

Christiani

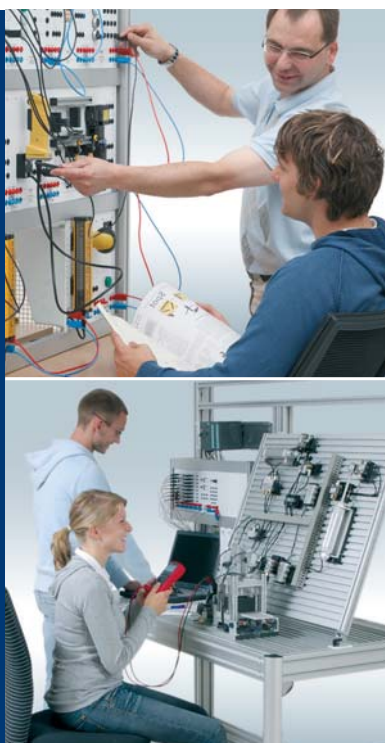
Partner en la formación
técnico – práctica



Equipamiento de aulas técnicas

Formación profesional

Técnica



ELECTRÓNICA

ENERGÍAS
RENOVABLES

AUTOMATIZACIÓN

MECÁNICA

AUTOMOCIÓN

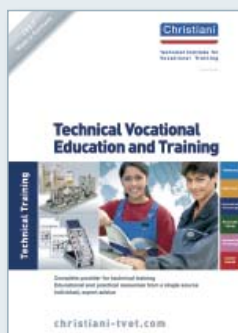
Proveedor de servicios integrales de formación técnica
Teoría y práctica a un mismo tiempo
Asesoramiento competente y personalizado

www.christiani.es

Christiani internacional

Tanto si quiere diseñar un aula técnica nueva, como reconfigurar un espacio ya existente, nuestros especialistas le ofrecerán soluciones personalizadas. La formación de formadores („train the trainer“) llevada a cabo por personal cualificado es otro de los fundamentos de nuestro concepto didáctico global.

A partir de ahora ofrecemos toda la gama del material didáctico de Christiani en todos los países a través de nuestros representantes locales. Esta cercanía, supone un adelanto en la planificación y realización de cualquier proyecto, según las necesidades formativas de cada país. Para más información, o consultar el presupuesto, contacte con nuestro representante en su país:



Cursos de programación PLC



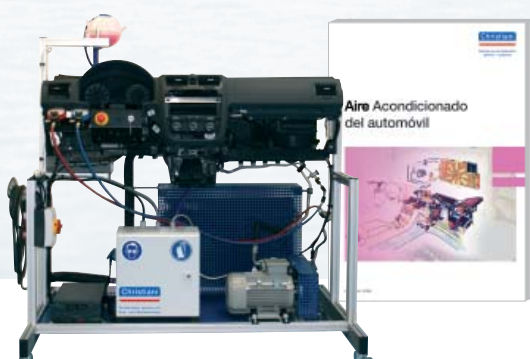
Formación en energías renovables



Formación multimedia



Maquetas didácticas



Campos de formación

Electrónica

Equipamiento de aulas técnica
Programas de aprendizaje multimedia
Cursos prácticos (juegos de montaje)

Energías renovables

Libros técnicos
Sistemas didácticos
Muebles para aulas técnicas

Automatización

Sistemas mecatrónicos
Tecnología PLC
Robótica
Mobiliario de prácticas

Mecánica

Formación multimedia
Transparencias movibles
Herramientas profesionales

Automoción

Cursos autodidácticos y multimedia
Libros y manuales técnicos
Maquetas didácticas

Para más información

contacte con nuestro representante en su zona:

Planificación profesional Teoría

Disponemos de una larga experiencia en el sector de la formación industrial y técnica, y le asesoramos en la realización de su aula técnica. Como proveedores de servicios integrales, le ofrecemos adicionalmente el material didáctico adecuado. Beneficiéase de nuestra experiencia.



Sabemos dónde estriba la dificultad.

Beneficiéase de nuestra amplia experiencia en mercados y productos para el sector del equipamiento profesional de aulas técnicas.

Conceptos modernos, equipamiento funcional

Nuestras soluciones para aulas técnicas cuentan con la tecnología más actual y cumplen con los máximos requisitos de calidad. Con nuestra amplia oferta de sistemas de enseñanza podrá cubrir cualquier necesidad de formación técnico-industrial.

Formación y práctica

El material didáctico constituye, junto con los distintos sistemas de enseñanza, un concepto global seguro y completo para una formación profesional y formación continua sólidas.

Económicos y duraderos

La mayoría de nuestros sistemas de aprendizaje tienen un diseño modular y se pueden ajustar según cada necesidad, lo que para usted se traduce en menos costes y mayor duración.

al de aulas técnicas por Christiani a y práctica a un mismo tiempo



Un concepto didáctico global
es la clave del éxito.



Aulas técnicas de Christiani: ¡todo a un mismo tiempo!

Para todas las instituciones de formación	Prestaciones	Hardware	Didáctica
Formación de grado y postgrado	Análisis y asesoramiento	Puestos de formación	Libros especializados
Centros de formación profesional y extraprofesional	Planificación, montaje e instalación	Sistemas en el puesto de trabajo	Manual de experimentos
Escuelas de formación profesional	Formación del personal instructor	Sistemas de enseñanza	Medios de aprendizaje interactivos
Escuelas de formación general		Proyectos	Software de formación
Escuelas técnicas		Aparatos de experimentación	
		Equipamiento de aula técnica	
		Mobiliario de formación	



Asesoramiento, planificación y formación

Tanto si quiere diseñar un aula técnica nueva, como reconfigurar un espacio ya existente, nuestros especialistas le ofrecerán soluciones personalizadas. La formación de formadores („train the trainer“) llevada a cabo por personal cualificado es otro de los fundamentos de nuestro concepto didáctico global.

Sabemos dónde estriba la dificultad

Soluciones hechas a medida para

Disponer de un aula técnica eficazmente planificada y bien equipada tecnológicamente contribuye a despertar el interés de los aprendices y estudiantes para su formación técnica. Un concepto global sólido, con equipamiento material y documentación didáctica, incrementa la calidad de cualquier programa de formación profesional y formación continua.

Consultamos, planeamos y realizamos

No solo suministramos equipamiento para aulas técnicas, sino que además realizamos la planificación completa de laboratorios y aulas de clase. Cada equipamiento está adaptado de forma individualizada a sus necesidades y al espacio disponible. Entregándonos un plano del espacio, podremos introducirlo en un sistema de planificación 3D.

Equipamiento de aulas técnicas para todas técnicas-industriales



Mesas de profesorado



Sillas de profesorado



Mesas y sillas de alumnado



Estanterías



Madera



Energías renovables



ad: la formación profesional técnica

las profesiones

Electrónica



Metalúrgica



Técnica de automatización



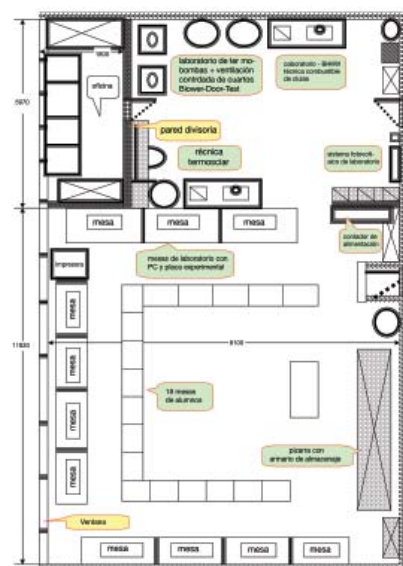
Sanitarios, calefacción y climatización



Automoción



Ejemplo de planificación y equipamiento de una escuela de formación en tecnología solar en Múnich



Veamos como ejemplo la planificación de espacio del centro de formación en tecnología solar de Múnich.



En las mesas de laboratorio se pueden preparar experimentos para una transmisión del conocimiento orientada a la práctica.



Los puestos de formación móviles de energía solar térmica y técnica de bombeo de calor facilitan el aprendizaje práctico.

Sistema multifuncional de pue el todo terreno para su



Exclusivo
de
Christiani

- Flexibilidad de uso para distintos perfiles de formación profesional
- Técnica de acoplamiento rápido (snap-in): montaje de componentes sencillo y rápido
- Placas ranuradas de inclinación regulable
- Pies de apoyo o ruedas

Ergonomía en el trabajo:
placa ranurada con ajuste
de inclinación

Flexibilidad de uso y ampliación

Con el sistema multifuncional de puestos de formación MAPS de Christiani puede enseñar de forma orientada a la práctica casi cualquier tecnología de formación técnica-industrial.

El equipamiento básico MAPS Basic está formado por una mesa de trabajo y un módulo portante. Esta unidad básica incluye ya todos los soportes y marcos para la fijación de distintos componentes. Gracias a su completo programa de accesorios, puede ampliar el MAPS para adaptarlo exactamente a sus necesidades, sea tanto formación en neumática como en electrotecnia y PLC. Formación orientada a la práctica y al nivel actual de la técnica: este es el fundamento de MAPS. Como accesorios se incluyen tanto componentes de uso industrial probados como material didáctico.

Uso multifuncional y ventajas con rentabilidad

La práctica disposición de la mesa de trabajo y el módulo portante le permiten equipar el sistema de forma rápida y sencilla con los accesorios específicos necesarios.

Complete el MAPS, p. ej., con los siguientes accesorios:

- Componentes neumáticos/electroneumáticos o hidráulicos
- Controladores de memoria programable
- Paneles de ensayo estándar para electrónica industrial
- Componentes de la técnica automovilística
- Componentes de la técnica solar

stos de trabajo MAPS: formación técnica

Rapidez y flexibilidad:

adapte en un abrir y cerrar de ojos MAPS a sus necesidades específicas

Componentes electrónicos TSI

Los componentes electrónicos en carcasa de plástico con placa frontal de aluminio y hembrillas de conexión de laboratorio se conectan mediante la técnica de acoplamiento rápido tandem snap-in (TSI).

Soportes y marcos

para docente de PLC

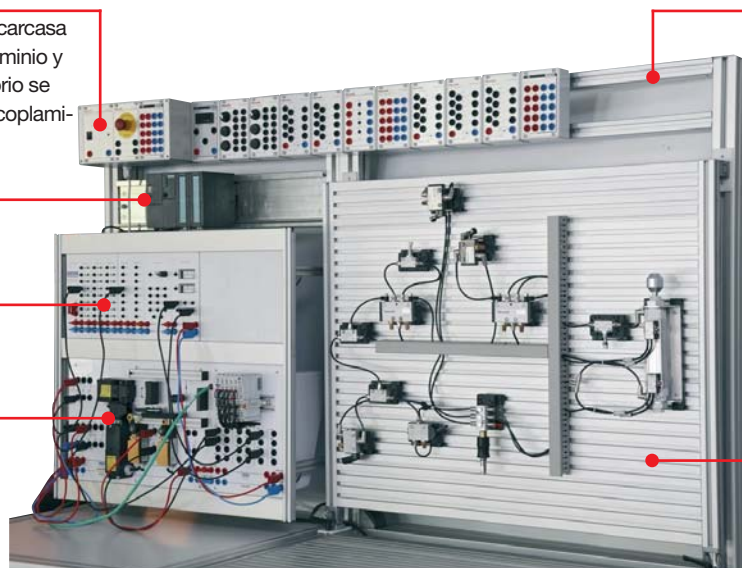
Marco A4

para fijar paneles de aprendizaje

Marco

para fijar componentes electrónicos

25 mm de distancia



Para formación en metalúrgia/mecatrónica



Juegos de componentes de acoplamiento rápido (snap-in) aptos para PAL/BIBB Para MAPS se dispone de diferentes juegos de componentes de neumática y electroneumática en prácticos maletines de transporte.

Núm. de ref. 91-59088 (electroneumática)

Núm. de ref. 91-67904 (neumática)

Para formación en electrónica

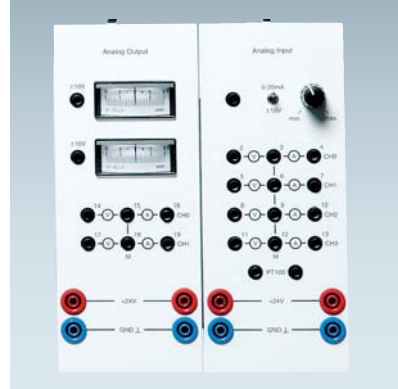


Sistema de enseñanza EDISONS para seguridad de máquinas

En el marco se pueden colocar uno al lado de otro hasta tres paneles de aprendizaje EDISONS en formato A4.

Núm. de ref. 91-58140 (Kit básico)

Para formación en PLC



Entrenadores PLC de Christiani

Los nuevos módulos de formación en PLC SIMATIC® de Christiani o módulos SIMATIC® S7 se pueden integrar fácilmente en el sistema MAPS.

Núm. de ref. 91-56788
(Entrenador S7-300 Básico)

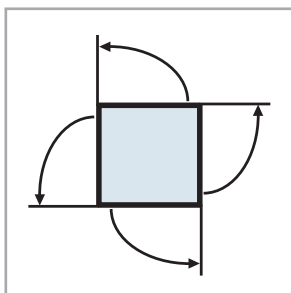
Terminal didáctico Christiani: completos de prácticas sob



Desde que se introdujeron los campos de aprendizaje en la formación, se requieren espacios multifuncionales, de modo que las sesiones de formación teórica y práctica se puedan desarrollar en el mismo espacio. Esto conlleva problemas en muchos casos, ya que el espacio disponible no siempre lo permite.

La solución tiene un nombre: terminal didáctico Christiani!

Con este sistema que ocupa poco espacio podrá realizar en un aula, tanto clases teóricas como prácticas. Docente y alumno pueden reproducir y ejecutar de forma rápida en el aula situaciones de pruebas realistas en el terminal didáctico móvil.

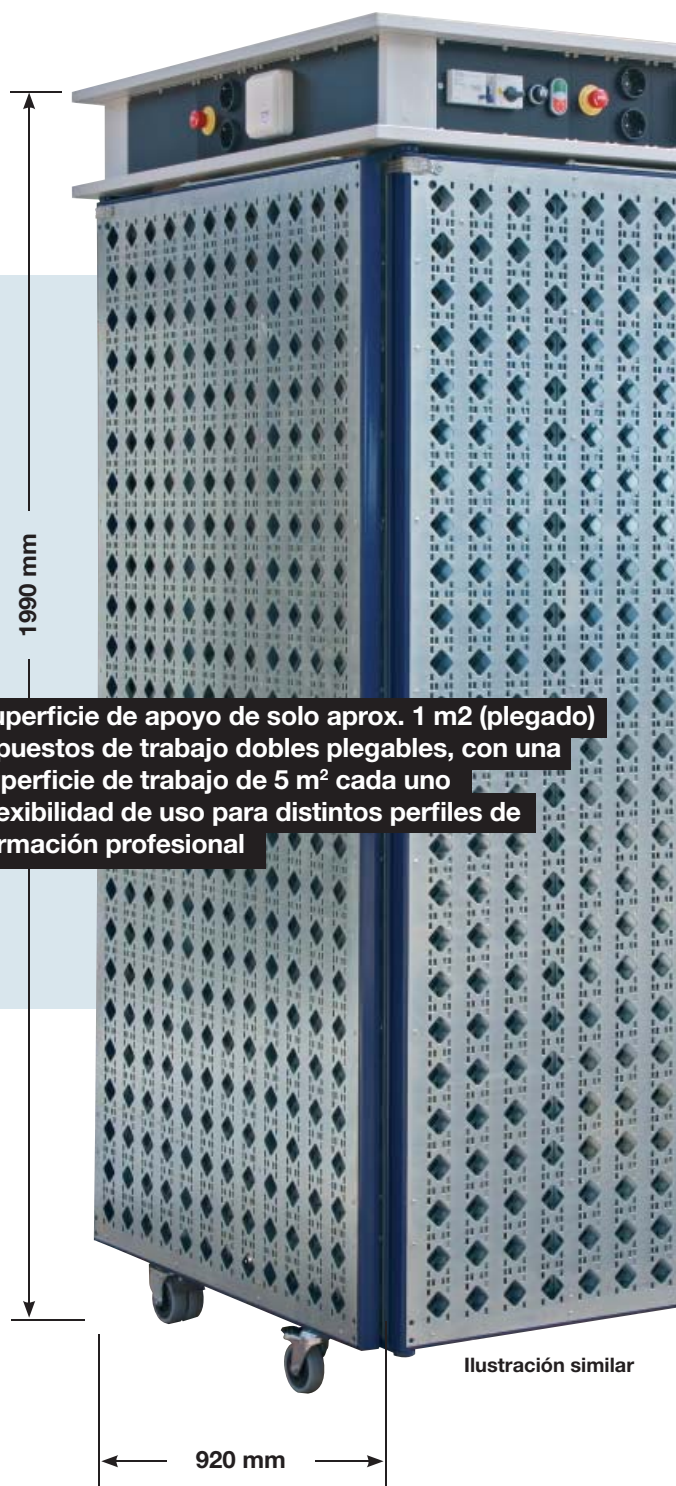


El terminal didáctico está formado por un cuerpo cuadrado apoyado sobre ruedas que ocupa tan solo aprox. 1 m² de superficie. No obstante, una vez desplegado, se obtienen en los cuatro laterales amplias superficies útiles de trabajo. En cada lateral pueden practicar los ejercicios entre uno y dos alumnos.

Ahorrar espacio y costes: el terminal didáctico Christiani se puede utilizar en diferentes ámbitos especializados y de formación

Electrónica, metalurgia, sanitarios o energías renovables: puede adaptar y equipar el terminal didáctico de Christiani de forma rápida y flexible según sus necesidades. Esto permite realizar simultáneamente en un solo terminal los ejercicios prácticos de diferentes ámbitos de formación. ¡Ahorra espacio y costes!

Para el equipamiento se dispone de diferentes plantillas perforadas para las paredes de trabajo. En la parte superior del terminal didáctico está instalado un módulo de suministro de energía.



- Superficie de apoyo de solo aprox. 1 m² (plegado)
- 4 puestos de trabajo dobles plegables, con una superficie de trabajo de 5 m² cada uno
- Flexibilidad de uso para distintos perfiles de formación profesional

Ilustración similar

Núm. de ref. 91-77582

cuatro puestos re una superficie de 1 m²

Exclusivo
de
Christiani

Canal eléctrico de
distribución

Ejemplo de aplicación
electrónica



Ejemplo de aplicación
metalúrgica/mecatrónica



Ejemplo de aplicación
técnica solar



Ejemplo de aplicación
sanitario, calefacción y
climatización

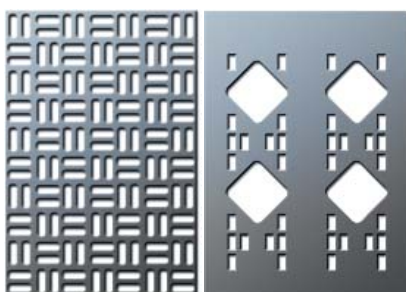


Superficies de trabajo
dobles plegables



Práctico armario interior
para guardar los materiales de
trabajo

Ruedas con bloqueo



Diferentes plantillas perforadas

para colocar componentes técnicos, así como
para enganchar bandejas o mesas de trabajo.
Las paredes se pueden equipar también con el
tipo de plantillas que especifique el cliente.

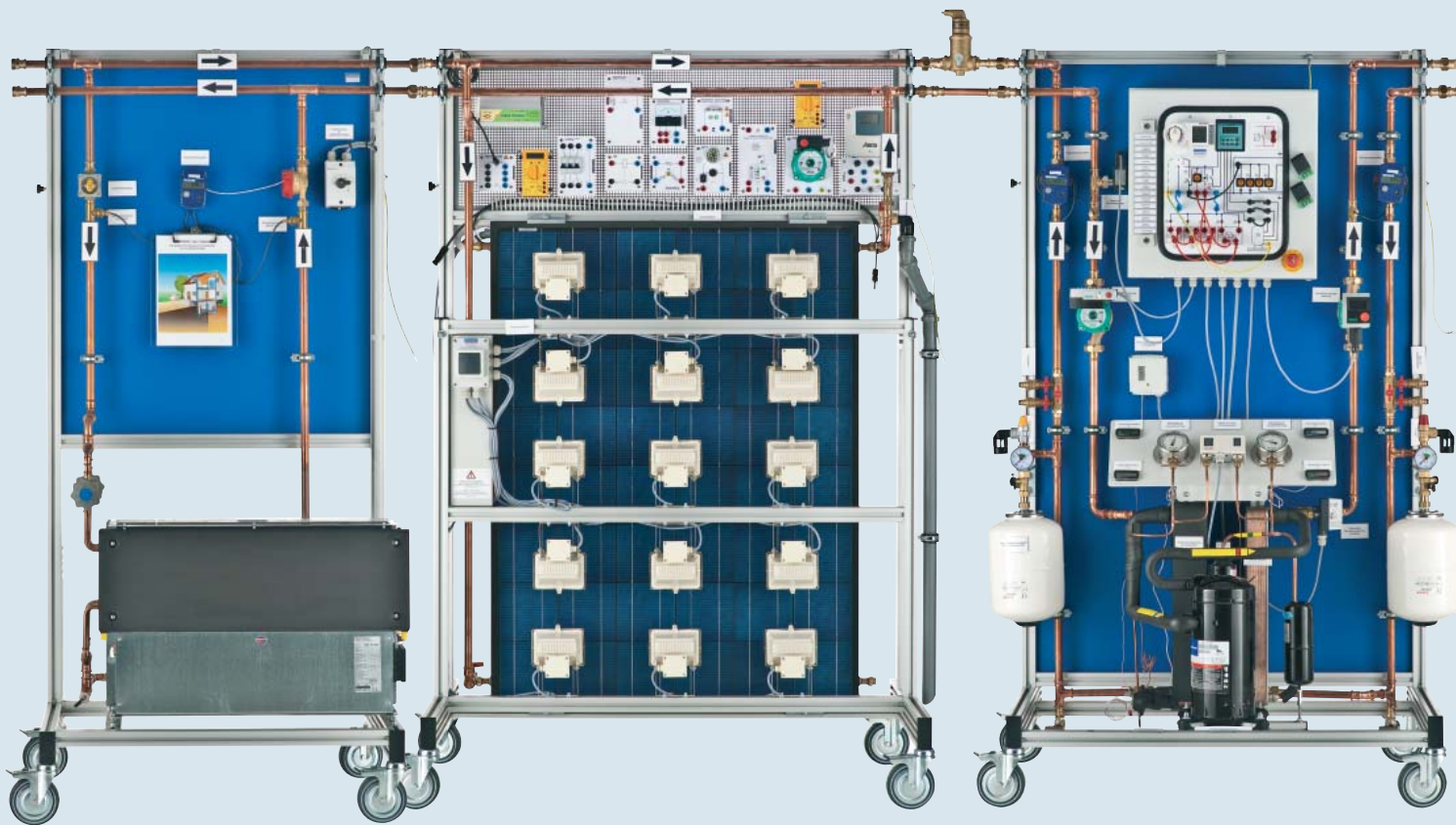


Transporte ligero

Ruedas con bloqueo para un
posicionamiento seguro

Sistema de enseñanza

El especialista en e



**S2 Convector con ventilación
como fuente o receptor**

Información en las página 13

S6 Colector híbrido

Información en las página 17

S5 Bomba de calor

Información en las página 16

Instalación del Solarteur®: energías renovables



S1 Fuente geotérmica o calefacción por suelo radiante

Información en las página 12

S4 Cambio hidráulico, intercambiador de calor por placas y acumulador intermedio

Información en las página 15

S3 Colector solar con simulación solar

Información en las página 14

Sistema de enseñanza de bomba de calor y energía solar térmica

Puesto de formación 1: fuente geotérmica o calefacción por suelo radiante

Este puesto de formación puede utilizarse como fuente de calor en la disposición de la "bomba de calor de salmuera" (puesto de formación 5) o como disipador de calor en combinación con la bomba de calor o el puesto de energía solar térmica (puesto de formación 3 y 4).

Para ello es posible el funcionamiento con y sin relleno de agua del depósito.

- Depósito de agua de 200 litros
- 3 conjuntos de tuberías (de 10, 20 y 30 metros de longitud)
- Calorímetro integrado para calcular el caudal total, la potencia de calefacción y climatización y las temperaturas de entrada y retorno
- Válvula bypass entre los circuitos de calefacción para los experimentos para evitar los tres circuitos de tuberías
- Experimentos de "compensación hidráulica" en los tres conjuntos de tuberías paralelos mediante el caudalímetro y las válvulas de mariposa

Manual de pruebas



►► Todas las estructuras de experimentos representadas y otras combinaciones y posibilidades de uso están detalladas en el manual de pruebas. El manual de pruebas contiene una parte informativa, una parte con tareas y otra parte con soluciones y se entrega sin coste alguno con el pedido del puesto de formación S5 (bomba de calor).



S1 Fuente geotérmica o calefacción por suelo radiante

S1 Fuente geotérmica o calefacción por suelo radiante

Núm. de ref. 91-82125

Puesto de formación 2: convector con ventilación como fuente o receptor

Con el convector con ventilación puede realizarse en los experimentos tanto la fuente de energía con aire como el receptor de energía con transmisión de aire caliente.

Para aumentar el rendimiento hay dos convectores iguales conectados en paralelo

- Potencia de ventilación ajustable (4 niveles de potencia) en un caudal de aire de 450 – 1040 m³/h
- Potencia de calefacción ajustable desde 6,8 hasta 13,4 kW a 75/65/20 °C
- Potencia de climatización ajustable desde 3 hasta 5,4 kW a 7/12/27 °C
- Regulación continua del circuito hidráulico mediante válvulas giratorias en el convector
- Serie de experimentos sobre la optimización energética entre la oferta de potencia de calefacción mediante el circuito de calefacción y el transporte de energía del convector en el aire ambiente
- Calorímetro integrado

► Para más información

contacte con nuestro representante local:



► Todas las estructuras de experimentos representadas y otras combinaciones y posibilidades de uso están detalladas en el manual de pruebas. El manual de pruebas contiene una parte informativa, una parte con tareas y otra parte con soluciones y se entrega sin coste alguno con el pedido del puesto de formación S5 (bomba de calor).

S2 Convector con ventilación como fuente o receptor

Núm. de ref. 91-82126

Sistema de enseñanza de bomba de calor y energía solar térmica

Puesto de formación 3: colector solar con simulación solar

Los componentes esenciales de este puesto de formación son el colector plano, el regulador de energía solar térmica y la bomba de recirculación

- Colector de cristal transparente con absorbedor de cobre (superficie del colector 0,93 m², contenido de líquido 0,9 litros, corriente de izquierda a derecha, temperatura en parada de aprox. 185 °C)
- Regulador del sistema con múltiples funciones y medición/registro de energía de los valores de funcionamiento mediante memoria de datos
- Bomba de alta eficiencia (consumo de potencia mínimo de 5,8 W y altura de transporte máxima de 5 m) como rotor húmedo con motor eléctrico y adaptación automática de potencia
- 6 luces halógenas de 500 W para simular la potencia de la radiación solar
- Válvulas de seguridad con recipiente de expansión de membrana y válvula de seguridad de 6 bar
- 2 llaves esféricas con termómetro integrado y freno de gravedad en el circuito del colector
- Caudalímetro y "FlowCheck" para controlar el flujo (de 5 a 40 l/min)
- Válvulas de llenado y lavado



Manual de pruebas



- Todas las estructuras de experimentos representadas y otras combinaciones y posibilidades de uso están detalladas en el manual de pruebas. El manual de pruebas contiene una parte informativa, una parte con tareas y otra parte con soluciones y se entrega sin coste alguno con el pedido del puesto de formación S5 (bomba de calor).



S3 Colector solar con simulación solar

Núm. de ref. 91-82127

Puesto de formación 4: cambio hidráulico, intercambiador de calor por placas y acumulador intermedio

Este puesto de formación sirve para adaptarse a las condiciones hidráulicas. El cambio hidráulico, el intercambiador de calor por placas o el intercambiador de calor integrado en el acumulador pueden utilizarse para diferentes tareas.

- El cambio hidráulico y el intercambiador de calor por placas son intercambiables mediante una placa intercambiable (el elemento no utilizado se sujeta en la parte trasera del puesto)
- Cambio hidráulico:
depósito de acero inoxidable (aprox. 1 litro de volumen) El circuito primario y el circuito secundario tiene la misma presión pero no están acoplados hidráulicamente
- Intercambiador de calor por placas:
16 placas de intercambio, potencia de intercambio de 17 kW a 70/50 °C primaria y 35/45 °C secundaria
- Acumulador esmaltado con 160 litros de volumen de agua, con intercambiador de calor de tubos lisos integrado

► Para más información
contacte con nuestro representante local:

► Todas las estructuras de experimentos representadas y otras combinaciones y posibilidades de uso están detalladas en el manual de pruebas. El manual de pruebas contiene una parte informativa, una parte con tareas y otra parte con soluciones y se entrega sin coste alguno con el pedido del puesto de formación S5 (bomba de calor).



Vista trasera de S4

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

Num. de ref. 91-82128

Sistema de enseñanza de bomba de calor y energía solar térmica

Puesto de formación 5: bomba de calor

Este puesto de formación es el elemento central del sistema de enseñanza.

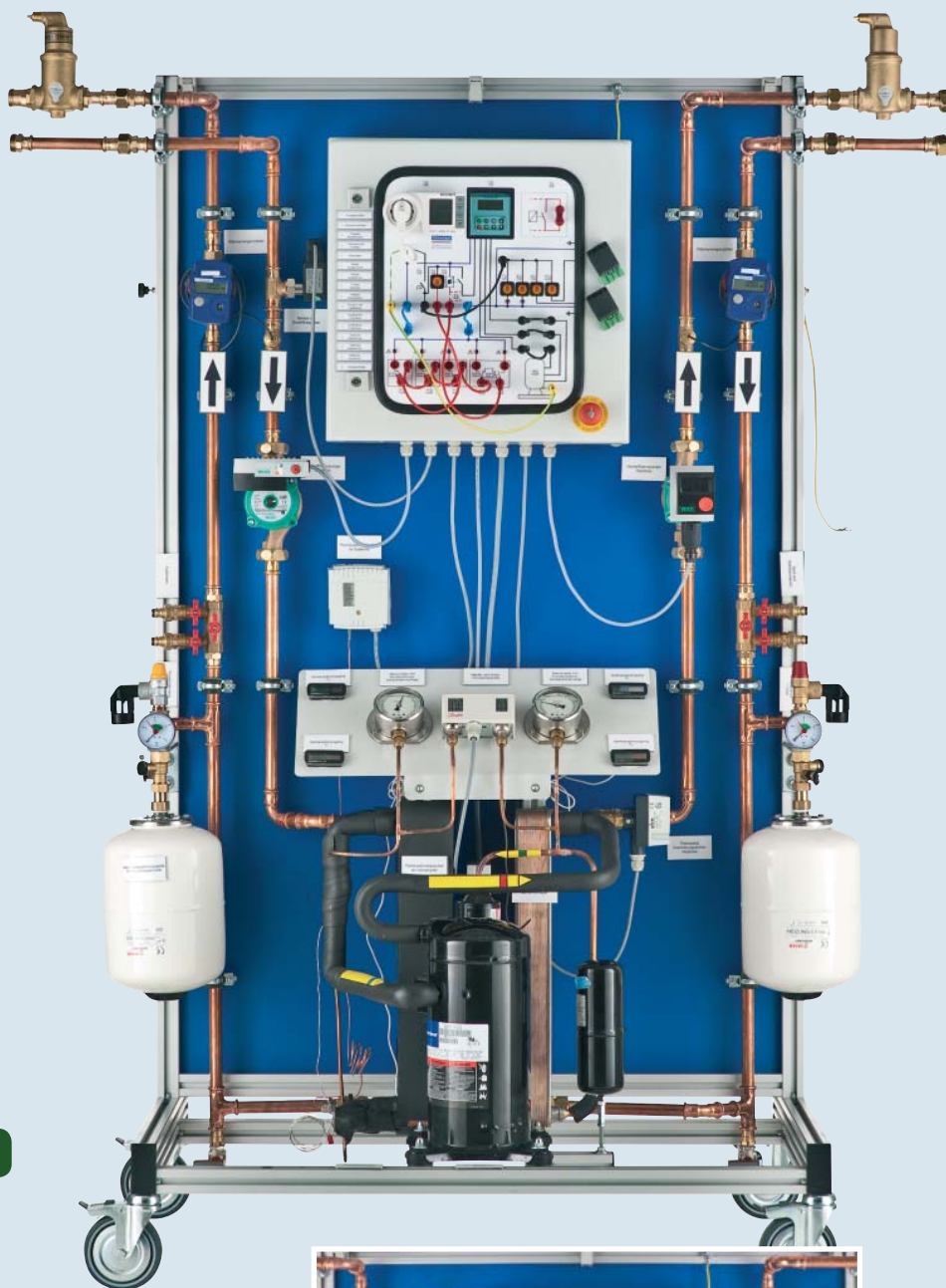
Además de la bomba de calor este puesto incluye también todos los puntos de alimentación de corriente de los otros puestos de formación. Con la conexión del circuito de salmuera y de calefacción ya están montadas las bombas de recirculación y los elementos de seguridad para el funcionamiento profesional de la bomba de calor.

- Bomba de calor convencional con evaporador, compresor de desplazamiento, condensador y válvula de expansión correspondientes a la tecnología más moderna.
- Circuito de climatización fijo (no accesible para manipulaciones en experimentos), líquido refrigerante R134a.
- Manómetro para registrar las mediciones de los procesos físicos en el circuito de climatización.
- Termómetros digitales para registrar las temperaturas del circuito de climatización según evaporador, compresor, condensador y válvula de expansión.
- Presostatos de baja y alta presión, medidor de energía, bombas de recirculación de gran eficacia y otros componentes.
- Unidad de alimentación de corriente, de medición y de conmutación con tiristor de conducción inversa, fusibles principales, medidor de energía, fusibles de control y contactor.

Manual de pruebas



►► Todas las estructuras de experimentos representadas y otras combinaciones y posibilidades de uso están detalladas en el manual de pruebas. El manual de pruebas contiene una parte informativa, una parte con tareas y otra parte con soluciones y se entrega sin coste alguno con el pedido del puesto de formación S5 (bomba de calor).



S5 Bomba de calor

Núm de ref. 91-82129

Nuevo

Puesto de formación 6: colector híbrido

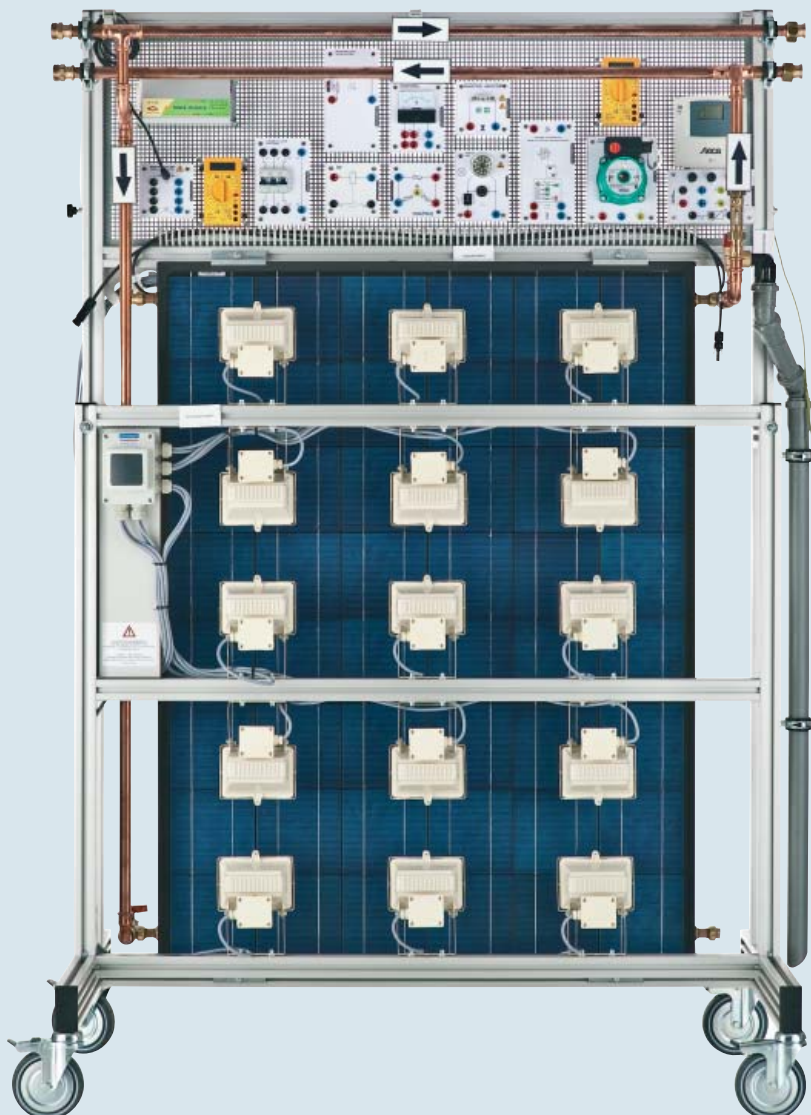
Este puesto de formación añade otra tecnología clave al sistema de enseñanza: la tecnología fotovoltaica. Con él adquirirá y desarrollará también nociones básicas acerca de los colectores híbridos.

Asimismo, podrá ampliar y probar los conceptos de instalación para bombas de calor con energía fotovoltaica y colectores híbridos.

Experimente las numerosas ventajas del proceso de integración de sistemas.

Objetivos de aprendizaje

- Comprensión del funcionamiento de un colector híbrido a partir de experimentos y valores de medición
- Planificación de instalaciones con bomba de calor con colectores híbridos como fuente de energía para la bomba de calor
- Comprensión del efecto de la variación de temperatura en el colector térmico y el módulo fotovoltaico
- Registro y evaluación de los valores de medición
- Planificación y ejecución de un sistema de red de reserva para una bomba de recirculación con regulador
- Uso eficiente de la corriente fotovoltaica en instalaciones autónomas o en sistemas de red de reserva
- Deducción experimental
- Comprensión del proceso físico de un colector híbrido basado en la extracción de energía térmica a través del circuito de salmuera de una bomba de calor
- Comprensión del proceso de recuperación de agua a partir de la condensación en el colector híbrido



Datos técnicos:

- **Medidas**
(An/Pr/Al en mm) aprox. 1450 x 800 x 980
- **Peso** aprox. 100 kg
- **Suministro de corriente**
a través del puesto de formación S5

Volumen de suministro sin paquete complementario de energía fotovoltaica:

para usuarios que ya disponen de los componentes del laboratorio de energía solar para la técnica de instalaciones autónomas

- Puesto de formación S6: colector híbrido
- Componentes modulares: bomba de recirculación y regulador de energía solar térmica
- Cable de conexión

Volumen de suministro con paquete complementario de energía fotovoltaica:

para usuarios que aún no disponen de los componentes del laboratorio de energía solar para la técnica de instalaciones autónomas

- Puesto de formación S6: colector híbrido
- Componentes modulares: bomba de recirculación y regulador de energía solar térmica
- Componentes modulares: lámpara de seguridad, consumidor, batería de gel plomo, distribuidor de seguridad, relé de 12 V, protección contra sobretensiones, conexión del generador, multímetro (2 unidades), módulo de conexión a la red, inversor de 300 W
- Cable de conexión

S6: colector híbrido con componentes fotovoltaicos

Núm de ref. 91-85317

La bicicleta de energía: ¡experimente usted mismo con la energía!

La bicicleta de energía constituye la puerta de acceso ideal al mundo de las energías renovables. La idea de la bicicleta de energía es descubrir y comprender la energía jugando. Con la fuerza de los músculos se alimentan diferentes consumidores de corriente. Mientras que una bombilla de bajo consumo se puede encender sin mayores complicaciones, una bombilla convencional supone un esfuerzo adicional. Si además conectamos un hervidor de agua, entonces el rendimiento debe ser el de un deportista. Hasta cuatro aparatos se pueden hacer funcionar al mismo tiempo a través de los conectores de 12 voltios existentes.

► Para más información

contacte con nuestro representante local:



Manual de pruebas

El manual de pruebas es un elemento fundamental del concepto didáctico global de la bicicleta de energía. La estructura de los experimentos se describe con todo lujo de detalles y se valoran los resultados de los mismos.



El manual de experimentos de la bicicleta de energía está dividido en una parte informativa, una parte de trabajo y una parte de soluciones. En la documentación de los alumnos no se incluyen las soluciones.

Experimentos:

- Evaluación subjetiva del consumo de energía
- Consumo de energía de diferentes aparatos
- Calentamiento del agua dentro del hervidor
- Comparación entre una bombilla halógena y una de bajo consumo
- Funcionamiento de una radio
- Demostración de las magnitudes fundamentales de la electrotecnia

Bicicleta de energía: idea básica

La bicicleta de energía es la puerta de acceso ideal y es igualmente apta para su utilización en escuelas de enseñanza general y de formación continuada.

Con la bicicleta de energía, los alumnos y los grupos de alumnos adquieren los conocimientos básicos de forma independiente, elemental y basada en la práctica. En clase, y con la ayuda del manual de pruebas, es posible analizar en profundidad la energía a través de preguntas fundamentales y así deducir y desarrollar conceptos prácticos de ahorro energético. Los experimentos hacen posible un estudio orientado a las aplicaciones y a las experiencias. Pocas unidades didácticas dan lugar a una comprensión entrecruzada de las relaciones energéticas. En fiestas escolares y días de proyectos, la bicicleta de energía puede ser un evento central para pruebas de rendimiento o acciones para la generación de energía a través de la fuerza muscular, tales como el "Equipo de discoteca con energía humana", etc.



Imagen similar

Radiocasete

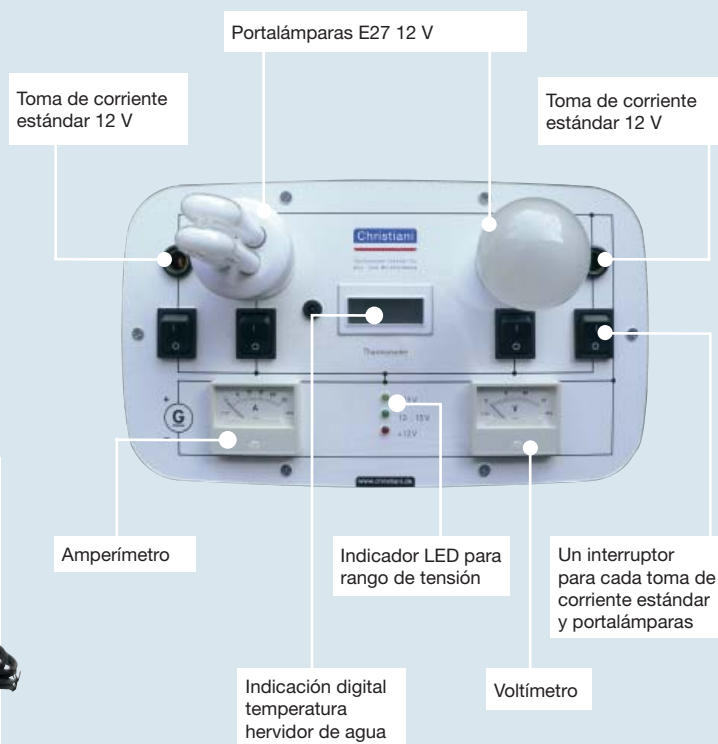


Imagen similar

Hervidor de agua

Objetivos de aprendizaje:

- Ordenar los aparatos eléctricos según su consumo de energía.
- Relacionar las magnitudes energéticas con los conceptos y experiencia propios.
- Diferenciar las medidas de ahorro energético en función de su eficiencia.
- Alimentar con energía diferentes aparatos a través del panel de medición y conmutación de la bicicleta de energía.
- Desarrollar criterios sobre cuestiones energéticas mediante la apreciación, investigación y valoración.
- A partir de los resultados deducir las consecuencias para el comportamiento del consumidor de energía.
- A partir de los valores de corriente, tensión y tiempo calcular las magnitudes de potencia y energía.
- Valorar de forma crítica los valores de potencia mecánicos de un ser humano.
- Calcular el tiempo que la fuerza muscular humana necesita para crear un "kWh" de energía.
- Medir el calentamiento de una determinada cantidad de agua en un período determinado.
- Realizar cálculos de energía a partir de valores de medición.
- Valorar las transformaciones de la energía en los sistemas de energía.
- Explicar y calcular la diferencia de consumo de energía de una bombilla de bajo consumo y una bombilla convencional que proporcionan la misma luz.
- Clasificar correctamente el potencial de ahorro de las bombillas de bajo consumo en comparación con otras bombillas.
- Medir y calcular la diferencia del consumo de potencia a 12 V CC y 230 V CA.
- Hacer propuestas de ahorro energético relativas a la electrónica recreativa.
- Experimentar físicamente y describir las magnitudes básicas de la electrotecnia.



Volumen de suministro:

La bicicleta de energía está fabricada de forma artesanal con materiales y componentes de alta calidad. La estructura ha sido probada y optimizada a lo largo de muchos años. El resultado es un producto robusto para una utilización regular.

Equipamiento básico de la bicicleta de energía:

- Bicicleta de energía con generador para 12 V CC
- Instalación de radio-CD de 12 V
- Bombilla de bajo consumo de 12 V y bombilla convencional de 12 V
- Hervidor de agua de 12 V

Núm. de ref. 91-75637

Manual de pruebas del equipamiento básico de la bicicleta de energía

Versión para el profesor (a color, encuadernado)

Núm. de ref. 91-77652

El maletín de energía solar – comprender la energía fotovoltaica de forma sencilla y rápida

El maletín de energía solar constituye, tras la bicicleta de energía, el segundo paso del concepto didáctico global de Christiani en el ámbito de las energías renovables.

En lugar de la fuerza muscular, en el caso del maletín de energía solar dejaremos que sea el sol el que trabaje. La estructura del maletín y la conexión de los componentes del módulo constituyen una puerta de entrada sencilla y práctica al mundo de la electrotecnia y la tecnología solar. La carga de las pilas con ayuda del regulador de carga, la instalación de un sensor de movimiento, así como las primeras mediciones de tensión y corriente junto con el montaje de circuitos sencillos son las primeras experiencias satisfactorias en este terreno.

El maletín de energía solar puede ser utilizado tanto por los profesores para presentar la teoría y la práctica de la técnica, así como por los alumnos o grupos de alumnos para desarrollar de forma amplia e independiente los conocimientos prácticos básicos de la energía fotovoltaica. Los experimentos hacen posible un estudio orientado a las aplicaciones y a las experiencias.

Con ayuda del maletín de energía solar se pueden crear modelos para proyectos escolares propios y presentarlos para procesos de toma de decisiones, por ejemplo para la iluminación solar de una vitrina o de una sala de equipos independiente de la red, etc. Junto con la aplicación directa en clase, el maletín de energía solar también puede servir para informar en cualquier fiesta escolar o día de proyecto a padres, compañeros de estudio o a invitados acerca de las posibles aplicaciones de la energía fotovoltaica.



► Para más información

contacte con nuestro representante local:

Manual de pruebas

El manual de pruebas es un elemento fundamental del concepto didáctico global del maletín de energía solar. A la hora de estructurar y seleccionar los experimentos se tomaron como base los conocimientos técnicos y las experiencias prácticas de expertos en energía solar.



El manual de pruebas está dividido en una parte informativa, una parte de trabajo y una parte de soluciones.

Experimentos:

- El circuito eléctrico sencillo
- Cómo almacenar energía solar en una pila
- Ahorro de energía y eficiencia energética
- El proceso de carga controlado
- El dispositivo de alarma solar
- Otros ejemplos de aplicación de la energía solar

El maletín de energía solar: idea básica y posibilidades de aplicación

El maletín de energía solar puede ser utilizado tanto por los profesores como sistema de enseñanza como por los alumnos como sistema de aprendizaje. El maletín de energía solar permite a los alumnos comprender, en la clase práctica de proyectos, la relación existente entre la fuente de energía que constituye el sol y la transformación y utilización de la energía sobre la base de la técnica fotovoltaica.



Objetivos de aprendizaje:

- El circuito eléctrico: comprender el sistema con fuente de energía, cables y módulos de uso
- El acumulador de energía: conexión entre el circuito de carga y el circuito de uso
- La instalación de energía solar: comprender las funciones individuales y tareas de los componentes
- La eficiencia energética: averiguar las posibilidades de optimización de los componentes del circuito eléctrico
- El proyecto: planificar, construir y probar una instalación de energía solar autónoma completa
- La experiencia: alimentar un dispositivo de alarma con energía solar (planificar, construir, probar)
- La transferencia: planificación de proyectos de energía solar propios en el colegio

Volumen de suministro:

El sistema de montaje y almacenamiento ingenioso y orientado a los alumnos prevé un lugar específico para cada componente dentro del maletín. Esto facilita al profesor y al alumno su utilización y garantiza una vida útil larga del sistema de enseñanza y aprendizaje.



ahora con práctico
sistema de transporte
sobre ruedas

Equipamiento básico del maletín de energía solar:

- Maletín funcional
- Módulo de energía fotovoltaica
- Amperímetro
- Voltímetro
- Enchufe de baja tensión y portalámparas E27
- Sensor de movimiento
- Batería de gel plomo
- Regulador de carga y cargador
- Conductores, diodos Schottky, fusibles de recambio
- Bombilla de bajo consumo de 12 V y bombilla convencional de 12 V

Núm. de ref. 91-75636

Manual de pruebas del equipamiento básico del maletín de energía solar

Versión para el profesor (a color, encuadernado)

Núm. de ref. 91-77650

Manual de pruebas del equipamiento básico del maletín de energía solar

Versión para el alumno (b/n, colección de hojas sueltas)

Núm. de ref. 91-83304

Maletín de energía solar, equipamiento básico ampliado:

- Equipamiento básico (ref. 89-75636)
- Zumbador
- Luz halógena con trípode
- Multímetro digital

Núm. de ref. 91-76704

Formación básica sobre técnicas energéticas

Aprender jugando con interesantes experimentos

Equipamiento adicional – del maletín de energía solar y de la bicicleta de energía

Como complemento al equipamiento básico del maletín de energía solar y de la bicicleta de energía le ofrecemos el equipamiento adicional descrito a continuación. Éste puede utilizarse en su mayor parte por igual tanto para la bicicleta de energía como para el maletín de energía solar. Al diseñar el equipamiento adicional se procuró que los objetivos didácticos correspondientes se pudiesen alcanzar de una forma lúdica y lo más autónoma posible. La descripción



Ondulador para maletín de energía solar y bicicleta de energía para transformar la corriente continua de 12 V en corriente alterna de 230 V. Rendimiento permanente 300 W. Realización de diferentes mediciones con corriente continua y con corriente alterna.

Ondulador para maletín de energía solar con enchufes de seguridad y placa base magnética

Núm. de ref. 91-82808

Ondulador para bicicleta de energía con toma de corriente estándar de 12 V

Núm. de ref. 91-82809



Bomba de surtidor para maletín de energía solar y bicicleta de energía

Bomba de 2 a 17 voltios, altura de transporte hasta 1 metro, potencia de la bomba hasta 500 litros por hora; con ventosas para la fijación en el depósito. Diferentes realizaciones de los experimentos incluido el proyecto de la fuente solar en el patio del colegio (combinación con un módulo solar de instalación fija, no incluido en el volumen de suministro)

Bomba de surtidor

Núm. de ref. 91-77495

de los experimentos proporciona junto a la descripción del montaje y las tareas así como de la valoración y las soluciones de los experimentos una valiosa información de trasfondo. Todo el equipamiento adicional ofertado ha sido desarrollado por un grupo de pedagogos expertos y es el complemento ideal al concepto didáctico de la bicicleta de energía y del maletín de energía solar.



Reproductor MP3 con altavoces para maletín de energía solar y bicicleta de energía. Altavoces: 2 x 1 W de potencia, con imanes para la fijación en todas las chapas de acero o en la pizarra de clase. También se pueden conectar otras fuentes de señal en el lugar de este reproductor de MP3. Para realizar mediciones (tensión/corriente) con los altavoces conectados y desconectados y para calcular las potencias correspondientes.

Reproductor MP3 con cajas activas

Núm. de ref. 91-75649



Torno de cable como unidad de almacenamiento para maletín de energía solar y bicicleta de energía. Torno de cable con caja de cambios y motor de 12 V, depósito de agua de 5 litros como carga, 2 tornillos de apriete para fijar en la mesa, unidad de control para elevar y bajar, toma de corriente estándar de 12 V para proporcionar la energía almacenada.

Los experimentos se realizan para determinar o calcular la energía consumida y proporcionada y el rendimiento.

Torno de cable como unidad de almacenamiento

Núm. de ref. 91-77493



Resistencia ajustable para maletín de energía solar Ajustable sin escalonamientos de 0 a 2 kohmios, hasta 4 W, para realizar series de mediciones, p. ej. para determinar los valores de potencia y para registrar la curva característica. Otros experimentos en combinación con el regulador de carga.

Resistencia ajustable

Núm. de ref. 91-76790



Tren eléctrico de juguete para maletín de energía solar y bicicleta de energía. Tren eléctrico de juguete de 12 V con regulador de velocidad y de conducción hacia delante y hacia atrás. También es posible el funcionamiento en combinación con el "torno de cable como unidad de almacenamiento". Realización de diferentes series de mediciones, p. ej. a diferentes velocidades.

Tren eléctrico de juguete

Núm. de ref. 91-77494



Equipo de discoteca para bicicleta de energía

2 altavoces de 150 W RMS cada uno; amplificador de audio de 12 V con potencia 2 x 150 W RMS; funcionamiento con radio/casete/CD (incluido en el equipamiento básico de la bicicleta de energía), conexión con toma de corriente estándar de 12 V;

Acumulador integrado (alimentación mediante bicicleta de energía); para utilizar p. ej. en fiestas escolares

Equipo de discoteca

Núm. de ref. 91-77498



Competición de bombas de agua para bicicleta de energía

para la competición "Fuerza muscular vs. fuerza solar". Dos bombas sumergibles (de 12 V cada una), un módulo solar de 50 W, un recipiente de 90 litros y dos cubos de 20 litros. Realización: se hace funcionar una bomba con la bicicleta de energía, la otra con el módulo solar. ¿Quién bombea más agua? ¿El sol o el ser humano? El resultado sorprende y permite entender la energía solar.

Competición de bombas de agua para bicicleta de energía

Núm. de ref. 91-77489

Manual de pruebas



Manual de pruebas para todo el equipamiento adicional descrito para la bicicleta de energía y el maletín de energía solar:

- Descripción técnica del equipamiento
- Descripción de la realización de los experimentos, en su caso con tareas
- Valoración y soluciones (sólo en la versión para el profesor) con información de trasfondo

Manual de pruebas del equipamiento adicional

versión para el profesor a color, encuadernado

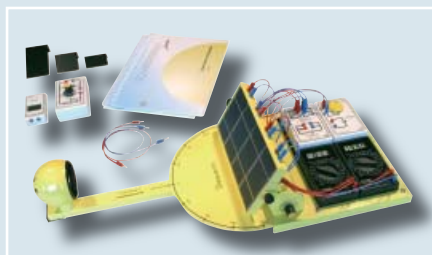
Núm. de ref. 91-77651

Sistema de experimentación

Fotovoltaica - Sistema de experimentación



El contenido de los materiales de experimentación facilitan la realización fundamental de todos los experimentos fotovoltaicos. Por conceptos de montaje modular y en caso de necesidad se dejan incorporar los experi-



Ejemplo de uso

mentos durante la formación profesional. En un maletín especial se encuentran los materiales, que siempre están a mano en completo. Los experimentos son de montaje y desmontaje rápido. Los alumnos aprenden de manera autodidáctica la técnica, utilizando las instrucciones de experimento de forma simple y comprensible. Además existen para los profesores sugerencias y más informaciones para la enseñanza y soluciones de los siguientes experimentos.

- Medición de la intensidad de radiación de Fuentes de luz.
- La célula solar como cambiador de energía.
- La célula solar como cambiador de energía / como diodo.
- La tensión en vacío de una célula solar / efectos silueta.
- La corriente de cortocircuito de una célula solar / efectos silueta.
- La tensión en vacío y la corriente de cortocircuito con distinta intensidad de radiación.
- La corriente de cortocircuito de una célula solar con distintos ángulos de rayos luminosos.
- Conexión en serie de células solares / sombreado.
- Conexión en paralelo de células solares / sombreado.
- Registro del diagrama U/I
- Determinación del rendimiento / MPP
- Reproducción de un 'paso de día'
- Carga de un condensador / acumulador tipo GoldCap con una célula solar.
- Descarga de un condensador / acumulador tipo GoldCap con una célula solar
- Montaje de una red aislada
- Presentación de un 'paso de día'

Fotovoltaica - Sistema de experimentación

Núm. de ref. 91-81800

Energía Eólica - Sistema de experimentación



El contenido de los materiales de experimentación facilitan la realización fundamental de todos los experimentos con tecnología de energía eólica. Por conceptos de montaje modular y en caso de necesidad se dejan incorporar los experimentos durante la enseñanza escolar. En un maletín especial se encuentran los materiales, que siempre



Ejemplo de uso

están a mano en completo. Los experimentos son de montaje y desmontaje rápido. Los alumnos aprenden de manera autodidáctica la técnica, utilizando las instrucciones de experimento de forma simple y comprensible. Además existen para los profesores sugerencias y más informaciones para la enseñanza y soluciones de los siguientes experimentos:

- Medición de velocidad de viento en el ambiente
- Medición de la velocidad del viento con máquina aérea en dependencia de la posición del regulador.
- Potencia suministrada del genera-

dor en dependencia de la forma de las aletas (plana, arqueadas).

- Potencia suministrada del generador en dependencia del número de aletas (2, 3, 4)
- Potencia suministrada del generador en dependencia de la posición de las aletas.
- Registro del diagrama U/I del generador con una revolución constante.
- Registro del diagrama U/I del generador en resistencia y elevación rotórica con velocidad de viento constante
- Potencia suministrada del generador en dependencia de velocidad de viento
- Cargar acumulador tipo GoldCap con Generador
- Descargar acumulador tipo GoldCap con varias resistencias
- Montaje de una red aislada
- Equipo de componentes amplios:
 - Registro del diagrama U/I en Savonius-Rotor con velocidad de viento constante
 - Potencia suministrada en Savonius-Rotor con y sin entrehierro

Energía Eólica - Sistema de experimentación

Núm. de ref. 91-81802

Hidrógeno - Sistema de experimentación



El contenido de los materiales de experimentación facilitan la realización fundamental de todos los experimentos con tecnología de célula de combustible hidrógeno. Por conceptos de montaje modular y en caso de necesidad se dejan incorporar los experimentos durante la formación profesional.



Ejemplo de uso

En un maletín especial se encuentran los materiales, que siempre están en completo a mano. Los experimentos son de montaje y desmontaje rápido. Los alumnos aprenden de manera autodidáctica la técnica, utilizando las instrucciones de experimento de forma simple y comprensible.

Además existen para los profesores sugerencias y más informaciones para la enseñanza y soluciones para los siguientes experimentos.

- Medición de las relaciones volumétricas de los gases producidos.
- Medición del volumen de gas producido por unidad de tiempo en dependencia de la Intensidad de corriente.
- Determinación del rendimiento de energía y de Faraday del electrolizador.
- Determinación del diagrama U/I del Electrolizador.
- Determinación del rendimiento de energía y de Faraday de la célula de combustible.
- Determinación del diagrama U/I de la célula de Combustible.
- Montaje de una red aislada.
- En combinación con el Entrenador Fotovoltaica (Ref: 81800):
- Funcionamiento del electrolizador con células solar.
- En combinación con el Entrenador eólico (Ref: 81802):
- Funcionamiento del electrolizador con un convertidor de energía eólica.
- En combinación con el Entrenador Fotovoltaica (Ref: 81800) y el Entrenador eólico (Ref: 81802):
- Funcionamiento del electrolizador como sistema híbrido con células solar y con Convertidor de energía eólica.

Hidrógeno - Sistema de experimentación

Núm. de ref. 91-81804

Maletín con aparatos de medición - ahorro de energía



Calidad del aire ambiental

Con los dos aparatos para la medición digital de la temperatura y la humedad se puede medir la humedad y la temperatura ambiental relativa. Los valores de medición se indican en el display LCD grande y se pueden por o c o l a r alternativamente. De la humedad y la temperatura ambiental se deja determinar la temperatura de punto de descongelación. Los datos se pueden leer del software adjunto por medio de un interfaz RS-232.

Temperatura de la superficie

Con el termómetro de precisión se pueden medir las temperaturas de las superficies, temperaturas del agua y del aire. La temperatura

de la pared se deja analizar en puntos de descongelación críticos (potencial de moho).

Temperatura ambiental y exterior

Con los dos aparatos de medición digitales para la medición de la temperatura se puede medir la temperatura interior y exterior así como sus valores mínimos y máximos. Con los dos termómetros analógicos se puede medir la temperatura ambiental y sus valores mínimos y máximos.

Intensidad de radiación

Con el metro lux se pueden analizar clases de escuela y campos de laboratorio en su suficiente intensidad de iluminación y al mismo tiempo se puede analizar una distribución continua de claridad, la cual es una condición para una vista libre de síntomas de cansancio. De esta manera se dejan detectar defizitos y planear nuevas fuentes de iluminación.

Consumo de agua

Con el medidor de cantidades de paso se deja determinar el consumo de agua en cada grifo de agua.

Demanda energética de aparatos eléctricos

Con el aparato de medición de energía se determina la demanda energética en vatios, las horas en kilovatios así como los costes de energía.

Maletín con aparatos de medición - ahorro de energía

Núm. de ref. 91-81805

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.

► Para más información

contacte con nuestro representante local:

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

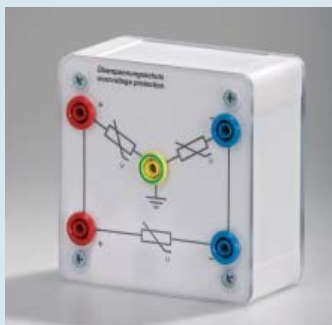
Laboratorio de energía solar completo

(compuesto por los componentes anteriormente mencionados)

Núm. de ref. 91-82371

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.

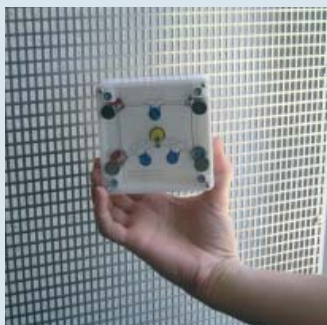
Laboratorio de energía solar: concepto y modelo



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.

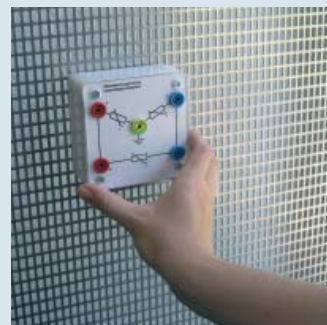
Los módulos del laboratorio de energía solar han sido fabricados de conformidad con el estado de la técnica y con las disposiciones aplicables a partir de 2008 (VDE 0100 parte 712). Los onduladores para la técnica de conexión en paralelo de FV son los nuevos productos de la empresa Steca.



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

Núm. de ref. 91-83302

Manual de pruebas

Documentación para alumnos

Núm. de ref. 91-83303

Equipamiento de aulas técnicas

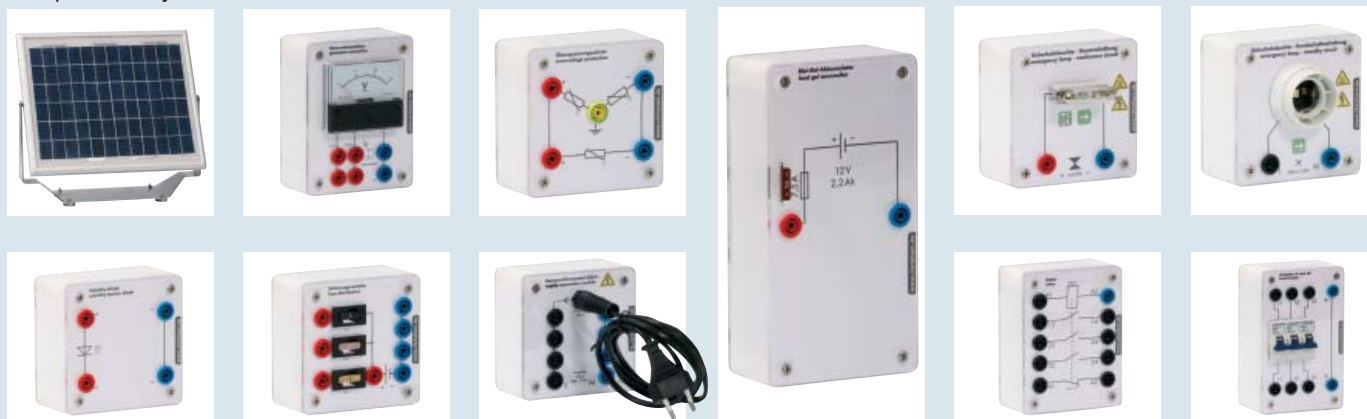
Laboratorio de energía solar: técnica de instalaciones individuales

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 techo)

Laboratorio de energía solar, técnica de instalaciones individuales

Núm. de ref. 91-76970

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

Núm. de ref. 91-76971

Equipamiento de aulas técnicas

► Automatización

Sistemas mecatrónicos

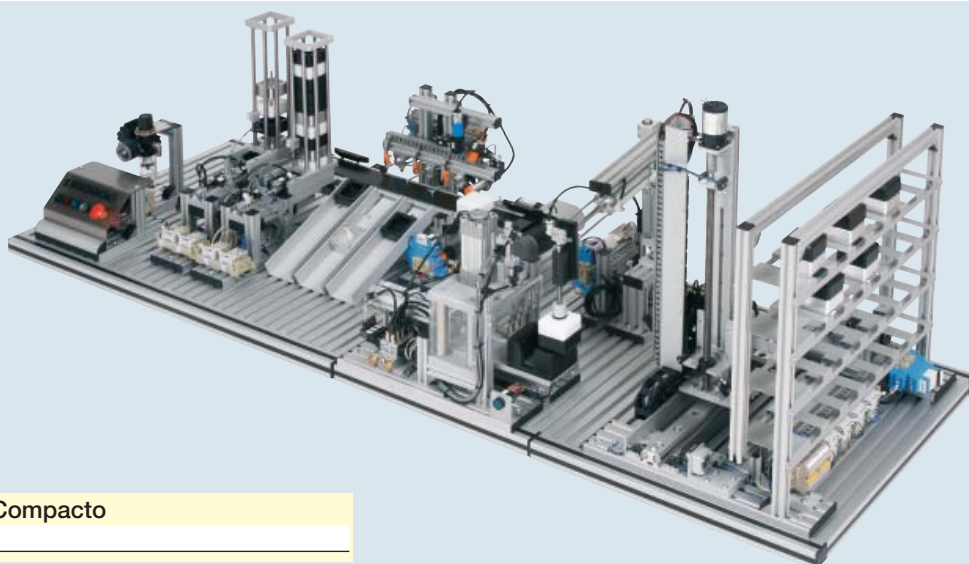
¿Está planificando la instalación o ampliación de sus aulas técnicas? Entonces elija los nuevos sistemas mecatrónicos de Christiani. Le garantizamos la calidad profesional de nuestros sistemas didácticos elaborados con los socios más competentes de la industria.

► Para más información

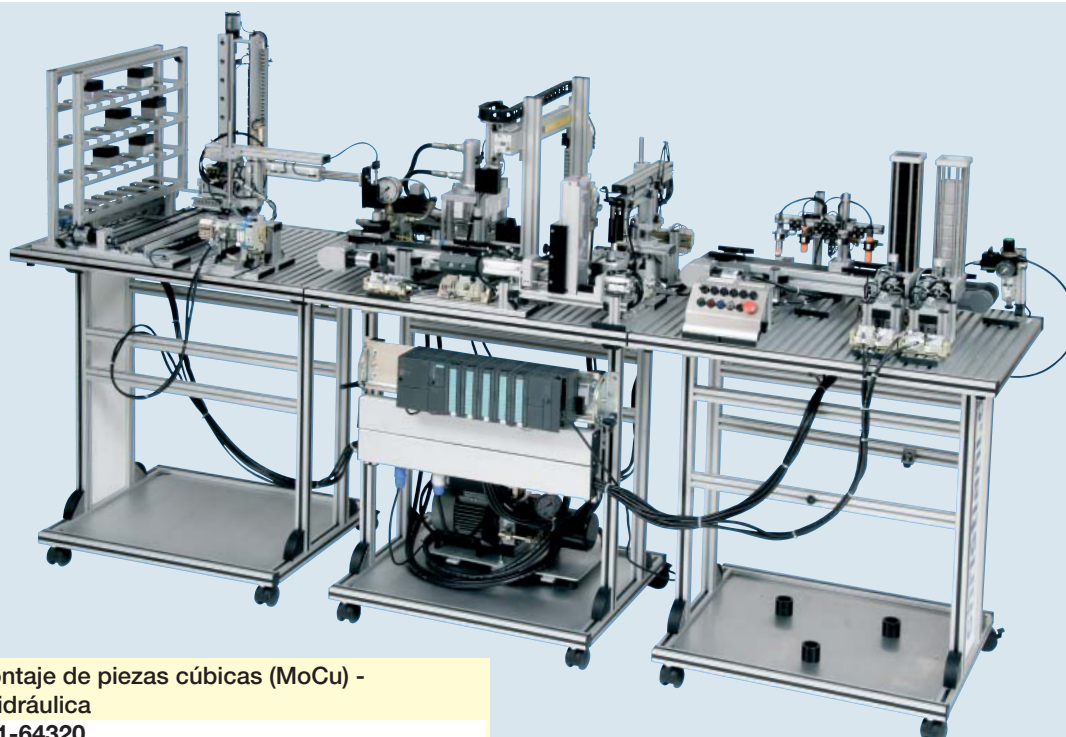
contacte con nuestro representante local:



Robot DENSO VP-G
(Paquete básico de 5 ejes)
Núm. de ref. 91-65725

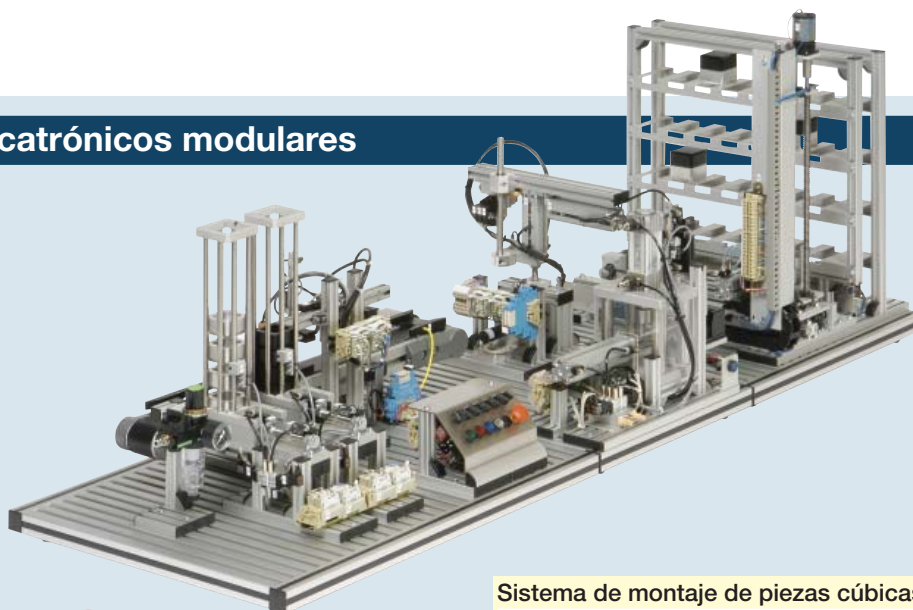


Sistema de clasificación - Compacto
Núm. de ref. 91-65672

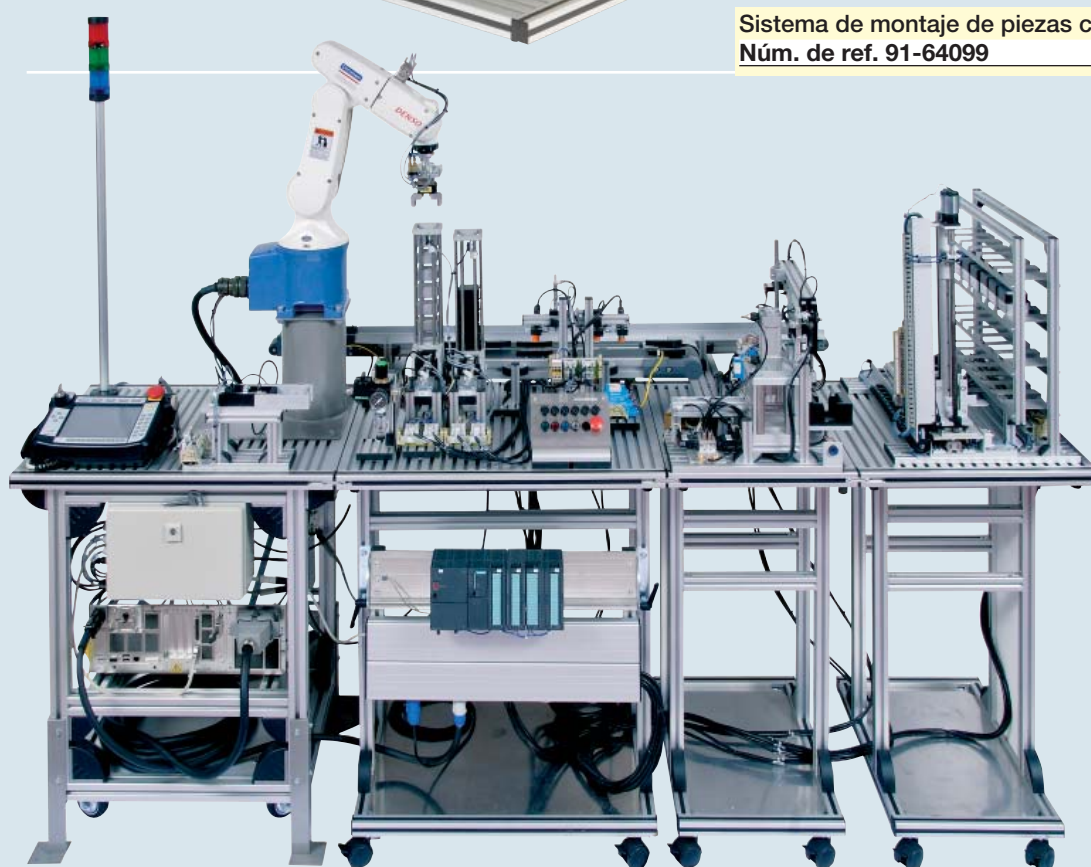


Sistema de montaje de piezas cúbicas (MoCu) -
Professional Hidráulica
Núm. de ref. 91-64320

Sistemas mecatrónicos modulares



Sistema de montaje de piezas cúbicas (MoCu) - compacto
Núm. de ref. 91-64099



Sistema de montaje de
piezas cúbicas (MoCu),
SinFin con Robot
Núm. de ref. 91-65733



Paquete básico de
Mecatronic Control Board
Núm. de ref. 91-65750

Robot Katana HD6M 450s-i con
Controlbox, Software KNI
Núm. de ref. 91-58480

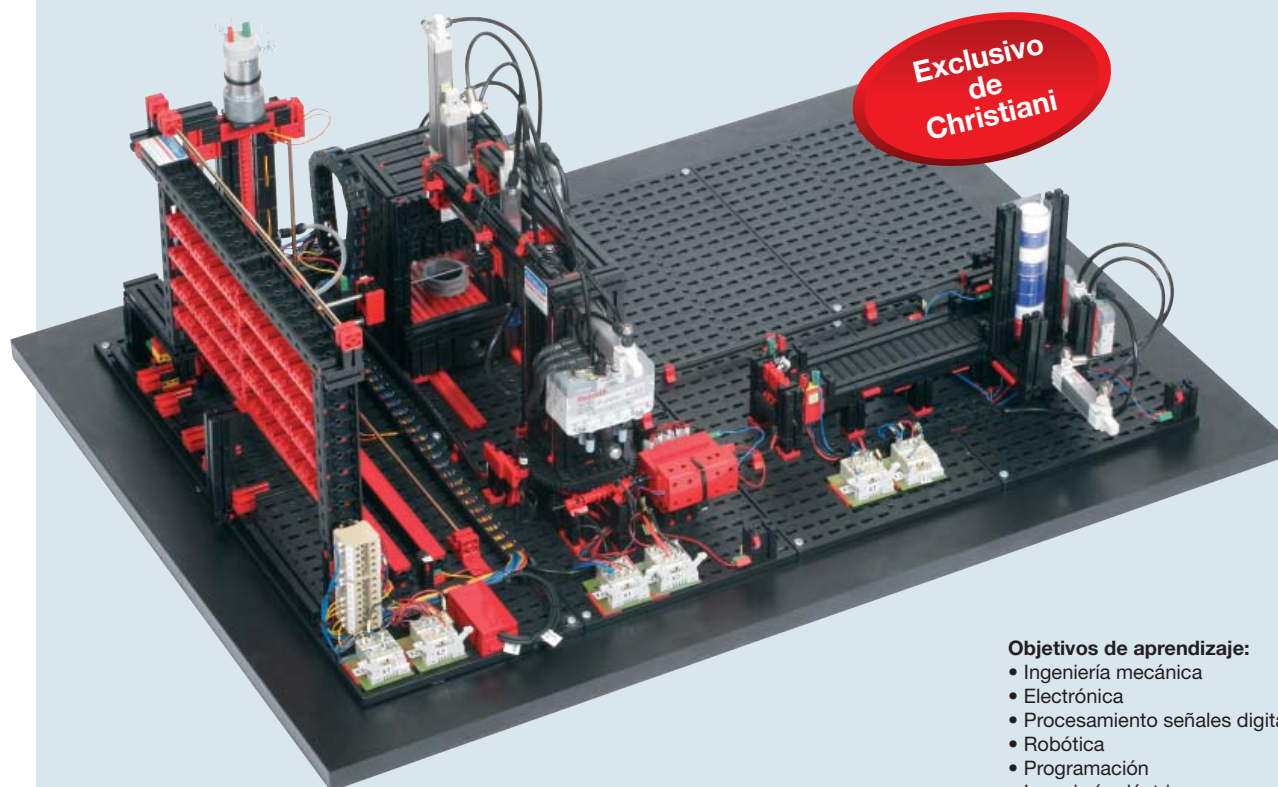


El mundo entero de la tecnología de automatización

Instalación completa mMS Junior „fábrica de prensado“

La puerta de entrada ideal a la mecatrónica. Sin gran esfuerzo, los estudiantes comienzan aprendiendo los principales componentes de un sistema mecatrónico (electromotores, reductores, válvulas de aire comprimido, cilindros neumáticos, barreras fotoeléctricas e interruptores electromagnéticos) en diferentes etapas, así como la

técnica de control electrónica. Al mismo tiempo, adquieren conocimientos sobre mecánica, electrotecnia, electrónica, magnetismo, neumática e informática. Con estos componentes se van creando diferentes módulos relacionados entre sí que juntos conforman un modelo de las partes básicas de una fábrica moderna.



Núm. de ref. 91-84652 (juego de montaje)

Núm. de ref. 91-84653 (equipo montado)

Objetivos de aprendizaje:

- Ingeniería mecánica
- Electrónica
- Procesamiento señales digitales
- Robótica
- Programación
- Ingeniería eléctrica
- Tecnología de la comunicación

Toda la información acerca del systema mMS Junior se pueden encontrar en las siguientes páginas.

Simulación de fábrica moderna para la formación técnica

Ningún centro de fabricación moderno actual puede prescindir hoy en día de técnica de automatización y, con ella, de mecatrónica, es decir, la conjunción de electrónica, mecánica e informática. Es prácticamente impensable una fábrica en la que se utilicen máquinas donde el movimiento no se genere por electromotores o componentes neumáticos (es decir, propulsados por aire comprimido) y en la que no existan sensores eléctricos y electrónicos que

controlen su funcionamiento ni ordenadores o microcontroladores que a su vez los accionen. Por ello, la mecatrónica constituye hoy en día un ámbito fundamental de formación y aprendizaje. Con el juego de construcción mMS Junior „fábrica de prensado“, el estudiante de nivel de secundaria I-II puede iniciarse en el interesante mundo de la automatización.

Información del sistema mMS Junior „fábrica de prensado“ juego de construcción

Concepto de juegos de construcción

En las profesiones técnicas industriales hacen falta de jóvenes profesionales. La empresa Christiani, establecida en el campo de formación profesional y continua, se está expandiendo para incluir la formación técnica en escuelas de enseñanza secundarias. Creando nuevos sistemas didácticos adaptados a los sistemas mecatrónicos existentes.

Nuestros partners:

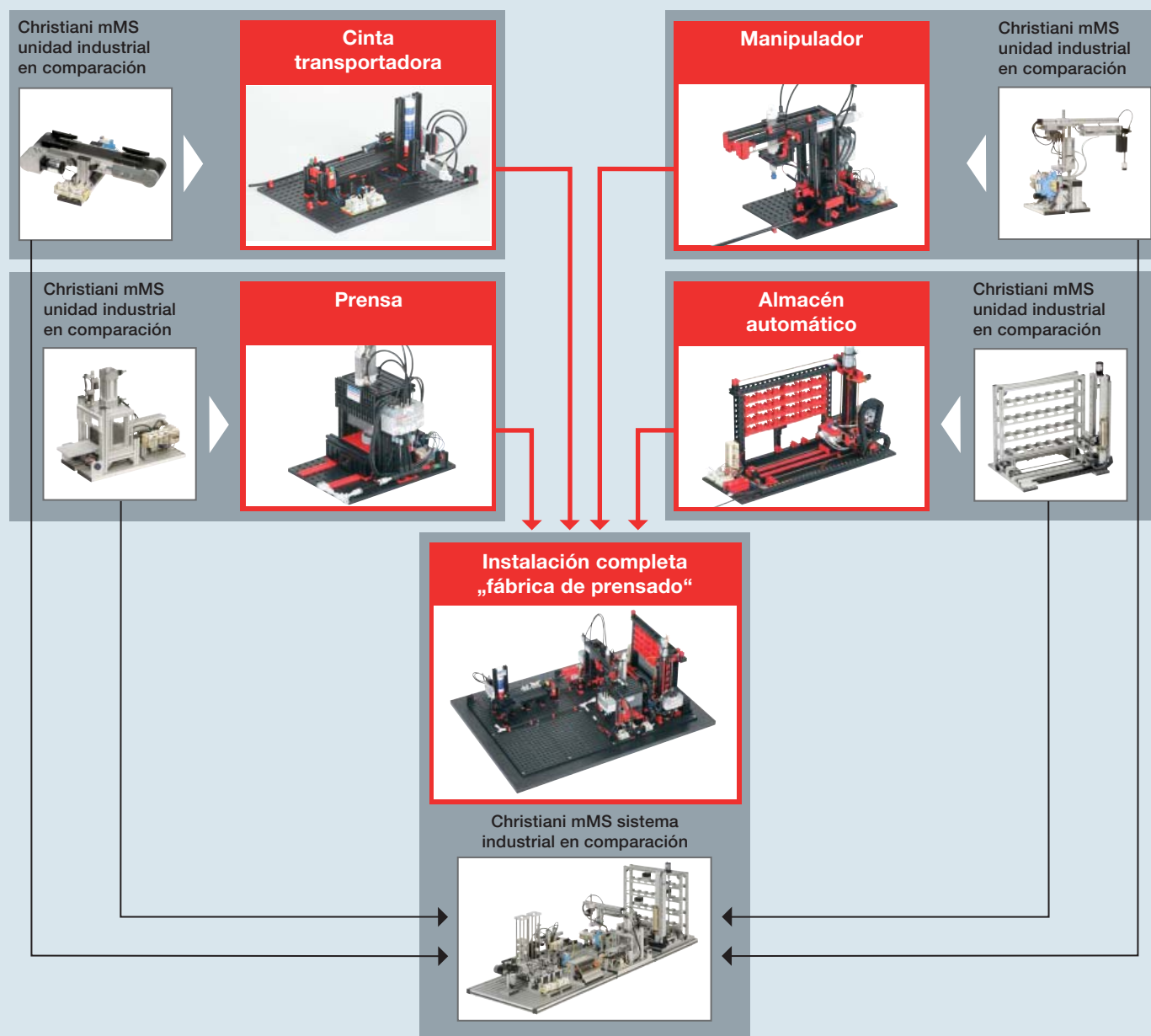
fischertechnik 

Con la compañía Fischertechnik, tenemos un socio competente a nuestro lado. Christiani se proporciona el concepto didáctico utilizando los componentes de Fischertechnik.

Rexroth
Bosch Group

La conexión con la realidad industrial esta garantizada por el uso de componentes industriales, p.ej. cilindros, válvulas, etc. proporcionado por Bosch Rexroth.

Tecnología práctica basada en los sistemas industriales mecatrónicos de Christiani.



Equipamiento de aulas técnicas

► Automoción

Maquetas didácticas

En estas páginas presentamos la mayoría de las nuevas maquetas didácticas de la técnica de automoción.

► Para más información

contacte con nuestro representante local:



Inyección directa de gasolina FSI

Núm. de ref. 91-77189



Vehículo de formación VW

Núm. de ref. 91-74252



Motores MPI, TSI, TFSI, TDI Common Rail,

Núm. de ref. 91-74239



Motor diésel Mercedes 200 CDI

Núm. de ref. 91-77181



Sistema bomba y inyección

Núm. de ref. 91-77186



Common Rail

Núm. de ref. 91-77187



Sistema eléctrico central para motocicletas BMW

Núm. de ref. 91-77172

Maquetas didácticas



MOST-BUS „Red para datos multimedia“

Núm. de ref. 91-82473



ABS/EDS/ASR/ESP

Núm. de ref. 91-77178



Sistemas de aire acondicionado y técnica de climatización en vehículos

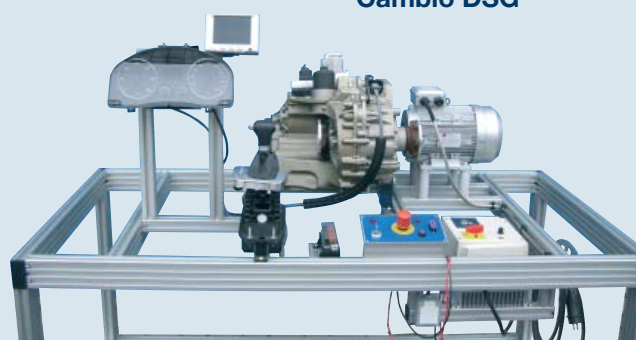
Núm. de ref. 91-77174

Panel CAN-LIN-BUS con faros de Xenón y luz para curvas/de giro adaptativa



Núm. de ref. 91-81951

Cambio DSG



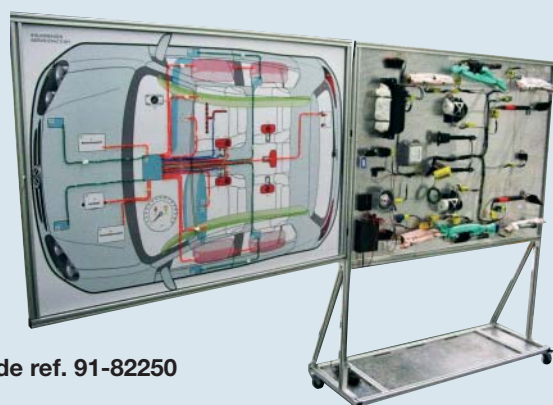
Núm. de ref. 91-77180

Vehículos industriales



Núm. de ref. 91-82544

Airbag



Núm. de ref. 91-82250

**Sistema de frenos de aire comprimido
Sistema WABCO - camión con remolque**



Núm. de ref. 91-77192

Sistema de enseñanza del Solarteur®:

El especialista en energías renovables



S2 Convector con ventilación como fuente o receptor

Núm. de ref. 91-82126

S6 Colector híbrido

Núm. de ref. 91-85317

S5 Bomba de calor

Núm. de ref. 91-82129

S1 Fuente geotérmica o calefacción por suelo radiante

Núm. de ref. 91-82125

S4 Cambio hidráulico, intercambiador de calor por placas y acumulador intermedio

Núm. de ref. 91-82128

S3 Colector solar con simulación solar

Núm. de ref. 91-82127

Laboratorio de energía solar

¿Está planificando la instalación o ampliación de sus aulas técnicas? ¿Quiere más que solamente lo estándar? Entonces elija una de nuestras paletas de productos de gran variedad y de actualización permanente. Le garantizamos la calidad profesional de nuestros sistemas didácticos elaborados con los socios más competentes de la industria y del mundo artesano. ¿Necesita el apoyo de profesionales? Entonces le podemos asesorar. Para más información o consultar el presupuesto, contacte con nuestro representante local:



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

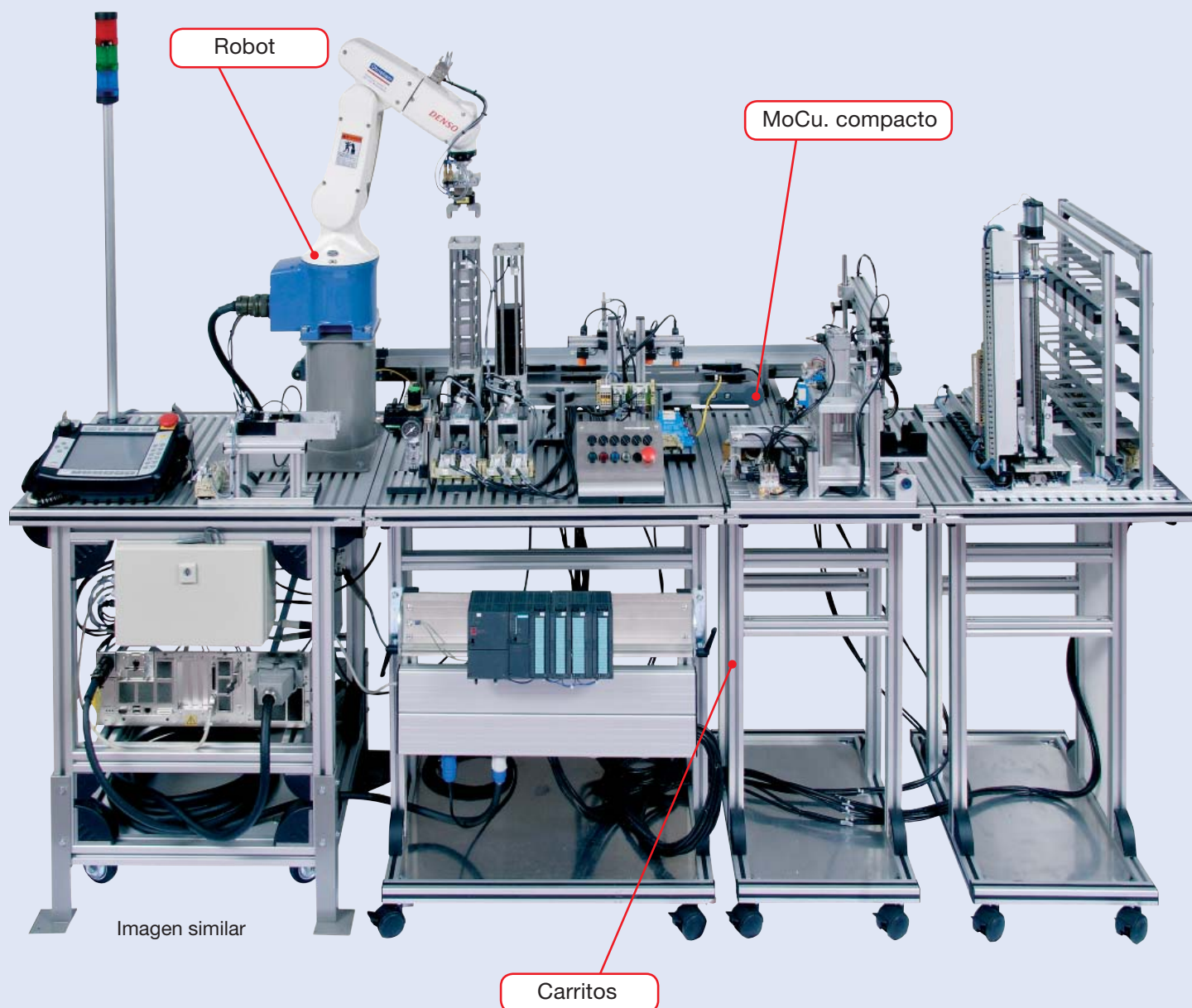
Núm. de ref. 91-76971



Laboratorio de energía solar

Núm. de ref. 91-82371

El mundo entero de la tecnología de automatización



Contenido del suministro

- Sistema MoCu/Compacto neumático
- 3 carritos de aluminio con ruedas para el sistema MoCu
- Paquete PLC (S7 314C-2DP con Profibus) incluyendo cable de conexión y programa PLC
- Paquete de robot de 6 ejes 500mm con aparato de programación Touch, pinzas de cambio y WINCAPSII
- Carrito estable para el robot
- Programa de robot
- Cinta transpositora de 1200 mm incluyendo material de sujeción y sensores
- Mitades de cubos con clavijas y diferentes materiales (Aluminio, PVC blanco/negro)
- Dispositivo de sujeción para ayuda al desmontaje con el robot
- Documentación para los profesores
- Columnas de señales
- Panel táctil grafical para las operaciones del sistema
- Zona protegida del Robot con 2 puertas

Sistema listo para poner en funcionamiento con programas ejemplos para los robots así como PLC.

Sistema MoCu Endlos	Núm. de ref.
Sistema listo para usar La instalación está montado y programado completamente.	91-65733
Sistema como juego de montaje La instalación es la misma que la de arriba pero los grupos de MoCu y el sistema compacto son juegos de montaje. Además cada juego dispone de la documentación didáctica para el estudiante y el profesor.	91-65738

Christiani

Partner en la formación
técnico – práctica

Soluciones hechas a medida para sus aulas técnicas



Energías renovables



Sanitarios, calefacción y climatización



Energías renovables



Automoción



Consultamos, planeamos y realizamos su laboratorio, clase o proyecto formativo



Automoción



Programación PLC



Electrónica



Electrónica



Mecánica



Técnica de automatización



Robótica



Para mayor información contacte con nuestro representante en su zona: