

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Μεταπτυχιακή διατριβή

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ

Δημήτριος Παπαδόπουλος

Λεμεσός 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ

του

Δημήτριου Παπαδόπουλου

Λεμεσός 2013

ΕΝΤΥΠΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ**

Παρουσιάστηκε από

Δημήτριο Παπαδόπουλο

Επιβλέπων καθηγητής: Διόφαντος Χατζημιτσής

Μέλος επιτροπής: Ευάγγελος Ακύλας

Μέλος επιτροπής: Δημήτριος Σκαρλάτος

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σεπτέμβριος, 2013

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Δημήτριος Παπαδόπουλος, 2013

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή της διατριβής μου κύριο Διόφαντο Χατζημιτσή για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντας μου το συγκριμένο θέμα, για την πολύτιμη καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκειά της και κυρίως για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα ενδιαφέρον και πρωτοποριακό αντικείμενο. Ευχαριστώ τον καθηγητή κύριο Δημήτριο Σκαρλάτο που μου παρείχε εξοπλισμό για την λήψη δεδομένων του κτιρίου, καθώς και την κ. Μάρθα Καταφυγιώτου για την υποστήριξη στο στάδιο επεξεργασίας δεδομένων. Επίσης, ευχαριστώ τον προϊστάμενο της Υπηρεσίας Διαχείρισης Περιουσίας του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου κ. Ζήνων Αχιλλίδη για την άδεια που μου παραχώρησε να μελετήσω το κτίριο των εργαστηρίων Νοσηλευτικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή είναι αφιερωμένη στους γονείς μου που όλα αυτά τα χρόνια με στηρίζουν σε κάθε μου βήμα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η υπερκατανάλωση ενέργειας έχει φέρει δυσμενείς επιπτώσεις στην οικονομία αλλά και στην ποιότητα ζωής, έτσι η ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας είναι επιτακτική. Πρωταγωνιστικό ρόλο στην κατανάλωση ενέργειας κατέχει ο κτιριακός τομέας, για τον λόγο αυτό στην παρούσα διατριβή διερευνάτε ο βαθμός ενεργειακής αναβάθμισης μια υφιστάμενης κατασκευής σε σχέση με το κόστος και με γνώμονα τη μεθοδολογία που ορίζει η Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε μια σειρά οδηγιών σχετικά με τον ενεργειακό σχεδιασμό και τη θερμομόνωση των κτιρίων, όπως είναι η κοινοτική οδηγία 2010/31/EC που εφαρμόζεται στην Κύπρο και δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κατασκευών. Αυτό γίνεται καθώς η πλειοψηφία των κτιρίων είναι υφιστάμενα, τα πλείστα των οποίων δεν πληρούν τις ενεργειακές απαιτήσεις. Ο ενεργειακός έλεγχος των κατασκευών γίνεται μέσω πιστοποιημένων λογισμικών όπως είναι το iSBEMcy και 3DR.eziSBEM 2012, τα οποία εφαρμόζονται στην παρούσα διατριβή σε διατηρητέο κτίριο του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μετά την ενεργειακή κατάταξη του υπό μελέτη κτιρίου γίνεται θερμογραφικός έλεγχος, ώστε να συγκεκριμενοποιηθούν οι χώροι που παρουσιάζουν αυξημένες θερμομονωτικές ανάγκες και να ελεγχθεί η θερμοροή μέσω του κελύφους. Έτσι, προσδιορίζονται με μεγαλύτερη σαφήνεια τα επίπεδα θερμοπερατότητας των επί μέρους στοιχείων βάση των οποίων προτείνονται επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας.

Αφού υπολογιστούν τα φορτία του κτιρίου και μελετηθούν οι θερμικές απώλειες με διάφορους τρόπους προτείνονται επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης, οι οποίες αξιολογούνται με οικονομικοτεχνικά κριτήρια. Έτσι, παρατίθενται μια σειρά επεμβάσεων οι οποίες αλληλοσχετίζονται και αξιολογούνται κατά πόσο είναι βιώσιμες ή μη. Συμπερασματικά, οι περισσότερες επεμβάσεις που προτάθηκαν μπορούν να εφαρμοστούν, καθώς παρουσιάζουν σημαντικά οικονομικά – περιβαλλοντικά οφέλη, διαφυλλάσσοντας παράλληλα το παραδοσιακό χαρακτήρα του κτιρίου.

«Προσαρμόσου ή εξαφανίσου, ανέκαθεν αυτός ήταν ο αμείλικτος νόμος της φύσης»

H.G. Wells, 1866-1946