



XXIII Comunicaciones Científicas y Tecnológicas

Orden Poster: CT-016 (ID: 710)

Autor: Ibarra Caceres, Alejandro Gabriel

Título: Desarrollo y calibración de un nodo portátil de medición de irradiancia y temperatura para uso en grandes sistemas fotovoltaicos

Director:

Palabras clave: Arduino,ZigBee,Irradiancia,Temperatura,Instrumentación

Área de Beca: Tecnologías

Tipo Beca: Cyt - Pregrado

Periodo: 01/03/2017 al 01/03/2018

Lugar de trabajo: Facultad De Cs. Exactas Y Naturales Y Agrimensura

Proyecto: (14F023) Sinergia de fuentes de energía no convencionales en entornos urbanos: estudio y desarrollo de modelos para el análisis y prospección de un nuevo paradigma basado en la generación distribuida.

Resumen:

En la región NEA de la Argentina, una de las fuentes de energía renovable de mayor disponibilidad es la solar, que puede ser aprovechada eficientemente a partir de la conversión fotovoltaica. Para caracterizar y conocer las condiciones de operación de este tipo de fuente de energía eléctrica es importante medir las condiciones ambientales a las que está sometido el generador fotovoltaico, siendo las variables más relevantes la temperatura de trabajo del panel, y la irradiancia que incide sobre este.

El Grupo en Enegías Renovables (GER) ha desarrollado nodos inalámbricos de medición de irradiancia y temperatura que permiten la adquisición de estas magnitudes en diferentes puntos de sistemas que ocupan gran extensión. Por otra parte, estos nodos de medición establecen una red de comunicación wireless que optimiza la transmisión de información hacia un nodo de almacenamiento y análisis, utilizando los diferentes puntos de la red como repetidores.

Este estudio los resultados obtenidos por calibración de los canales de irradiancia y temperatura del equipo y la determinación de los errores cometidos en la medición.

El nodo de medición se basa en un sistema embebido, una etapa analógica de acondicionamiento de señales, un módulo de comunicaciones y transductores.

Para la medición de irradiancia se utiliza una celda fotovoltaica de silicio y para la medición de temperatura se emplea una resistencia de platino.

Para la calibración de temperatura se utilizó el calibrador de bloque seco. El ensayo de calibración se realizó para un rango de temperatura de 0 °C a 80 °C con saltos de a 5 °C. Finalmente se realizó un ajuste lineal al conjunto de datos obtenidos en la medición y a través del método de los cuadrados mínimos se obtuvo la ecuación de calibración.

Para medir el error, se repitió el ensayo inmediatamente después de realizar la calibración para valores aleatorios, verificando la repetitividad.

La calibración de irradiancia se realizó en un día despejado la corriente de cortocircuito de la celda fotovoltaica con un piranómetro patrón.

El ensayo consistió en ubicar en forma coplanar el dispositivo a calibrar con el piranómetro, ambos orientados hacia el norte y con una inclinación de 27°, lo que representa la ubicación adecuada para paneles solares en la región de Corrientes Capital, para obtener el mejor rendimiento. El ensayo se realizó a lo largo de un día, y la ecuación de calibración se obtuvo a partir de un ajuste lineal sobre 245 valores experimentales obtenidos a lo largo del mismo.

El error se estimó aplicando la ecuación a las cuentas obtenidas y comparando con el valor de irradiancia obtenido del instrumento patrón.

A partir de estos resultados se pudo verificar que los errores presentados en la medición de los parámetros de interés están en el mismo orden que los instrumentos existentes en el mercado, con lo cual se concluye que las mediciones realizadas por el nodo están dentro de un margen de error aceptable.