



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ
ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Δημήτρης Αντωνίου
Απόστολος Κωνσταντός
Χριστοφάκης Χατζηκυπρής

Λεμεσός, Μάιος 2018

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

Πτυχιακή εργασία

**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ
ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

των

Δημήτρης Αντωνίου

Απόστολος Κωνστιάντος

Χριστοφάκης Χατζηκυπρής

Επιβλέποντες Καθηγητές

Επίκουρος Καθηγητής Αβραάμ Γεωργίου

Επίκουρος Καθηγητής Παύλος Χριστοδουλίδης

Λεμεσός, Μάιος 2018

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Κωνσταντός Απόστολος, Δημήτρης Αντωνίου και Χριστοφάκης
Χατζηκυπρής, 2018

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 θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις συζύγους και τα παιδιά μας που έδειξαν την δέουσα κατανόηση και συμπαράσταση καθ' όλη την διάρκεια ολοκλήρωσης των σπουδών μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που μαστίζουν σήμερα την ανθρωπότητα είναι η περιβαλλοντολογική κατάσταση του πλανήτη. Η εξέλιξη του ανθρώπου και η άμεση ανάγκη του, για παραγωγή και χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι η κύρια αίτια της μόλυνσης και αύξησης της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, αφού με την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας απελευθερώνονται μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα CO₂ και εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (μονοξειδίου του αζώτου NO) στην ατμόσφαιρα. Ένα από τα άμεσα μέτρα που μπορεί ο άνθρωπος να λάβει, είναι η εξοικονόμηση ενέργειας η οποία και συνεπάγεται σε μείωση της εκπομπής αερίων θερμοκηπίου και διοξειδίου του άνθρακα.

Το πιο πάνω πρόβλημα έχει ευαισθητοποιήσει την παγκόσμια κοινότητα και γίνονται συνεχώς μελέτες και αναλύσεις δεδομένων για εξεύρεση μιας ιδανικής λύσης. Η Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία αναλύει συνεχώς δεδομένα τόσο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο αλλά και σε παγκόσμιο με σκοπό να εστιάσει τα ακριβή σημεία στα οποία θα μπορούν να εφαρμοστούν άμεσες λύσεις.

Η Κύπρος λαμβάνοντας υπόψη το γεωγραφικό εκτόπισμα αλλά και τον πληθυσμό που φιλοξενεί βρίσκεται στην υψηλότερή βαθμίδα κατανάλωσης ενέργειας υπό μορφή προϊόντων πετρελαίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, διεγείροντας το συναίσθημα για την ανάπτυξη μεθόδων εξοικονόμησης.

Οι μέθοδοι εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα κτίρια, μπορούν να είναι, οικοδομικές διορθώσεις (π.χ.: Εξωτερικές επενδύσεις με θερμομονωτικά υλικά, προσθήκη οικολογικών σκεπαστρών, αντικατάσταση ενεργειακά ενεργοβόρου εξοπλισμού με εξοπλισμό ψηλής ενεργειακής απόδοσης κ.α.) ώστε να επιτευχθεί η αναβάθμιση τους στις προδιαγραφές που έχουν τα νέα κτίρια για μέγιστη ενεργειακή απόδοση και η εφαρμογή ειδικών συστημάτων αυτοματισμών ελέγχου και λειτουργίας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Ως συνήθως τα συστήματα αυτοματισμού απαρτίζονται από μια κεντρική μονάδα ελέγχου με μικροεπεξεργαστή για την υλοποίηση των λογικών πράξεων, την καλωδίωση και σωρεία αισθητήρων.

Ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μπορεί να καθορίζει τη λειτουργία του ανάλογα με τα δεδομένα που δέχεται σε πραγματικό χρόνο, όπως αυτά καταγράφονται από τους αισθητήρες. Οι αισθητήρες έχουν την ικανότητα να αντιλαμβάνονται την αλλαγή του

περιβάλλοντος και των εξωτερικών συνθηκών, δίνοντας τις απαραίτητες πληροφορίες στην κεντρική μονάδα ελέγχου ώστε να εκτελέσει τις σχετικές εντολές που έχουν προγραμματιστεί. Ένα επιπρόσθετο πλεονέκτημα στα συστήματα αυτοματισμού είναι και η ικανότητα συνδυασμού, διαδικτύωσης αισθητήρων ώστε να μπορούν να καλύπτουν μεγάλο φάσμα σεναρίων.

Τέλος, παρουσιάζεται η μοντελοποίηση του συστήματος αυτοματοποιημένης εξοικονόμησης ενέργειας στο οποίο περιλαμβάνεται ο έλεγχος κυκλωμάτων φωτισμού, ηλεκτρικών ρολών, συστημάτων κλιματισμού ψύξης – θέρμανσης, κυκλωμάτων εξαερισμού και πριζών καθώς επίσης και η δυνατότητα εφαρμογής και σε άλλες λειτουργίες. Επιπρόσθετα παρουσιάζεται και η εγκατάσταση του εν λόγω συστήματος σε μια πραγματική εγκατάσταση για σύγκριση των δεδομένων στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας πριν και μετά την εφαρμογή του αυτοματοποιημένου συστήματος.

Λέξεις κλειδιά: εξοικονόμηση ενέργειας, αυτοματισμοί, ενέργεια στα κτίρια, κατανάλωση, κεντρικό σύστημα ελέγχου, αισθητήρες

ABSTRACT

One of the most important problems that mankind is facing today is the environmental status of the planet. Human evolution and its immediate need for production and use of electrical energy is the main cause of environmental pollution and global warming since, when generating electrical energy, a substantial amount of CO₂ and greenhouse gases (NO) are released into the atmosphere. One of the immediate measures people can take is saving energy, which results in a reduction in greenhouse gases and carbon dioxide.

The above problem has altered people's perspective who are constantly studying and analysing data to find an ideal solution. The European Statistical Office continuously analyses data, both at European level and globally to focus on specific points where immediate solutions can be applied.

Cyprus, considering the geographical displacement and its population, is at the highest level of energy consumption in the European Union in the form of petroleum products to produce electricity for household and industrial use, a matter that is awaking the need to implement solutions to reduce energy consumption.

Energy-saving methods in existing residences can be, building alteration (eg: External isolation with heat insulating materials, addition of ecological caps, replacement of energy-intensive equipment with high energy efficiency equipment etc.) to upgrade their existing specifications to meet the specifications of new buildings thus achieving a maximum energy efficiency, the implementation of special automation systems for control and operation of electromechanical equipment. Usually, automation systems consist of a central microprocessor control unit that implements logic operations, the wiring and a variety of sensors.

The automated system can determine its function according to the data it receives in real time, as recorded by the sensors. Sensors can perceive the change of the environment and external conditions, giving the necessary information to the central control unit to execute the relevant commands. An additional advantage in automated systems is the ability to combine, through networking sensors, to cover a wide range of scenarios.

The modelling of the automated energy saving system, which includes the control of lighting circuits, electric shutters, cooling and heating systems, ventilation circuits and sockets, as well as the possibility of application to other functions, is presented in this

project. Additionally, the installation of this system was also implemented in a residence to compare the data of the electricity consumption before and after the automated system.

Keywords: energy consumption, energy savings, automations, central control system, sensors