

Proyecto de Tesis de Maestría. José Antonio Beristáin Jiménez

Título del proyecto: Estudio del convertidor con aislamiento en alta frecuencia para sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica con control del flujo de potencia activa bidireccional.

Problema a resolver. Las interfaces de electrónica de potencia en sistemas fotovoltaicos interconectados tienen la función de inyectar la máxima potencia disponible en los módulos fotovoltaicos a la red eléctrica utilizando un sistema de control que asegure la circulación de potencia activa en una sola dirección. En la literatura, se encuentran trabajos que aumentan las funciones del sistema fotovoltaico interconectado, tal como en [1] donde utilizan la interfaz de electrónica de potencia para realizar la compensación de potencia reactiva debida a cargas inductivas o capacitivas presentes en el punto de conexión al mismo tiempo que realizan la inyección de energía solar fotovoltaica a la red eléctrica. Asimismo, en [2] se utiliza el sistema fotovoltaico interconectado para balancear la red trifásica a la vez que se realiza la transferencia de potencia activa a la red eléctrica. En [3] el inversor fotovoltaico interconectado a la red eléctrica, además de cumplir su función, realiza la compensación de armónicos ocasionados por cargas no lineales. En [4] se propone el uso de un inversor bidireccional con aislamiento en alta frecuencia para inyectar potencia activa a la red eléctrica proveniente de módulos fotovoltaicos y realiza la compensación de potencia reactiva aprovechando el mismo convertidor. Continuando el trabajo presentado en [4] en esta propuesta de Tesis se plantea llevar a cabo el estudio del convertidor con aislamiento en alta frecuencia para sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica con la capacidad de manejar el flujo de potencia activa en ambas direcciones utilizando una estrategia de control lineal. De esta forma se pretende transferir la energía solar fotovoltaica de los módulos a la red eléctrica cuando sea necesario y tomar potencia activa de la red eléctrica para cargas que estén conectadas en paralelo con los módulos fotovoltaicos, esto cumpliendo con las normas y estándares de calidad de la energía eléctrica.

Productos académicos comprometidos: Un artículo en extenso publicado en un congreso nacional del área.

Detalles sobre 1 Estancia del estudiante. Estancia de un mes en el Instituto Tecnológico de Celaya en el laboratorio de investigación en energías renovables para compartir los resultados experimentales del prototipo.

Detalles sobre 1 Conferencia del estudiante. Conferencia en un congreso nacional del área de electrónica de potencia o de electrónica.

Referencias:

[1] LIU, Liming, et al. Reactive power compensation and optimization strategy for grid-interactive cascaded photovoltaic systems. *Power Electronics, IEEE Transactions on*, 2015, vol. 30, no 1, p. 188-202.

[2] TOWNSEND, Christopher, et al. Cascaded H-Bridge Multi-Level PV Topology for Alleviation of Per-Phase Power Imbalances & Reduction of Second Harmonic Voltage Ripple. *IEEE Transactions on Power Electronics*. IEEE, 2015.

[3] TUYEN, Nguyen Duc; FUJITA, Goro. PV-Active Power Filter Combination Supplies Power to Nonlinear Load and Compensates Utility Current. *Power and Energy Technology Systems Journal, IEEE*, 2015, vol. 2, no 1, p. 32-42.

[4] OCHOA ROBLES, Obed Enrique; BERISTAIN JIMENEZ, Jose Antonio; PEREZ RAMIREZ, Javier. Single-phase bidirectional high frequency link photovoltaic inverter with reactive power compensation function. En *Power Electronics and Power Quality Applications (PEPQA), 2015 IEEE Workshop on*. IEEE, 2015. p. 1-6.