παναγιώτης

ΧΩΡΟΣ: γυμναστήρια, διάδρομοι σχολείων, διάδρομοι εμπορικών κέντρων, WC κατοικιών, καταστημάτων, κλιμακοστάσια → 15°C.

ΧΩΡΟΣ: λουτρά, δωμάτια νοσηλείας → 22°C.

Η εξωτερική θερμοκρασία, δηλαδή του περιβάλλοντος, δεν μπορεί να είναι σταθερή. Γι' αυτό χρησιμοποιούμε θερμοκρασίες που έχουν οριστεί κατά περιοχή με στατιστική μέθοδο και είναι οι κατώτατες πιθανές χειμερινές. Τις θερμοκρασίες αυτές τις παίρνουμε από κλιματολογικούς χάρτες στους οποίους φαίνονται οι κλιματολογικές ζώνες της περιοχής ή από πίνακες.

<u>ΠΟΛΗ</u>	<u>°C</u>
Αργίριο	-3
Αθήνα	+1
Αίγιο	0
Αλεξανδρούπολη	-7
Ανάβρυτα	-2
Αργοστόλι	+1
Άρτα	-1
Βόλος	-3
Δράμα	-8
Έδεσσα	-7
Ζάκυνθος	+2
Ηράκλειο	+3
Θεσσαλονίκη	-5
Θήρα	+3
Ιεράπετρα	+4
Ιωάννινα	-6
Καβάλα	-8
Καλάβρυτα	-6
Καλαμάτα	+1
Καλαμπάκα	-6
Κάρπαθος	+5
Κατερίνη	-5
Κέρκυρα	0
Κοζάνη	-10
Κομοτηνή	-7
Κόνιτσα	-6
Κόρινθος	+1
Κύμη	0
Κως	+3
Λαμία	-4
Λάρισα	-7
Λευκάδα	0
Λήμνος	0
Μεσολόγγι	-2
Μήλος	+3
Μυτιλήνη	+2
Νάξος	+4

Ναύπλιο	0
Ξάνθη	-8
Ορεστιάδα	-9
Πάτρα	-1
Πολύγυρος	-8
Πρέβεζα	0
Πτολεμαίδα	-12
Πύργος	-1
Ρέθυμνο	+3
Ρόδος	+3
Σάμος	+3
Σέρρες	-9
Σητεία	+4
Σκύρος	+2
Σουφλί	-10
Σπάρτη	0
Σύρος	+3
Τρίκαλα	-6
Τρίπολη	-5
Φλώρινα	-11
Χαλκίδα	+2
Χανιά	+3
Χίος	+3

Άλλες πόλεις

ΠΟΛΗ	°C
Αλιάρτος	-2
Ελευσίνα	0
Ελληνικό αττικής	+2
Θάσος	-6
Κάρυστος	+1
Κύθηρα	+4
Μέγαρα	0
Μεθώνη	+1
Ν. Φιλαδέλφεια	0
Παλαιόχωρα Κρήτης	+5
Πειραιάς	+2
Σταυρός Χαλκιδικής	-7
Τανάγρα	-2

ΣΤΗΛΗ 12: γράφουμε το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού των τριών προηγούμενων στηλών, δηλαδή των 9,10 και 11. στο τέλος αυτής της στήλης προσθέτουμε τις απώλειες μεταφοράς όλων των επιφανειών που αποτελούν το δωμάτιο που μελετάμε.

ΣΤΗΛΗ: γράφουμε την προσαύξηση των απωλειών λόγω προσανατολισμού του δωματίου. Μας είναι γνωστό ότι τα δωμάτια με βόρειο προσανατολισμό

είναι πιο κρύα από αυτά με νότιο και αυτό οφείλεται στην πρόσπτωση των ψυχρών βορείων ανέμων. Έτσι για να εξασφαλίσουμε την ομοιόμορφη θέρμανση του κτιρίου, είμαστε υποχρεωμένοι να κάνουμε διόρθωση των απωλειών του χώρου ανάλογα με τον προσανατολισμό του. Αυτή η διόρθωση είναι από το +5% έως -5% και λαμβάνεται από τον παρακάτω πίνακα.

Η προσαύξηση αυτή συμβολίζεται με το γράμμα Z_H .

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ	B	BΔ	BA	A	Δ	N	NΔ	NA
ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ %	+5	+5	+5	0	0	-5	-5	-5

ΣΤΗΛΗ 14: γράφουμε την προσαύξηση λόγω διακοπτόμενης λειτουργίας. Η προσαύξηση αυτή συμβολίζεται με το γράμμα Z_D . μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης μπορεί να λειτουργεί όλο το εικοσιτετράωρο ή μπορεί να την λειτουργούμε ορισμένες ώρες του εικοσιτετραώρου. Στη δεύτερη περίπτωση σημαίνει ότι η θερμοκρασία του κτιρίου πέφτει όταν δεν λειτουργεί η θέρμανση και όταν θα λειτουργήσει πάλι θα πρέπει η θερμοκρασία να ανέβει στα επιθυμητά επίπεδα σε εύλογο χρονικό διάστημα. Για να γίνει αυτό πρέπει να προσαυξήσουμε τις απώλειες του χώρου κατά τρόπο που θα λαμβάνει υπ' όψη του, τον χρόνο που δεν λειτούργησε η εγκατάσταση καθώς και το πόσο έπεσε η θερμοκρασία. Αυτό γίνεται από τον προσδιορισμό της τιμής του D, που παριστάνει τη μέση θερμοπερατότητα των επιφανειών που περικλείουν τον χώρο, (τοίχοι, πόρτες, παράθυρα, δάπεδο, οροφή, φεγγίτες, κλπ.).

Το D υπολογίζεται από τον τύπο:

$$D = \frac{Q_0}{F_0 \cdot \Delta t}$$

Όπου : Q_0 : το άθροισμα των απωλειών του δωματίου που υπολογίσαμε στη στήλη 12.

F_0 : το συνολικό εμβαδόν των επιφανειών που διαμορφώνουν το χώρο, χωρίς να μας ενδιαφέρει αν κάποιες από αυτές δεν έχουν απώλειες.

Δt : η διαφορά θερμοκρασίας χώρου- περιβάλλοντος.

Μεγάλη τιμή του D σημαίνει μικρή προστασία της θερμότητας του χώρου, (κακή μόνωση, τζαμαρία κλπ.). Μικρή τιμή του D αντιστοιχεί σε καλή προστασία της θερμότητας, άρα και αργή ψύξη του χώρου όταν δεν δουλεύει η κεντρική θέρμανση.

Από την τιμή του D και των ωρών λειτουργίας της εγκατάστασης, βρίσκουμε την προσαύξηση Z_D , από τον παρακάτω πίνακα:

ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ D

	$0,1 < D < 0,29$	$0,30 < D < 0,69$	$0,70 < D < 1,49$	$1,49 < D$
Διακοπή 0 ώρες	7	7	7	7
Διακοπή 9-12 ώρες	20	15	15	15
Διακοπή 12-16 ώρες	30	25	20	15
Τρόπος λειτουργίας		ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ	Z_D %	

ΣΤΗΛΗ 15: γράφουμε την τελική προσαύξηση. Αυτή είναι το άθροισμα των προσαυξήσεων των στηλών 13 και 14.. αν για παράδειγμα από προσανατολισμό έχουμε -5% και από διακοπές 15% η τελική προσαύξηση θα είναι 10%.

ΣΤΗΛΗ 16: γράφουμε τις τελικές απώλειες Q_s του δωματίου λόγω μεταφοράς. Αυτές είναι οι απώλειες που βρήκαμε προσθέτοντας τις τιμές της στήλης 12 προσαυξημένες κατά το ποσοστό που γράψαμε στη στήλη 15.

$$\text{Είναι δηλαδή : } Q_s = Q_o(1+Z_H+Z_D)$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Έστω $Q_o=2000\text{kcal/h}$, $Z_H=-15\%=-0,05$, $Z_D=15\%=0,15$

ΤΟΤΕ:

$$\begin{aligned} Q_s &= 2000*[1+(-0,05)+0,15]= \\ &= 2000*(1-0,05+0,15)= \\ &= 2000*1,1= \end{aligned}$$

Άρα $Q_s= 2200\text{kcal/h}$