

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene la finalidad fundamental de presentar el análisis y simulación de una topología de filtro activo de potencia controlado por Modulación de Ancho de Pulso, usando la técnica del Vector Espacio (Space Vector Pulse Wide Modulation, SVPWM), para corregir el factor de potencia de un sistema de distribución de energía eléctrica con una carga no lineal.

En el primer capítulo se hace una revisión de los conceptos fundamentales de calidad de la energía, de la distorsión armónica total THD (De sus siglas en inglés, Total Harmonic Distortion) y del factor de potencia, tanto en un ambiente de cargas lineales como también de cargas no lineales. Se considera además la serie de Fourier para el análisis de funciones no sinusoidales, así como también la normatividad en cuanto al factor de potencia como de la distorsión armónica tanto de la IEEE como la normatividad europea.

En el capítulo 2 se hace una revisión de los métodos utilizados para resolver el problema del bajo factor de potencia en los sistemas de distribución de energía eléctrica, iniciando con el uso de condensadores en paralelo, conectados permanentemente en el sistema, posteriormente el uso de condensadores con interruptores automáticos para el caso de cargas variables pero

lineales, enseguida se menciona el uso de los filtros pasivos, cuando en el escenario se presentan las armónicas provocadas por cargas no lineales. Esta última solución ha sido probada con éxito en diversas instalaciones, donde el espectro de armónicas es limitado y se encuentra bien identificado [1]. Sin embargo, en algunas aplicaciones prácticas donde la amplitud y frecuencia de la potencia de distorsión puede cambiar fortuitamente, la solución por medio de filtros pasivos puede resultar ineficaz. También estos sistemas tienden a ser grandes y costosos para armónicas de bajo orden y es aquí donde la aplicación de los filtros activos de potencia se convierte en la solución mas apropiada, aunque muchas veces se pueden considerar soluciones híbridas.

En el capítulo 3 se presenta un análisis matemático y gráfico del llamado control de vector espacio (SV Space Vector). Se presentan las transformaciones de Clark y de Park, para transformar un sistema de vectores de espacio trifásicos V_a , V_b y V_c en un sistema de vectores espacio bifásicos V_α y V_β , para el caso de la transformación de Clark, y para el caso de la transformación de Park V_d y V_q .

En el capítulo 4 se presenta una topología del filtro activo con su control SVPWM, se hace análisis del circuito de potencia y del circuito de control presentando finalmente los resultados de la simulación utilizando PSIM.