



Conversores Estáticos do Tipo Matricial para Acionamento de Máquinas Elétricas.

Arthur de Queiroz T. B. Mesquita ¹, Cursino Brandão Jacobina²

RESUMO

Conversores matriciais são conhecidos por realizarem uma conversão direta CA-CA sem a necessidade de elementos armazenadores de energia, o que melhora a eficiência e confiabilidade em ambientes desafiadores, como altas temperaturas, altas pressões ou ambientes industriais rigorosos. Esses conversores têm se destacado especialmente em aplicações que requerem controle preciso de máquinas de corrente alternada (CA), como o acionamento de motores, onde é necessário um controle robusto de torque e velocidade. Neste contexto, a aplicação de conversores matriciais para acionamento de máquinas surge como um tema de grande interesse acadêmico e industrial. Este trabalho tem como objetivo estudar e analisar essa aplicação, revisando técnicas avançadas de modulação PWM aplicadas aos conversores matriciais, como as técnicas de Alesina e Venturini e Huber e Borojevic. Além disso, será apresentada e avaliada a estratégia de controle orientada pelo campo, que oferece maior precisão no controle do torque e fluxo da máquina. Por fim, os resultados de simulações dessas abordagens serão discutidos e analisados, destacando suas vantagens e limitações.

Palavras-chave: Conversor matricial, acionamento, máquina elétrica.

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

²Doutor, Professor Titular, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: jacobina@dee.ufcg.edu.br



Matrix-Type Static Converters for Electric Machine Drives.

ABSTRACT

Matrix converters are known for performing direct AC-AC conversion without the need for energy storage elements, which improves efficiency and reliability in challenging environments such as high temperatures, high pressures, or harsh industrial conditions. These converters have become particularly prominent in applications requiring precise control of alternating current (AC) machines, such as motor drives, where robust torque and speed control are necessary. In this context, the application of matrix converters for machine drives emerges as a topic of great academic and industrial interest. This study aims to analyze and evaluate this application, reviewing advanced PWM modulation techniques applied to matrix converters, such as the Alesina and Venturini, and Huber and Borojevic techniques. In addition, the field-oriented control strategy, which offers greater precision in controlling machine torque and flux, will be presented and assessed. Finally, simulation results of these approaches will be discussed and analyzed, highlighting their advantages and limitations.

Keywords: Matrix Converter, machine drive, electrical machine.