



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΕΛΕΓΧΟΥ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ

Λεμεσός, Μάιος 2025

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

Πτυχιακή εργασία

Ανάπτυξη υλικού και παρακολούθησης και ελέγχου Φ/Β συστημάτων

Χριστόφορος Αναστάσιου

Επιβλέπων Καθηγητής

Σχολή Μηχανικής και τεχνολογίας

Πέτρος Αριστείδου

Επίκουρος Καθηγητής

Λεμεσός, Μάιος

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © 2025 Χριστόφορος Αναστασίου

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

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.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένεια μου και την κοπέλα μου που πάντα ήταν δίπλα μου, για τη συνεχής στήριξη τους και φυσικά τον επόπτη μου κ. Πέτρο Αριστείδου και τον κ. Παναγιώτη Περικλεούς καθώς ήταν συνοδοιπόροι καθ' όλη τη χρονιά.



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΗΜΠ 412 - Διπλωματική Εργασία Ακαδημαϊκό έτος 2024-2025

Όνομα Φοιτητή / ΑΦΤ: Χρήστος Φορρός Αναστασίου / 22642

Βαθμός: 9.0

Τίτλος: Ανάλυση Πύξιν Παραγωγικών και Σχεδίων
ΦΙΒ Εοστικαρίων

Επιβλέπων Καθηγητής:

Στέφανος Αναστασίου
Όνομα

[Signature]
Υπογραφή

29/05/2025
Ημερ.

Εξεταστής 1:

Νεόφυτος Λοΐζου
Όνομα

[Signature]
Υπογραφή

29/05/2025
Ημερ.

Εξεταστής 2:

Χρήστος Λοΐζου
Όνομα

[Signature]
Υπογραφή

29/05/2025
Ημερ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η ερευνητική εργασία στοχεύει στην αντιμετώπιση σημαντικών περιβαλλοντικών προκλήσεων, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η ενεργειακή κρίση του πλανήτη, προτείνοντας λύσεις μέσω των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούν μια από τις πιο βιώσιμες λύσεις, προσφέροντας οικολογική παραγωγή ενέργειας χωρίς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, καθώς η μόνη απαίτηση τους είναι η ηλιακή ακτινοβολία. Στην Κύπρο, ωστόσο, η ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό σύστημα έχει δημιουργήσει προκλήσεις, ιδιαίτερα όσον αφορά τη σταθερότητα των δικτύων χαμηλής αδράνειας. Οι διακυμάνσεις στην κατανάλωση ενέργειας και η μείωση της παραδοσιακής παραγωγής προκαλούν προβλήματα με τη συχνότητα και την τάση του συστήματος, αυξάνοντας τον κίνδυνο για blackout. Επιπλέον, η υπερβολική ροή ισχύος από καταναμημένους πόρους οδηγεί σε συμφόρηση του δικτύου, ενώ η χαμηλή ζήτηση αναγκάζει σε περικοπές παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές.

Στην παρούσα διατριβή θα εστιάσουμε στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε οικίες, προτείνοντας την εγκατάσταση ενός συστήματος ελέγχου που θα παρέχει πληροφορίες στην ΑΗΚ για την καλύτερη πρόβλεψη και συντονισμό της παραγωγής, καθώς επίσης θα επιτρέπει την προσωρινή αποσύνδεση από τα Φ/Β πάνελ μέσω ενός switch κατά τις ώρες αιχμής. Επιτρέποντας στο σπίτι να τροφοδοτείται από την ΑΗΚ. Τα δεδομένα παραγωγής και κατανάλωσης θα καταγράφονται και θα επεξεργάζονται μέσω cloud, παρέχοντας καλύτερο έλεγχο των μικρών Φ/Β συστημάτων, μειώνοντας τον κίνδυνο blackout και ενισχύοντας την ενεργειακή αποδοτικότητα του συστήματος.

ABSTRACT

This research paper aims to address significant environmental challenges, such as the greenhouse effect and the planet's energy crisis, by proposing solutions through renewable energy sources. Photovoltaic systems represent one of the most sustainable solutions, offering ecological energy production without environmental impacts, as their only requirement is solar radiation. In Cyprus, however, the integration of renewable energy sources into the energy system has created challenges, particularly concerning the stability of low-inertia networks. Fluctuations in energy consumption and the reduction of traditional generation cause issues with system frequency and voltage, increasing the risk of blackouts. Moreover, excessive power flow from distributed resources leads to grid congestion, while low demand forces curtailment of renewable energy production.

In this dissertation, we will focus on optimizing the management of photovoltaic systems in households, proposing the installation of a control system that will provide information to the Electricity Authority of Cyprus (EAC) for better forecasting and coordination of production. It will also allow the temporary disconnection from the PV panels through a switch during peak hours, allowing the home to be powered by the EAC. Production and consumption data will be recorded and processed via the cloud, providing better control of small PV systems, reducing the risk of blackouts, and enhancing the energy efficiency of the system.