

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**



***Οικονομοτεχνική ανάλυση του ΙοΤ στην ενεργειακή
βελτίωση των κτιρίων***

Πτυχιακή Εργασία

**Φοιτητής: ΣΕΡΤΖΙΟ ΛΑΝΑΪ
ΑΜ: 46083**

Επιβλέπων Καθηγητής

ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΚΟΚΚΟΣΗΣ

ΛΕΚΤΟΡΑΣ

Αθήνα Ιούλιος 2019

Περίληψη

Στην εργασία παρουσιάζεται η θεωρητική και πρακτική τυποποίηση του θέματος της μείωσης στην κατανάλωση ενέργειας με βάση την ψηφιοποίηση των φυσικών αντικειμένων και την ένταξή τους στους αυτοματισμούς που εφαρμόζονται στις σύγχρονες έξυπνες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, οι οποίοι μπορούν να υλοποιηθούν στα σύγχρονα κτίρια.

Στην πράξη, οι έξυπνες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις από την φύση τους διέπονται από τις βασικές αρχές της ηλεκτρικής οικονομίας αλλά και από τη διευκόλυνση του χρήστη στην καθημερινότητά του. Δηλαδή, πρέπει να είναι απόλυτα σωστή η επιλογή ηλεκτρολογικού και άλλου υλικού με ταυτόχρονη σύγχρονη αντίληψη στον τρόπο εγκατάστασης και ελέγχου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εργασίας. Όλα αυτά έχουν άμεση ανταπόκριση στο οικονομικό όφελος από τη δαπάνη αγοράς υλικών μέχρι την εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας στην λειτουργία μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης υψηλών απαιτήσεων και προδιαγραφών.

Ο τρόπος της συγγραφής της πτυχιακής βασίστηκε στη σύνθεση των απαραίτητων εκείνων γνώσεων για την κατανόηση της φιλοσοφίας του τρόπου λειτουργίας των έξυπνων κτιρίων, των πλεονεκτημάτων των βασικών υλικών και εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στις νέες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, και στην ανάγκη του τεχνικού για εξοικείωση στα συστήματα αυτοματισμού για αυτές τις εγκαταστάσεις.

Ακόμη έγινε προσπάθεια να περιγραφούν οι διεργασίες για τη διεκπεραίωση μιας εγκατάστασης σε παλιό κτίριο από το στάδιο της μελέτης, της σχεδίασης και των απαιτούμενων συνδεσμολογιών των υλικών της νέας τεχνολογίας για αυτά.

Abstract

The thesis presents the theoretical and practical standardization of the issue of the reduction in energy consumption based on the digitization of natural objects and their integration into the automations applied to the modern smart electrical installations, which can be implemented in modern buildings.

In practice, smart electrical installations by their very nature are governed by the basic principles of the electric economy and by facilitating the user in his everyday life. So, it must be perfectly correct to choose electrical and other material while simultaneously contemplating the way of installation and control according to the requirements of the work. All of these have a direct response to the economic benefit of purchasing materials and saving electricity in the operation of an electrical installation of high demands and specifications.

The method of writing the dissertation was based on the synthesis of the necessary knowledge to understand the philosophy of how smart buildings work, the advantages of the basic materials and components used in the new electrical installations, and the need for the technician to familiarize themselves with automation systems for these facilities.

It has also been attempted to describe the processes for carrying out an installation in an old building from the stage of planing, design and the required connections of the materials of the new technology to them.

Περιεχόμενα

1.	Ενεργειακή διαχείριση.....	10
1.1	Η ανάγκη της ενεργειακής διαχείρισης και η ενεργειακή πολιτική στην Ευρώπη.....	10
1.2	Παροχή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον κόσμο.....	13
1.3	Η επίπτωση της κλιματικής κρίσης.....	14
1.4	Τι είναι Ενεργειακή Διαχείριση.....	15
1.5	Το ενεργειακό πρόβλημα στην Ελλάδα.....	16
1.6	Συγκριτικός πίνακας κατανάλωσης ηλ. ενέργειας ανά κάτοικο.....	19
1.7	Κατανάλωση ενέργειας – Δείκτες ενεργειακής κατανάλωσης.....	20
1.7.1	Θερμική ενέργεια.....	20
1.7.2	Ηλεκτρική ενέργεια.....	20
1.8	Χαρακτηριστικά κτιρίων.....	21
1.9	Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια.....	25
1.10	Νομικό πλαίσιο.....	25
2.	Το Internet of Things.....	26
2.1	Τι είναι το IoT.....	26
2.2	Η σημασία και ο ρόλος του IoT.....	28
2.3	Έξυπνα Κτίρια.....	29
2.4	Ενδεικτικές Περιπτώσεις έξυπνων κτιρίων.....	32
2.4.1	THE EDGE, ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ-ΟΛΛΑΝΔΙΑ.....	33
2.4.2	INTEL'S SMART BUILDING, BANGALORE-ΙΝΔΙΑ.....	34
2.5	Η χαρτογράφηση μιας λύσης Internet of Things σε παλαιό κτίριο.....	35
2.6	Αισθητήρες.....	42
2.6.1	Αισθητήρες θερμοκρασίας.....	43
2.6.2	Αισθητήρες κίνησης.....	44
3	Πρωτοκόλλα επικοινωνίας	46
3.1	Τι είναι το πρωτόκολλο.....	46
3.2	Ενσύρματες vs ασύρματες επικοινωνίες.....	46
3.3	Ενσύρματα πρότυπα επικοινωνίας.....	47
3.3.1	KNX.....	47
3.3.2	LonWorks.....	49
3.4	Ασύρματα πρότυπα επικοινωνίας.....	50
3.4.1	EnOcean.....	50
3.4.2	ZigBee.....	51
4	Ασφάλεια	54
4.1	Επιθέσεις σε κτίρια.....	54
4.1.1	Επίθεση σε επίπεδο δικτύου.....	54
4.1.2	Επίθεση σε επίπεδο συσκευών	55
5.	Συμπεράσματα.....	57
6.	Βιβλιογραφία.....	58