



EN 01.4 - DEMOSTRADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA AISLADA (pag. E - 1)



EN 01.4PC - DEMOSTRADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA AISLADA CON PC (pag. E - 1)



EN 01.5 - DEMOSTRADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA AISLADA Y RED (pag. E - 1)



EN 01.6 - ENTRENADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA CON PC (pag. E - 2)



EN 04.1 - BANCO DE ENSAYO DE AEROGENERADORES (pag. E - 2)



EN 04.2 - ENTRENADOR PLANTA DE ENERGÍA EÓLICA (pag. E - 2)



EN 04.3 - ENTRENADOR DE MICROGENERACIÓN EÓLICA CON CONEXIÓN A RED (pag. E - 3)



EN 04.4 - ENTRENADOR PLANTA DE ENERGÍA EÓLICA AISLADA (pag. E - 3)



EN 05.1 - PLANTA HIDROELÉCTRICA CON TURBINA PELTON (pag. E - 3)

EN 01.4 - DEMOSTRADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA AISLADA



El equipo EN 01.4 está diseñado como una pequeña instalación de energía solar fotovoltaica aislada, con 2 paneles y todos los elementos necesarios para completar la instalación.

El equipo consta de: 2 paneles fotovoltaicos de 20Wp, 2 baterías, regulador, inversor, piranómetro, distintas cargas en corriente continua y alterna, módulo de control, medidores de tensión y de corriente en los puntos clave de la instalación, para una correcta interpretación por parte del alumno del funcionamiento de la misma.

El sistema funciona exactamente igual que lo hacen las instalaciones fotovoltaicas aisladas de generación eléctrica, que se utilizan normalmente en barcos, caravanas, grupos de bombeo, o chalets apartados en los que no existe acceso a la red eléctrica de suministro.

Además, este equipo permite el conexionado tanto de los paneles como de las baterías, en

EN 01.4PC - DEMOSTRADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA AISLADA CON PC



El equipo EN 01.4PC está diseñado como una pequeña instalación de energía solar fotovoltaica aislada, con 2 paneles y todos los elementos necesarios para completar la instalación.

El equipo consta de: 2 paneles fotovoltaicos de 20Wp con sistema de enfriamiento por aire forzado, 2 baterías, regulador, inversor, piranómetro, sensores de temperatura en los paneles, distintas cargas en corriente continua y alterna, módulo de control por PC (con PC INCLUIDO), medidores de tensión y de corriente en los puntos clave de la instalación, para una correcta interpretación por parte del alumno del funcionamiento de la misma.

El sistema funciona exactamente igual que lo hacen las instalaciones fotovoltaicas aisladas de generación eléctrica, que se utilizan normalmente en barcos, caravanas, grupos de bombeo, o chalets apartados en los que no existe acceso a la red eléctrica de suministro.

Además, este equipo permite el conexionado tanto de los paneles como de las baterías, en serie o en paralelo.

EN 01.5 - DEMOSTRADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA AISLADA Y RED



El equipo EN 01.5 reproduce a escala una instalación solar fotovoltaica completa. Se ha diseñado con especial hincapié el aspecto didáctico del mismo, pudiéndose observar a primera vista todos los componentes que tiene una instalación solar fotovoltaica y su disposición.

Cuenta con cables preparados para conectar y desconectar los diversos elementos de la instalación de formas diferentes, pudiendo observar y analizar el funcionamiento de los paneles conectados de forma independiente, en serie, en paralelo, con baterías en serie o en paralelo, con salida directa en corriente continua o con convertidor de corriente continua a alterna, trabajando en isla o conectado a la red.

Está provisto de elementos de medida de las variables necesarias para analizar las características de los paneles y su comportamiento. Así, cuenta con un piranómetro que nos indica la intensidad de radiación que incide sobre los paneles, con voltímetros y amperímetros que nos muestran respectivamente el voltaje y la intensidad generadas.

Tiene también amperímetro y voltímetro en cada una de las baterías para indicarnos el estado de estas y el sentido de circulación de la corriente en las mismas, es decir si están cargándose o aportando carga, y cuenta también con un instrumento de medida que nos proporciona todas las características de la corriente alterna obtenida después del inversor.

EN 01.6 - ENTRENADOR DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA CON PC


El equipo EN 01.6 reproduce a escala una instalación solar fotovoltaica completa. Se ha diseñado con especial hincapié el aspecto didáctico del mismo, pudiéndose observar a primera vista todos los componentes que tiene una instalación solar fotovoltaica y su disposición. Permite el estudio, tanto de instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas, como de conexión a red.

El equipo consta de: 2 paneles fotovoltaicos de 20Wp, 2 baterías, regulador, inversor de aislada, inversor de conexión a red, emulador de paneles solares, piranómetro, sensores de temperatura en los paneles, distintas cargas en corriente continua y alterna, y módulo de control y adquisición de datos.

Cuenta con cables preparados para conectar y desconectar los diversos elementos de la instalación de formas diferentes, pudiendo observar y analizar el funcionamiento de los paneles conectados de forma independiente, en serie, en paralelo, con baterías en serie o en paralelo, con salida directa en corriente continua o con convertidor de corriente continua a alterna, trabajando en isla o conectado a la red.

Está provisto de elementos de medida de las variables necesarias para analizar las características de los paneles y su comportamiento. Así, cuenta con un piranómetro que nos indica la intensidad de radiación que incide sobre los paneles, con voltímetros y amperímetros que nos muestran respectivamente el voltaje y la intensidad generadas.

Tiene también amperímetro y voltímetro en cada una de las baterías para indicarnos el estado de estas y el sentido de circulación de la corriente en las mismas, es decir si están

EN 04.1 - BANCO DE ENSAYO DE AEROGENERADORES


El Banco de Ensayo de Aerogeneradores (EN 04.1), está configurado como un túnel de viento de 2 metros de longitud diseñado a medida para aerogeneradores de hasta 630mm de diámetro, y en el que la zona de colocación del aerogenerador esta constituida por una cúpula completamente transparente, con lo que se consigue una visión inmejorable del aerogenerador en pleno funcionamiento. Además, el propio túnel está diseñado de forma que toda la parte superior de esta cúpula es corredera, para facilitar el acceso y manipulación del aerogenerador.

El túnel lleva incorporado un sistema de medición de la velocidad del aire mediante transductores de presión electrónicos, para monitorizar en tiempo real la velocidad del aire a que es sometido el aerogenerador.

Además, el nuevo sistema de control del ángulo de ataque (pitch) permite cambiar el ángulo en pleno funcionamiento, ya sea desde el ordenador o desde el software.

Todo el sistema, es monitorizado y controlado a través de un módulo de control, que también puede ser conectado a un ordenador a través de USB.

EN 04.2 - ENTRENADOR PLANTA DE ENERGÍA EÓLICA


Con el equipo EN 04.2, emulamos el comportamiento de un aerogenerador de una manera práctica y didáctica. Un motor eléctrico hace las veces de las palas y el buje de un aerogenerador arrastrando a un generador síncrono trifásico de imanes permanentes, el cual transforma la energía mecánica transmitida al eje en energía eléctrica. La corriente generada es alterna trifásica, teniéndola que transformar en corriente continua para poder alimentar el inversor que a su vez vuelve a transformar esta en corriente alterna con la frecuencia adecuada, y otras características necesarias para poder verter dicha corriente en la red general.

El equipo está diseñado para que de una manera muy visual e intuitiva, se comprenda rápidamente el funcionamiento del conjunto, no sólo conociendo los elementos de que consta, sino teniéndolos que conectar también por medio de los cables suministrados a tal efecto. Esto se consigue mediante la disposición del equipo en paneles esquemáticos y conectables. Además cuenta con un ordenador desde el que controlamos el funcionamiento del equipo y obtenemos la lectura de todas las variables necesarias para el análisis del sistema.

EN 04.3 - ENTRENADOR DE MICROGENERACIÓN EÓLICA CON CONEXIÓN A RED



Con este equipo emulamos el comportamiento de un aerogenerador de una manera práctica y didáctica. Un motor eléctrico hace las veces de las palas y el buje de un aerogenerador arrastrando a un generador de corriente continua, el cual transforma la energía mecánica transmitida al eje en energía eléctrica a la salida. La corriente continua generada alimenta al inversor que a su vez transforma esta en corriente alterna con la frecuencia adecuada, en nuestro caso 50 Hz, y otras características necesarias para poder verter dicha corriente en la red general.

El equipo está diseñado para que de una manera muy visual e intuitiva, se comprenda rápidamente el funcionamiento del conjunto, no sólo conociendo los elementos de que consta, sino teniéndolos que conectar también por medio de los cables suministrados a tal efecto. Esto se consigue mediante la disposición del equipo en paneles esquemáticos y conectables.

Desde el ordenador (suministrado) podemos controlar el funcionamiento del equipo y obtener la lectura de todas las variables necesarias para el análisis del sistema.

EN 04.4 - ENTRENADOR PLANTA DE ENERGÍA EÓLICA AISLADA



Con el equipo EN 04.4, emulamos el comportamiento de un aerogenerador de una manera práctica y didáctica. Un motor eléctrico hace las veces de las palas y el buje de un aerogenerador arrastrando a un generador síncrono trifásico de imanes permanentes, el cual transforma la energía mecánica transmitida al eje en energía eléctrica a la salida.

La corriente generada es alterna trifásica, teniéndola que transformar en corriente continua para poder alimentar al regulador de carga de baterías y consumos, y posteriormente al inversor que a su vez vuelve a transformar esta en corriente alterna con la frecuencia adecuada, en nuestro caso 50 Hz. De este modo la energía eléctrica generada se puede almacenar en baterías o consumir de forma directa, o incluso utilizar la carga almacenada para consumo cuando no hay viento.

El equipo está diseñado para que de una manera muy visual e intuitiva, se comprenda rápidamente el funcionamiento del conjunto, no sólo conociendo los elementos de que consta, sino teniéndolos que conectar también por medio de los cables de seguridad suministrados a tal efecto. Esto se consigue mediante la disposición del equipo en paneles esquemáticos y conectables.

Además cuenta con un ordenador desde el que controlamos el funcionamiento del equipo y obtenemos la lectura de todas las variables necesarias para el análisis del sistema.

EN 05.1 - PLANTA HIDROELÉCTRICA CON TURBINA PELTON



El equipo EN 05.1 está diseñado como una pequeña instalación de energía hidráulica con una turbina Pelton totalmente funcional, y todos los elementos necesarios para completar la instalación.

El equipo consta de: Turbina Pelton, tanque de agua con bomba, batería, regulador, inversor, distintas cargas en corriente continua y alterna, módulo de control, medidores de tensión y de corriente en los puntos clave de la instalación, para una correcta interpretación por parte del alumno del funcionamiento de la misma.

El sistema emula a una instalación de generación, como por ejemplo un presa, donde la energía potencial del agua se transforma en energía eléctrica a través de una turbina.

Además, la turbina dispone de medidores de par y velocidad de giro, con lo que también se puede comprobar cuánta energía mecánica se recupera, y cuál es la eficiencia tanto mecánica, como eléctrica.

También dispone de transductor de presión electrónico a la entrada de la turbina, y caudalímetro, para calcular la energía hidráulica.