



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΚΙΑΣΤΡΩΝ/ΠΡΟΒΟΛΩΝ ΣΕ
ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥΣ**

Ανδρέας Χαραλάμπος

Λεμεσός, Ιούνιος 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΚΙΑΣΤΡΩΝ/ΠΡΟΒΟΛΩΝ**

του

Ανδρέα Χαραλάμπους

Λεμεσός, Ιούνιος 2017

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΚΙΑΣΤΡΩΝ/ΠΡΟΒΟΛΩΝ**

Παρουσιάστηκε από

Ανδρέα Χαραλάμπους

Επιβλέπων καθηγητής:

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής:

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής:

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Ιούνιος 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Ανδρέας Χαραλάμπους, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στον Επ. καθηγητή της σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου Δρ. κ. Σωτήρη Καλογήρου, ο οποίος ήταν ο επιβλέπωντας καθηγητής μου, κυρίως για την δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα και για την σωστή και συνεχή καθοδήγηση του κατά την διάρκεια της όλης περιόδου που χρειάστηκα για την διεκπεραίωση της παρούσας διατριβής.

Παράληψη μου θα ήταν να μην ευχαριστήσω τον Dr. Miguel A. Paya-Martin (Head of Sustainability Innovation Manager of Kingspan Insulated Panels), για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ και να μάθω τις δυνατότητες που έχει το λογισμικό Integrated Environmental Solutions - Virtual Environment (IES-VE Software), το οποίο και χρησιμοποίησα για σκοπούς προσομοίωσης και εξαγωγής αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων στην διατριβή μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή με τίτλο «Προσομοίωση ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίου με τη χρήση σκιάστρων/προβόλων» πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Ενεργειακά Συστήματα» του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου. Ο σκοπός της παρούσας διατριβής είναι να γίνουν οι απαραίτητες προσομοιώσεις σε κατάλληλο λογισμικό (IES-VE Software) για ένα συγκεκριμένο δωμάτιο/μοντέλο με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, εφαρμόζοντας σε αυτό 5 διαφορετικά είδη σκίασης παραθύρων. Πολλά είδη σκίασης μπορεί κάποιος να συναντήσει στην αγορά και έτσι επιλέχθηκαν κάποια από τα πιο ευρέως διαδεδομένα που ευκολότερα μπορεί κάποιος να τα συναντήσει σε κτίρια.

Πιο συγκεκριμένα, αρχικά γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στις νομοθεσίες που εφαρμόστηκαν στην Κυπριακή Δημοκρατία σχετικά με τα θέματα ενεργείας στα κυπριακά κτίρια, ενώ στη συνέχεια γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση σε παρόμοιες μελέτες που είχαν γίνει στο παρελθόν από άλλους ερευνητές σε όλο τον κόσμο για διάφορα συστήματα σκίασης. Κατόπιν γίνεται μια αναφορά στο λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για σκοπούς προσομοίωσης, ενώ στην συνέχεια παρουσιάζονται τα διάφορα χαρακτηριστικά του μοντέλου που θα μελετηθούν καθώς επίσης και στα είδη των προσομοιώσεων που θα γίνουν στα επόμενα κεφάλαια.

Στην συνέχεια, γίνεται η εξαγωγή των αποτελεσμάτων των προσομοιώσεων και εξαγωγή βασικών συμπερασμάτων που προκύπτουν μέσα από αυτά. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται ανάλυση για τα θερμικά και ψυκτικά φορτία του μοντέλου και τις διαφορές που προκύπτουν μέσα από συνδυασμούς προσανατολισμών και των διαφόρων ειδών σκίασης.

Τέλος, παρατίθενται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εν λόγω διατριβή, καθώς επίσης και κάποιες εισηγήσεις για πιθανές μελλοντικές έρευνες που μπορούν να πραγματοποιηθούν στον συγκεκριμένο τομέα.

ABSTRACT

This thesis entitled “Simulation of energy consumption in buildings with the use of sunshields”. In this dissertation the appropriate software (IES-VE Software) was used for simulating a specific room/model with specific characteristics by applying to it 5 different types of window sunshields. Since many types of sunshields can be found in the market, some of the most widely known and used in buildings were chosen.

Initially, the legislation pertinent in effect in the Republic of Cyprus on energy issues was briefly introduced. Subsequently, a survey of the relevant literature on similar studies pertaining to different shading systems is presented. This is followed by a description of the software that was used for the simulations, as well as the different characteristics of the model that will be subsequently examined. Reference is also made to the nature of the simulations that will be described in subsequent chapters.

Subsequently, the outcomes of the simulations as well as the main conclusions that were drawn are discussed. More specifically, the heating and cooling loads of the model are analyzed along with the differences that emerge due to the combination of orientations with different types of sunshields.

Finally, the general conclusions of this dissertation and suggestions for potential future research activities in this area are presented.