

El laboratorio de energía solar ¡la novedad de Christiani!



Con el nuevo laboratorio de energía solar Christiani ofrece, junto con el exitoso maletín de energía solar, otro sistema de aprendizaje convincente para la formación en el ámbito de la energía solar fotovoltaica. El laboratorio de energía solar ofrece la posibilidad de descubrir y comprender de forma práctica tanto la técnica de las instalaciones individuales como la técnica de la conexión en paralelo a la red.

Posibilidades de aplicación del laboratorio de energía solar de Christiani:

Con los puestos de trabajo de laboratorio se pueden equipar enteramente aulas completas. Para ello, Christiani ofrece mobiliario adicional para un equipamiento completo de las salas técnicas. Le asesoraremos gustosamente desde la concepción hasta la implantación del diseño. El laboratorio de energía solar también puede instalarse como un puesto de aprendizaje individualizado, por ejemplo, en empresas o instituciones de formación.

Un pedagogo profesional experimentado ha sido el encargado de desarrollar los componentes y los montajes experimentales en colaboración con expertos en energía solar. La descripción exhaustiva de las pruebas es el complemento ideal del concepto didáctico global. La técnica del laboratorio de energía solar está adaptada de forma óptima a las necesidades de la aplicación práctica en el ámbito de la técnica doméstica.

Equipamiento completo de un puesto de trabajo del laboratorio de energía solar:

- Mesa de laboratorio con canal de suministro de energía y pared de orificios
- Contenedor de ruedas para el almacenamiento de los componentes modulares
- Componentes individuales del laboratorio de energía solar para técnica de instalaciones individuales
- Componentes individuales del laboratorio de energía solar para técnica de conexión en paralelo a la red
- Manual de pruebas, versión para el profesor

Laboratorio de energía solar completo

(compuesto por los componentes anteriormente mencionados)

Ref. 89-82371

8.160 EUR

Los componentes se pueden solicitar de forma independiente. Encontrará información exhaustiva sobre los componentes en las siguientes páginas, así como en el catálogo especializado sobre "Energías renovables" o en la dirección www.christiani.es.

►► ¿Tiene alguna pregunta?

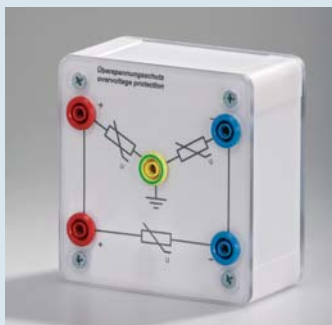
Para más información
contacte con Michael
Endres al teléfono

972 46 98 42
o vía e-mail

endres@christiani.es



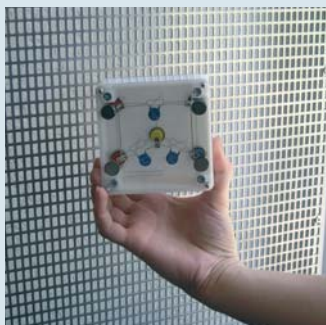
Laboratorio de energía solar: concepto y modelo



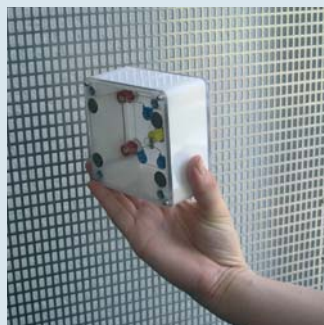
Simbología normalizada y de fácil memorización, sumamente estable gracias al material a prueba de rotura

Gracias al trabajo con los respectivos componentes modulares, los alumnos son capaces de comprender el funcionamiento de los circuitos más habituales en el mundo de la fotovoltaica. Las piezas modulares están fabricadas con un material irrompible y estable y poseen superficies laterales, delanteras y traseras intercambiables. Además, la pared posterior es de material transparente. A través de la misma el alumno puede "observar" la técnica.

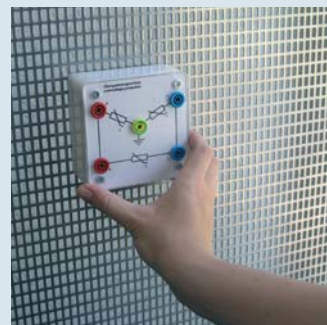
Los módulos del laboratorio de energía solar han sido fabricados de conformidad con el estado de la técnica y con las disposiciones aplicables a partir de 2008 (VDE 0100 parte 712). Los onduladores para la técnica de conexión en paralelo de FV son los nuevos productos de la empresa Steca.



Pared posterior transparente: muestre a sus alumnos la vida interior



Sujeción segura gracias a los imanes de gran resistencia, montaje flexible en paredes perforadas, planchas de metal y pizarras de acero.



Las piezas modulares están provistas de simbología normalizada de fácil memorización. Todas las conexiones están realizadas con casquillos de seguridad y colocadas a 4 mm de distancia en la parte delantera. No existe ninguna conexión con corriente eléctrica desde los aparatos prácticos instalados hacia el exterior. Gracias al sistema de fijación a la parte posterior, resulta posible llevar a cabo sin problemas una clase teórica en una pizarra de acero y una clase práctica de laboratorio en una pared perforada de laboratorio. Junto con el sistema de fijación, las piezas modulares están equipadas con cuatro pasadores-guía elásticos para su fijación a la pared perforada del laboratorio. Gracias a la posibilidad de fijar los módulos a las pizarras de acero, los esquemas de cableado resultan ópticamente más claros y se pueden comprender mucho mejor.

Manual de pruebas

Los manuales de pruebas para el laboratorio de energía solar han surgido de diferentes conceptos de formación continua. Ofrecen, junto con la información básica relativa al cambio climático y a las energías renovables, capítulos individuales que recogen una introducción a la técnica de instalaciones individuales y a la técnica de conexión en paralelo a la red.

La versión para el profesor impresa en color está disponible en alemán e inglés y contiene las soluciones a todos los ejercicios. La versión impresa en blanco y negro para los alumnos no contiene la parte de las soluciones.



Manual de pruebas

Documentación para docentes

Ref. 89-83302

98 EUR

Manual de pruebas

Documentación para alumnos

Ref. 89-83303

19,90 EUR

►► ¿Tiene alguna pregunta?

Para más información
contacte con Michael
Endres al teléfono
972 46 98 42
o vía e-mail



endres@christiani.es

Laboratorio de energía solar: técnica de instalaciones individuales

Por **técnica de instalaciones individuales** se entiende un sistema autónomo de energía fotovoltaica. La energía generada a través de una instalación de energía fotovoltaica se utiliza in situ o se almacena en baterías.

Por **técnica de conexión en paralelo** se entiende un sistema de energía fotovoltaica conectado a la red de suministro (pública). La energía generada a través de una instalación de energía fotovoltaica se vuelca en la red de suministro.

Componentes del laboratorio de energía solar para la técnica de instalaciones individuales

El laboratorio de energía solar para la técnica de instalaciones individuales está compuesto, entre otros, por los siguientes componentes y elementos:



Objetivos de aprendizaje:

Con el laboratorio de energía solar para la técnica de instalaciones individuales se pueden desarrollar, entre otras cosas, los siguientes temas tanto en el aspecto teórico como en el práctico:

- Mediciones en el circuito de energía solar:
Tensión en vacío y corriente de cortocircuito en diferentes intensidades de iluminación, ángulos de radiación y temperaturas.
- Cálculo de la curva característica I-U y del MPP
- La batería como acumulador de energía en una instalación autónoma de FV: protección contra descargas y regulador de carga; distribución de la corriente durante la carga y la descarga; medición de las resistencias internas del módulo y de la batería, protección contra descarga profunda
- Construcción de circuitos en instalaciones autónomas de FV: Funciones individuales de protección contra sobretensiones; fusibles, distribuidores y consumidores
- Ondulador autónomo:
Medición de tensiones y corrientes; rendimiento y formas de tensiones alternas
- Proyecto:
Desarrollo de una instalación de corriente alternativa a la red para la iluminación de seguridad.
- Transferencia:
Planificación, construcción y comprobación de instalaciones autónomas de energía solar

Volumen de suministro:

- Módulo de energía fotovoltaica 12 V
- Luces halógenas de intensidad regulable, 230 V, 500 W
- Conexión de generador con voltímetro 15/150 V CC
- Protección contra sobretensiones 12 V
- Diodo de protección contra descargas
- Regulador de carga 12 V, 4 A
- Protección contra descarga profunda 12 V, 15 A
- Batería de gel plomo de 12 V
- Lámpara de seguridad (circuito permanente) 12 V, 5 W
- Lámpara de seguridad (circuito de reserva) 12 V, 15 W
- Lámpara general 23 V, 15 W
- Relé 12 V, 30 A
- Resistencia 10 ohmios, regulable
- Resistencia de carga 2 kohmios, regulable
- Unidad de conexión a la red
- Consumidor de 12 V, E27, enchufe de baja tensión
- Interruptor de protección de línea
- Relé 2 x 230 V
- Relé de control de la red 230/400 V
- Interruptor de corriente de defecto
- Multímetro digital (2 unidades)
- Distribuidor de seguridad de 1, 3, 5 A
- Luxómetro (dispositivo de medición), de 0 a 100.000 lux
- Cargador de enchufe para baterías de gel plomo
- Cables de conexión con enchufes de seguridad (Multi-Contact) en diferentes longitudes y colores
- Bombilla de bajo consumo 12 V, 11 W, E27
- Bombilla convencional 230 V, 15 W, E27
- Conjunto de piezas pequeñas de repuesto (caja de almacenamiento, fusibles planos de automóvil, pinzas de extracción para fusibles planos, fusibles para corrientes débiles, lámpara de plafón)

Laboratorio de energía solar, técnica de instalaciones individuales

Ref. 89-76970

3.440 EUR

Laboratorio de energía solar, técnica de conexión en paralelo a la red

Componentes del laboratorio de energía solar, técnica de conexión en paralelo a la red

El laboratorio de energía solar para la técnica de conexión en paralelo a la red está compuesto por los siguientes componentes y elementos:



Módulo de energía fotovoltaica 48 V con set de conexión incluido



Interruptor de desconexión de CC



Medidor de energía y rendimiento de 230 V



Ondulador de alimentación con unidad de control



Unidad de visualización remota StecaGRID

►►Indicación importante:

Para poder poner en marcha la técnica de conexión en paralelo a la red no sólo precisará los componentes de dicha técnica (ref. 89-76971) sino también los componentes de la técnica de instalaciones individuales (ref. 89-76970). La técnica de las instalaciones individuales constituye el equipamiento básico del laboratorio de energía solar y los componentes de la técnica de conexión en paralelo a la red se construyen sobre la base de los mismos.

Objetivos de aprendizaje:

Con el laboratorio de energía solar para la técnica de conexión en paralelo a la red se pueden desarrollar, entre otras cosas, los siguientes temas tanto en el aspecto teórico como en el práctico:

- Análisis de los aparatos con el sistema de alimentación de red StecaGRID
- Mediciones y optimización de los conceptos de cadena de FV; variantes de circuitos, adquisición de valores de medición y conceptos de seguridad
- Protección contra sobretensiones y normas de seguridad para la alimentación de red
- Función básica ENS y prueba de funcionamiento
- Construcción, medición y ampliación de instalaciones de alimentación
- Transmisión de datos del ondulador a la pantalla
- Rendimiento y balance de los rendimientos en caso de consumo y de entrega
- Transferencia: ampliación de la técnica de circuitos y del servicio
- Proyecto: planificación y construcción de una instalación de conexión en paralelo a la red de FV para la práctica

Volumen de suministro:

El laboratorio de energía solar para la técnica de conexión en paralelo a la red está compuesto por los siguientes componentes y elementos:

- Módulo de energía fotovoltaica de 48 V (ilustraciones a la derecha) incluidas 4 luces halógenas desmontables con dispositivo de fijación y set de conexión
- Interruptor de desconexión de CC
- Medidor de energía y rendimiento de 230 V
- Ondulador de alimentación con unidad de control
- Unidad de visualización remota

Laboratorio de energía solar, técnica de conexión en paralelo a la red

Ref. 89-76971

2.260 EUR

Sistema de enseñanza de bomba de calor y energía solar térmica

Nuevo

El aprendizaje basado en la práctica es la clave del éxito.

Cinco puestos de formación de reciente desarrollo para una formación específica óptima en la técnica de bomba de calor y en la energía solar térmica.

- Simulación de diferentes situaciones reales mediante la combinación y parametrización de los puestos de formación
- Aire ambiente o calor terrestre como fuente de calor
- Soplante o radiador/calefacción por suelo radiante como disipador de calor
- Realización y valoración de series de mediciones de diferentes estructuras de ensayos
- Elaboración de proyectos de circuitos de calefacción y refrigeración
- Numerosos experimentos y simulaciones con componentes industriales originales utilizados en la práctica
- Descripción detallada de los experimentos con información de fondo sobre el principio de funcionamiento y sobre la técnica



Vista general de los puestos de formación del sistema de enseñanza de bomba de calor y energía solar térmica



S1 Fuente geotérmica o calefacción por suelo radiante

Ref. 89-82125 4.700 EUR

S2 Convector con ventilación como fuente o receptor

Ref. 89-82126 5.200 EUR

S3 Colector solar con simulación solar

Ref. 89-82127 6.200 EUR

S4 Componente de acoplamiento con cambio hidráulico, intercambiador de calor por placas y acumulador intermedio

Ref. 89-82128 4.700 EUR

S5 Bomba de calor

Ref. 89-82129 12.200 EUR

Christiani Didáctica, S.L.
Partner en la formación
técnico - práctica

C/ Dr. Santiago Sobrequés,
s/n local 10
E-17005 Gerona
España

Teléfono: +34 972 46 98 42
Fax: +34 972 24 92 55
E-Mail: info@christiani.es
www.christiani.es