

Controllo automatico di Power Meters per accensione e spegnimento dei carichi nelle fasce orarie suggerite

P. Valdo

Abstract

Il risparmio energetico è un argomento di grande attualità e di interesse da parte di tutti i consumatori di corrente elettrica. Avere una gestione ottimale dei consumi elettrici, per esempio in un ambiente domestico, porta l'utilizzatore ad avere un notevole risparmio economico mensile sulla bolletta.

Dal 1° luglio del 2010 l'Autorità per l'energia ha stabilito che vengano gradualmente introdotti prezzi biorari, cioè differenziati a seconda dei diversi momenti della giornata e dei giorni della settimana in cui si utilizza l'elettricità. Per questo motivo il risparmio può essere frutto solamente della modifica dell'orario in cui vengono utilizzati alcuni elettrodomestici.

L'obiettivo della ricerca in questo settore è progettare e creare un sistema automatico in grado di permettere l'utilizzo di determinati elettrodomestici solamente nelle fasce in cui l'energia elettrica ha un costo minore senza dover modificare l'impianto elettrico, ma installando solamente un sistema costituito da dispositivi wireless per il monitoraggio del consumo dell'energia elettrica.

Presso il Gruppo di Ricerca Eledia è stato progettato e sviluppato un sistema per il monitoraggio e il controllo dei consumi di elettrodomestici all'interno di un ambiente domestico, composto da sensori wireless a basso costo, che utilizzano lo standard ZigBee. Questo sistema consente il monitoraggio della potenza elettrica consumata dagli elettrodomestici connessi ai vari dispositivi wireless del sistema (Power Meter) e il controllo dell'alimentazione di tali elettrodomestici in maniera remota.

L'attività progettuale proposta ha come obiettivo l'integrazione di questo sistema con lo switch automatico dell'alimentazione degli elettrodomestici (On/Off) collegati a vari Power Meter e la rappresentazione grafica dello stato del sistema. Lo switch automatico dello stato dei vari Power Meter verrà effettuato in base alla fascia oraria nella quale si trova il sistema.

Lo stato che l'interruttore dei vari Power Meter deve assumere nelle varie fasce orarie è da considerare conosciuto e sarà fornito al sistema tramite file di configurazione.

Reference Bibliography: Wireless Sensor Network [1]-[7]; Wireless Power Transmission [8]-[15].

- [1] F. Viani, F. Robol, A. Polo, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Wireless architectures for heterogeneous sensing in smart home applications - concepts and real implementations," Proc. IEEE, in press.
- [2] F. Viani, G. Oliveri, M. Donelli, L. Lizzi, P. Rocca, and A. Massa, "WSN-based solutions for security and surveillance," 40th European Microwave Conference 2010 (EuMC2010), Paris, France, pp. 1762-1765, Sep. 26 - Oct. 1, 2010.
- [3] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Pervasive remote sensing through WSNs," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2012), Prague, Czech Republic, Mar. 26-30, 2012.

- [4] F. Viani, P. Rocca, M. Benedetti, G. Oliveri, and A. Massa, "Electromagnetic passive localization and tracking of moving targets in a WSN-infrastructured environment," Inverse Problems - Special Issue on "Electromagnetic Inverse Problems: Emerging Methods and Novel Applications," vol. 26, pp. 1-15, May 2010.
- [5] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, D. Trincherio, and A. Massa, "Localization, tracking and imaging of targets in wireless sensor network: An invited review," Radio Science, vol. 46, 2011.
- [6] F. Viani, L. Lizzi, P. Rocca, M. Benedetti, M. Donelli, and A. Massa, "Object tracking through RSSI measurements in wireless sensor networks," Electronics Letters, vol. 44, no. 10, pp. 653-654, 2008.
- [7] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Electromagnetic tracking of transceiver-free targets in wireless networked environments," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2011), Rome, Italy, pp. 3808-3811, Apr. 11-15, 2011 (Invited paper).
- [8] A. Massa, G. Oliveri, F. Viani, and P. Rocca, "Array designs for long-distance wireless power transmission - State-of-the-art and innovative solutions," Proceedings of the IEEE - Special Issue on "Wireless Power Technology, Transmission and Applications," vol. 101, no. 6, pp. 1464-1481, June 2013.
- [9] G. Oliveri, L. Poli, and A. Massa, "Maximum efficiency beam synthesis of radiating planar arrays for wireless power transmission," IEEE Trans. Antennas Propag., pp. 2490-2499, vol. 61, no. 5, May 2013.
- [10] G. Franceschetti, P. Rocca, F. Robol, and A. Massa, "Design and optimization of efficient rectenna systems for space solar power applications," International Conference on Electromagnetics and Advanced Applications (ICEAA 2012) - Invited paper, Session title: "Wireless power transmission", Cape Town, South Africa, Sep. 2-7, 2012.
- [11] G. Franceschetti, P. Rocca, F. Robol, and A. Massa, "Innovative rectenna design for space solar power systems," IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on "Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications" (IMWS-IWPT2012), Kyoto, Japan, pp. 151-153, May 10-11, 2012.
- [12] G. Oliveri, P. Rocca, F. Viani, F. Robol, and Andrea Massa, "Latest advances and innovative solutions in antenna array synthesis for microwave wireless power transmission," IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on "Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications" (IMWS-IWPT2012), Kyoto, Japan, pp. 71-73, May 10-11, 2012.
- [13] G. Oliveri, P. Rocca, and A. Massa, "Array antenna architectures for solar power satellites and wireless power transmission," XXX URSI General Assembly and Scientific Symposium of International Union of Radio Science (URSI GASS 2011) - Invited paper, Session title: "Solar power satellites and wireless power transmission", Istanbul, Turkey, Aug. 13-20, 2011.
- [14] G. Franceschetti, A. Massa, and P. Rocca, "Innovative antenna systems for efficient microwave power collection," IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on "Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications" (IMWS-IWPT2011), Uji (Kyoto), Japan, pp. 275-278, May 12-13, 2011 (Invited paper).
- [15] P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Innovative array designs for wireless power transmission," IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on "Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications" (IMWS-IWPT2011), Uji (Kyoto), Japan, pp. 279-282, May 12-13, 2011 (Invited paper).

*This report is submitted in partial fulfillment of the degree of the course "TPCW".
Supervisors: Prof. Andrea Massa, Dr. Enrico Giarola, Dr. Federico Viani.*