



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία
Λογισμικό ανοιχτού κώδικα επίλυσης ροών φορτίου
για ανάλυση ασφάλειας συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας

Παπαδόπουλος Επαμεινώνδας

Λεμεσός, Μάιος 2021

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

Πτυχιακή εργασία

Λογισμικό ανοιχτού κώδικα επίλυσης ροών φορτίου
για ανάλυση ασφάλειας συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας

του

Παπαδόπουλου Επαμεινώνδα

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Πέτρος Αριστείδου

Λεμεσός, Μάιος 2020

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Επαμεινώνδας Παπαδόπουλος, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη και η ανάλυση της ροής ισχύος είναι ένα βασικό εργαλείο για τους μηχανικούς συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας. Με την βοήθεια κατάλληλων λογισμικών προγραμμάτων μπορούμε να υπολογίσουμε και να ερευνήσουμε την λειτουργία και τις απαιτήσεις του συστήματος. Σε αυτή την εργασία θα εξετάσουμε τι είναι η ανάλυση ροής φορτίων, γιατί προτείνονται τα προγράμματα ανοιχτού κώδικα και πως χρησιμοποιούνται οι επιλυτές ροών φορτίου. Στη συνέχεια θα γίνει αναφορά για την ανάγκη ένταξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και για τα προβλήματα που προκαλούνται από τα φωτοβολταϊκά συστήματα, στα` συστήματα διανομής. Με την χρήση προγραμμάτων επίλυσης ροών ισχύος θα δούμε πως μπορούμε να μελετήσουμε τα όρια φωτοβολταϊκής ισχύος που μπορεί να φιλοξενήσει ένα δίκτυο ώστε να λειτουργεί με ασφάλεια.

Λέξεις Κλειδιά

Μελέτη ροής φορτίων, προγράμματα ανοιχτού κώδικα, ένταξη φωτοβολταϊκών στο σύστημα διανομής.

ABSTRACT

The study of power flow analysis is a basic tool for the power system engineers. With the help of appropriate software programs, we can calculate and investigate the operation of the system. In this text we will investigate on what load flow analysis is and why we need load flow analysis. Furthermore, I'm going to refer to open source software for that purpose, and why open source programs are usually preferred. In addition to this, my effort is to create a data converter between two power flow solvers with Python. Moreover, we are going to discuss the need for Renewable forms energy and their negative impacts in distribution networks because of their variability. Finally, distribution networks of Electric Authority of Cyprus will be modelled and analyzed its behavior under the impact of photovoltaic penetration and investigate how we can host more photovoltaic systems.

Keywords: Power flow analysis, open source software, photovoltaic penetration, data conversion

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή Δρ. Αριστείδου Πέτρο για την βοήθεια, την καθοδήγηση και την άριστη συνεργασία για να φέρω εις πέρας αυτήν την εργασία. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και την κοπέλα μου ήταν δίπλα μου κατά την διάρκεια των σπουδών.