

Rezumat

Sistemele de generare hibride care folosesc mai multe surse de energie, pot asigura alimentarea unor consumatori care dispun astfel în permanență de curent electric. Un sistem hibrid poate asigura chiar și capacități de consum mari pentru diverse aplicații.

Această lucrare își propune să abordeze modele noi de topologii de conversie a energiei electrice. În acest studiu am propus un sistem energetic hibrid care combină folosirea energiei solare cât și a celei eoliene ca o alternativă pentru sursele convenționale de energie electrică. Un sistem hibrid este mai avantajos decât un sistem individual de generare a energiei electrice, care nu este complet sigur (ex: noaptea energia fotovoltaică nu este disponibilă, dar poate fi disponibilă cea eoliană). Atunci când unul dintre subsisteme este nefuncțional, celălalt poate furniza energie.

Teza este structurată în 8 capitole. În primul capitol am prezentat scopul lucrării și mai multe cercetări recente în acest domeniu. În al doilea capitol am realizat modelarea matematică a unor sisteme fotovoltaice și eoliene. Al treilea capitol introduce conceptul propus de mine în această teză ca punct de pornire al identificării subsansamblelor necesare pe care le voi studia ulterior în capitolele patru, cinci și șase. În capitolul șapte am studiat diverse tehnici de urmărire a punctului de putere maximă și am realizat implementarea experimentală a algoritmului „Perturb&Observe”. În ultimul capitol am sintetizat rezultatele acestei lucrări și am scos în evidență contribuțiile personale cât și concluziile generale ale lucrării.

Abstract

Hybrid power generating systems that use more than one source can provide power to consumers that need constant supply of electricity. A hybrid system can even have high consumption capabilities for various applications.

This thesis aims to address new models of electric energy conversion topologies. In this study I have proposed a hybrid energy system combining the both solar and wind power as an alternative to conventional power sources. A hybrid system is more advantageous than an individual power generating system that is not completely safe (e.g., at night, photovoltaic power is not available, but the wind can be available). When one of the subsystems is inoperative, the other can provide power.

The thesis is structured in 8 chapters. In the first chapter I presented the purpose of my work and researches made in this field. In the second chapter I achieved the mathematical modeling of some of photovoltaic and wind systems. The third chapter introduces the concept proposed by me in this thesis as a starting point for identifying the necessary subassemblies that I studied later in chapters four, five and six. In chapter seven I studied various techniques for tracking the maximum power point and did the experimental implementation of the "Perturb & Observe" algorithm. In the last chapter I synthesized the results of the thesis and I highlighted my personal contributions as well as the general conclusions of my research.