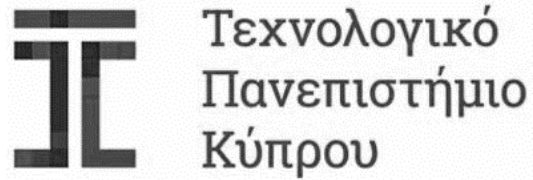


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ



Πτυχιακή εργασία

Κτίρια nZEB και προσομοίωση με την χρήση του energy+

Μυροφόρα Ιωάννου

Λεμεσός, Μάιος 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιακή εργασία

Κτίρια nZEB και προσομοίωση με την χρήση του energy+

της

Μυροφόρα Ιωάννου

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Πολύβιος Ελευθερίου

Λεμεσός, Μάιος 2017

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Μυροφόρα Ιωάννου, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας 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.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά τον πατέρα μου και την μητέρα μου Γιάννο και Μαρία για όλα όσα μου έχουν προσφέρει στην διάρκεια των φοιτητικών μου χρόνων και την αμέριστη υποστήριξή τους. Ιδιαίτερες ευχαριστίες, ακόμη, στον διδακτορικό φοιτητή του πανεπιστημίου μας κ. Φλουρή Ξενή για την ανιδιοτελή προσφορά του, για τον σημαντικό χρόνο που μου αφιέρωσε και τις πολύτιμες πληροφορίες που μου μετέδωσε κατά τη διάρκεια συγγραφής αυτής και στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Πολύβιο Ελευθερίου για την εμπιστοσύνη και την αφιέρωση πολύτιμου χρόνου ώστε να ολοκληρωθεί η εργασία αυτή. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου Χαράλαμπο Χαραλάμπους και Αντρέα Γαβριήλ που ο καθένας με τον δικό του τρόπο συνέβαλαν στην περάτωση αυτής της εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποσκοπεί στην δημιουργία ενός κτιρίου «σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας» με την βοήθεια του λογισμικού προγράμματος Energy+. Αφού σχεδιάστηκε η γεωμετρία του κτιρίου και εισάχθηκε στο λογισμικό έγινε η πρώτη προσομοίωση και πήραμε ως αποτέλεσμα την συνολική ηλεκτρική κατανάλωση του υφιστάμενου κτιρίου η οποία αποτέλεσε μέτρο σύγκρισης και αξιολόγησης των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας που προτάθηκαν στην συνέχεια. Έπειτα, έγιναν διάφορες προσομοιώσεις αλλάζοντας κάποια από τα χαρακτηριστικά του κτιρίου όπως τον φωτισμό, την κατασκευή της τοιχοποιίας, το είδος των κουφωμάτων και τα συστήματα ψύξης και θέρμανσης και εξετάστηκε η αποδοτικότητά τους υπολογίζοντας το ποσοστό μείωσης της κατανάλωσης που επιφέρουν. Επιπλέον, για να είμαστε σε θέση να χαρακτηρίσουμε το κτίριο ως nZEB αναμφίβολη προβλήθηκε η ανάγκη εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος. Τέλος, η εξαγωγή των συμπερασμάτων έγινε κατόπιν οικονομικής ανάλυσης των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας ούτως ώστε να επιλεγθούν μέτρα τα οποία εκτός από αποδοτικά από ενεργειακής πλευράς, παράλληλα να αποτελούν και μια οικονομικά συμφέρουσα λύση με την πάροδο του χρόνου. Έτσι, λαμβάνοντας όλα αυτά υπόψη, φτάνουμε στο αποτέλεσμα πως αναβαθμίζοντας το υπό μελέτη κτίριο ενεργειακά και μετατρέποντας το σε κτίριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, πετυχαίνουμε μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης του κατά 90%. Αυτό όμως συνεπάγεται μια επένδυση της τάξεως των €175000 με περίοδο αποπληρωμής 28 χρόνια.

Λέξεις κλειδιά: nZEB, εξοικονόμηση ενέργειας, κτίριο, οικονομική ανάλυση

ABSTRACT

The afore mentioned thesis has as its goal to turn an existing building into a “near zero energy consumption” using of the Energy+. Firstly, the geometric schematics of the building were drawn with the use of a different program (SketchUp) and then imported into the Energy+ software. The first simulation of the existing building was required in order to compare the energy consumption of this original building to that of the renovated building with the use of the energy efficient measures (EEM) which were proposed. Different simulation schemes were made taking into consideration different types of EEM such as electrical fixtures, wall insulations, coated windows and HVAC systems and an assessment was made on the different efficiencies acquired thereof. Furthermore, so as to acquire a nearly-zero energy building the need of photovoltaic solar panels was necessary. And finally, a feasibility study of the EEMs was made in order to examine if there was an economical payback on investment. Taking into consideration the above mentioned we conclude that by upgrading the existing building to a near-zero energy consumption building we can achieve a 90% reduction in its energy consumption. This can be achieved with an investment of €175000 with aits payback period being 28 years.

Keywords: nZEB, energy saving, energy efficiency measures, building