

Concepción e integración en microrredes residenciales de inversores multinivel sin transformador de aislamiento con extracción simultánea de la máxima potencia de múltiples generadores fotovoltaicos

Resumen

Los inversores multinivel se utilizan de forma habitual en aplicaciones de gran potencia, pero la aplicación de las topologías multinivel en la generación fotovoltaica de pequeña potencia presenta algunas ventajas de interés. Se propone una topología de inversor fotovoltaico monofásico de inyección a red sin transformador, basada en las topologías multinivel, llamada NPC+GCC.

Esta topología presenta características de gran interés para su uso como inversor sin transformador directamente conectado a la red eléctrica. Se estudia su tensión de modo común, y cómo esta genera una corriente de derivación capacitiva que se mantiene muy por debajo de los límites permitidos por la normativa.

La topología NPC+GCC permite la conexión de dos generadores fotovoltaicos en su entrada, sobre los que efectuará una búsqueda del punto de máxima potencia de manera totalmente independiente y con un elevado rendimiento y fiabilidad, ya que no utiliza convertidores conectados en cascada para realizar esta función. Esta característica es de especial interés para la generación fotovoltaica en entornos urbanos, pues frecuentemente aparecen sombreados parciales sobre los módulos fotovoltaicos, que pueden deteriorar significativamente el aprovechamiento energético. El doble seguimiento del punto de máxima potencia permite reducir la influencia del sombreado parcial.

Además, el inversor está diseñado para funcionar en microrredes de generación distribuida, adaptando así la generación fotovoltaica al nuevo escenario que está naciendo en la actualidad. Las principales características del inversor (sin transformador y con doble seguimiento del punto de máxima potencia) son de especial relevancia para la generación en el entorno de microrredes.

El diseño se ha validado mediante la construcción y experimentación de un convertidor NPC+GCC de potencia nominal 5kW.