



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ  
ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ &  
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**«Αξιολόγηση αναπτυξιακού STPM33 και χρήση  
αυτού σε συστήματα έξυπνων μετρητών ηλεκτρικής  
ενέργειας»**

## ***Πτυχιακή Εργασία***

**Προβατάς Σπύρος 7547**

**Πλήθης Άγγελος 42574**

**Επιβλέπων Καθηγητής**

**ΔΡ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΑΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΗ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Ημερομηνία: 17/02/2020**



UNIVERSITY OF WEST ATTICA

FACULTY OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF

ELECTRICAL AND

ELECTRONICS ENGINEERING

**«STPM33 Development tool evaluation and use in  
smart energy meter systems»**

***Degree Thesis***

**Provatas Spyros 7547**

**Plithis Angelos 42574**

**Supervisor**

**Dr. PAPAGEORGAS PANAGIOTIS PROFESSOR, DEPARTMENT OF  
ELECTRICAL & ELECTRONIC ENGINEERING FACULTY OF  
ENGINEERING**

**Date: 17/02/2020**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εν έτη 2019 παρακολουθούμε την εξέλιξη της τεχνολογίας και την ταχύτητα όπου όλα γύρω μας εξελίσσονται και νέοι επιστήμονες έπειτα από μελέτες και επιστημονικές έρευνες ανακαλύπτουν νέες εφαρμογές και τεχνολογίες.

Έτσι μέσα από αυτήν την τεχνολογική εξέλιξη εμφανίστηκαν και οι «**έξυπνοι μετρητές**» για να καλύψουν ανάγκες τόσο των εταιριών όσο και των καταναλωτών αλλά και να διορθώσουν σφάλματα μετρήσεων, να δημιουργήσουν νέες κατηγορίες καταμέτρησης ισχύος και να συμβάλλουν στην αλληλοεπίδραση μεταξύ εταιριών παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και καταναλωτή.

Η δομή της πτυχιακής εργασίας χωρίζεται σε **δύο βασικές ενότητες**:

Στην πρώτη ενότητα αναφερόμαστε σε ιστορικά στοιχεία, στην εξέλιξη των μετρητών από τους παραδοσιακούς μηχανικούς μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι τους «**έξυπνους μετρητές**», στον ορισμό του έξυπνου μετρητή, στην δομή του, στους τύπους που χρησιμοποιούνται τόσο στην Ελλάδα όσο και παγκοσμίως και στην πληθώρα επιπρόσθετων παραμέτρων μέτρησης ενέργειας όπου με την ενσωμάτωση τους στα υλοποιούμενα έξυπνα δίκτυα θα συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση μεταφοράς ενέργειας σε πραγματικό χρόνο αλλά και στην σταθερότητα του δικτύου.

Στην δεύτερη ενότητα γίνεται μια προσπάθεια ανάλυσης ενός αναπτυξιακού κυκλώματος της εταιρίας ST και συγκεκριμένα του ολοκληρωμένου κυκλώματος STPM33, των περιφερειακών εξαρτημάτων που το συνοδεύουν, ο τρόπος λειτουργίας του καθώς και την διασύνδεση του με Η/Υ όπου μέσω software καταγράφονται μετρήσεις ισχύος.

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις διαφορετικών φορτίων, μέσω μιας πειραματικής διάταξης και σκοπός ήταν η αξιοπιστία της καταγραφής των μετρήσεων.

**Λέξεις Κλειδιά:** Ηλεκτρική ενέργεια, ισχύς, έξυπνο δίκτυο, έξυπνος μετρητής, κατανάλωση, εξοικονόμηση ενέργειας, ακρίβεια μέτρησης, αναπτυξιακό STPM33.

## **ABSTRACT**

In 2019 we are watching the evolution of technology and the speed at which all around us are evolving and new scientists discover new applications and technologies after studies and scientific research.

So through this technological evolution "**smart meters**" showed up in order to cover the needs of both companies and consumers but also to correct measurement errors, create new power metering categories and contribute to the interaction between electricity providers and consumers.

The structure of the thesis is divided into **two main sections**:

In the first section we refer to historical data, the evolution of meters from traditional mechanical electricity meters to "smart meters", the definition of the smart meter, its structure, the types used both in Greece and worldwide and in the abundance of additional power metering parameters where by integrating them into the implemented smart grids will contribute to better real-time energy management and network stability.

In the second section an attempt is made to analyze an ST development circuit, more specifically the STPM33 integrated circuit, its peripheral components, how it operates, and how it is connected to a PC where software records power measurements.

Measurements of different loads were carried out through an experimental setup and the purpose was to verify the reliability of the measurements recorded.

**Keywords:** Electrical energy, power, smart grid, smart meter, consumption, energy saving, measurement accuracy, STPM33 integrated circuit.