



CONTROLE DE SISTEMA DE GERAÇÃO EÓLICA PARA CONEXÃO À REDE ELÉTRICA.

Linda Mariana Silva Lopes¹, Eisenhower de Moura Fernandes ²

RESUMO

O aproveitamento da energia eólica tem crescido nas últimas décadas no mercado de energia devido a características como redução de gases do efeito estufa e ao reduzido tempo de instalação, principalmente, quando comparada a geração hidroelétrica. O sistema geração de energia utilizando o gerador síncrono a ímã permanente (PMSG -Permanent-Magnet Synchronous Generator) deve operar no modo de rastreamento de máxima potência de energia, para extrair a máxima energia da turbina eólica. Com esse propósito, é necessário o uso de anemômetros, encoders/resolvers para a medição da velocidade do vento e da velocidade do gerador síncrono PMSG. Para conexão do sistema de geração de energia eólica à rede elétrica, é necessário o uso de técnicas de controle para ajustar o nível de tensão elétrica gerada bem como o fluxo de potência elétrica a ser fornecida (potência ativa e potência reativa). A primeira etapa, referente à pesquisa bibliográfica tem como finalidade a familiarização no tema de controle de geradores síncronos a ímã permanente, enfatizando sua importância, características e aplicações. Assim, foi realizado um estudo para compreensão e a dedução do modelo matemático do sistema de controle do gerador síncrono a ímã, compreendendo o modelo do gerador PMSG, comportamento dos conversores de potência (conversor conectado ao gerador e conversor conectado à rede elétrica), o modelo do sistema de controle para conexão à rede e modelo do sistema de controle do gerador PMSG. Em seguida, realizou-se a pesquisa bibliográfica sobre os algoritmos de controle para conexão do sistema de geração eólica à rede elétrica e foi elaborado códigos de simulação C++ e/ou Matlab para projeto e sintonia dos controladores para conexão do sistema de geração eólica à rede elétrica e obte-se resultados satisfatórios.

Palavras-chave: Sistema de geração eólica, Gerador síncrono a ímã permanente, Controle de potência ativa e reativa, Conexão à rede elétrica.

¹Aluno de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: linda.lopes@ee.ufcg.edu.br

²Doutor, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: eisenhower@ee.ufcg.edu.br



CONTROLE DE SISTEMA DE GERAÇÃO EÓLICA PARA CONEXÃO À REDE ELÉTRICA.

ABSTRACT

The use of wind energy has grown in recent decades in the energy market due to characteristics such as reduction of greenhouse gases and reduced installation time, especially when compared to hydroelectric generation. The power generation system using the permanent magnet synchronous generator – PMSG shall operate in the maximum power power tracking mode to extract the maximum energy from the wind turbine. For this purpose, it is necessary to use anemometers, encoders/resolvers to measure the wind speed and the speed of the PMSG synchronous generator. To connect the wind power generation system to the electrical grid, it is necessary to use control techniques to adjust the level of electrical voltage generated as well as the flow of electrical power to be supplied (active power and reactive power). The first step, referring to the bibliographical research, aims to familiarize yourself with the subject of permanent magnet synchronous generators control, emphasizing its importance, characteristics and applications. Thus, a study was carried out to understand and deduce the mathematical model of the magnet synchronous generator control system, including the PMSG generator model, behavior of the power converters (converter connected to the generator and converter connected to the mains), the model of the control system for connection to the grid and model of the PMSG generator control system. Then, a bibliographic research was carried out on the control algorithms for connecting the wind generation system to the electricity grid and C++ and/or Matlab simulation codes were prepared for the design and tuning of controllers for connecting the wind generation system to the grid. electrical and satisfactory results are obtained.

Keywords: Wind generation system, Permanent magnet synchronous generator, Active and reactive power control, Connection to the electrical network