

Banco didáctico de energías renovables

Este Tablero Didáctico enseña los principios básicos de la generación de las Energías Renovables.

Sirve para comprender los principios básicos del manejo y utilización de la corriente continua y de la corriente alterna. Su generación, almacenamiento como alimentación a la red de utilización en forma directa.

CÓDIGO

0.900.021.022

Especificaciones técnicas del equipo

1. Alimentación de CA: 380 VAC \pm 10% 50 Hz
2. Temperatura: de -10 a 40 °C; humedad ambiental: \leq 90% (25 °C)
3. Tamaño de la unidad eólica: 1100*1000*1000MM
4. Tamaño de la unidad fotovoltaica: 1200*769*1483 MM
5. Tamaño de la mesa de entrenamiento: 1750*750*1750 MM
6. Consumo de energía de toda la máquina: \leq 6,0 kW
7. Medidas de protección de seguridad: protección de sobrecarga y sobredescarga de la batería, protección de circuito abierto de la batería, protección de sobretensión de la carga, protección de cortocircuito de la salida, seguridad en línea con las normas internacionales pertinentes.

Principales parámetros del funcionamiento del equipo

El equipo de formación práctica se compone de cuatro partes principales:

1) Pantalla de formación práctica (fuente de alimentación incorporada y varias interfaces), ubicada en la parte inferior de la caja de alimentación de salida.

- Salida de la fuente de alimentación externa para la formación práctica.
- Disposición de la caja de alimentación para el dispositivo de protección de energía.
- Indicación de potencia.
- Dispositivo de control.
- Interfaz de señal.
- Salida de potencia.

2) Mesa de formación práctica: de doble estructura de grano denso mate. Utiliza 25 mm de cáñamo gris laminado de alta densidad con sellado especial, lo cual permite mejorar, efectivamente, el nivel de aislamiento. La superficie después de la pulverización de tratamiento de plástico permite prevenir la oxidación.

La mesa experimental de la parte inferior está equipada con al menos cuatro ruedas de guía, para facilitar el movimiento del marco de la mesa de entrenamiento práctico.

3) Semifísica de formación práctica

4) Armario de formación práctica

El casillero de entrenamiento está integrado en la mesa de entrenamiento y tiene una estructura de cajones estándar con 3 cajones con cerradura en el lado izquierdo para almacenar herramientas y materiales de entrenamiento; el casillero del lado derecho tiene un diseño de doble puerta corrediza con manijas negras empotradas en los cajones y puertas.

1. Especificaciones del sistema de células solares

- Tamaño: 1460*670*35 mm. Potencia 130W
- Vmp (tensión de pico): 18V
- Imp (corriente de pico): 7,22^a
- Voc (tensión en circuito abierto): 21,24V
- Isc (corriente de cortocircuito): 7,94^a

**Banco didáctico
de energías renovables**


Sobre los paneles se colocan dos reflectores de 500W de intensidad para simular la iluminación solar. El efecto fotovoltaico convierte la energía luminosa en energía eléctrica y carga las baterías a través del controlador.

2. Parámetros del sistema eólico

- Potencia nominal: 300 (W)
- Tensión nominal: 12/24 (V)
- Diámetro de la rueda de viento: 1,3 (m)
- Velocidad del viento inicial: 3 (m/s)
- Velocidad nominal del viento: 13 (m/s)
- Velocidad de viento segura: 55 (m/s)
- Forma de funcionamiento del generador: generador síncrono de imanes permanentes
- Sentido de giro de las palas: en el sentido de las agujas del reloj
- Número de palas de viento: 3 (piezas)
- Convertir la energía eólica en energía mecánica y, finalmente, en energía eléctrica y cargar la batería a través del controlador.
- La torre requiere un mecanismo de viga en voladizo, de hierro, con ruedas de bloqueo en la parte inferior para facilitar el ajuste de la posición; el dispositivo de viento requiere un control de timón. La torre está equipada con un sensor fotoeléctrico para detectar la velocidad del generador y mostrar la velocidad en la tabla de entrenamiento.

3. Módulo de simulación de túnel de viento

- Volumen de aire: 32073 m/h
- Presión del viento: 388 Pa
- Velocidad de rotación: 1450 r/min
- Potencia: 3,0 kW

Utilizando un motor asíncrono trifásico de alta potencia para accionar las palas eólicas se puede ajustar el tamaño del viento producido. La velocidad de rotación se ajusta mediante un convertidor de frecuencia, controlando así el tamaño del volumen de aire.

4. Especificaciones del regulador complementario eólico y solar

El regulador complementario eólico-solar utiliza PWM para controlar el aerogenerador y la célula solar para cargar la batería de forma limitada en corriente y tensión. El controlador conmuta y regula constantemente el estado de funcionamiento del banco de baterías, en función de los cambios en la intensidad de la luz solar, la fuerza del viento y la carga. Por un lado, la energía ajustada se envía directamente a la carga de CC o CA; por el otro, el exceso de energía se envía al banco de baterías para su almacenamiento. Cuando la energía no puede satisfacer las necesidades de la carga, el controlador envía la energía de la batería a la carga, asegurando la continuidad, la estabilidad y el funcionamiento normal de todo el sistema.

Tensión de funcionamiento: 12VAC

Potencia del ventilador de carga: 300W

Potencia solar de carga: 150W

Método de carga: modulación de ancho de pulso PWM

Tensión de protección contra sobrecarga: 11V

Tensión de recuperación de sobrecarga: 12,6V

Tensión de protección de salida: 16V

**Banco didáctico
de energías renovables**


Controlador con protección de sobrecarga y sobredescarga de la batería, protección de circuito abierto de la batería, protección de sobretensión de la carga, protección de carga antiretroceso nocturno, protección de cortocircuito de la salida, protección de conexión inversa de la batería, protección antioscilación de subtensión y sobretensión, carga de ecualización, compensación de temperatura, función de interruptor controlado por luz. Para cargas de 12V/24VDC de hasta 100W, un canal de la unidad de control es una salida normalmente abierta y el otro canal es una salida temporizada de varias categorías (encendido controlado por luz, apagado controlado por luz, encendido temporizado, apagado temporizado).

5. Fuentes de alimentación invertidas fuera de la red

El avanzado inversor IGBT (Transistor Bipolar de Puerta Aislada) utiliza un circuito de puente completo con accionamiento PWM, para convertir la corriente continua de la batería en corriente alterna estándar de 220V y para garantizar el uso normal de los equipos de carga de corriente alterna. También tiene una función de estabilización automática de la tensión que mejora la calidad del suministro de energía al sistema de energía eólica y solar.

Tensión de entrada DC: 10,8~16,8VDC

Potencia nominal: 30 W

Tensión de salida: 220VAC

Forma de onda de salida: onda sinusoidal pura

Frecuencia de salida: 50Hz

Eficiencia operativa: 85%

Factor de potencia: >0,88

Entorno de trabajo: temperatura -20°C~50°C, humedad relativa: <90%(25°C)

Función de protección: inversión de polaridad, cortocircuito, sobrecalentamiento, protección contra sobrecarga

6. Inversores síncronos conectados a la red

Rango de tensión estándar de CA: 90V-140V / 180V-260VAC

Rango de frecuencia de CA: 55 Hz~63 Hz / 45 Hz~53 Hz

Distorsión armónica total de la corriente de salida: THDIAC <5%.

Diferencia de fase: <1%

Protección contra cortocircuitos en la salida: limitación de corriente

7. Módulo del sistema de medición del viento

Rango de medición: velocidad del viento: 0 a 60 m/s

Dirección del viento: 0 a 360°

Precisión: ±0,1m/s ± 3°

Fuente de alimentación: AC 220V±20% 50HZ, DC24V, 12V, 5V u otra fuente de alimentación.

Intervalo de grabación: de 1 minuto a 240 minutos ajustables de forma continua

Almacenamiento interno: 4M bit

Interfaz de comunicación: comunicación RS-232/485/USB

Temperatura ambiente: -40°C a 50°C

Sensor de velocidad: 0 a 5000

Pantalla de detección de la velocidad del aerogenerador (interior)

8. Carga

Carga DC: ventilador: x 1, tensión nominal: 12/24V, corriente de funcionamiento: 0,25A, potencia: 3W

Luz LED: tensión nominal: 12V, corriente de funcionamiento: 0,5A, potencia: 3W

Zumbador: x 1pc

Motor: x 1, tensión nominal: 12/24V, corriente de funcionamiento: 0,25A, potencia: 3W

Carga de resistencia lineal de CA: 0~2,2K Ω 50W. Lámpara incandescente 40W

9. Baterías de plomo selladas reguladas por válvula

Tensión nominal: 12V

Capacidad nominal: 100Ah

Método de carga (tensión constante), ciclo: corriente de carga máxima 5,6A

10. Software de monitorización

Módulo de supervisión de PC: host de supervisión, software de supervisión.

Contenido de la pantalla: tensión de la batería, tensión del aerogenerador, tensión fotovoltaica, corriente del aerogenerador, corriente fotovoltaica, potencia del aerogenerador, potencia fotovoltaica, gráfico de simulación de energía, velocidad actual del viento (m/s), dirección actual del viento (grados), estimación del nivel actual del recurso eólico.

Proyectos de formación práctica que pueden realizarse con este equipo

1. Entrenamiento de regulación de la velocidad del viento en el túnel de viento.
2. Formación para el ajuste del inversor.
3. Entrenamiento de detección de la velocidad del viento.
4. Entrenamiento de detección de la dirección del viento.
5. Formación práctica sobre la relación entre la velocidad real del viento y la velocidad del generador.
6. Formación sobre la velocidad de los aerogeneradores.
7. Formación práctica sobre la relación entre la velocidad del generador y la tensión de salida.
8. Formación práctica sobre la relación entre la velocidad del generador y la corriente de salida.
9. Formación práctica sobre la conversión energética de los paneles solares fotovoltaicos.
10. Formación práctica sobre el impacto medioambiental de la conversión fotovoltaica.
11. Formación práctica sobre las características de carga de CC de los dispositivos de almacenamiento de energía.
12. Formación práctica sobre la protección contra la sobrecarga de la batería mediante el regulador solar.
13. Formación práctica sobre la protección contra la sobredescarga de las baterías mediante el regulador solar.
14. Formación práctica sobre la protección de los paneles solares contra la inversión
15. Conocimiento del principio de funcionamiento del inversor sin red.
16. Formación práctica sobre las características de los inversores sin red conectados a cargas de CA.
17. Formación práctica para cargar y probar el controlador al mismo tiempo.
18. Formación práctica sobre la carga de CC.
19. Formación práctica sobre la carga de CA.
20. Formación práctica sobre sensores.