
Resumen

En el presente trabajo se estudian los principios básicos de un Convertidor Matricial (CM). Para ello se implementó un prototipo y se realizaron simulaciones previas en Matlab-Simulink. Se estudian los conceptos básicos para su operación así como las diferentes técnicas de modulación PWM utilizadas para su control.

El CM es un convertidor CA-CA trifásico que se considera de la nueva generación de variadores de velocidad integrados, dado que no requiere de componentes que almacenen energía, como capacitores para bus de CD, lo que permite reducir el volumen del convertidor y alargar la vida útil del mismo. Este puede ser implementado de manera modular, haciéndolo aún más compacto. La transferencia de energía es bi-direccional y la conversión de potencia es directa, es decir, no existen etapas intermedias dentro del CM. Las corrientes de entrada son senoidales generando un factor de potencia alto, y que puede ser controlado independientemente de la carga que sea conectada.

La principal desventaja de este convertidor es su relación entrada-salida " q ", máxima limitada a 0.86. Al no existir etapas intermedias, el CM presenta baja inmunidad a perturbaciones en la línea de alimentación que afectan el funcionamiento del convertidor. El número de componentes semiconductores para su implementación es elevado, lo que incrementa el costo. Por otro lado, la complejidad del control requiere de un estudio más específico de las técnicas de modulación existentes que permitan una implementación sencilla y de fácil operación.

Para modular el CM se implementó un control digital basado en microcontrolador, posteriormente se generan los pulsos de control del CM y tiempos muertos en un dispositivo lógico programable, PLD.

En términos generales, se cubren los aspectos más importantes para la operación y control del CM, con el prototipo implementado se verificó su funcionamiento utilizando una modulación básica con una relación entrada-salida de $q = 0.5$, a una alimentación trifásica de $80V_{LL}$ para una carga resistiva.

En la simulación se evaluaron la técnica de modulación básica con $q = 0.5$ y una técnica con la que se obtiene la relación de $q = 0.86$, con esta técnica se obtuvieron resultados muy similares a los que se obtiene al usar técnicas de modulación SVM (Space Vector Modulation), analizados en numerosos artículos.

Palabra clave: *Convertidor Matricial, CA-CA, trifásico, PWM, Matlab, Simulink, Motor Drive*