



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΟΣΜΗΤΟΡΑΣ

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 157 80 Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου • ΤΗΛ.: 7723572, FAX: 7723571

Αρ.Πρωτ.: 5450

Αθήνα, 14/7/2014

Προς τα Μέλη ΔΕΠ της  
Σχολής Μηχ/γων  
Μηχ/κών

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ**

Σας προσκαλούμε στην παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής της Κας Γιώτης Δ. Φωτεινής, Διπλωματούχου της Σχολής Μηχανολόγων – Αεροναυπηγών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, που θα πραγματοποιηθεί την Πέμπτη 17 Ιουλίου 2014, ώρα 10.00π.μ., στην Αίθουσα Σεμιναρίων του Τομέα Θερμότητας (Κτιρίου Ν) της σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ (Πολυτεχνειούπολη – Ζωγράφου). Το Θέμα της Διδακτορικής Διατριβής είναι:

«Επίδραση των κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων των κτιρίων στην εξοικονόμηση ενέργειας, θέρμανσης και ψύξης, υπό μεταβατικές συνθήκες»

Επισυνάπτεται περίληψη της παραπάνω Διδακτορικής Διατριβής.

Ο ΚΟΣΜΗΤΟΡΑΣ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

  
Η. ΤΑΤΣΙΟΠΟΥΛΟΣ  
Καθηγητής Ε.Μ.Π

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Αντικείμενο της διατριβής είναι η μελέτη της επίδρασης των συνδυασμών τιμών των κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων των κτιρίων στην εξοικονόμηση ενέργειας θέρμανσης και ψύξης υπό μεταβατικές συνθήκες.

Στις κατασκευαστικές παραμέτρους που μελετήθηκαν περιλαμβάνονται οι θερμικές ιδιότητες και τα πάχη των δομικών στοιχείων, τα χαρακτηριστικά των υαλοπινάκων (συντελεστής θερμοπερατότητας, προσανατολισμός, ποσοστό της επιφανείας τους επί του κτιριακού κελύφους) και τα χαρακτηριστικά της εσωτερικής μάζας του κτιρίου (εσωτερικά χωρίσματα, επίπλωση).

Μεταξύ των λειτουργικών παραμέτρων που μελετήθηκαν συμπεριλαμβάνεται το πρόγραμμα λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης-ψύξης σε συνδυασμό με την θερμοκρασία ρύθμισης του θερμοστάτη και η επίδραση εσωτερικών και εξωτερικών φορτίων (ηλιακή ακτινοβολία, εξωτερικές θερμικές συνθήκες, φωτισμός, συσκευές, άτομα, ανανέωση και διεύδυση αέρα) για διάφορες χρήσεις κτιρίων (π.χ μόνιμη ή εξοχική κατοικία, κτίρια γραφείων, αίθουσες συνάθροισης κοινού, νοσοκομεία, ξενοδοχεία, κ.λ.π), ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής άνεσης με τη μικρότερη κατανάλωση ενέργειας.

Για την προσέγγιση του προβλήματος αναπτύχθηκε μοντέλο προσομοίωσης της μεταβατικής ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων, το οποίο επιβεβαιώθηκε τόσο με πειραματικά αποτελέσματα, όσο και διά συγκρίσεως των αποτελεσμάτων με αποτελέσματα άλλων ερευνητικών λογισμικών. Το αναπτυχθέν μοντέλο βασίζεται στην επίλυση του συστήματος των διαφορικών εξισώσεων που εκφράζουν το πρόβλημα, με την τεχνική των πεπερασμένων διαφορών. Μεταξύ άλλων, γίνεται εφαρμογή για τυπικά κτίρια υπό τις κλιματικές συνθήκες της Αθήνας, οι οποίες έχουν προκύψει με στατιστική επεξεργασία μετρημένων ωριαίων τιμών της θερμοκρασίας και της ηλιακής ακτινοβολίας πολλών ετών.

Τα πρωτότυπα στοιχεία της διατριβής μπορούν να συνοψισθούν ως ακολούθως:

- Ανάπτυξη μοντέλου και αντίστοιχου λογισμικού, το οποίο προσομοιάζει την μεταβατική θερμική συμπεριφορά των κτιρίων.

- Πρόβλεψη, με ικανοποιητική ακρίβεια, της δυναμικής θερμικής απόκρισης των εσωτερικών χώρων για διάφορες περιπτώσεις εσωτερικών θερμικών παλμών.
- Συσχέτιση του προγράμματος λειτουργίας θερμοστάτη – συστήματος ψύξης και θέρμανσης τόσο με την επίτευξη των συνθηκών θερμικής άνεσης, όσο και με την ημερησίως καταναλισκόμενη ενέργεια θέρμανσης-ψύξης των κτιρίων.
- Προσδιορισμός της μεταβολής της κατανάλωσης ενέργειας θέρμανσης ή ψύξης κατά την αύξηση ή μείωση της θερμοκρασίας ρύθμισης του θερμοστάτη. Έτσι, καθίσταται δυνατή η απόφαση μεταβολής της θερμοκρασίας ρύθμισης εις βάρος της θερμικής άνεσης.
- Μελέτη της επίδρασης των συνδυασμών τιμών των κατασκευαστικών παραμέτρων του κελύφους των κτιρίων στην κατανάλωση ενέργειας θέρμανσης και ψύξης αυτών.
- Προσδιορισμός των τιμών των χαρακτηριστικών της μόνωσης του κτιριακού κελύφους που μπορούν να εξουδετερώσουν μεταβολές των τιμών των χαρακτηριστικών των υαλοπινάκων και αντιστρόφως, ώστε η κατανάλωση ενέργειας να παραμένει σταθερή.
- Προσδιορίζεται το βέλτιστο πάχος μόνωσης.
- Εντοπισμός, για πρώτη φορά, συνδυασμών τιμών των κατασκευαστικών παραμέτρων των κτιρίων, για τους οποίους η ημερήσια κατανάλωση ενέργειας θέρμανσης γίνεται πρακτικά ανεξάρτητη των χαρακτηριστικών της μόνωσης.
- Εντοπισμός, για πρώτη φορά, συνδυασμών τιμών των κατασκευαστικών παραμέτρων των κτιρίων, για τους οποίους πρόκειται μηρениσμος της θερμοροής επί 24ώρου βάσεως διαμέσου του κτιριακού κελύφους (ψευδο-αδιαβατικό ή οιονεί αδιαβατικό κέλυφος).
- Εντοπισμός, για πρώτη φορά, κρίσιμου τιμής του συντελεστή θερμικής διαπερατότητας των υαλοπινάκων, για κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας της θερμικής μόνωσης του κελύφους, για την οποία η ετήσια κατανάλωση ενέργειας γίνεται ανεξάρτητη του ποσοστού επιφάνειας των υαλοπινάκων. Έτσι, παρέχεται η δυνατότητα μείωσης των συχνά ανεπιθύμητων περιορισμών που αφορούν στο μέγεθος της επιφάνειας των υαλοπινάκων.