



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και  
Τεχνολογίας

**Πτυχιακή εργασία**

**ΕΞΥΠΝΟ ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΓΙΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ  
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ KNX ΚΑΙ IOT**

**Παναγιώτης Ευγενίου**

**Λεμεσός, Μάϊος 2019**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

**ΕΞΥΠΝΟ ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΓΙΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ  
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ KNX ΚΑΙ IOT**

του

Παναγιώτη Ευγενίου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Πάυλος Χριστοδουλίδης

Λεμεσός, Μάιος 2019

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Παναγιώτης Ευγενίου, 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα όσους μου συμπαραστάθηκαν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας. Πρώτα απ' όλα τον κ. Χριστοδουλίδη για τη καθοδήγηση του αλλά και τη πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε, τόσο σε επιστημονικό επίπεδο με τις γνώσεις του, όσο και με τις συμβουλές του σε όλο το διάστημα των σπουδών μου. Επίσης την οικογένεια μου και κυρίως τη σύζυγο μου, Κωνσταντίνα, η οποία μου παρείχε την απαραίτητη ενθάρρυνση και ώθηση ώστε να ολοκληρώσω επιτυχώς αυτή την πτυχιακή εργασία. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω και τους συμφοιτητές μου, οι οποίοι μου συμπαραστάθηκαν και με στήριξαν σε όλη τη διαδικασία.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αλόγιστη χρήση ενεργειακών πόρων, η κατανάλωση επιβλαβών προϊόντων, η ασιδωσία και αυθαιρεσία σε βάρος της φύσης έχουν επιφέρει τη μόλυνση του περιβάλλοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την τρύπα του όζοντος, την υπερθέρμανση του πλανήτη και την πρόσφατη αλλαγή των κλιματικών συνθηκών. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.), η κατανάλωση Ενέργειας στον οικιακό τομέα, φτάνει σχεδόν το 40% της συνολικής τελικής ενεργειακής κατανάλωσης και παράγει το 45% περίπου των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα, αέριο κυρίως υπεύθυνο για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα ποσοστά αυτά αυξάνονται σταδιακά, έχοντας σαν αποτέλεσμα αφενός την αύξηση της ενεργειακής εξάρτησης της Ε.Ε. και αφετέρου την αύξηση της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Αναγκαίος όρος για να μην εκλείψουν και να μπορούν να ανανεώνονται είναι η διαχείριση της Ενέργειας με ορθολογικό τρόπο. Δηλαδή οδηγούμαστε στην ανάγκη εξοικονόμησης των φυσικών πόρων, σαν τη μόνη διέξοδο για την ανάσχεση και αναστροφή της περιβαλλοντικής κρίσης.

Η άνοδος του βιοτικού επιπέδου δημιουργεί όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον των καταναλωτών να ζουν σε πιο άνετα σπίτια, με όλες τις ανέσεις που προσφέρουν, να δουλεύουν σε σωστές συνθήκες εργασίας και να μετακινούνται γρήγορα και εύκολα. Όμως με δύο λόγια, ξοδεύουν και καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες φυσικών αγαθών και Ενέργειας, Έτσι η αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων και του υπερκαταναλωτισμού οδηγεί σε αδιέξοδο. Ο τρόπος για να φύγουμε από αυτό το αδιέξοδο είναι να κάνουμε εξοικονόμηση Ενέργειας και φυσικών πόρων.

Στα κτίρια, στις βιομηχανίες και στις μεταφορές περνάμε το μεγαλύτερο μέρος της ζωής μας. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να εστιάσουμε σε αυτούς τους τομείς για να εφαρμόσουμε τις τεχνολογίες και τους τρόπους που υπάρχουν για εξοικονόμηση Ενέργειας. Στα κτίρια αυτό επιτυγχάνεται μέσω του βιοκλιματικού σχεδιασμού, της θερμομόνωσης, του τεχνητού φωτισμού, των φωτοβολταϊκών συστημάτων και με την εφαρμογή ειδικών συστημάτων αυτοματισμών ελέγχου και λειτουργίας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Κοντά σε αυτούς τους παράγοντες πρέπει να συνυπολογίσει κανείς και τις απαιτήσεις για ασφάλεια και αξιοπιστία των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, οι οποίες συνεχώς αυξάνονται, καθώς και την ανάγκη να κατασκευάζονται ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

με δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης και προσαρμογής σε ταχέως μεταβαλλόμενες ανάγκες και απαιτήσεις.

Ο χώρος των έξυπνων ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων είναι ένα μοναδικό προϊόν, αποτέλεσμα μακρόχρονης και εντατικής προσπάθειας που αξιοποιεί την επιστημονική γνώση και την πιο εξελιγμένη τεχνολογία για να προσφέρει στο σύγχρονο άνθρωπο, υψηλότερη ποιότητα ζωής στο σπίτι, στο χώρο εργασίας και στο χώρο αναψυχής. Δεν είναι τυχαίο ότι εταιρείες κολοσσοί ασχολούνται με την ανάπτυξη τέτοιου είδους λύσεων. Η ουσιώδης αλλαγή δεν είναι η προσθήκη συσκευών αλλά ο έξυπνος έλεγχος από εξελιγμένο λογισμικό το software της έξυπνης εγκατάστασης. Η βασική τεχνολογία είναι η ηλεκτρονική δικτύωση όλων των επιμέρους οικιακών και κτιριακών δραστηριοτήτων και η δικτύωση τους με τον υπόλοιπο κόσμο που μεταφέρουν πληροφορίες και λογισμικό.

**Λέξεις κλειδιά:** Έξυπνο Κτίριο, Ενεργειακή Διαχείριση, Αυτοματισμοί, Έξυπνα Συστήματα, Κατανάλωση, Συστήματα ελέγχου, Συστήματα Αυτοματισμού, Ηλεκτρική Ενέργεια, Ενοποίηση.

## **ABSTRACT**

The indiscriminate use of energy resources, the use of harmful products, the arbitrariness and intervention of nature have caused environmental pollution, the greenhouse gas emissions, the ozone depletion, the global warming and the recent change in climatic conditions. In the European Union (EU), Energy consumption in the domestic premises reaches almost 40% of total final Energy consumption and produces about 45% of total CO<sub>2</sub> emissions into the atmosphere, mainly responsible for the greenhouse effect.

These rates are gradually increasing, resulting in an increase of EU's energy dependency and in addition an increase of environment pollution. It is necessary to keep up and manage the energy in a rational way. Consequently, we are leading to the need of natural resources saving as the only way to stop and reverse the environmental crisis.

The rise of standard living creates the interest of living in more comfortable houses with all the comforts, working in good working conditions and moving quickly and easily. This cost huge amounts of energy resources. The way to improve this is to save energy and natural resources.

In buildings, industries and transport services people spend most of hours of their life. This is the reason we should focus on these areas and apply sustainable technologies and ways for energy saving. This will be achieved through bioclimatic design, thermal insulation, artificial lighting, photovoltaic systems and the application of specialized automation systems for the control and operation of electromechanical equipment.

Moreover, to these factors, we have to take into account the safety and reliability requirements of electrical installations, which are constantly increasing, as well as the need of electrical installations with the possibility of future expansion and adaptation for rapidly changing needs and requirements.

The area of smart electrical installations is a unique product, a result of a long and intensive effort that exploits the scientific knowledge and the most advanced technology for modern people offering a higher quality of life at home, at the workplace and in the recreation area.

It is not coincidence that big companies are engaged in developing such solutions.



The essential change is not the addition of devices but the smart control of them through intelligent installation software. The basic technology is the electronic networking of all individual residential and building activities and their networking with the rest of the world through broadband connections transferring information.

**Keywords:** save Energy, smart electrical installations, automation systems, smart control, Integration, Energy consumption.