

de la parte experimental. Para obtener la intensidad de cortocircuito, ponemos el reóstato de carga al 0% y anotamos el valor del sensor DC1. Para obtener la tensión de circuito abierto debemos cambiar la posición del selector del módulo de carga DC y colocarlo en la posición 1. De este modo, los paneles solares operan en circuito abierto. Para que el alumno pueda visualizar esto, lo grabaremos con la cámara de video y solaparemos dicha imagen con la de la interfaz digital. Con el selector en esta nueva posición, la información del sensor DC2 será la tensión de circuito abierto.

Con todos los datos obtenidos y a partir de las curvas de intensidad- voltaje, determinamos el punto de potencia máxima y trazamos la curva de potencia máxima frente a intensidad de radiación. Con estos datos, explicamos al alumno cómo puede determinar el rendimiento de foto conversión para los cinco puntos obtenidos.

Por último, a modo de evaluación, plantaremos en la práctica virtual una serie de preguntas abiertas para que el alumno pueda reflexionar sobre el porqué de los resultados obtenidos.

Esta práctica virtual elaborada se encuentra disponible en dos formatos digitales, un archivo "Windows media video" y un archivo "m4v" especial para su visualización a través de internet en dispositivos móviles como un iphone o ipod. Ambos formatos se encuentran disponibles en la página web de nuestro grupo de investigación <http://gruposoorion.unex.es> siguiendo el enlace "Laboratorio virtual de placas solares fotovoltaicas" y pulsando en "Estudio del rendimiento de los paneles solares conectados en paralelo".



Imagen 7. Captura de la práctica virtual 5

1.1.4. Desarrollo de la práctica.

Para el desarrollo de esta práctica lleve a cabo estos pasos:

1. Ejecute el software SACED y la aplicación EESFC.
2. Compruebe que la posición del reóstato de carga está en la máxima resistencia (Girado totalmente hacia la izquierda).
3. Sitúe el selector de carga DC en la posición 2.

Laboratorio Virtual de Placas Solares Fotovoltaicas

- Desconecte las lámparas DC que están conectadas en paralelo con el reóstato (Interruptor manual hacia abajo).
- Conecte la alimentación trifásica y ponga la interface en funcionamiento después de haber comprobado que todos los sensores están conectados correctamente.
- Compruebe que la posición inicial de los controles digitales y analógicos se corresponden con la siguiente pantalla.

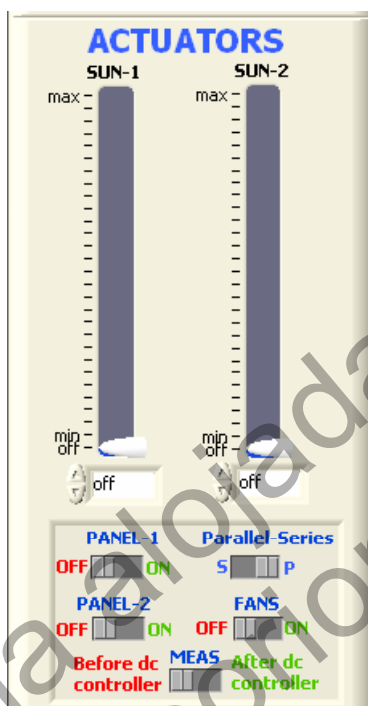


Imagen 8. Controles digitales colocados para la práctica 5

- Pulse "START" para comenzar con la aplicación EESFC.
- Pulse "START SAVING" para guardar un registro de los resultados obtenidos durante la ejecución de la práctica.
- Conecte el "PANEL-1" y el "PANEL-2" y mantenga los paneles solares conectados en paralelo. Ponga al máximo los controles SUN- 1 y SUN-2 obteniendo la máxima radiación. Anote los valores medidos por los sensores de intensidad DC-1, tensión DC-2 y radiación SRL.
- Cambie la posición del reóstato de carga al 90% aproximadamente y anote los valores de los parámetros obtenidos.
- Repita el punto 10 con aumentos o disminuciones del 10 % aproximadamente del valor del reóstato de carga hasta alcanzar el 0%, que es el punto de cortocircuito del sistema.

12. Repita los puntos 9, 10 y 11 con disminuciones relativamente proporcionales de los controles SUN-1 y SUN-2, de tal forma que se puedan obtener cinco curvas i-v para cinco valores de luz solar.

13. Para obtener la tensión de circuito abierto de los paneles solares conectados en paralelo sitúe el selector de carga DC en posición 1.

14. Una vez que ha terminado con la práctica pulse “STOP SAVING” para no continuar con el registro de información.

Nota: Recuerda no dejar el reóstato de carga en la posición de mínima resistencia durante un tiempo prolongado (Girado totalmente hacia la derecha).

1.1.5.- Resultados y tablas.

Expresa los resultados de acuerdo con las siguientes tablas.

Tabla 1. Tabla de resultados de la práctica 5. Paneles conectados en Paralelo

PANEL SOLAR 1 y PANEL SOLAR 2 Conectados en Paralelo						
REOSTATO	SENSOR DC1 I (A)	SENSOR DC2 V(V)	SENSOR SRL Wr (W/m ²)	SENSOR ST1 (°C)	SENSOR ST2 (°C)	SENSOR ST3 (°C)
100%						
90%						
80%						
70%						
60%						
50%						
40%						
30%						
20%						
10%						

Laboratorio Virtual de Placas Solares Fotovoltaicas

0%						
Isc						
Voc						

Tabla 2. Tabla de resultados de la práctica 5. Paneles conectados en Paralelo con distintas intensidades de radiación

PANEL SOLAR 1 Y PANEL SOLAR 2. Conectados en Paralelo						
SUN 1 Y SUN 2	SENSOR DC1 I(A)	SENSOR DC2 V(V)	SENSOR SRL Wr (W/m ²)	SENSOR ST1 (°C)	SENSOR ST2 (°C)	SENSOR ST3 (°C)
Máximo						
90%						
80%						
70%						
60%						
50%						
40%						
30%						
20%						
10%						
Mínimo						
Off						

- Trace las curvas i-v para los cinco niveles de radiación.

