

Table of Contents

Table of Contents	1
Ingeniería Eléctrica, Smart Grid y Micro Grid	2
Energías Renovables	2
EWG 2 Plantas eólicas pequeñas	3

Ingeniería Eléctrica, Smart Grid y Micro Grid

Sistemas de capacitación para generación, distribución y gestión de energía eléctrica:

- Generación de energía, energías renovables
- Transformadores, líneas de alta tensión, sistemas de protección
- Gestión de energía, sistema de capacitación en tecnología “smart grid”

Los sistemas didácticos de Lucas-Nülle están preparados de la mejor manera para hacer frente a los nuevos retos:

- Instrumentos de medición inteligentes con diferentes interfaces de comunicación (por ejemplo: LAN, RS485, USB) y elementos de control
- Software SCADA Power-LAB para controlar y evaluar la red inteligente
- Red inteligente implementada por medio del software SCADA incluido un PLC Soft
- Integración modular en la red inteligente de energías regenerativas con tecnología de seguridad
- Aerogenerador con generador asíncrono de doble alimentación (DFIG) y sincronización a la red
- Curso multimedia interactivo de capacitación

Energías Renovables



Energías renovables

El alejamiento de carbón, el petróleo y la energía nuclear a las energías renovables está ganando impulso. Hoy en día, la tecnología ha evolucionado hasta un punto donde la energía solar, la energía eólica, el hidrógeno y la biomasa pueden ser explotados como fuentes de energía respetuosas con el medio ambiente.

En todo el mundo los técnicos e ingenieros bien calificados están siendo investigación para ayudar a mantener esta tendencia de seguir adelante. Hoy en día, las tecnologías están experimentando un cambio rápido. Esta tendencia se ve agravada por el aumento de las expectativas en la formación y la educación. Lucas-Nülle ha desarrollado los sistemas de formación apropiados necesarios para hacer frente al mundo cada vez más complejo de la formación y la educación.

EWG 2 Plantas eólicas pequeñas



EWG 2 Plantas eólicas pequeñas

Las plantas eléctricas eólicas de hasta aproximadamente 5 kW de potencia se emplean actualmente para implementar un suministro de corriente descentralizado. Se usan para la alimentación de objetos que no disponen de energía eléctrica central como es el caso de los retransmisores de telefonía móvil ubicados en lugares apartados o las casas de campo. Estas plantas generan tensión continua. La energía se puede almacenar en acumuladores por medio de reguladores de carga. Gracias a los convertidores se pueden generar tensiones continuas que permitan el funcionamiento de los equipos que consumen energía de la red. La influencia de la velocidad del viento y de la estructura mecánica de la central eólica se puede simular con fidelidad a los detalles con el banco de pruebas de servomotores y el software. El correspondiente curso multimedia de la serie Interactive Lab Assistant transmite los conocimientos necesarios, soporta los montajes de experimentación interactivos y permite el aprovechamiento asistido por PC de los datos de medición.

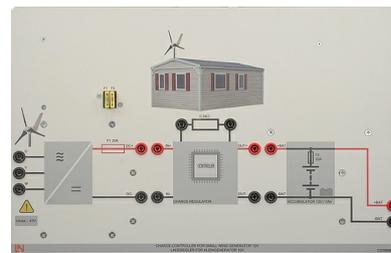
Contenidos de aprendizaje:

- Comprensión de la estructura y el funcionamiento de las modernas plantas eléctricas eólicas
- Estudio de los fundamentos físicos: "Del viento a las ondas"
- Aprendizaje de diferentes conceptos relacionados con las plantas eléctricas eólicas
- Estructura y puesta en servicio de un generador de brisas suaves
- Funcionamiento con diferentes velocidades de viento en operación como acumulador
- Almacenamiento de energía, optimización de la planta
- Estructura de una planta configurada en isla para generación de tensión alterna de 230V
- Conocimiento de sistemas híbridos para alimentación autárquica de corriente en función de la fuerza del viento y los fenómenos fotovoltaicos

Equipo basico compuesto de:

Equipo basico compuesto de:

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
1	<p>Regulador de carga para generador de 12V de brisa suave</p> <p>El regulador de carga ha sido diseñado especialmente para que opere con plantas eléctricas eólicas de pequeña escala. Se encarga de que el acumulador conectado mantenga su carga óptima. En el caso de que el acumulador ya no pueda absorber energía, ésta se disipa por medio de resistencias de carga. De esta manera se asegura que el generador eólico siempre funcione bajo carga y no gire a un número elevado y no permitido de revoluciones. Además del regulador también se han integrado el acumulador y las resistencias de carga.</p> <p>El regulador posee las siguientes propiedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de batería: 12V • Corriente de carga y descarga: 20A • Resistencia de carga: 0,34 ohmios / 300W • Capacidad del acumulador: 7Ah • Conexiones: casquillos de seguridad de 4mm • Dimensiones: 297 x 456 x 105mm (hxbxp) • Peso: 6,3 kg 	CO3208-3E	1
2	<p>Generador síncrono 12V, con imanes permanentes, planta eólica de brisa suave</p> <p>El generador es un componente sincrónico, de excitación permanente, con el mismo diseño que se emplea en las plantas eléctricas eólicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de circuito abierto: 19V • Corriente nominal: 10A • Revoluciones por minuto: 1000 r.p.m. • Potencia nominal: 0,3kW • Dimensiones: 340 x 210 x 210mm (bxhxp) • Peso: 9kg 	SE2673-1M	1



3 Panel de lámparas de 12V

CO3208-1K

1

Este panel permite analizar y comparar entre sí lámparas halógenas y de LED. Las fuentes luminosas poseen la misma intensidad y se pueden conectar individualmente. Así se pueden determinar los diferentes niveles de consumo de potencia.

El panel de lámparas posee las características siguientes:

- Lámpara halógena de 25W
- Lámpara de LED de 2W
- Tensión de servicio: 12
- Dimensiones: 297 x 114 x 210 mm (hxbxp)
- Peso: 1,2 kg



4 Unidad de carga 1kohmio, 500W

CO3208-1J

1

Resistencia de carga para módulos y plantas solares.
Resistencia utilizable en:

- Reproducción de módulo solar para registro de curvas características y resistencia de carga
- Regulador de carga solar como resistencia de carga
- Inversor de corriente como resistencia de carga

La carga para módulo solar posee las siguientes propiedades:

- Resistencia: 0...1kohmio / 500W de ajuste continuo, con devanado escalonado
- Corriente:
0 – 50ohmios máx. 6A
51 – 200ohmios máx 2A
201- 1kohmios máx 0,6A
- Conexiones: casquillos de seguridad de 4 mm
- Dimensiones: 297 x 228 x 160 mm (hxbxp)
- Peso: 4,3 kg



5 Inversor aislado 230V, 275A

CO3208-1F

1

Para que los aparatos eléctricos comunes en el comercio puedan funcionar alimentados por la planta solar configurada en isla, la tensión continua generada se debe convertir en tensión alterna. El panel consta de un inversor aislado que genera una tensión de salida de 230 V c.a. a partir de una tensión de entrada de 12 V c.c. El inversor posee una protección contra descarga total por lo que se puede conectar directamente al acumulador de plomo.

El inversor en isla posee las siguientes propiedades:

- Conmutador on/off
- Indicación del estado de servicio por medio de LED
- Emisor de señales acústicas de advertencia y alarma
- Tensión de salida: senoidal 230V +/- 5%
- Potencia: 275VA
- Coeficiente de rendimiento: 93%
- Funciones de protección:
 - Desconexión ante sobretensión en la batería
 - Protección contra temperaturas excesivas y sobrecargas
 - Protección contra cortocircuitos
 - Protección contra polarización inversa
- Conexiones: casquillos de seguridad de 4 mm
- Dimensiones: 297 x 228 x 145 mm (hxbxp)
- Peso: 3,1 kg



6 Panel de lámparas de 230V

CO3208-1L

1

El panel de lámparas permite el análisis y la comparación entre bombillas, lámparas de bajo consumo y de LED. Las fuentes luminosas alumbran con la misma intensidad y las tres se pueden conectar individualmente. Así se pueden determinar los diferentes niveles de consumo de potencia.

El panel de lámparas posee las características siguientes:

- Bombilla de 25W
- Lámpara de bajo consumo de 4W
- Lámpara de LED de 4W
- Tensión de servicio: 230V/ 50/60Hz
- 3 portalámparas E27
- Dimensiones: 297 x 114 x 210 mm (hxbxp)
- Peso: 1,8 kg



Adicionalmente se requiere el equipamiento del puesto de pruebas de máquinas (servomotor y servofreno):

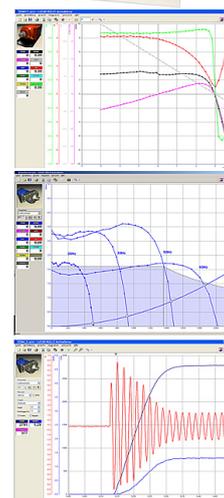
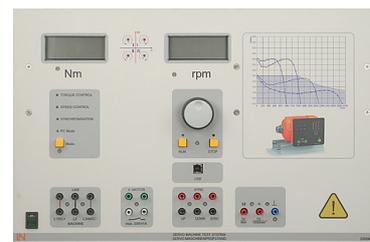
Adicionalmente se requiere el equipamiento del puesto de pruebas de máquinas (servomotor y servofreno):

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
7	Banco de pruebas servo para máquinas de 0,3kW y software ActiveServo (D,GB,F,E)	CO3636-6V	1

El banco de pruebas de servomáquinas es un completo sistema de verificación para el análisis de máquinas eléctricas y accionamientos. Se compone de una unidad de control digital, un freno y del software AktiveServo. El sistema conjuga la más moderna tecnología con un servicio sencillo. Además, con el sistema se pueden realizar operaciones manuales y automáticas de sincronización.

La unidad de control brinda las siguientes prestaciones:

- Operación dinámica y estática en cuatro cuadrantes
- 10 modos de operación seleccionables / modelos de máquinas de trabajo (control de pares de giro, de velocidad de giro, masa volante, accionamiento elevador, enrollador / calandria, ventilador, compresor, accionamiento de bobina, carga de definición libre en función del tiempo, sincronización de red manual y automática)
- Amplificador de medida integrado, con aislamiento galvánico, para mediciones de corriente y tensión
- Visualización de velocidad y de par de giro
- Monitor de cuatro cuadrantes
- Puerto USB
- Control térmico de la máquina de prueba
- Comprobación de la presencia de la cubierta de eje
- Tensión de conexión: 400V, 45...65Hz
- Potencia máxima de salida: 4kVA
- Dimensiones: 297 x 460 x 420mm (hxbxp)
- Peso: 13,3kg



El freno conforma una unidad de servofreno asíncrono, autorrefrigerado, con resolvidor.

La conexión de cables del motor y el sensor se realiza por medio de un conector insertable a prueba de polarización inversa. La máquina posee control térmico y conforma con la unidad de control un sistema de accionamiento y de freno libre de deriva y que no necesita calibración.

- Máxima velocidad de giro: 4000rpm
- Máximo par de giro 10Nm
- Control de temperatura: sensor continuo de temperatura

(KTY)

- Resolución del resolvedor: 65536 impulsos por revolución
- Dimensiones: 275 x 210 x 210mm (hxbxp)
- Peso: 6kg

ActiveServo es un programa para el registro de características de máquinas y para la determinación estática y dinámica del punto de operación. Se pueden ajustar y parametrizar 7 máquinas de carga diferentes (masa volante, bomba, calandria, accionamiento elevador, compresor, accionamiento de bobina, carga de parametrización libre en función del tiempo).

Particularidades:

- Medición, cálculo y representación gráfica de las magnitudes mecánicas y eléctricas
- (Velocidad de giro, par, potencia mecánica, corriente, tensión, potencias activa, reactiva y aparente, eficiencia, factor de potencia)
- Representación simultánea de las magnitudes medidas y las calculadas (por ejemplo, visualización directa de la eficiencia)
- Medición de corriente y tensión (como valor eficaz, incluso para magnitudes no sinusoidales)
- Operación con control automático de velocidad de giro y de par
- Registro de magnitudes en el tiempo
- Valores límite predefinidos de velocidad o de par de giro para evitar que actúen cargas no permitidas sobre el objeto de prueba
- Operación en los cuatro cuadrantes (visualización del par generador)
- Funciones de rampa de definición libre para la ejecución de experimentos de carga controlados por PC
- Representación de características de varios experimentos para ilustrar las modificaciones de parámetros
- Exportación de gráficos y de valores medidos
- Versión de 32 bits para Windows

8 **Manguito de acoplamiento 0,3kW**

SE2662-2A

1

Manguito de caucho para acoplamiento de dos máquinas

- Permite un montaje rápido y seguro
- Diseño con corona dentada interior
- Material: caucho (Neopren)
- Dimensiones: 40 x 45mm (largo x diámetro)

Peso: 0,1kg



9 **Cubierta de acoplamiento transparente 0,1/0,3kW**

SE2662-7B

1

Cubierta de plástico insertable como protección contra contacto del acoplamiento giratorio de dos máquinas acopladas

- Material: Macrolon claro con conector funcional
- Dimensiones: 115 x 90 x 60mm (hxbxp)
- Peso: 0,1kg



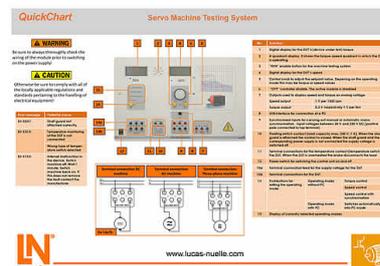
10 **QuickChart Banco de pruebas servomotores, notas de seguridad y operación**

SO6200-7D

1

Documentación breve para una rápida puesta en marcha de aparatos y montajes de experimentación complejos.

- Asignación de conexiones, notas de seguridad, ayuda
- Diagrama de circuito o de montaje
- Impresión a color en formato DIN A3
- Laminado: 2x250µm



Medios:

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
------	----------	-------------	------

11 **Interactive Lab Assistant: Aerogeneradores pequeños**

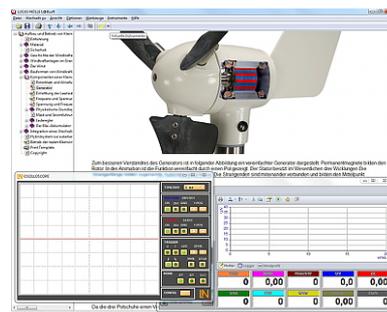
SO2800-3C

1

El manual de experimentación es un curso compatible con el asistente Interactive Lab. Este curso multimedia nos lleva paso a paso a través de la temática que aborda la estructura y el funcionamiento de las plantas eléctricas eólicas en pequeña escala. Los principios físicos se transmiten por medio de animaciones de fácil comprensión. Junto con los instrumentos virtuales, el asistente Interactive Lab conforma un entorno cómodo de experimentación.

Particularidades:

- Montajes de experimentación interactivos
- Los valores medidos y los gráficos se pueden almacenar en las instrucciones de experimentación arrastrándolos y soltándolos con el ratón
- Los instrumentos virtuales se pueden iniciar directamente desde las páginas de las instrucciones de experimentación
- Preguntas con comentarios y lógica de evaluación para controlar el nivel de conocimientos
- Documento que permite una cómoda impresión de las instrucciones de experimentación con las soluciones
- CD-ROM con el navegador Labsoft, software del curso e instrumentos virtuales
- Duración del curso: aprox. 8 h



Instrumentos de medición:

Instrumentos de medición:

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
------	----------	-------------	------

12 **Multímetro analógico/digital, vatímetro y medidor de factor de potencia, softwar**

CO5127-1Z

1

Las áreas de máquinas eléctricas, electrónica de potencia y tecnología de accionamientos plantean elevadas exigencias a los instrumentos de medición. Además de una alta protección contra sobrecargas, el registro de los valores medidos debe realizarse independientemente de la forma de curva. El instrumento de medición universal está concebido especialmente para estas

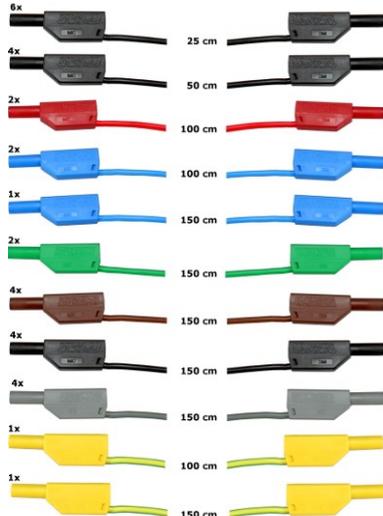
exigencias. Sustituye, al mismo tiempo, hasta 4 diferentes aparatos de medición: es amperímetro, voltímetro, vatímetro y medidor del ángulo de fase al mismo tiempo. La pantalla gráfica permite su utilización en ejercicios realizados por los estudiantes al igual que en experimentos de demostración. El software VI-Starter, incluido en el suministro, permite la visualización en el PC de las magnitudes medidas.

- Medición simultánea, independiente de la forma de curva, de tensión y corriente (máximo 600 V, 20 A) (medición de tensiones sincronizadas)
- Cálculo de potencia activa, reactiva y aparente, y del factor de potencia
- Medición del valor eficaz total (RMS de CA+CC); valor eficaz de corriente alterna (RMS de CA) y valor medio aritmético (AV-CA+CC)
- Eléctricamente indestructible hasta 20 A/600 V
- Pantalla gráfica de gran tamaño, rica en contrastes, con iluminación de trasfondo (5,7")
- Visualización grande o visualización de hasta 4 valores medidos
- Visualización digital o cuasi analógica
- Puerto USB
- Resistencia interna: circuito de corriente de 10 miliohmios, circuito de tensión de 10 megaohmios
- Rangos de tensión: 30 V, 300 V, 600V
- Rangos de corriente: 1 A, 10 A, 20A
- Precisión de medida: 2%
- Selección automática o manual del rango de medición
- Instrumento de medición de demostración para servicio en la red
- Tensión de servicio: 230V, 50/60Hz
- Dimensiones: 297 x 228 x 140mm (hxbxp)
- Peso: 1,5 kg

Con el software VI-Starter se pueden representar en el ordenador todas las magnitudes medidas. Se pueden abrir hasta 17 vistas diferentes.

- Representación de oscilogramas de tensión, corriente y potencia
- Contador para la visualización de la potencia consumida y la suministrada
- Registrador de datos para 14 magnitudes de medida diferentes
- Exportación de los datos del registrador
- Trazador de curvas características
- Controlador Labview y ejemplos como parte del suministro
- Versión de 32 bits para Windows

Accesorios:

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
13	<p>Conector de seguridad negro, 4mm con derivación, 1000V/32A CAT II</p> <p>Con protección bilateral contra contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectores de seguridad y casquillos de seguridad en 19 mm de distancia • Máxima resistencia de paso de 6 mΩ • Datos nominales: 1000V/32A CAT II • Color negro 	SO5126-3R	25
			
14	<p>Juego de cables de medición de seguridad 4mm (31 piezas)</p> <p>Juego de cables de medición de seguridad con enchufes de lámina de 4 mm, apilables y altamente flexibles, con cable de aislamiento doble, compuesto de:</p> <p>6 de 25cm de longitud, negros</p> <p>4 de 50cm de longitud, negros</p> <p>2 de 100cm de longitud, azules</p> <p>2 de 100cm de longitud, rojos</p> <p>1 de 100 cm de longitud, verde/amarillo</p> <p>1 de 150cm de longitud, azul</p> <p>1 de 150cm de longitud, verde/amarillo</p> <p>2 de 150cm de longitud, verdes</p> <p>4 de 150cm de longitud, marrones</p> <p>4 de 150cm de longitud, negros</p> <p>4 de 150cm de longitud, grises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sección transversal de cable: 2,5 mm² • Datos de diseño: 600V, CAT II, 32A 	SO5148-1L	1
			
15	<p>Banco móvil de experimentación, perfil de al., 3 niv., 6 tomas, 1250x700x1995mm</p>	ST7200-3A	1

Banco de experimentación y demostración móvil, de alta calidad, de la serie SybaPro, con patas de mesa de perfil de aluminio, compatible con todos los componentes de montaje y ampliación del sistema SybaPro.

El banco móvil de experimentación se suministra como equipo modular cuyo montaje corre a cargo del propio cliente.

Tablero de mesa:

- Tablero de mesa de 30 mm, de varias láminas de viruta fina de alta compresión, en conformidad con la norma DIN EN 438-1
- Color gris RAL 7035, con cubierta laminada de 0,8mm por ambas caras (Resopal), de estructura simple, acorde con la norma DIN 16926
- Resistente a una gran cantidad de sustancias químicas y reactivos, tales como los ácidos y las bases diluidos.
- Insensible al calor, por ejemplo, al estaño líquido de soldadura así como al calentamiento puntual producido por pistolas de soldar o brasas de cigarrillo.
- Borde del tablero de mesa con cantos de protección macizos, a prueba de golpes, de plástico de 3 mm de espesor, con teñido de penetración de color RAL 7047.
- Revestimiento y cubrecantos sin PVC.
- Alimentación de tensión por medio de regleta quintuple de tomas de corriente, montada en la parte inferior del tablero de mesa, cable de 2 m y enchufe con protección de puesta a tierra



Armazón:

- 2 perfiles de aluminio extruido con ranuras múltiples, 1800 x 120 x 40 mm (bxhxp)
- 8 ranuras de igual tamaño en el perfil extruido de aluminio (3 en cada lado y 1 en cada extremo)
- Ranuras para el alojamiento de soportes de norma industrial
- 4 perfiles de aluminio en H, de 1150 mm, para emplazamiento de 3 niveles de paneles de experimentación DIN A4
- Espacio libre para integración de un canal de alimentación de energía
- Patas de mesa de tubo rectangular con 4 ruedas dobles dirigibles, 2 de ellas frenadas
- Marco de mesa de combinación estable y continua de tubos rectangulares
- Revestimiento de resina epóxida resistente a los ácidos, de aproximadamente 80 µm, color RAL 7047

Dimensiones:

- Altura del tablero de mesa: 760 mm

- 1250 x 1995 x 700mm (bxhxp)

16 **Soporte para 48 cables de medición (4mm), de montaje mural o en perfil de aluminio** ST8003-8E 1

Para alojar aprox. 48 cables de medición de seguridad (4mm)

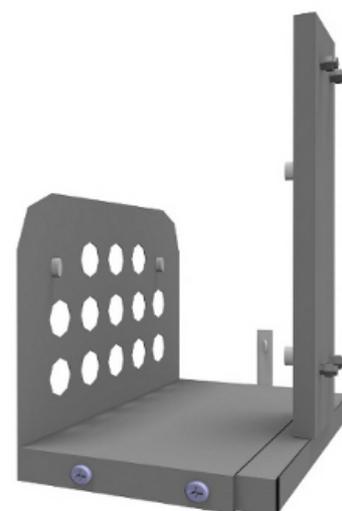
- Ancho de 200 mm, 12 ranuras guía de cables
- Altura de montaje ajustable en el perfil de aluminio
- Montable a izquierda o derecha
- Posibilidad de montaje mural
- Con 2 tornillos y tuercas en ranura
- Revestimiento de resina epóxida resistente a los ácidos, de aproximadamente 80 µm, color RAL 7047



17 **Soporte de PC para banco de experimentación SybaPro, altura y anchura ajustable** ST7200-5A 1

Soporte de PC para mesa de laboratorio de la serie SybaPRO de chapa de acero perforada de 1,5 mm, para montaje en perfil de aluminio.

- Altura de montaje variable
- Anchura modificable (de 160 mm a 255 mm)
- Montable a la izquierda o a la derecha
- Incluye material de montaje (4 tornillos, 4 tuercas en ranura)
- Revestimiento de resina epóxida resistente a los ácidos, de aproximadamente 80 µm, color RAL 7047



18 **Soporte pantalla plana hasta 15kg, fijación en perfil de aluminio VESA 75/100**

ST8010-4T

1

Soporte pivotante de monitor para montaje en perfiles de aluminio del sistema SybaPRO. Posibilita el emplazamiento óptimo del monitor para un trabajo y experimentación libres de fatiga.



- Brazo plegable con articulación doble
- Cierre rápido para ajuste de altura continuo en el perfil de aluminio extruido
- Fijación VESA 7,5 x 7,5 cm
- Incluye adaptador de VESA 75 (7,5x7,5) a VESA 100 (10x10)
- 2 abrazaderas de cable
- Brazo plegable con capacidad de carga de hasta 15 kg
- El monitor TFT puede girar hasta quedar paralelo al canto de la mesa
- Distancia de 105 a 480 mm de ajuste continuo

Adicionalmente se incluye:

Juego de guías para tendido de cables en los perfiles de aluminio de los sistemas de laboratorio de la serie SybaPro

El juego se compone de:

- 3 bloques en cruz de sujetacables para las ranuras frontal y anterior del perfil de aluminio
- 3 bloques en cruz de sujetacables para las ranuras laterales del perfil de aluminio
- 12 sujetacables
- 4 perfiles cobertores de aluminio para cierre e instalación de cables dentro de las ranuras del perfil de aluminio

19 **Adaptador de teclado como ampliación del soporte de pantalla plana**

ST8010-4G

1

Adaptador de teclado para emplear en combinación con soportes de pantalla plana con una capacidad de carga máxima de 10 kg.

- Montaje entre el monitor y el alojamiento del soporte de pantalla plana
- Adaptación de altura variable en 3 niveles gracias a perforaciones previamente practicadas
- Perforaciones de alojamiento para empleo con los estándares 75 y 100 de VESA
- Placa para teclado de uso cómodo y ergonómico con una inclinación de aproximadamente 30°
- Placa para teclado con borde delantero elevado en 11 mm como protección contra caídas, inclusive asidero
- Fijación de la placa para teclado de profundidad variable en dos niveles (252 mm / 276 mm)
- Placa extra ancha para teclado (640 mm) con espacio adicional para una alfombrilla de ratón
- Profundidad de la placa para teclado de 172 mm
- Incluye dos clips de cables para su tendido guiado y en forma de haz
- Capacidad máxima de carga de 10 kg
- Dimensiones (Al. x Ba. x Pr.) 360 x 640 x 276 mm



Este adaptador solo se debe emplear en conjunción con los soportes de monitor de hasta 15 kg de capacidad de carga.

20 **Cubierta para banco móvil de experimentación de 3 niveles**

ST8010-9Y

1

Cubierta para banco móvil de experimentación de 3 niveles

- Protege los equipos contra el polvo y la humedad
- Sirve también como protector visual
- Color: gris oscuro mate con impresión incluida (logotipo naranja de LN)
- Material: fibra de poliamida con revestimiento de PU
- Altamente resistente a las fisuras, impregnado, lavable, impermeable



Se recomienda adicionalmente:

Pequeña planta eólica para exteriores y presentaciones

Contenidos de aprendizaje:

- Comprensión de la estructura y el funcionamiento de los pequeñas centrales eólicas modernas
- Estructura, puesta en marcha y servicio de una pequeña central eléctrica eólica real
- Estudio de los fundamentos físicos: “Del viento a las ondas”
- Estructura y puesta en servicio de un aerogenerador pequeño
- Funcionamiento en exteriores

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
21	Pequeña central eléctrica eólica de 370W, incluido poste de demostración	CO3208-3F	1

La pequeña central eléctrica eólica es útil para realizar demostraciones en el laboratorio al igual que en exteriores. El generador sincrónico integrado, de excitación constante, suministra una tensión continua que se puede almacenar en un acumulador. Las palas del rotor poseen una inclinación similar a la que se presenta en las plantas eólicas de gran tamaño.

La pequeña central eléctrica eólica posee las siguientes propiedades:

- Potencia: 370W
- Velocidad nominal del viento: 12,5m/s
- Diámetro del rotor: 1,2m
- La regulación de las palas del rotor depende de la velocidad del viento
- Generador de excitación permanente, trifásico, con rectificador
- Poste de demostración con base, material: V2A
- Altura del buje del aerogenerador pequeño: 1,5m
- Peso: 18,3kg



22 Juego de poste para pequeña central eléctrica eólica

CO3208-3G

1

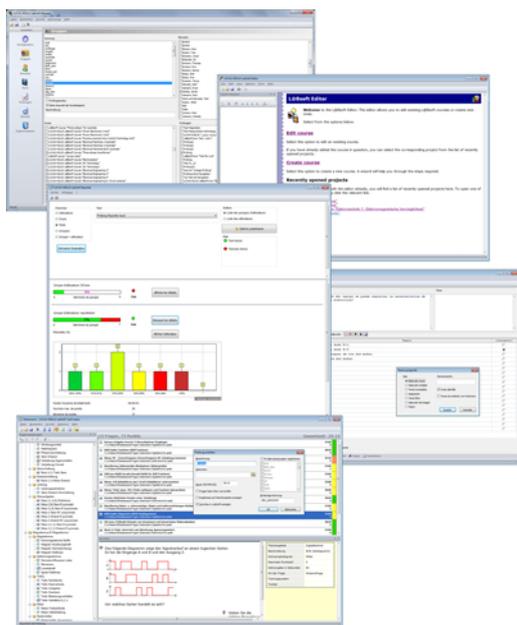
El juego de poste permite el empleo de la central eléctrica en exteriores. Contiene una prolongación de poste, cuerda de tensar, tensores y anclaje de suelo. Si se emplea este juego, la altura del buje del aerogenerador llega a 3m.

El set contiene los siguientes componentes:

- Prolongación de poste de 1,5m con ojales para tensar, material: VA
- 3 cuerdas tensoras de 3mm de diámetro, material: acero
- 3 sujetadores de cuerdas
- 3 anclajes de suelo
- Peso: 8,3kg



Software de gestión de aprendizaje recomendable para todos los cursos multimedia LN:

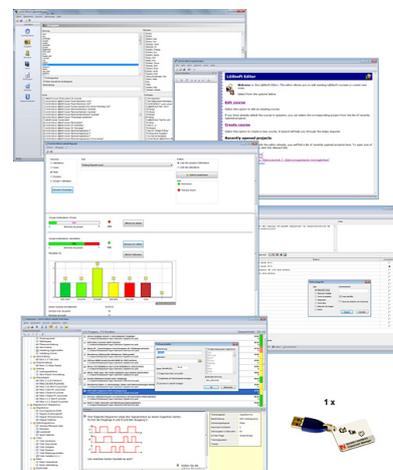


Opcionalmente a su disposición, grupo de cinco o diez licencias (5 ó 10 llaves de protección de acceso USB), así como una actualización a la versión 4.0.

Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
23	Software Labsoft Gestor de clase 4.0, licencia única	SO2001-5A	1

El LabSoft Classroom Manager es un extenso software para la administración del sistema UniTrain y todos los cursos LabSoft. Está compuesto por los siguientes programas:

- LabSoft Manager: Gestión de estudiantes y cursos en el LabSoft
- LabSoft Reporter: Control del progreso de aprendizaje y estadísticas
- LabSoft Editor: Creación y edición de cursos
- LabSoft Questioner: Creación de cuestionarios, tareas de medición y archivos de preguntas para cursos y exámenes
- LabSoft TestCreator: Creación automática de cuestionarios basada en archivos de preguntas



Características del equipamiento:

- Servicio intuitivo gracias a la interfaz gráfica de todos los programas
- Utilización en redes locales y en ordenadores no integrados a ninguna red
- Instalación sencilla
- No se requiere un software adicional con base de datos
- Protección de acceso por medio de mochila USB
- Idiomas disponibles: DE, EN, ES, FR, RU, PT, ZH, LO

LabSoft Manager:

- Administración de la instalación de LabSoft en la red
- Gestión de un número ilimitado de estudiantes y cursos en Labsoft
- Inclusión, eliminación y edición de cursos y exámenes en LabSoft
- Inclusión, eliminación y edición de datos de estudiantes
- Inclusión, eliminación y edición de datos de grupos de estudiantes (clases)
- Asignación de usuarios a un grupo
- Asignación de cursos o exámenes a un estudiante o a un grupo

LabSoft Reporter:

- Evaluación electrónica del progreso del aprendizaje
- Presentación gráfica del estado de procesamiento de los cursos y exámenes
- Representación de resultados individuales o de grupos
- Evaluación de cursos, exámenes, usuarios individuales o grupos de usuarios
- Evaluación de resultados y del tiempo de duración del trabajo

- Datos promedio de grupos
- Funciones extensas de búsqueda de estudiantes, clases, cursos y exámenes

LabSoft Editor:

- Editor de formatos HTML que permite un cómodo trabajo con los cursos LabSoft y los exámenes
- Edición de las páginas de los cursos
- Asistente para la creación de cursos y páginas nuevas
- Integración automática de un nuevo curso en la instalación ya existente de LabSoft
- Creación automatizada de un árbol de navegación compatible con IMS sin necesidad de conocimientos de programación
- Desplazamiento de páginas de curso dentro del árbol de navegación por medio del ratón
- Edición con visualización exacta en pantalla del formato impreso
- Visualización en formato HTML y visualización previa de páginas
- Inclusión de gráficos, animaciones y tablas
- Inclusión de tareas de prueba
- Modelos de formato de diferentes tipos de páginas

LabSoft Questioner:

- Programa para la creación y edición de preguntas evaluables electrónicamente, tareas prácticas de medición y colecciones de preguntas (contenidas en archivos)
- Elaboración sencilla de tareas y preguntas para cursos y exámenes
- 7 diferentes tipos de preguntas: de opción única y múltiple, textos para completar, asignación de respuestas, matrices, texto libre y selección de imagen correcta
- Introducción de metadatos (puntuación, tiempo de trabajo, grado de dificultad, material necesario, etc.)
- Determinación sencilla del rango de tolerancia de las tareas prácticas de medición

LabSoft TestCreator:

- Programa para la elaboración automatizada de exámenes electrónicos a partir de colecciones de preguntas (contenidas en archivos)
- Selección automática y manual de preguntas y tareas de medición
- Funciones de filtrado (por ejemplo, tipo de preguntas, grado de dificultad) para la preselección de las preguntas
- Creación automática de exámenes en función de un tiempo determinado o de cierta cantidad de preguntas
- Diferentes opciones de exámenes: sucesión casual de preguntas dentro de una prueba, visualización directa de los resultados tras la finalización
- Registro automático de exámenes en LabSoft
- Función de vista previa del examen creado

Volumen de suministro:

- CD-ROM con software de instalación
- 1 mochila USB para seguridad de servicio

Requisitos de sistema:

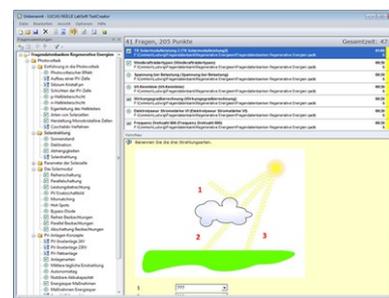
- Servidor o PC con Windows Vista, 7, 8 o 8.1
- Microsoft Internet Explorer 7.0 o versión posterior
- Por lo menos 100 MB de memoria libre en el disco duro
- 1 puerto USB libre para la mochila USB

24 Colección de tareas de Ingeniería eléctrica / Energías regenerativas

SO2001-6D

1

Colección electrónica de tareas con preguntas y ejercicios de medición para los cursos UniTrain del área de tecnología de energía eléctrica y energías renovables. Por medio del Labsoft TestCreator se pueden reunir fácilmente preguntas y ejercicios de medición para crear exámenes electrónicos. A continuación las pruebas se ejecutan en la unidad LabSoft.



- En total se cuenta con aproximadamente 200 preguntas y tareas de medición de los cursos UniTrain de energía fotovoltaica, tecnología de pilas de combustible, transientes en redes de continua y de alterna y el curso multimedia plantas eólicas pequeñas.
- Aproximadamente un 25% de los ejercicios prácticos de medición con los sistemas de capacitación se orienta a la evaluación de habilidades y competencias prácticas.
- Se ha reelaborado aproximadamente un 30% de preguntas repetidas tomadas de los cursos.
- Colección de tareas susceptible de ser ampliada con preguntas y ejercicios propios.
- Importación de otras colecciones de tareas.
- Se pueden editar todas las preguntas y ejercicios de medición.
- Se cuenta con 6 tipos distintos de preguntas (selección única, selección múltiple, espacios en blanco, de asignación, asignación de matriz y selección de imagen).
- Una amplia cantidad de metadatos, relacionados con todas las preguntas y ejercicios, facilita la elaboración de la prueba (esto incluye grado de dificultad, cantidad de puntos, área temática, duración del procesamiento, tipo de pregunta. Para los ejercicios prácticos se precisa de los sistemas de capacitación).