



CONTROLE DE POTÊNCIA DE GERAÇÃO EÓLICA BASEADO EM GERADOR PMSG PARA CONEXÃO À REDE ELÉTRICA

Thiago M. Dantas¹, 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. Além disso, o investimento em sistemas de geração de energia elétrica baseada em fontes renováveis (eólica, solar, maremotriz, etc.) contribui para o desenvolvimento tecnológico, geração de empregos e crescimento econômico. 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). Neste trabalho, será realizado um estudo sobre a estratégia de controle para conexão à rede elétrica Direct Power Control (DPC). Um sistema de geração eólica de 400 W empregando o gerador síncrono PMSG será montado em laboratório para avaliação das técnicas estudadas. Como resultados do trabalho tem-se, a capacitação de Recursos Humanos (Bolsista) e a publicação de um artigo em evento científico nacional. A aplicabilidade do estudo compreende desde concessionárias de energia como também fornecimento de energia para pequenas comunidades ou comunidades isoladas.

¹Daniel Ferreira Luna – Estudante Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica -UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: daniel.luna@estudante.ufcg.edu.br

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



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

CONTROL SYSTEM STRATEGY OF WIND-ENERGY CONVERSION SYSTEM OF PMSG FOR CONNECTION TO ELECTRICAL GRID

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. In addition, investment in electricity generation systems based on renewable sources (wind, solar, tidal wave, etc.) contributes to technological development, job creation and economic growth. The power generation system using the Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG -Permanent-Magnet Synchronous Generator) must operate in maximum power tracking mode to extract 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 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). In this work, a study will be carried out on the control strategy for connection to the Direct Power Control (DPC) electrical grid. A 400 W wind generation system using the PMSG synchronous generator will be assembled in the laboratory to evaluate the techniques studied. As a result of the work there is the training of Human Resources (Scholarship holder) and the publication of an article in a national scientific event. The applicability of the study ranges from energy concessionaires as well as energy supply to small communities or isolated communities.



Keywords: Wind generation system, Permanent magnet synchronous generator, Active and reactive power control.