

Laboratorio Virtual de Placas Solares Fotovoltaicas



Práctica 9

Estudio del funcionamiento del sistema de generación fotovoltaico sin baterías auxiliares, conectado en serie, alimentando diferentes cargas DC.



Grupo de Investigación
O R I O N

Práctica 9. Estudio del funcionamiento del sistema de generación fotovoltaico sin baterías auxiliares, conectado en serie, alimentando diferentes cargas DC.

1.1.1.- Objetivo

El objetivo de esta práctica es analizar el rendimiento de los sistemas de generación de energía fotovoltaica cuando no están conectadas las baterías auxiliares al cargador-regulador, esto es, cuando la carga depende exclusivamente de la energía generada por los paneles solares conectados en serie.

1.1.2.- Elementos necesarios

Equipo solar fotovoltaico constituido por:

- 2 Paneles solares fotovoltaicos.
- 1 Simulador solar formado por lámparas solares.
- 1 Regulador del cargador de la batería.
- 1 Módulo de carga DC.
- 1 controlador electrónico para la interfaz
- Sensores de medida
- 1 ordenador con el software SACED y la aplicación EESFC instalado
- Tarjeta de adquisición de datos

1.1.3.- Práctica Virtual

Para la puesta a punto de esta práctica virtual seguiremos el mismo procedimiento que el desarrollado en la práctica 8, con la única salvedad de que es este caso los paneles solares fotovoltaicos se conectan en serie.

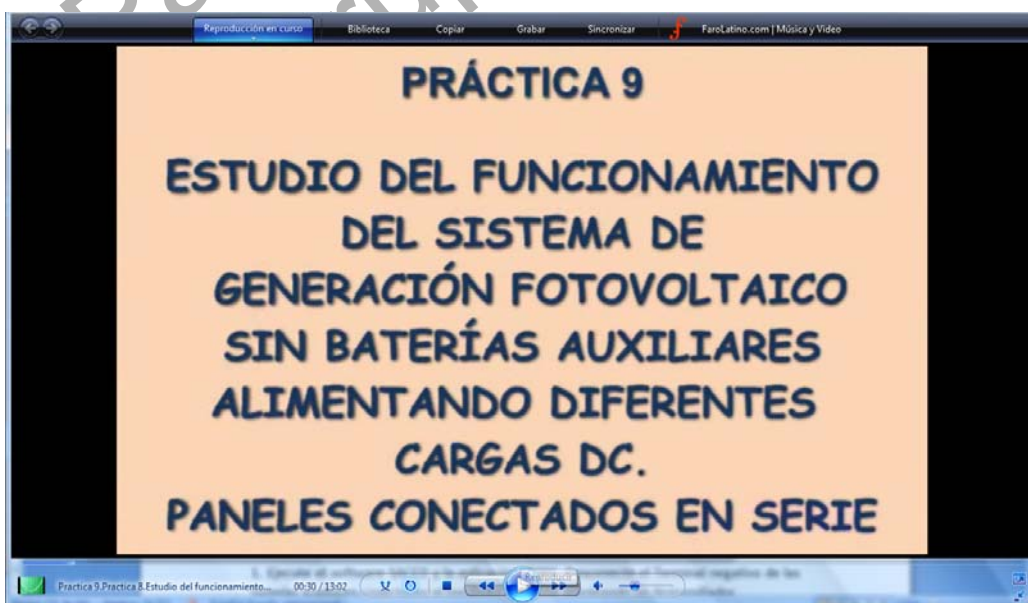


Imagen 1. Captura de la práctica virtual 9

PANEL 1 y PANEL 2 CONECTADOS EN SERIE						
REOSTAT (%)	SENSOR DC1 (A)	SENSOR DC2 (V)	SENSOR SRL (W/m ²)	SENSOR ST1	SENSOR ST2	SENSOR ST3
100						
50						
0						

PANEL 1 y PANEL 2 CONECTADOS EN PARALELO						
REOSTAT (%)	SENSOR DC1 (A)	SENSOR DC2 (V)	SENSOR SRL (W/m ²)	SENSOR ST1	SENSOR ST2	SENSOR ST3
100						
50						
0						

Imagen 2. Captura de las tablas de resultados de la práctica 9

1.1.4.- Desarrollo de la práctica

Para el desarrollo de la práctica de deben seguir los siguientes pasos:

1. Ejecute el software SACED y la aplicación EESFC. Desconecte el Terminal negativo de las baterías auxiliares conectadas al regulador de carga, empleando un destornillador.
2. Compruebe que la posición del reóstato de carga está en la posición de máxima resistencia (Girado totalmente hacia la izquierda).
3. Sitúe el selector de carga DC en la posición 2.
4. Conecte las lámparas DC que están conectadas en paralelo con el reóstato (interruptor hacia arriba).
5. Conecte la alimentación trifásica y ponga la interface en funcionamiento después de haber comprobado que todos los sensores están conectados correctamente.
6. Compruebe que la posición inicial de los controles digitales y analógicos se corresponden con la siguiente pantalla.
7. Pulse el botón "START" para comenzar con la aplicación EESFC.
8. Pulse " START SAVING " para guardar un registro de los resultados durante el desarrollo de la práctica.
9. Mantenga los paneles solares conectados en serie.

10. Coloque los controles SUN-1 y SUN-2 en la posición de mínima radiación. Anote los valores medidos por los sensores de intensidad DC-1, tensión DC-2 y radiación SRL.

11. Cambie la posición del reóstato de carga al 50 % aproximadamente y anote los valores de los parámetros obtenidos.

12. Cambie la posición del reóstato de carga al 0 % y anote los valores de los parámetros obtenidos.

13. Repita los pasos 9, 10, 11 y 12 situando los controles SUN-1 y SUN- 2 en una posición intermedia y después increméntelos hasta la posición de máxima radiación.

14. Vuelva a las condiciones iniciales y a la posición 3 del selector de carga DC, de este modo se conectará el motor DC.

15. Repita el paso 10 y sitúe los controles SUN-1 y SUN-2 en una situación intermedia y después increméntelos hasta la posición de máxima radiación.

Nota 1: Durante el desarrollo de ambos experimentos puede comprobar la influencia de la ventilación forzada en el rendimiento del sistema.

Nota 2: Recuerde no dejar el reóstato de carga en la mínima resistencia durante un tiempo prolongado.

1.1.5.- Resultados y tablas.

Expresar los resultados de acuerdo con las siguientes tablas para la conexión en serie de los paneles solares.

Tabla 1, Tabla de resultados de la práctica 9. Carga reóstato y lámparas. Paneles en serie

PANEL SOLAR 1 y PANEL SOLAR 2 Conectados en Serie						
Reostato de Carga y Lámparas conectados						
REOSTATO	SENSOR DC1	SENSOR DC2	SENSOR SRL	SENSOR ST1	SENSOR ST2	SENSOR ST3
	I (A)	V(V)	Wr (W/m ²)	(°C)	(°C)	(°C)
100%						
50%						
0%						
Isc						
Voc						

Tabla 2. Tabla de resultados de la práctica 9. Carga Motor DC. Paneles en serie

PANEL SOLAR 1 y PANEL SOLAR 2 Conectados en Serie.						
Carga: Motor DC						
SUN 1 Y SUN 2	SENSOR DC1	SENSOR DC2	SENSOR SRL	SENSOR ST1	SENSOR ST2	SENSOR ST3
	I (A)	V(V)	Wr (W/m ²)	(°C)	(°C)	(°C)
Maximo						
50%						
Minimo						
Off						

Trace las curvas i-v para los tres niveles de radiación para las conexiones en serie con carga reóstato-lámpara. Trace las curvas p-v para los tres niveles de radiación para las conexiones en serie con carga reóstato-lámpara.

- Trace las curvas P-Wr para los tres niveles de radiación para las conexiones en serie con carga reóstato-lámpara.
- Trace las curvas i-v para los tres niveles de radiación para las conexiones en serie con carga motor DC.
- Trace las curvas p-v para los tres niveles de radiación para las conexiones en serie con carga motor DC.
- Trace las curvas P-Wr para los tres niveles de radiación para las conexiones en serie con carga motor DC.
- Compare los resultados obtenidos entre las conexiones en serie y en paralelo.
- Compare las curvas que haya obtenido en esta práctica con las curvas de la práctica anterior y explique las diferencias resultantes entre ambos sistemas.
- Con la ayuda de la herramienta "VIEW DATA" del software SACED, analice la evolución de la temperatura de los paneles durante el desarrollo del experimento.

