



“SISTEMA ELECTRÓNICO DE MEDICIÓN Y CONTROL PARA LA CARACTERIZACIÓN ELÉCTRICA DE CELDAS FOTOVOLTAICAS Y CELDAS DE COMBUSTIBLE”

MX 387427 B

Descripción de la Tecnología

La tecnología surgió de observar que en el Instituto de Energías Renovables (IER) de la UNAM los alumnos de licenciatura, maestría y doctorado, e investigadores y técnicos del IER, que investigan y desarrollan celdas PV y CC experimentales con el fin de encontrar celdas más eficientes, tienen que esperar tiempos de hasta dos semanas para utilizar los equipos de caracterización de eficiencia habituales debido a que es muy tardado el proceso de caracterización utilizando este tipo de equipos. Hacer una medición de corriente y voltaje toma aproximadamente siete minutos debido a que los equipos de medición convencionales requieren que las mediciones de corriente y voltaje se realicen lo más cercano posible una de otra en el tiempo con instrumentos distintos, además de que para realizar cada medición se requiere variar manualmente el botón de control de resistencia del equipo y para construir una curva (gráfica) de corriente (I) versus voltaje (V) o de I versus potencia (P) se requieren varias mediciones.

Considerando esto, se desarrolló un sistema de medición y control de celdas PV y CC que en cuestión de segundos puede realizar miles de mediciones simultáneamente y construir la curva I vs V y la curva de potencia (P) versus I correspondiente, además de medir o calcular y mostrar el tiempo en formato de fecha y hora de inicio y fin de la medición, el voltaje a circuito abierto (V_{oc}), la corriente de corto circuito (I_{sc}), el voltaje en el punto de máxima potencia (V_m), la corriente en el punto de máxima potencia (I_m), la potencia máxima (P_m), la irradiancia (I_{rr}), la temperatura (T), el factor de forma (F.F.) y la eficiencia de la celda experimental (η). De esta manera, el desarrollador de la celda experimental puede evaluar rápidamente qué tan eficiente es la celda, ayudando así a que sea más eficiente el proceso de enseñanza, investigación y desarrollo tecnológico de celdas PV y CC.

Aplicaciones, beneficios y usos de la tecnología

Sistema portátil y económico para caracterizar la eficiencia de celdas fotovoltaicas (PV) y celdas de combustible (CC) que ayuda el proceso de enseñanza, investigación y desarrollo tecnológico de celdas PV y CC ya que en cuestión de segundos puede realizar miles de mediciones simultáneamente y construir la curva I vs V y la respectiva curva de potencia (P) versus I, además de medir o calcular y mostrar el tiempo en formato de fecha y hora de inicio y final de la medición, el voltaje a circuito abierto (V_{oc}), la corriente de corto circuito (I_{sc}), el voltaje en el punto de máxima potencia (V_m), la corriente en el punto de máxima potencia (I_m), la potencia máxima (P_m), la irradiancia (I_{rr}), la temperatura (T), el factor de forma (F.F.) y la eficiencia de la celda experimental (η).



Nivel de madurez de la tecnología



Seis (6)

Información de mercado

Los principales compradores potenciales del sistema desarrollado podrían ser las universidades, instituciones de educación superior y centros de investigación, públicos y privados, que impartan ingenierías, maestrías y doctorados en energía renovable, electrónica y electricidad, y las empresas e instituciones que desarrollen celdas fotovoltaicas y celdas de combustible. Dentro del padrón de Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) se identificaron 54 posibles clientes en total, de los cuales 17 son de energía renovables, 22 de estos programas de estudio son de eléctrica y los restantes 15 son del área electrónica.

Se espera que el valor del mercado de equipos de prueba y medición para el sector electrónica y semiconductores crezca de 762 millones de dólares en el año 2024 a 783 millones de dólares en el año 2029, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR por sus siglas en inglés) de 0.5% en el periodo 2024-2029. En particular, el segmento Servicios de Calibración crecería de USD \$611 millones en 2024 a USD \$623 millones en 2029, con una CAGR de 0.4% en el mismo periodo. (MarketsAndMarkets, 2024).

