

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ



**Πιστοποίηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™
Scotchint™ της εταιρίας 3M**



Πιστοποίηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchint™ της εταιρίας 3M

Οι αντηλιακές μεμβράνες 3M™ Scotchint™ της εταιρίας 3M μελετήθηκαν εκτενώς από την Ομάδα Κτιριακού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών και προέκυψαν αναλυτικά αποτελέσματα όσον αφορά στην ενεργειακή και περιβαλλοντική απόδοση τους.

Μεθοδολογία

Στην πρώτη φάση της μελέτης, επιλέχθηκε αντιπροσωπευτικό κτίριο γραφείων (της εταιρίας Greenpeace) όπου πραγματοποιήθηκε ενεργειακή επιθεώρηση πριν και μετά την τοποθέτηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchint™ της εταιρίας 3M στους υαλοπίνακες των ανοιγμάτων του κτιρίου. Πειραματικά, διαπιστώθηκε η σημαντική μείωση των εσωτερικών θερμοκρασιών των επιμέρους χώρων κατά τη θερινή περίοδο, μετά την τοποθέτηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchint™. Ο συγκεκριμένος τύπος αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchint™ που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο RE – 15 SIARXL.

Παράλληλα, αναπτύχθηκε θεωρητικό μοντέλο, με τη βοήθεια του υπολογιστικού εργαλείου TRNSYS, για την προσομοίωση των συνθηκών στο εσωτερικό των κτιρίων. Μέσω του θεωρητικού μοντέλου και αφού επιβεβαιώθηκε με τις πειραματικές τιμές, μελετήθηκε η ενεργειακή και περιβαλλοντική απόδοση των μεμβρανών 3M™ Scotchint™ σε τρεις τύπους κτιρίων, σε κτίρια γραφείων, ξενοδοχείων και καταστημάτων, για μία πόλη κάθε κλιματικής ζώνης της Ελλάδας (Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Ηράκλειο). Τα αποτελέσματα των υπολογισμών αφορούν στα φορτία για θέρμανση και δροσισμό των τυπικών κτιρίων πριν και μετά την τοποθέτηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchint™. Οι υπολογισμοί έγιναν με συγκεκριμένες παραδοχές σύμφωνες με τους ισχύοντες κανονισμούς περί λειτουργίας των εν λόγω κτιρίων και οι τιμές που προκύπτουν είναι ενδεικτικές της επίδρασης που μπορεί να έχει η τοποθέτηση



των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchtint™ στην ενεργειακή απόδοση στους διαφορετικούς τύπους κτιρίων που μελετήθηκαν.

Συμπεράσματα

Σε όλες τις περιπτώσεις διαπιστώθηκε η σημαντική μείωση των φορτίων για δροσισμό μετά την τοποθέτηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchtint™ της εταιρείας 3M . Ακόμη διαπιστώθηκε ότι, το ποσοστό μείωσης των φορτίων για δροσισμό αυξάνεται όσο αυξάνεται και το ποσοστό των επιφανειών των υαλοστασίων στις όψεις των κτιρίων.

Συγκεκριμένα, για μια τυπική κατασκευή κτιρίου γραφείων, διαπιστώθηκε ότι αυξανόμενου του συνολικού εμβαδού των υαλοπινάκων του κτιρίου, το ποσοστό μείωσης των φορτίων για δροσισμό κυμαίνεται από:

- 12% έως 36% στην Α' κλιματική ζώνη (Ηράκλειο)
- 13% έως 37% για την Β' κλιματική ζώνη (Αθήνα) και
- 11% έως 34% στην Γ' κλιματική ζώνη (Θεσσαλονίκη).

Αντίστοιχα, για μια τυπική κατασκευή κτιρίου ξενοδοχείου, διαπιστώθηκε ότι αυξανόμενου του συνολικού εμβαδού των υαλοπινάκων του κτιρίου, το ποσοστό μείωσης των φορτίων για δροσισμό κυμαίνεται από:

- 9% έως 42% στην Α' κλιματική ζώνη (Ηράκλειο)
- 16% έως 47% για την Β' κλιματική ζώνη (Αθήνα) και
- 7% έως 37% στην Γ' κλιματική ζώνη (Θεσσαλονίκη).

Ακόμη, για μια τυπική κατασκευή κτιρίου καταστημάτων, διαπιστώθηκε ότι αυξανόμενου του συνολικού εμβαδού των υαλοπινάκων του κτιρίου, το ποσοστό μείωσης των φορτίων για δροσισμό κυμαίνεται από:

- 27% έως 47% στην Α' κλιματική ζώνη (Ηράκλειο)
- 38% έως 48% για την Β' κλιματική ζώνη (Αθήνα) και
- 36% έως 45% στην Γ' κλιματική ζώνη (Θεσσαλονίκη).

Τέλος, για την περίπτωση μικρών εμπορικών καταστημάτων που διαθέτουν μικρότερες επιφάνειες υαλοπινάκων, διαπιστώθηκε ότι αυξανόμενου του συνολικού εμβαδού των υαλοπινάκων του κτιρίου, το ποσοστό μείωσης των φορτίων για δροσισμό κυμαίνεται από:

- 21% έως 40% στην Α' κλιματική ζώνη (Ηράκλειο)
- 13% έως 38% για την Β' κλιματική ζώνη (Αθήνα) και
- 11% έως 33% στην Γ' κλιματική ζώνη (Θεσσαλονίκη).

Τα αποτελέσματα φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα που ακολουθεί.



Ποσοστό μεταβολής των φορτίων για δροσισμό (*) για τυπικές κατασκευές κτιρίων μετά την τοποθέτηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchtint™ της εταιρίας 3M συναρτήσει του εμβαδού των υαλοπινάκων			
Εμβαδόν επιφανειών υαλοστασίων (m ²)	Ηράκλειο	Αθήνα	Θεσσαλονίκη
Κτίρια γραφείων			
Από 20	-12%	-13%	-11%
Έως 100	-36%	-37%	-34%
Κτίρια ξενοδοχείων			
Από 50	-9%	-16%	-7%
Έως 500	-42%	-47%	-36%
Κτίριο καταστημάτων			
Από 50	-27%	-38%	-36%
Έως 200	-47%	-48%	-45%
Κτίριο μεμονωμένου καταστήματος			
Από 5	-21%	-13%	-11%
Έως 45	-40%	-38%	-33%

(*) Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας (kWh/m²)

Γενικότερα η τοποθέτηση των αντηλιακών μεμβρανών 3M™ Scotchtint™ της εταιρίας 3M μπορεί να μειώσει άμεσα τα φορτία για δροσισμό, να συμβάλει στην ουσιαστική εξοικονόμηση της ενέργειας που καταναλώνεται από τα συστήματα κλιματισμού καθώς και να βελτιώσει σημαντικά την ενεργειακή και περιβαλλοντική απόδοση του κτιρίου. Αποτελούν δε, άμεση και ιδανική λύση για υφιστάμενα κτίρια καθώς η εφαρμογή τους στους υαλοπίνακες πραγματοποιείται εύκολα και γρήγορα από εξειδικευμένα συνεργεία χωρίς να απαιτούνται δομικές ή άλλες παρεμβάσεις ή ειδική μελέτη στο κτίριο.

Μ. Σανταμούρης
Αναπλ. Καθηγητής