

## GES-500

### Sistema Híbrido Eólico / Solar



El GES-500 (Sistema Híbrido Eólico/Solar) está compuesto de panel solar, módulo de banco de baterías, módulo de controlador de carga solar MPPT, módulo inversor CC-CA, módulo inversor de conexión a red, kit de generador de viento, módulo de monitor de energía eólica, módulo de rectificador trifásico, módulo de controlador de sistema híbrido eólico / solar, módulo de carga y medidor. Mediante la combinación de todos estos sistemas de control, se presenta una plataforma de la energía eólica, energía solar y los experimentos híbridos. Puede ayudar a los estudiantes a comprender la teoría de los sistemas de generación de energía solar, energía eólica y sistema híbrido a red y fuera de red, y crear aplicaciones prácticas.

#### ● Características

1. El software puede mostrar y almacenar datos.
2. Usando el medidor digital, el usuario puede observar el estado actual de operación del sistema.
3. Todas las terminales de entrada y salida cuenta con enchufes de seguridad. Los usuarios pueden implementar los experimentos con la conexión de cables de forma fácil y segura.
4. Equipado con protección de polaridad inversa para evitar que los módulos se dañen debido a entrada incorrecta de potencia inversa.
5. Fuente de luz ajustable para la intensidad de la luz solar.
6. Panel solar ajustable, simula situación de la irradiación de la luz solar desde diferentes ángulos.

#### ● Especificaciones

##### Kit de generador de viento (GES-58001)

1. Diámetro de la hoja : 600mm
2. Frecuencia : 20Hz~60Hz
3. Tensión : 1Ø 220V
4. Salida : 2HP
5. Flujo de aire máximo : 340 m<sup>3</sup>/min



##### Aerogenerador de eje horizontal (GES-58002)

1. Potencia de salida : 400W (3Ø 0~20V salida CA)
2. Número de hojas : 3
3. Velocidad de arranque de viento : 3 m/s
4. Velocidad nominal del viento : 12m/s
5. Velocidad de corte del viento : 20m/s
6. Red de seguridad FRP



##### Anemómetro (GES-58003)

1. Fuente de alimentación : 12V CC
2. Señal de salida : TTL



#### Kit PV (GES-58005)

1. Halógeno : 110V CA o 220V CA, 1000W
2. Reg. Intensidad : 110V CA o 220V CA, 1200W
3. Módulo PV
  - (1) Potencia máxima : 50W
  - (2) Tensión : 17.5V
  - (3) Corriente : 2.86A
  - (4) Tensión de circuito abierto : 21.5V
  - (5) Corriente de corto circuito : 3.23A
4. Sensor de temperatura
5. Sensor de energía solar



#### Monitor de energía eólica (GES-53001)

1. Anómetro : 0~15m/s
2. Medidor de tensión alterna : 0~50V CA
3. Interfaz de comunicación : RS-485



#### Rectificador trifásico (GES-53002)

1. Medidor de tensión continua : 0~50V CC
2. Medidor de tensión alterna : 0~10A CC
3. Voltaje de entrada nominal : 3Ø 0~100V CA
4. Voltaje de salida nominal : 0~50V CC
5. Fusible : 10A
6. Para uso de generador eólico



#### Controlador de sistema híbrido eólico / solar (GES-53003)

1. Voltaje nominal del controlador : 10V
2. Potencia nominal del viento : 200W
3. Potencia nominal del PV : 100W
4. Máx. PV OCV : 30V
5. Corriente de salida nominal : 10A
6. Voltaje de carga secundaria del generador eólico : 16.5V ± 1
7. Corte de baja tensión de la batería (LVC) : 10.8V ajustable
8. Pantalla LCD : muestra salida de tensión y capacidad de batería
9. Indicador LED : indica estado de generador eólico, solar, batería y falla de sistema.



#### Medidor de temperatura y energía solar (GES-53004)

1. Caja PV : módulo PV conectado para medir temperatura y energía solar
2. Interruptor °C/°F : seleccionar celsius o fahrenheit
3. Interfaz de comunicación : RS-485



## Controlador de carga solar MPPT (GES-53005)

1. Voltaje de entrada : 16V~55V
2. Voltaje de batería : 12V
3. Voltaje de carga : 13.5V
4. Potencia de salida : 150W
5. Interruptor de modo de carga :  
DDS (interruptor amanecer a anochecer) y  
LVD (desconexión de bajo voltaje)



## Inversor de conexión a red (GES-53006)

1. Potencia de salida : 400W
2. Voltaje de entrada CC : 12V~28V CC
3. Voltaje de salida : 110V CA, 50Hz/60Hz  
220V CA, 50Hz/60Hz
4. Indicador de polaridad :  
protección de suministro inverso
5. Sobrecalentamiento : protección contra sobrecalentamiento
6. MPPT : para seguimiento del punto máximo de potencia
7. Indicador de salida : encendido



## Inversor CC-CA (GES-53007)

1. Potencia de salida : 150W
2. Forma de onda de salida : onda sinusoidal pura
3. Voltaje de salida : 110V CA, 50Hz/60Hz,  
220V CA, 50Hz/60Hz
4. Voltaje de entrada : 10V~15V CC
5. Indicador de polaridad : protección del suministro inverso
6. Indicador de voltaje anormal : el indicador se ilumina, si  
entrada CC<10V



## Medidor DCV/DCA digital (GES-53008)

1. Rango de medición de voltaje : 0~100V CC
2. Rango de medición de corriente : 0~20A CC
3. Interfaz de comunicación : RS-485



## Banco de baterías (GES-53009)

1. Tipo de batería : plomo-ácido
2. Paquete de baterías : paralelo
3. Voltaje nominal : 12V
4. Capacidad nominal : 14.4Ah
5. Voltaje de carga : 14V
6. Fusible : 10A
7. Indicador de polaridad : protección de suministro inverso



## Medidor de potencia multifuncional (GES-53010)

1. Medición y visualización de ACV / ACA / Watt / Frecuencia /  
Factor de potencia / KWH / Tiempo KWH
2. Rango de medición de voltaje : 80V~260V CA
3. Rango de medición de corriente : 0~15A CA
4. Rango de medición de vatios/VA : 0~3900W
5. Rango de medición KWH : 0~9999KWH
6. Rango de frecuencia de medición : 45Hz~60Hz
7. Utilización zócalo universal
8. Interfaz de comunicación : RS-485



## Resistencia de carga del generador CC (GES-53011)

1. Resistencia de alambre enrollado ajustable : 100Ω
2. Potencia nominal : 200W
3. Fusible : 10A



## Carga CC (GES-53012)

1. Bombilla LED : 12V CC, 7W
2. Ventilador CC : 12V CC
3. Indicador de polaridad : protección de suministro  
inverso



## Carga CA (GES-53013)

1. Bombilla : 110V CA o 220V CA, 20W
2. Bombilla : 110V CA o 220V CA, 40W
3. Ventilador de CA : 110V CA o 220V CA
4. Fusible : 2A



## Lista de Experimentos

Manual del sistema de generación de energía solar

- Ex 1 Sistema de energía de células solares
- Ex 2 Introducción del sistema de células solares
- Ex 3 Prueba de conversión de energía solar fotovoltaica
- Ex 4 Prueba de curva característica de células solares
- Ex 5 La influencia de la temperatura en la célula solar
- Ex 6 Células solares afectadas por diferentes curvas de ángulo de luz
- Ex 7 La eficiencia y la máxima potencia de la célula solar
- Ex 8 Generación de células solares – fuera de la red
- Ex 9 Generación de células solares – luz de calle
- Ex10 Generación de células solares – conectado a la red

Manual del sistema de energía eólica

- Ex 1 El principio de la energía eólica
- Ex 2 Introducción del sistema eólico
- Ex 3 Experimento de velocidad del viento de aerogenerador
- Ex 4 Experimento de circuito abierto y de carga de aerogenerador
- Ex 5 Factor de utilización de energía eólica de aerogenerador
- Ex 6 Experimento de curva de potencia de aerogenerador
- Ex 7 Generación de energía eólica – fuera de la red
- Ex 8 Generación de energía eólica – conectado a la red

Manual de laboratorio complementario del escenario

- Ex 1 Sistema híbrido eólico/solar
- Ex 2 Eficiencia del inversor CC-CA
- Ex 3 Eficiencia y efecto Isla del inversor de conexión a red
- Ex 4 Sistema híbrido eólico/solar – fuera de la red
- Ex 5 Sistema híbrido eólico/solar – luz de calle
- Ex 6 Sistema híbrido eólico/solar – conectado a la red

## Accesorios

1. Manual de experimentos
2. Cables y clavijas de conexión : 1 juego
3. CD : software
4. Convertidor USB a RS-485
5. Bombilla LED : 12V CC, 7W
6. Bombilla : 110V CA o 220V CA, 20W
7. Bombilla : 110V CA o 220V CA, 40W
8. Marco de estantería (KL-89003)

## Requerimiento de Sistema

1. PC : procesador 1GHz de 32-bit (x86) o 64-bit (x64) o superior,  
1GB RAM, mayor a 1GB espacio libre de disco duro
2. OS : Windows XP / Vista / 7 / 8 / 10

## Opcionales

Carga electrónica CC (GES-53021)

1. Operado con software de GES-500
2. Rango de medición de voltaje : 2V~30V CC
3. Rango de medición de corriente : 0~20A
4. Rango de medición de potencia : 200W
5. Interfaz de comunicación : USB
6. Fuente de alimentación : 12V CC desde el adaptador
7. Fusible : 20A



## Opcional Pero Necesario

Multímetro digital

Fuente de alimentación CC

(Salida de Tensión : 0~±30V, Salida de Corriente : 6A)

GES-500A	
Módulo	Nombre del Dispositivo
GES-53004	Medidor de temperatura y energía solar
GES-53005	Controlador de carga solar MPPT
GES-53006	Inversor de conexión a red
GES-53007	Inversor CC-CA
GES-53008	Medidor DCV/DCA digital
GES-53009	Banco de baterías
GES-53010	Medidor de potencia multifuncional
GES-53011	Resistencia de carga del generador CC
GES-53012	Carga CC
GES-53013	Carga CA
GES-58005	Kit PV
	<b>Opcional</b>
GES-53021	Carga electrónica CC

GES-500B	
Módulo	Nombre del Dispositivo
GES-53001	Monitor de energía eólica
GES-53002	Rectificador trifásico
GES-53003	Controlador de sistema híbrido eólico/solar
GES-53006	Inversor de conexión a red
GES-53007	Inversor CC-CA
GES-53008	Medidor DCV/DCA digital
GES-53009	Banco de baterías
GES-53010	Medidor de potencia multifuncional
GES-53011	Resistencia de carga del generador CC
GES-53012	Carga CC
GES-53013	Carga CA
GES-58001	Kit de generador de viento
GES-58002	Aerogenerador de eje horizontal
GES-58003	Anemómetro
	<b>Opcional</b>
GES-53021	Carga electrónica CC