



**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΗΜΠ 411-12

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Development of a low-cost MicroPMU

Ευστάθιος Παντούδης 15710

Ορέστης Πολυκρέτης 18721

Ακαδημαϊκό έτος 2022-2023

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Πέτρος Αριστείδου

ABSTRACT

Power distribution systems today are huge, extremely complex, and made up of many different parts and subsystems. In order for such a system to be reliable in everyday life and more secure, it is necessary to monitor it in real time so that the operators of the network can have room to react and solve the current problem. To solve this problem, a meter called Phasor Measurement Unit or PMU for short has been created which transmits in real time via the internet the voltage, current and frequency to the operators with extreme accuracy. Unfortunately these meters due to the manufacturing process they are extremely expensive and this makes them inaccessible for widespread use within the network. This work aims to create and manufacture a microPMU based on general purpose microprocessor technology which will drastically reduce the cost and by using specialized algorithms we will try to achieve measurements close to a normal PMU. In summary our system consists of a semi-rectifier device which will feed an a/d converter connected to the microprocessor. Through the internet the processed data (nominal voltage, frequency and phase difference) will be transferred to the network operators in real time. Finally, the system will also have GPS for the purpose of locating the point of failure.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα συστήματα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας τη σήμερον ημέρα έχουν τεράστιες διαστάσεις, είναι εξαιρετικά πολύπλοκα και αποτελούνται από πάρα πολλά διαφορετικά κομμάτια και υποσυστήματα. Για να μπορέσει ένα τέτοιο σύστημα να είναι αξιόπιστο στην καθημερινότητα και ποιο ασφαλές είναι αναγκαία η παρακολούθηση του σε πραγματικό χρόνο έτσι ώστε οι χειριστές του δικτύου να μπορούν να έχουν περιθώριο να αντιδράσουν και να λύσουν το εκάστοτε πρόβλημα. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος έχει δημιουργηθεί ένα ίδιος μετρητή καλούμενο ως Phasor Measurement Unit η PMU για συντομία το οποίο μεταδίδει σε πραγματικό χρόνο μέσω του διαδικτύου την τάση το ρεύμα και τη συχνότητα στους χειριστές με εξαιρετική ακρίβεια .Δυστυχώς οι μετρητές αυτοί λόγω της διαδικασίας κατασκευής τους είναι εξαιρετικά ακριβοί και αυτό τους κάνει δυσπρόσιτους για ευρεία χρήση μέσα στο δίκτυο. Αυτή η εργασία στοχεύει στη δημιουργία και κατασκευή ενός microPMU βασισμένο σε τεχνολογία μικροεπεξεργαστή γενικής χρήσης το οποίο θα ρίξει δραστικά το κόστος και με τη χρήση εξειδικευμένων αλγορίθμων θα προσπαθήσουμε να πετύχουμε μετρήσεις παραπλήσιες με ένα κανονικό PMU.Συνοπτικά το σύστημα μας αποτελείται από μια ημιανορθωτική διάταξη η οποία θα τροφοδοτεί έναν a/d converter συνδεδεμένο πάνω στον μικροεπεξεργαστή. Μέσω του διαδικτύου τα επεξεργασμένα δεδομένα(ονομαστική τάση, συχνότητα και διαφορά φάσης) θα μεταφέρονται στους χειριστές του δικτύου σε πραγματικό χρόνο. Τέλος το σύστημα θα διαθέτει και GPS για σκοπούς εντοπισμού του σημείου της βλάβης.