



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“Φ/Β σύστημα με την χρήση μπαταριών σε τερματικό αποθήκευσης
πετρελαιοειδών”**

ΤΟΥ:

ΓΙΑΝΝΗΣ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΑΦΤ 26681

Ακαδημαϊκό έτος 2024-2025

Υπεύθυνος Καθηγητής:

Δρ. Χρίστος Λοΐζου

Επιβλέπων Καθηγητές:

Δρ. Παύλος Χριστοδουλίδης,

Δρ. Γεώργιος Γεωργίου,

Δρ. Λάζαρος Αρέστη.

Λεμεσός, Ιούνιος 2025

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Γιαννης Κυριακιδης, 2025

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες, στους επιβλέποντες καθηγητές μου Δρ. Χριστοδουλίδη Παύλο και Δρ. Γεώργιο Γεώργιου για την δυνατότητα που μου έδωσαν να επιτελέσω την πτυχιακή μου εργασία. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Αρέστη Λάζαρο για το πολύτιμο χρόνο που διέθεσε για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Οι σημαντικές επισημάνεις και συστάσεις όλων των προαναφερθέντων καθηγητών, με κατεύθυναν σ' ένα σωστό και μεθοδικό τρόπο σκέψης πάνω απ' όλα, και μου προσέφεραν σημαντικά εφόδια για βελτίωση της επαγγελματική μου σταδιοδρομίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ακόμα, όλους ανεξαιρέτως του καθηγητές του Τεχνικού Πανεπιστημίου Κύπρου, για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια, αλλά και για την κατανόηση που μου έδειχναν κατά την διάρκεια της φοίτησης μου, λόγο του ότι εργαζόμουν παράλληλα με τις σπουδές μου.

Τέλος, θέλω να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, για την υποστήριξη και την υπομονή που έδειξε όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία με τίτλο "Φ/Β σύστημα με τη χρήση μπαταριών σε τερματικό αποθήκευσης πετρελαιοειδών", εξετάζει την εγκατάσταση και λειτουργία ενός φωτοβολταϊκού (Φ/Β) συστήματος με μπαταρίες στο τερματικό αποθήκευσης πετρελαιοειδών της VTTV στο Βασιλικό Στα πιο κάτω κεφάλαια, της συγκεκριμένης εργασίας θα αναλύσουμε τα εξής:

Εισαγωγή και Στόχοι

- Λόγω των προστίμων για εκπομπές ρύπων, η Κύπρος στρέφεται σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Στόχος είναι η μείωση του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας και η βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας μέσω της χρήσης Φ/Β συστημάτων με μπαταρίες.

Υφιστάμενη Κατάσταση και Καινοτομία

- Παρουσιάζεται η τρέχουσα κατάσταση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η τεχνολογία των Φ/Β συστημάτων.
- Η καινοτομία του έργου έγκειται στην εγκατάσταση Φ/Β συστήματος με μπαταρίες σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες, κάτι πρωτοπόρο για τη βιομηχανία πετρελαιοειδών.

Σχεδιασμός και Μεθοδολογία

- Αναλύεται η μεθοδολογία εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών προδιαγραφών, της επιλογής εξοπλισμού και της συμμόρφωσης με τα πρότυπα ασφαλείας.
- Περιγράφεται η διαδικασία σχεδιασμού, η επιλογή του λογισμικού SolarEdge Designer και η εκτίμηση κινδύνου.

Οικονομοτεχνική Ανάλυση

- Παρουσιάζεται η οικονομική βιωσιμότητα του έργου, με ανάλυση κόστους και εσόδων.
- Το συνολικό κόστος επένδυσης ανέρχεται σε 95.941 €, με την περίοδο απόσβεσης να υπολογίζεται σε περίπου 7 χρόνια.

Περιβαλλοντικά και Κοινωνικά Οφέλη

- Το έργο συμβάλλει στη μείωση των εκπομπών ρύπων και στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης.
- Ενισχύει την ενεργειακή ανεξαρτησία και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Συμπεράσματα

- Η επένδυση σε Φ/Β συστήματα με μπαταρίες είναι οικονομικά βιώσιμη και περιβαλλοντικά ωφέλιμη.
- Προτείνεται η εφαρμογή παρόμοιων συστημάτων σε άλλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις και οικιακές εφαρμογές.

Λέξεις-Κλειδιά: Μπαταρίες, Διανεμημένη Παραγωγή, Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Περικοπή Φ/Β Ισχύος, Εκρηξιμες ατμόσφαιρες, Δίκτυο Χαμηλής Τάσης, Οικιακοί Καταναλωτές

ABSTRACT

The thesis titled "PV System with Battery Use in a Petroleum Storage Terminal" examines the installation and operation of a photovoltaic (PV) system with batteries at the VTTV petroleum storage terminal in Vasilikos. The following chapters of this work will analyse the following:

Introduction and Objectives

- Due to fines for pollutant emissions, Cyprus is turning to renewable energy sources.
- The goal is to reduce electricity costs and improve energy independence through the use of PV systems with batteries.

Current Status and Innovation

- The current state of renewable energy sources and PV system technology is presented.
- The innovation of the project lies in the installation of a PV system with batteries in explosive atmospheres, something pioneering for the petroleum industry.

Design and Methodology

- The installation methodology is analyzed, including technical specifications, equipment selection, and compliance with safety standards.
- The design process, the selection of the SolarEdge Designer software, and risk assessment are described.

Techno-Economic Analysis

- The economic viability of the project is presented, with a cost and revenue analysis.
- The total investment cost amounts to €95,941, with the payback period estimated at approximately 7 years.

Environmental and Social Benefits

- The project contributes to the reduction of pollutant emissions and the promotion of sustainable development.
- It enhances energy independence and the security of energy supply.

Conclusions

- Investing in PV systems with batteries is economically viable and environmentally beneficial.
- The application of similar systems in other industrial facilities and residential applications is recommended.

Keywords: Batteries, Distributed Generation, Photovoltaic Systems, PV Power Curtailment, Explosive Atmospheres, Low Voltage Network, Residential Consumers