

Abstract:

Transmiterea fără fir a energiei electromagnetice (*Witricity*) reprezintă o tehnologie potențială pentru transferul puterii între surse de energie electrică și diverse receptoare fără a folosi conductoare. Acest lucru este posibil dacă atât emițătorul cât și receptorul lucrează la rezonanță. Descrierea procesului de transfer fără contacte al energiei electromagnetice se face cu ajutorul teoriei circuitelor electrice, utilizând cea mai modernă și eficientă metodă – metoda variabilelor de stare; compararea abordării cu teoria circuitelor electrice respectiv cu teoria modurilor cuplate, reliefând avantajele și dezavantajele celor două proceduri; calculul parametrilor (inductivități proprii și mutuale, rezistențe ohmice și capacități) ale celor două rezonatoare (emițător și receptor) cuplate magnetic, cu cele mai moderne programe de calcul pentru un set de frecvențe la care funcționează eficient aceste rezonatoare; compararea valorilor parametrilor rezonatoarelor cuplate magnetic obținute cu cele trei metode: analitice, experimentale și prin simulare; analiza sensibilităților și a toleranțelor circuitelor utilizate în transferul wireless al energiei electromagnetice cu cea mai modernă tehnică – Metoda Monte Carlo Rapidă (MMCR) – pentru obținerea unei performanțe acceptabile a sistemului cu costuri minime; implementarea MMCR într-un program de calcul – PATCA (Program de Analiză a Toleranțelor Circuitelor Analogice); determinarea valorilor optime ale parametrilor rezonatoarelor serie-serie prin optimizarea, în mediul de programare Matlab, a puterii active transmise sarcinii și a randamentului.

Wireless energy transmission (*WiTricity*) is a potential technology for transferring electricity between electrical sources and various receivers without using wires. This is possible if both the transmitter and receiver are working at resonance. The process description of electromagnetic energy transfer without contact is done using the electrical circuits theory, using the most modern and effective method - the method of the state variables; comparing the electrical circuits theory with the coupled mode theory, highlighting the advantages and disadvantages of the two procedures; computing calculation of the parameters (self inductance and mutual, resistances and capacitors) of the two resonators (transmitter and receiver) magnetically coupled with the most modern computer programs for a set of frequencies where they work efficiently these resonators; the parameter values for magnetically coupled resonators obtained are compared with three methods: analytical, experimental and simulation; analysis of sensitivities and tolerances of electrical circuits used in wireless energy transfer with the latest technology - Fast Monte Carlo Method (FMCM) - to obtain an acceptable performance of the system with the minimum cost, FMCM implementation in a computer program - ACTAP (Analog Circuit Tolerance Analysis Program) to determine the optimal parameter values for series-series resonators by optimizing in the Matlab programming environment of active power transmitted to the load and efficiency .