

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN - CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Implementación Experimental de Estrategias de Control en un Convertidor Matricial

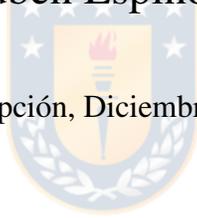
por

Marco Esteban Rivera Abarca

Profesor guía

José Rubén Espinoza Castro

Concepción, Diciembre de 2007



Tesis presentada a la

ESCUELA DE GRADUADOS
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



para optar al grado de

MAGÍSTER EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Resumen

Implementación Experimental de Estrategias de Control en un Convertidor Matricial

Marco Esteban Rivera Abarca, Magíster
Universidad de Concepción, 2007

La topología para obtener voltaje c.a. de frecuencia y amplitud variable es el back-to-back basado en un Rectificador de Frente Activo y un Inversor Fuente de Voltaje. El convertidor matricial es una alternativa, en especial en aplicaciones en que el tamaño y la ausencia de DC-link son temas relevantes. Esto, a costo de presentar un control complejo y la desventaja de ser sensible a las perturbaciones en la entrada, debido a la ausencia de almacenadores de energía. En este trabajo se presentan diferentes estrategias de control implementadas experimentalmente en el Convertidor Matricial, comenzando con el método de Venturini, una modulación clásica que se basa en especificar el tiempo que cada una de las fases de entrada es conectada a la fase de salida dentro de un instante de tiempo definido por la frecuencia de conmutación, con el fin de generar a la salida un voltaje con amplitud y frecuencia deseadas. Posteriormente, considerando dicha modulación, se realiza un Control de Corriente, mediante un controlador PI, el cual genera, a partir del error entre la corriente de referencia y carga, las referencias de voltaje ingresadas a la modulación.

Luego, considerando la naturaleza discreta de los estados de conmutación del convertidor y la naturaleza discreta del microprocesador utilizado, se procede a desarrollar un Control de Corriente basado en Técnicas Predictivas, optimizando una función de costo, la cual es evaluada para cada uno de los estados permitidos del convertidor, seleccionando aquél que optimice dicha función. Del mismo modo, y considerando las características determinísticas del sistema, se hace posible implementar un Modelo de Referencia en orden a predecir la evolución de las variables de estado, esta vez utilizando una Máquina de Inducción, implementando, un Control Directo de Torque Predictivo, capaz de asegurar un buen seguimiento del Torque y Flujo de Estator de la máquina a sus referencias. Además se presentan y comentan los resultados de las implementaciones desarrolladas, considerando desbalances en la red.