



**ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μελέτη και ανάλυση συστήματος επικοινωνίας για σύνδεση ηλεκτρικών οχημάτων με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας (V2G)

Φοιτητής: Παναγιώτης Φυτάς (Α.Μ: 33818)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Μαρία Ραγκούση

Ακαδημαϊκό έτος 2016-2017

Περίληψη

Η τεχνολογία V2G (Vehicle-to-Grid) αναφέρεται στην μεταφορά ενέργειας από τα ηλεκτρικά οχήματα προς την πλευρά του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας και αντίστροφα. Περιγράφει ένα σύστημα, το οποίο εκμεταλλεύεται/διαχειρίζεται την ενέργεια των οχημάτων που έχουν την δυνατότητα να συνδεθούν στο ηλεκτρικό δίκτυο ενώ είναι σταθμευμένα. Το παρόν δίκτυο δεν έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει ηλεκτρική ενέργεια, έτσι η τεχνολογία V2G μπορεί να δώσει λύσεις. Ένα ηλεκτρικό όχημα μπορεί να αποθηκεύσει/ανακτήσει πάνω από 10KW ενέργειας. Τα οχήματα αυτά μπορεί να είναι είτε αμιγώς ηλεκτρικά (Battery Electric Vehicles - BEVs) είτε υβριδικά (Hybrid Electric Vehicles – HEVs). Στα αμιγώς ηλεκτρικά BEVs η ροή ισχύος είναι αμφίδρομη, δηλαδή μπορούν να τροφοδοτήσουν το δίκτυο με ενέργεια και αντίστροφα το δίκτυο μπορεί να παρέχει ενέργεια σε αυτά. Στα υβριδικά HEVs η ροή ισχύος είναι μονόδρομη, από το όχημα προς το δίκτυο.

Για την πραγματοποίηση του σεναρίου διασύνδεσης της V2G τεχνολογίας απαιτούνται οι εξής συνδέσεις:

- Η σύνδεση ισχύος, που θα επιτρέπει την ροή ισχύος από το όχημα προς το δίκτυο και αντίστροφα.
- Η σύνδεση ελέγχου, η οποία θα είναι υπεύθυνη για την ανάλυση του σήματος ενέργειας και για την καταγραφή της ανταλλασσόμενης μέσω V2G ενέργειας.

Για την διασύνδεση ισχύος η τεχνολογία είναι αρκετά ώριμη επιτρέποντας την δημιουργία διεπαφών με προστασία διασύνδεσης από καλώδια υψηλής ποιότητας/αντοχής. Ο έλεγχος ροής ενέργειας καθώς και η λήψη αποφάσεων, μπορεί να γίνει με την χρήση ηλεκτρονικών υποσυστημάτων και διατάξεων τα οποία θα είναι υπεύθυνα για τον έλεγχο του επιπέδου φόρτισης/εκφόρτισης από τους συσσωρευτές του οχήματος. Τα κυκλώματα επιπλέον θα χειρίζονται και θα αποτρέπουν καταστάσεις υπερφόρτισης ή πλήρους εκφόρτισης διασφαλίζοντας τόσο τους χρόνους διασύνδεσης στα σημεία με το δίκτυο καθώς και την διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων των ηλεκτρικών κινητήρων.

Η διαδικασία καταγραφής ανταλλασσόμενης ενέργειας καθώς και τα δεδομένα από το ιστορικό διασύνδεσης του οχήματος με το δίκτυο μπορεί να τύχουν χειρισμού, ως στατιστικά δεδομένα, τα οποία θα συλλέγονται είτε real-time (σε πραγματικό χρόνο) είτε offline (σε νεκρό χρόνο) μέσω συγχρόνων τεχνολογιών διασύνδεσης δικτύου όπως είναι τα δίκτυα κινητής και ασύρματης επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται για την παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών από τα σύγχρονα δίκτυα (2G mobile, GPRS, 3G, 4G τεχνολογίες, κλπ).