



UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI
Școala Doctorală de Inginerie Electrică



TEZĂ DE DOCTORAT
CERCETĂRI PRIVIND ECHIPAMENTELE ȘI MAȘINILE ELECTRICE PENTRU SISTEMELE
EOLIENE DE PRODUCERE A ENERGIEI

Rezumat: Teza de doctorat tratează elementele fundamentale privind sistemele eoliene de producere a energiei electrice. Se studiază principalele elemente tehnice și tehnologice care sunt în legătură directă cu centralele eoliene de puteri medii și mari. Se analizează puterea instalată la nivel mondial obținută din surse regenerabile de energie și se evidențiază tendințele pentru viitorul apropiat de dezvoltare al acestor centrale, precum și importanța fiabilității și strategiei de mentenanță aplicată. În lucrare se prezintă metodologia de lucru, mijloacele tehnice și un studiu al potențialului eolian dintr-o locație, precum și optimizarea parcului eolian prin modificarea amplasării și a modelului de turbină eoliană folosit. Deasemenea sunt calculați parametri tehnico-economici care pot ajuta la o comparație clară a variantelor de turbine propuse. În ultima parte a lucrării se experimentează pe un model de sistem eolian de laborator, funcționarea acestuia în condiții normale dar și în condiții anormale de avarie sau de suprasolicitări. Se determină experimental caracteristicile principale ale sistemului eolian în condiții normale de funcționare: caracteristici electrice și caracteristici mecanice. În urma acestor analize se evidențiază concluziile generale, contribuțiile originale și perspectivele de dezvoltare ulterioare.

DOCTORAL THESIS
RESEARCH ON ELECTRICAL EQUIPMENT AND MACHINERY FOR WIND ENERGY
SYSTEMS

Abstract: This PhD thesis deals with the fundamentals of wind power generation systems. It studies the main technical and technological elements that are directly related to medium and large wind power plants. It analyses the worldwide installed capacity from renewable energy sources and highlights the trends for the near future development of these plants, as well as the importance of reliability and applied maintenance strategy. The paper presents the working methodology, the technical means and a study of the wind potential in a location, as well as the optimisation of the wind farm by changing the location and the wind turbine model used. Technical-economic parameters are also calculated which can help to make a clear comparison of the proposed turbine variants. In the last part of the paper, experiments are carried out on a laboratory model of a wind turbine system, operating it under normal conditions as well as under abnormal fault or overload conditions. The main characteristics of the wind system under normal operating conditions are determined experimentally: electrical characteristics and mechanical characteristics. Following these studies, general conclusions, original contributions and prospects for further development are highlighted.