

Κουφώματα | Υαλοπίνακες



Τα ανοίγματα είναι από τα πιο ευάλωτα στοιχεία ενός κτιρίου. Για το περιορισμό των θερμικών απωλειών, πρέπει οι αρμοί συναρμογής των πλαισίων να είναι απόλυτα αδιαπέραστοι από τον αέρα. Τα υλικά που συγκροτούν το κούφωμα (ξύλο, αλουμίνιο, πλαστικό) να είναι αρίστης ποιότητας, ώστε να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις των φύλλων. Επιπλέον, τα υαλοστάσια των ανοιγμάτων θα πρέπει να έχουν χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας.

Τα κουφώματα είναι παρειές του κτιρίου και μέσα επαφής με το περιβάλλον, άρα στοιχεία από τα οποία μπορεί να διαφύγει ενέργεια. Επομένως, ο ρόλος τους στην ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη των χώρων είναι σημαντικός. **Το χειμώνα χάνεται θερμότητα από μέσα προς τα έξω, ενώ το καλοκαίρι εισέρχεται θερμότητα στον εσωτερικό χώρο από το ζεστό εξωτερικό περιβάλλον.** Η διαδικασία αυτή μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με τη χρήση κατάλληλα κατασκευασμένων, ενεργειακά αποδοτικών κουφωμάτων.

Η τοποθέτηση, διαστασιολόγηση και τυπολογία των κουφωμάτων είναι ένα ιδιαίτερο πρόβλημα με πολλές παραμέτρους, όπως:

- Θέα
- Ηλιοφάνεια
- Σκιασμός

- Φωτισμός
- Αερισμός
- Δροσισμός
- Μορφή
- Ενεργειακά οφέλη
- Ενεργειακές απώλειες

Είδη

Τα κουφώματα αυτά θα πρέπει να έχουν υαλοπίνακες και σκελετούς με καλές θερμομονωτικές ιδιότητες και επί πλέον, θα πρέπει να είναι αεροστεγανά, ώστε να εμποδίζουν τη διαφυγή θερμότητας από χαραμάδες οι οποίες μπορούν να φέρουν σημαντικές απώλειες θερμότητας, όπως παρατηρείται σε παλαιά κτίρια ή κτίρια κακής κατασκευής.

Υπάρχουν κουφώματα:

- Ξύλινα
- Μεταλλικά
- Αλουμινίου και
- Συνθετικά

Ειδικότερα, τα πλαίσια αλουμινίου έχουν τις μεγαλύτερες θερμικές απώλειες, εκτός αν υπάρχει φράγμα ροής θερμότητας τοποθετημένο στον πυρήνα του προφίλ του. Τα ξύλινα και τα συνθετικά παρουσιάζουν χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας και ως εκ τούτου εμποδίζουν την διαφυγή θερμότητας.

Οι τυπολογίες ανοιγμάτων είναι:

- Επάλληλα
- Ανοιγόμενα
- Περιστρεφόμενα περί οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα και

- Σταθερά

Τα δε πατζούρια, όποτε χρησιμοποιούνται, είναι ομοίως ξύλινα, αλουμινίου και συνθετικά σε τυπολογίες όπως εξωτερικά ή εσωτερικά ανοιγόμενα, συρόμενα και ρολά. Τα κουτιά των ρολών πρέπει να μονώνονται εσωτερικά και τα φύλλα των ρολών, εάν είναι πλαστικά να έχουν γέμιση με μονωτικό αφρό. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στη θέση τους σε σχέση με το πάχος της τοιχοποιίας. Έτσι προτιμώνται παράθυρα τα οποία βρίσκονται σε συνέχεια με το θερμομονωτικό υλικό των τοίχων.

Όλα τα διαφανή συστήματα που αποτελούν μέρος του κτιριακού κελύφους και απαιτείται πλέον να έχουν χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας, σε συνδυασμό με κατάλληλο συντελεστή φωτοδιαπερατότητας, εάν αυτό δεν αντικρούει σε κάποια λειτουργική παράμετρο (π.χ. σχεδιασμός χώρων υγείας) και ανακλαστικότητας (π.χ. ανάγκη για μέγιστη αξιοποίηση άμεσων ηλιακών κερδών), ώστε να αποφεύγεται η μείωση του φυσικού φωτισμού.

Τα συστήματα υαλοπινάκων με επικάλυψη επεξεργασίας χαμηλής εκπεμπτικότητας low-e, μπορούν να εξασφαλίσουν συντελεστές θερμοπερατότητας χαμηλότερους από $2\text{W/m}^2\text{K}$ και σε ορισμένες περιπτώσεις κοντά στο $1\text{W/m}^2\text{K}$. Οι τριπλοί υαλοπίνακες, που έχουν U χαμηλότερο και από το προαναφερθέν, είναι οικονομικά ασύμφοροι και ίσως υπερβολικοί για τα κλιματολογικά μας δεδομένα μας και για την εγχώρια αγορά. Οι υαλοπίνακες νέας τεχνολογίας, με ειδική επεξεργασία και πολλαπλές επιλογές, μπορούν να επιτρέπουν την είσοδο ηλιακής ακτινοβολίας στο ορατό μέρος του φάσματος ώστε να εξασφαλίζουν επαρκή φυσικό φωτισμό και μειωμένα θερμικά κέρδη.

Παράμετροι επιλογής (Επιλογή κατάλληλου κουφώματος-Υαλοπίνακα)

Η υπέρυθρη ηλιακή ακτινοβολία μπορεί να είναι επιθυμητή και ανεπιθύμητη. Είναι επιθυμητή όταν αναζητούμε την ηλιακή ζεστασιά, άνεση και φυσική θέρμανση του χώρου μας. Αντιθέτως είναι ανεπιθύμητη όταν γίνεται ενοχλητική, όταν το δωμάτιό μας ζεσταίνεται θέτοντας σε δοκιμασία ανθρώπους και κλιματιστικά συστήματα.

Για τον έλεγχο της ηλιακής ακτινοβολίας μέσω των υαλοστασίων, λοιπόν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- Υαλοπίνακες ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας (solar control)
- Χαμηλής θερμικής εκπομπής (low emissivity) υαλοπίνακες.

Η υπεριώδης ακτινοβολία, και κυρίως το τμήμα 280-380nm (UVB & UVA), είναι δυνατόν να έχει βλαβερές συνέπειες, όπως ηλιακά εγκαύματα του δέρματος και ξεθώριασμα του χρώματος των αντικειμένων που εκτίθενται στον ήλιο.

Για την προστασία των αντικειμένων και των ανθρώπων απαιτείται ο αποκλεισμός της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Σημαντική συμβολή στην μείωση των βλαβερών συνεπειών, μπορούν να προσφέρουν συγκεκριμένοι υαλοπίνακες όπως:

- Οι πολυστρωματικοί (laminated) υαλοπίνακες, με ειδική αντί-UV μεμβράνη PVB, οι οποίοι μπορούν να εμποδίσουν την μετάδοση μέχρι και του 99,6% της υπεριώδους ακτινοβολίας.
- Οι έγχρωμοι (body tinted) υαλοπίνακες μπορούν να φιλτράρουν τμήματα του ηλιακού φάσματος επιλεκτικά.
- Οι υαλοπίνακες με χαμηλό ηλιακό συντελεστή (solar factor), μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μείωση των θερμικών επιπτώσεων της ακτινοβολίας

Σημειώτέον ότι κανένα γυαλί δεν μπορεί να εγγυηθεί απόλυτη προστασία από το ξεθώριασμα των χρωμάτων.

Θερμική εκπομπή (emissivity) υαλοπινάκων

Τα αντικείμενα ενός χώρου επανεκπέμπουν την θερμότητα που αποκτούν, με την μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας (IR). Οι υαλοπίνακες γενικώς, ναι μεν δεν αφήνουν αυτού του είδους την ακτινοβολία να περάσει και να διαφύγει προς τα έξω, πλην όμως την απορροφούν όπως και τα υπόλοιπα υλικά, θερμαίνονται και επανεκπέμπουν την θερμότητα που απέκτησαν.

Έτσι, ένας κοινός υαλοπίνακας (όχι ανακλαστικός), επανεκπέμπει την θερμότητα που αποκτά, προς την ψυχρότερη περιοχή, π.χ. προς τα έξω τον χειμώνα, με αποτέλεσμα να χάνεται ενέργεια. Η ιδιότητα αυτή των σωμάτων λέγεται ικανότητα εκπομπής (emissivity) και εκφράζεται από τον συντελεστή εκπομπής e , ο οποίος δηλώνει το ποσοστό (%) της επανεκπεμπόμενης ενέργειας.

Για παράδειγμα, η τιμή (e) της δυνατότητας εκπομπής (emissivity) ενός κοινού υαλοπίνακα είναι 0,89. Αυτό, με άλλα λόγια, σημαίνει ότι το 89% της ενέργειας που απορροφάται από την μάζα του γυαλιού, επανεκπέμπεται προς το περιβάλλον.

Ο συντελεστής εκπομπής e ανά τύπο ενεργειακού υαλοπίνακα έχει ως εξής:

- K-Glass: 0,30 (70%)
- Cool lite ST 108: 0,45 (65%)
- Sunergy: 0,15 (85%)
- Top N: 0,10 (90%)
- Energy N: 0,05 (95%)
- Stop Ray: 0,03 (97%)

Συντελεστής Θερμοπερατότητας (U)

Ορίζεται η ποσότητα της θερμότητας που παράγεται ή απορροφάται από κάποιο σώμα όταν η θερμοκρασία του μεταβληθεί κατά ένα βαθμό Κέλβιν. Όσο λοιπόν, μεγαλύτερη είναι η θερμοχωρητικότητα ενός στοιχείου, τόσο μπορούμε να πούμε ότι ευνοείται η θερμική αδράνεια του κελύφους.

Συντελεστής ηλιακής ενέργειας (g)

Είναι ο λόγος της προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας προς την ενέργεια που μεταδίδεται στο εσωτερικό του κτιρίου. Χαμηλές τιμές g εξασφαλίζουν μείωση των ηλιακών κερδών. Χρειάζεται προσοχή προκειμένου να μην αποτελέσει τροχοπέδη στον επιθυμητό κατά το χειμώνα άμεσο παθητικό ηλιασμό.

Συντελεστής φωτοδιαπερατότητας (T_v)

Είναι το ποσοστό της προσπίπτουσας φωτεινής ακτινοβολίας που εισέρχεται στο κτίριο. Υψηλές τιμές εξασφαλίζουν υψηλές στάθμες φυσικού φωτισμού στους εσωτερικούς χώρους.

Πέρα από τα υαλοστάσια, εξίσου σημαντικό είναι το πλαίσιο του κουφώματος. Σε αντίθεση με 5-6 χρόνια πριν, είναι οικονομικά πολύ πιο προσιτά τα θερμοδιακοπτόμενα πλαίσια αλουμινίου, καθώς αυτό είναι και το συχνότερα χρησιμοποιούμενο υλικό στη χώρα μας. Συνήθως πρόκειται για μια περιμετρική ζώνη από πολυαμίδιο μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού πλαισίου που μειώνει τη μεταφορά της θερμότητας από και προς το εσωτερικό, καθιστώντας το δείκτη θερμοπερατότητας U μεταξύ 3 και 2W/m²°K, ενώ ορισμένες ιδιαίτερες σειρές μπορούν να φτάσουν μέχρι το 1W/m²°K.