



Sitio aislado Energía fotovoltaica y eólica

Kit para estudios y proyectos en torno a la producción de energía solar y eólica en lugares aislados

Highlights & Key Activities

- ✓ Material para proyectos de estudiantes sobre energía solar fotovoltaica (por ejemplo, diseño de un sistema de energía autónomo) provisto de un ejemplo de escenario de enseñanza
- ✓ Los paneles solares pueden montarse en el suelo, en una pared o sobre ruedas
- ✓ Seguimiento de los datos de funcionamiento de la instalación
- ✓ Estudio de las tecnologías de los paneles solares, de las tecnologías de almacenamiento (regulador y baterías solares) y de la distribución de baja tensión y 230V (inversor)
- ✓ Estudio de eficiencia energética
- ✓ Actividades de medición, puesta en marcha (cableado y conexión), balances energéticos, dimensionamiento y justificación de componentes, comunicación, análisis técnicos y económicos...
- ✓ Aerogenerador de 160W para complementar las actividades de energías renovables
- ✓ Estación meteorológica (opcional).

Referencias

- ✓ CH30: Kit fotovoltaico
- ✓ CH31: Sensores meteorológicos
- ✓ CH32: Aerogenerador 160W 24V

Características

- ✓ Alimentación: 230VAC- 50Hz- 10A
- ✓ Dimensiones del panel de control: Largo 94 x Ancho 79 x Alto 180 cm
- ✓ Dimensiones del módulo fotovoltaico: Longitud 170 x Altura 100 x Profundidad 80 cm

Documentación

- ✓ El kit CH30 se entrega con un expediente técnico completo (esquema eléctrico, fichas técnicas de los principales componentes, manual de instalación y mantenimiento) y un expediente pedagógico (posibles actividades educativas)

Descripción funcional

- ✓ Este producto ha sido diseñado para permitir el estudio de la producción de electricidad mediante energía solar fotovoltaica y eólica y su almacenamiento.
- ✓ Implementa una cadena completa de producción, almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
- ✓ Su carácter modular lo hace ideal para los proyectos de los estudiantes.

CAP MELEC, Bac Pro MELEC / CIEL
BTS Electrotechnique - IUT
Universités - Ecoles d'ingénieurs



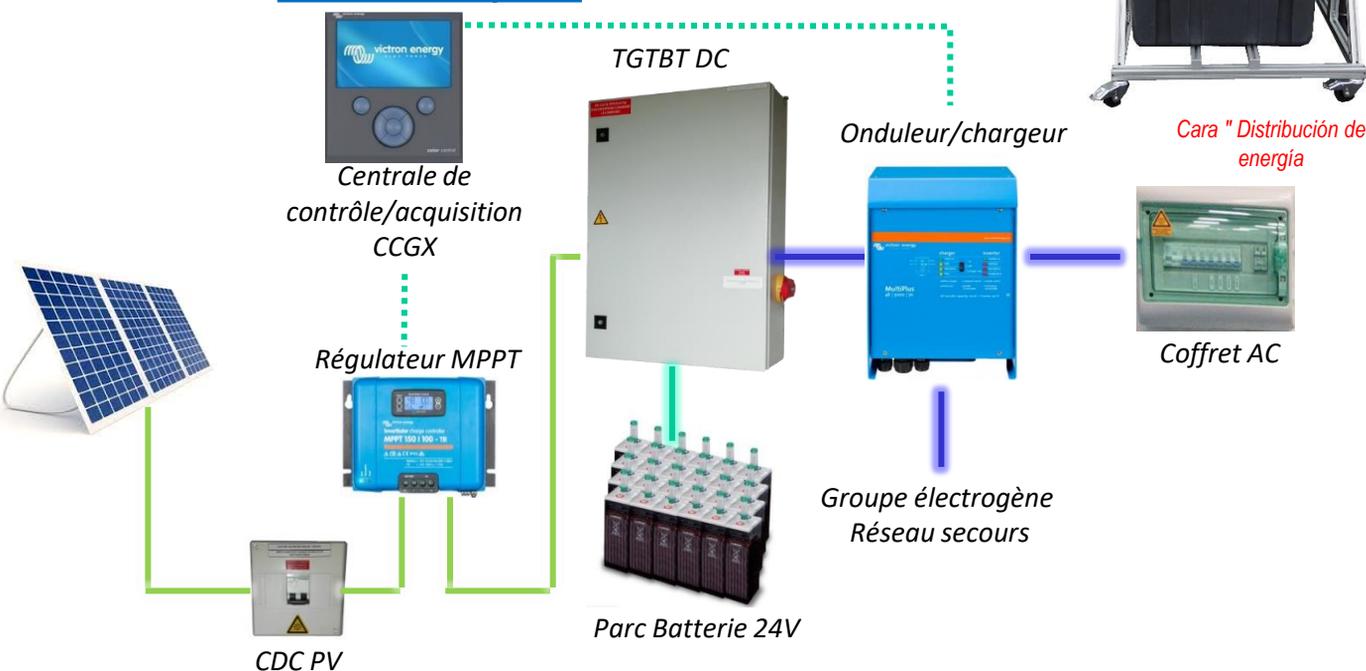
Fotos no contractuales



Cara " Distribución de energía

Cara "Panel de control

Architecture du système





Componentes principales

Subconjunto fotovoltaico de 330Wp

- ✓ 1x Módulo fotovoltaico monocristalino de 330Wp a 360Wp (o equivalente).
- ✓ 1x Estructura de aluminio triangulada fijada al suelo, en una terraza de 60° o móvil sobre ruedas
- ✓ 1x Juego de cables

Subconjunto de aerogenerador de 24 V y 160 W (opción CH32)

- ✓ 1x Aerogenerador AIR 40 (o equivalente), 160W, con regulador de 24V integrado, diámetro del rotor 1,14m
- ✓ 1x mástil metálico de 3 m para el aerogenerador, con soportes de montaje en la pared
- ✓ 1x Juego de cables

Subconjunto del panel de control

Panel de control que incluye :

- ✓ 1 sistema de adquisición de datos CCGX Victron Energy con interfaz web para el procesamiento y análisis de datos para la educación.

- Interfaz gráfica en color con visualización de datos y comunicación a través de la aplicación, la tarjeta SD o el servidor.

- El CCGX permite controlar y visualizar en tiempo real los datos del producto.

- **La información también puede transmitirse al sitio web de supervisión remota**

- Posibilidad de exportar los datos (formato CSV o XLS) para su posterior tratamiento

- ✓ 1x regulador de carga MPPT, Victron SmartSolar 75/15, módulo de 15A / 15A conso 12/24V Vco MAX 75 V IP43

- Conectividad Bluetooth para ver los datos de producción solar en un smartphone (iOS o Android)

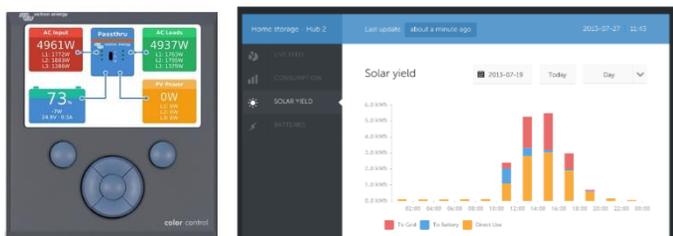
- ✓ 1x Inversor de carga Victron MultiPlus MP24/800/16-16, 24Vdc, 230Vac, 800W, Sinusoidal, Cargador 16A

- ✓ 1x BMV712 Controlador/visualizador de carga de baterías de 9 a 90 VDC, derivación de 500A/50mV (RJ12 10m suministrado, distancia máxima 65m)

- ✓ 1x Cuadro de distribución con alimentador de 24V y 230V, seccionador de baterías, derivación...



Control panel with switch cabinet



Data acquisition system with display example



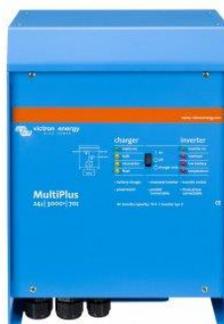
MPPT charge controller



Data display on PC, tablet or smartphone



Battery charge display



Charging inverter

Componentes principales (continuación)

Subconjunto de la batería

- ✓ 2 baterías solares selladas de plomo de placa plana, tipo AGM, modelo DeepCycle Victron 110, 110Ah C20, 12V
- ✓ 1x Caja de polietileno de 180 litros equipada (ventilación, asas, PE, etc.)
- ✓ 1x Sensor de temperatura en la caja de la batería



Subconjunto de la sonda meteorológica (opción CH31)

- ✓ 1x Sensor de luz solar
- ✓ 1x Temperatura ambiente o módulo
- ✓ Estas dos sondas están conectadas al sistema de adquisición de datos Victron CCGX, que permite integrar estos valores en las curvas de seguimiento de la producción (véase más abajo)



Subconjunto Panel de distribución de energía

- ✓ 1x tira de LEDs
- ✓ 1x ojo de buey + lámpara led
- ✓ 2x focos LED
- ✓ 1x toma de corriente de 230 V





Enfoque pedagógico

Actividades educativas planificadas

Dimensionamiento y balances energéticos

- ✓ Análisis funcional
- ✓ Dimensionamiento de una instalación y evaluación de la producción de energía
 - Estimación del consumo eléctrico
 - Determinación del campo fotovoltaico, baterías, inversor
 - Uso de software para dimensionar una instalación
- ✓ Verificación de los datos de dimensionamiento de la instalación (potencia fotovoltaica, secciones de cable, potencia del inversor, capacidad de la batería, tamaño de las protecciones, etc...)

Análisis económicos y medioambientales

- ✓ Análisis técnicos y económicos (caso de un individuo, una empresa, una comunidad...)
 - Tiempo de retorno de la inversión en función de las subvenciones
 - Comparación de una inversión fotovoltaica con una conexión a la red eléctrica oficial
 - Generación de energía en los países en desarrollo
- ✓ Análisis medioambiental
 - Emisiones de CO2 evitadas
 - El problema de la producción descentralizada en comparación con la centralizada (pérdidas de línea, etc.)

Controlador y comunicación

- ✓ Programación, parametrización y funcionamiento del controlador CCGX (por ejemplo, recuperación y parametrización de los datos de producción)
- ✓ Estudio de los protocolos de comunicación

Puesta en marcha y ejecución

- ✓ Cableado del armario eléctrico, conexión de paneles, baterías
- ✓ Puesta en marcha de la instalación
- ✓ Implementación de la adquisición de datos de sol y temperatura
- ✓ Configuración de un generador (real o simulado por un cargador de baterías)

Medición

- ✓ Medición e interpretación de datos
 - Determinación de la inclinación óptima
 - Eficiencia global del sistema, eficiencia del inversor

Mantenimiento

- ✓ Diagnóstico (localización de averías: cable desconectado...)
- ✓ Planificación y organización de las intervenciones de mantenimiento (comprobación de las conexiones, limpieza de los paneles, control de las baterías...)
- ✓ Cambio de un panel defectuoso
- ✓ Planificación y organización de las intervenciones de mantenimiento (comprobación de las conexiones, comprobación del aerogenerador, control de las baterías...)

Ejemplos de trabajos prácticos

Trabajo práctico 1: Descubrir la producción fotovoltaica

✓ **Objetivo:** Descubrir la energía y las diferentes tecnologías fotovoltaicas así como su inserción en el mundo y las necesidades.

✓ **Cronología:**

- Principio de producción fotovoltaica y su uso
- Generación conectada y no conectada a la red de distribución
- Encuesta sobre la tasa de radiación solar
- Factor de variabilidad de la producción solar
- La capacidad instalada en diferentes países y la necesidad de una producción global

Trabajo práctico 2: Identificación fotovoltaica

✓ **Objetivo:** Descubrir los elementos del sistema fotovoltaico

✓ **Cronología:**

Presentación de los 4 tipos de instalaciones fotovoltaicas

- Determinar nuestro tipo de sistema fotovoltaico
- Identificación de las fuentes de energía
- La cadena solar :
 - Características del regulador solar MPPT
 - Características de los paneles fotovoltaicos
 - Influencia de la temperatura
 - Estudio de la eficiencia del módulo fotovoltaico
 - Estudio de la caída de tensión en los cables
 - Estudio de las baterías: características, acoplamientos, variación de la capacidad con la temperatura, factores que influyen en su vida útil, normas de seguridad para el almacenamiento.
- Métodos de instalación de paneles solares.

Trabajo práctico 3: Descubrimiento del viento

✓ **Objetivo:** Descubrir las instalaciones de energía eólica y el kit de instalación

✓ **Cronología:**

- Presentación de los dos tipos de uso de las turbinas eólicas
- Presentación de las 3 familias de aerogeneradores

- Explotación de las curvas de potencia
- Presentación de los dos tipos de generadores utilizados (ventajas e inconvenientes)
- Estudio del acoplamiento del aerogenerador al emplazamiento aislado Sistema fotovoltaico y eólico
- Estudio de los elementos de protección del aerogenerador
- Observación del rendimiento de la turbina y cálculo de la potencia media
- Cálculo del tiempo de funcionamiento de la turbina eólica para un uso definido
- Justificación del dimensionamiento del cable de distribución

Trabajo práctico 4: Dimensionamiento de los equipos de la instalación fotovoltaica y eólica aislada

✓ **Objetivo:** Realizar estudios de caso sobre el dimensionamiento de la instalación para un uso en función de varios parámetros.

✓ **Cronología:**

- ✓ Determinación de las necesidades de energía que debe almacenar la batería
- Determinación de la capacidad de la batería necesaria y de la potencia máxima del panel fotovoltaico mediante el software CALSOL en función de los requisitos de los receptores, la posición geográfica del lugar de producción y la orientación del panel fotovoltaico

Trabajo práctico 5: Mantenimiento de sistemas fotovoltaicos y eólicos fuera de la red

✓ **Objetivo:** Mantener el sistema de producción de forma segura

✓ **Cronología:**

- Identificación de riesgos
- Identificación eléctrica de la instalación
- Mantenimiento y comprobación del circuito de la batería
- Mantenimiento y pruebas del panel solar
- Mantenimiento y pruebas de la turbina eólica



Exemples d'installations

