



## **Θέμα Διπλωματικής Εργασίας** **Σχεδιασμός & Υλοποίηση κυκλώματος μέτρησης** **κατανάλωσης ισχύος** **Design & Implementation of a power measurement** **device**

**Επιβλέπων: Δρ. Μηνάς Δασυγένης ([mdasyg \(at\) ieee.org](mailto:mdasyg@ieee.org)) – <http://arch.ict.e.uowm.gr>**

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια διαρκής και ολοένα αυξανόμενη τάση της διασύνδεσης ποικίλων συσκευών ή εξαρτημάτων με το διαδίκτυο. Η διασύνδεση αυτή πραγματοποιείται για να ενισχύσει τη λειτουργικότητα και τον έλεγχο των διασυνδεδεμένων συσκευών, προσδίδοντας νέα χαρακτηριστικά ή τρόπους χρήσης που απουσίαζαν από τον αρχικό σχεδιασμό της συσκευής. Μάλιστα, η τάση αυτή είναι τόσο έντονη που έχει οδηγήσει στη γέννηση του όρου “Διαδίκτυο Αντικειμένων” (Internet of things), κατά τον οποίο κάθε συσκευή έχει μια μοναδική ταυτότητα και μπορεί να ελεγχθεί ή να ερωτηθεί για την κατάστασή της μέσω του διαδικτύου.

Ο απομακρυσμένος έλεγχος μέσω διαδικτύου μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα μεγάλο εύρος συσκευών ή αντικειμένων προκειμένου να επιτρέψει νέες δυνατότητες ή χρήσεις του αντικειμένου, που δε θα μπορούσαν να υλοποιηθούν διαφορετικά. Ένα τέτοιο παράδειγμα, αποτελεί η απομακρυσμένη ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο για την κατανάλωση ρεύματος, όπως και η διατήρηση ιστορικού καταναλώσεων για λόγους σύγκρισης. Αν και υπάρχουν εμπορικές λύσεις που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό, εντούτοις παρουσιάζουν τρία σημαντικά μειονεκτήματα. Το πρώτο είναι ότι έχουν πολύ μεγάλο κόστος (πάνω από 500 ευρώ), το δεύτερο είναι ότι δεν παρέχουν μια κεντρική κονσόλα διαχείρισης, ώστε να μπορούν να ελέγχονται δεκάδες ή και εκατοντάδες συσκευές σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες και το τρίτο είναι ότι απαιτείται επέμβαση και τροποποίηση της ισχύουσας ηλεκτρικής εγκατάστασης, ώστε να τοποθετηθεί εμβόλιμα αυτή η συσκευή. Στην παρούσα διπλωματική, θα αντιμετωπίσουμε αυτό το πρόβλημα δημιουργώντας μια συσκευή που θα “αισθάνεται” παθητικά την ένταση του ρεύματος και θα αναφέρει σε πραγματικό χρόνο τα δεδομένα σε ένα κεντρικό διακομιστή. Ο σχεδιασμός θα γίνει με την παραδοχή ότι η συσκευή θα χρησιμοποιείται σε οικιακές καταναλώσεις που κατά πλειοψηφία είναι ωμικές, οπότε από την ένταση του ρεύματος και τη γνώση της διαφοράς δυναμικού, μπορούμε να υπολογίσουμε με μικρή απόκλιση την τρέχουσα κατανάλωση (watt). Ασφαλώς, όσα περισσότερα επαγωγικά φορτία υπάρχουν, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η απόκλιση και για αυτό το λόγο η συσκευή που θα αναπτυχθεί δε θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ακρίβεια σε καταναλώσεις επαγωγικές ή χωρητικές.

Η συσκευή αυτή θα χρησιμοποιήσει το μικροελεγκτή Arduino, ο οποίος θα συνδεθεί με κατάλληλα αισθητήρια και κάρτες επέκτασης, μέσα σε ειδικά σχεδιασμένη συσκευασία, ο οποίος θα στέλνει περιοδικά τις μετρήσεις σε ένα κεντρικό διακομιστή. Ο διακομιστής θα φέρει ένα ειδικά σχεδιασμένο ιστοχώρο στη δημοφιλή γλώσσα προγραμματισμού διαδικτυακών εφαρμογών PHP με βάση δεδομένων σε mysql και θα συγκεντρώνει τα δεδομένα. Εκτός από τη συκέντρωση θα υπάρχει και η επεξεργασία (π.χ. έλεγχος αν υπερβεί κάποια συγκεκριμένη ωριαία ή μηνιαία τιμή και η αποστολή μηνύματος στο χρήστη) και η διατήρηση ιστορικού. Ο ιστοχώρος θα σχεδιασθεί για χρήση σε μητροπολιτικό επίπεδο, δηλαδή θα μπορεί να υποστηρίζει πολλαπλές ομάδες, πολλαπλούς χρήστες, και πολλαπλές συσκευές μέτρησης ανά χρήστη.

Ο ιστοχώρος θα αναπτυχθεί σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα πρότυπα ανάπτυξης εφαρμογών διαδικτύου (HTML 5, CSS3, AJAX, PDO mysql), και θα περνάει με επιτυχία τα τεστ συμβατότητας προτύπου (W3 HTML validation). Η παρούσα διπλωματική προσφέρει στον φοιτητή την δυνατότητα να ασχοληθεί τόσο με υλικό (δημιουργία κυκλώματος), όσο και με λογισμικό (δημιουργία σύνθετου ιστοχώρου) πάνω σε ένα πραγματικό πρόβλημα, το οποίο αποτελεί σημαντικό τομέα της κατεύθυνσης: «έξυπνο – πράσινο – σπίτι».

Απαιτήσεις: Ηλεκτρονική, Προγραμματισμός Διαδικτύου, Ενσωματωμένα Συστήματα