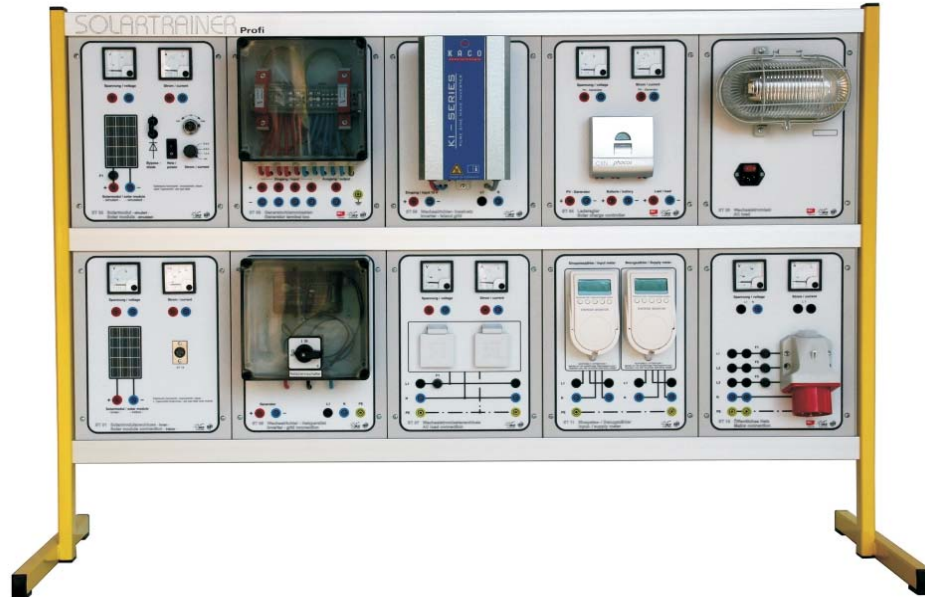


Fotovoltaica - Sistema de enseñanza para escuelas y artesanía

Teniendo en cuenta el aprovechable potencial de módulos solares en tejados y fachadas, la fotovoltaica contiene especialmente para la artesanía nuevos campos de trabajo.

Por esta razón se debería prestar la atención sobre todo en el aprendizaje escolar y en el aprendizaje profesional, así como en la ampliación de estudios calificados en el campo de la energía renovable.



Desarrollo

El instituto ISET (Institut für Solare Energieversorgungstechnik) en Kassel, ha trabajado amplias documentaciones escolares y ha llevado a cabo en los últimos años numerosos cursos en artesanía a nivel nacional y federal.

Estas experiencias y especialmente el deseo de más práctica, fueron determinantes para el desarrollo de un sistema de enseñanza fotovoltaico.

En cooperación con IKS Photovoltaik como compañía licenciaria para la producción y la distribución, el sistema fue una vez más reformado y revisado para la producción en serie.

Utilización

El sistema de enseñanza es apropiado para enseñanza escolar, para escuelas de formación, centros de aprendizaje, centros de ampliación de estudios y universidades. Los asuntos electrotécnicos de enseñanza se pueden transmitir para la construcción, el funcionamiento, la conexión y la técnica de instalación para instalaciones fotovoltaicas. Este sistema también está apropiado para demostraciones prácticas.

Instalación

El sistema está compuesto de tablas de enseñanza individuales con componentes para distintos dispositivos de ensayo. En caso necesario las tablas de enseñanza se cuelgan y se conectan en el marco de fijación. La concepción del sistema permite pruebas en zonas interiores y exteriores.

Para las pruebas en zonas interiores se utiliza por ejemplo un soporte de módulos con módulos solares.

Alumbrado con un proyector con dispositivo de enchufe, fijado vertical y horizontal en un brazo móvil, se dejan simular sin problemas marchas diarias estacionales.

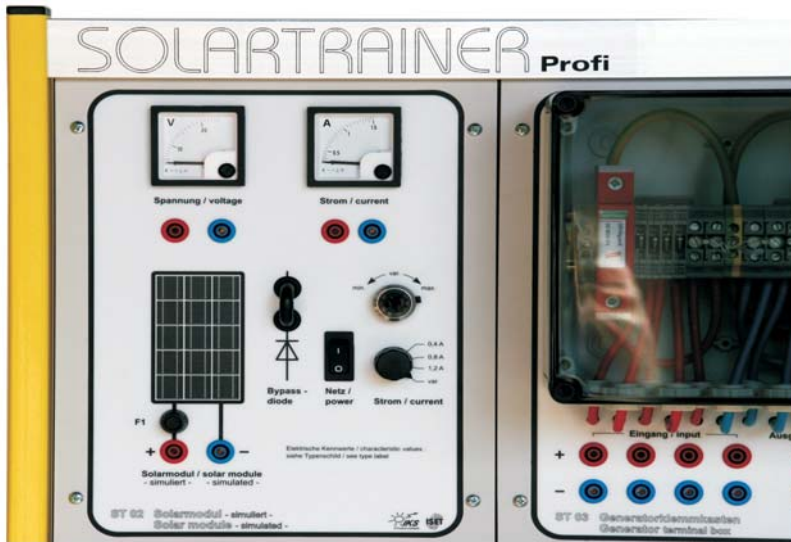
La regulación del ángulo de inclinación del módulo, la influencia de irradiación y de temperatura en la curva característica son opciones adicionales.

Para la reproducción de mediciones y para ser diarios y meteorológicamente independiente, se construyó un simulador de módulos. Este simulador reproduce exactamente la función de un módulo fotovoltaico.

La corriente de cortocircuito es regulable. Principalmente se tuvo en cuenta de usar esos componentes y materiales de alta calidad, que también usarán los instaladores para la construcción de la instalación.



Todo aquello que el aprendiz o el alumno pueda aprender de modo absolutamente práctico, es sin problema transferible a sistemas reales con un mayor gama de potencia.



Flexible

La concepción modular del sistema de enseñanza permite la elección de los componentes para los distintos objetivos de enseñanza. La ampliación e integración de nuevas tecnologías garantiza en todo momento siempre un sistema de enseñanza a nivel técnico.

Documentos de enseñanza

Instrucciones de experimentos así como dos cursos elaborados son suministrables y ahorran tiempo en la elaboración de su misma oferta de enseñanza o orientación de un aprendizaje standard.

Contenido de ensayo

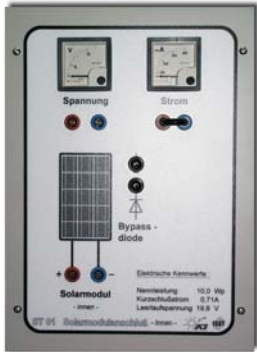
Los elementos de la fotovoltaica pueden ser también transmitidos, teniendo en cuenta los distintos parámetros influyentes, como los casos de empleo del acoplamiento directo de sistemas pequeños, el desarrollo de una red aislada y especialmente para el artesano el servicio de una red paralela.

- Registro de curvas características de un diodo/de una cinta de diodos
- Registro de curvas características de un módulo solar
- Registro de curvas características de un módulo solar con distintas intensidades de radiaciones solares
- Influencia de temperatura a la curva característica de un módulo solar
- Influencia del ángulo de inclinación a la potencia suministrada de un módulo solar
- Registro de un día en verano e invierno
- Conexión en serie de módulos solares
- Conexión paralela de módulos solares
- Sombreado de módulos solares sin diodos bypass
- Sombreado de módulos solares con diodos bypass
- Instalación fotovoltaica al servicio de una red Paralela
Distintas constelaciones en la dirección de la energía fluyente
Medición del rendimiento del inversor
- Instalación fotovoltaica al servicio de una red aislada en varias variantes
- Integración de un módulo solar en una zona exterior
- Registro del ajuste del valor via conexión al ordenador



El alistamiento no abarca todos los posibles experimentos. Experimentos realizables dependen del volumen del equipamiento.

Cambios técnicos reservados 10/2009



ST 01
Conexión módulo solar – interior –

Para la conexión del módulo solar de “ST 14 Rack modular” en la parte trasera del casquillo. En la parte delantera del casquillo del módulo solar representado esquemáticamente esta la tensión a disposición.



ST 05
Inversor - Servicio paralelo

Transforma corriente continua en corriente alterna sinusoidal, alimentación monofásica, conectado a la red.

Entrada 24 - 35 V DC/3 A
Salida 230 V AC
Potencia aprox. 110 W.



ST 02
Módulo solar – simulado -

Simulador de módulos solares para la exacta reproducción de un módulo solar. Corriente de cortocircuito ajustable en fases ó variable. Conexión paralela y en serie posible. Diodo bypass conmutable.

Conexión a la red, salida tensión en vacío 23,1 V, corriente de cortocircuito 0 - 1,5 A, potencia nominal 24 Wp.



ST 06I
Inversora - red aislada -

Transforma corriente continua en corriente alterna rectangular para la formación de una red aislada.

Entrada 12 V DC/8 A
Salida 230 V AC
Potencia aprox. 100 W.



ST 03
Fijación de aprietaamiento para el generador

Para la conexión en serie de 4 módulos solares/simuladores de cada vez un diodo en una salida.

Descargador de sobretensión ó función.

Carga por cada entrada 24 V/3



ST 06A
Inversora - red aislada -

Transforma una corriente continua en corriente alterna sinusoidal para la formación de una red aislada.

Entrada 12 V DC/8 A
Salida 230 V AC
Potencia aprox. 100 W.



ST 04
Regulador de carga

Para el control del estado de carga de la batería. Conduce la operación de carga y la conexión y desconexión del consumidor (protección contra carga baja).

Información é indicación del estado de funcionamiento por medio de LED.



ST 07
Conexión de carga de corriente alterna

Para la conexión a la red pública (por medio de “ST 13” red pública) y servicio de cargas de corriente alterna de max. 450 W.



ST 08
Conexión carga de corriente continua

Para la conexión al "ST 04 regulador de carga" y el servicio de cargas de corriente continua 12 V / max. 8 A.



ST 13
Red pública

Conexión de corriente alterna trifásica para la conexión de la red pública tras un acoplamiento CEE de 5 polos 16 V al sistema escolar.



ST 09
Conexión batería

Para la conexión de "ST 21 batería solar" al "ST 04 regulador de carga".



ST 10
Contador de producción

Contador electrónico de corriente alterna monofásica para la medición de la energía solar inmediatamente después del inversor de alimentación ST 05.

Indicación de la potencia actual, kWh, duración de medición, entrada de tarifas posible.



ST 14
Soporte modular

Para la iluminación artificial de un módulo solar de 10 W por medio de un foco halógeno regulable de 500 W.

La inclinación del módulo solar así como la posición de altura y la distancia del foco al módulo solar son ajustables.

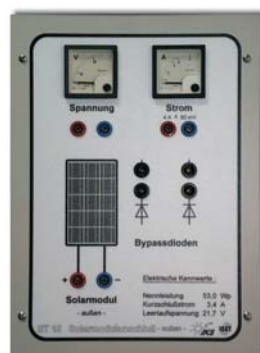
La inclinación del foco se deja para el ajuste de precisión también regular. Para la imitación del transcurso del sol se deja girar el foco por el módulo solar.



ST 11
Contador de alimentación

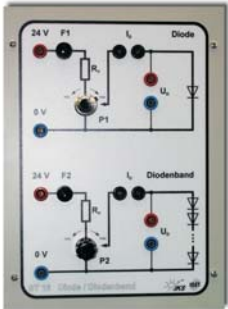
Contador electrónico de corriente alterna monofásica para la medición de la energía solar alimentada a la red pública, así como para la medición de energía recibida de la red pública.

Indicación de la potencia actual, kWh, duración de medición, entrada de tarifas es posible.



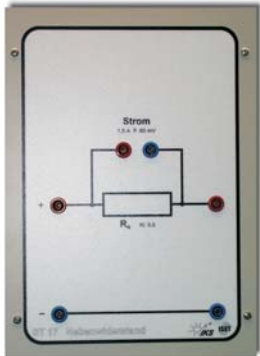
ST 15
Conexión módulo solar exterior

Para la conexión del módulo "ST 22 módulo solar exterior" ó comparable al casquillo trasero. En el casquillo delantero del módulo solar representado esquemáticamente esta la tensión a disposición.



ST 16 Diodo/Cinta de diodos

Para la realización de las pruebas bases "curva característica de un diodo" y "curva característica de una cinta de diodos. Alimentación de tensión exterior 24 V DC con "ST 27 aparato laboratorio de la red".



ST 17 Resistencia en derivación

Para la medición de corrientes hasta 1,5 A como caída de tensión en la resistencia de derivación

Para mediciones en el servicio de una red paralela a través de un osciloscopio.



ST 18 Juego de cables de seguridad

Cables de conexión de seguridad de alta flexibilidad con enchufes de 4 mm. Contactos latón/cobre duro dorado

Soporte para cables de medición con 21 consolas para una fijación en la pared.

ST 19 Carro laboratorio con un juego de cables de seguridad

Cables de conexión de seguridad de alta flexibilidad con enchufes de 4 mm. Contactos latón/cobre duro dorado

Soporte para cables de medición con 42 consolas.

Ruedas de bloqueo

Altura 1.450 mm.

ST 20 A Cargas eléctricas

Medio luminoso en cada uno de los paneles:
2 x 230 V AC/60 W bombilla
1 x 230 V AC/7 W lámpara que ahorra energía,
1 x 12 V DC/50 W lámpara halógena



ST 20 B Cargas eléctricas

4 piezas de resistencias regulables,

13,1 Ohm/6 A
148,0 Ohm/1,6 A
378,0 Ohm/1,3 A
12,8 K.Ohm/0,16 A

SOLARTRAINER

Profi



ST 21
Batería solar

Batería compacta de plomo-gel especialmente para la acumulación de energía solar. Conexión por medio de „ST 09 conexión de batería” al “ST 04 regulador de carga” para la construcción de una red aislada con acumulador.



ST 23
Contador de corriente continua

Contador eléctrico de corriente continua para la registración de consumidores de corriente continua. Establecimiento en el circuito consumidor. Indicación del rendimiento actual, kWh, duración de medición,



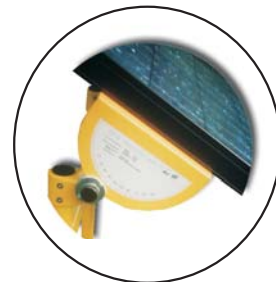
ST 27
Aparato laboratorio de la red

Para la alimentación de la tensión de “ST 16 diodo/cinta de diodos”. Regulación de tensión 0 - 30 V DC/ 0-2 A.

ST 22
Módulo solar exterior

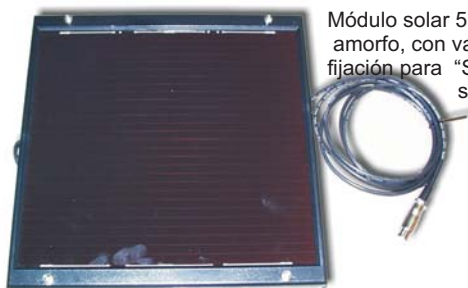
Módulo solar para pruebas en el exterior. Ángulo de inclinación ajustable, leible en escala de grado grande.

Rendimiento 56 Wp.



ST 29
Módulo solar amorfo para ST 14

Módulo solar 5 W, amorfo, con variación de fijación para “ST 14 soporte modular”.



ST 30
Caja de seguridad

Caja de seguridad compensadora con interruptor de seguridad F1 de 4 polos, enchufe CEE y 1,5m de cable con enchufe CEE.



SOLARTRAINER

Profi



ST 99
Soporte

Para fijar 10 paneles de enseñanza.



ST 97
Instrucciones de pruebas

Laboratorio base fotovoltaica.
Instrucciones detalladas con 12 temas, con soluciones.



ST 98
Instrucciones

Instrucciones para todos los componentes (adicional).



ST 96
Mesa laboratorio

Mesa laboratorio con cuatro ruedas de bloqueo. Para la base de "ST 99 soporte", incl. material de fijación.

Excepto posibles modificaciones técnicas. Edición: 10/2009

IKS Photovoltaik GmbH
An der Kurhessenhalle 16 b
D-34134 Kassel / Germany
Phone +49 (0) 561 / 9538050
Fax +49 (0) 561 / 9538051
www.iks-photovoltaik.de
info@iks-photovoltaik.de



Training systems
Measurement engineering
Special developments

Socios de distribución

--