

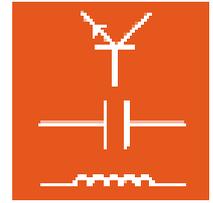
Instrucciones de servicio

Sistema UniTrain-I

Interfaz SO4203-2A
Experimentador SO4203-2B

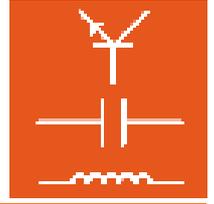
3^{ra} edición





Indice

Prefacio	1
Nombre y dirección del fabricante	1
Aspectos legales.....	1
Limitaciones de responsabilidad.....	1
Protección de propiedad intelectual/estipulación	1
2. Aviso de seguridad	2
3. Generalidades	3
4. Primera instalación del software	4
5. Manejo	5
6. Elementos de servicio y conexiones de la interfaz.....	7
7. Elementos de servicio y conexiones del experimentador.....	11
8. Datos técnicos:	13
9. Aclaración del fabricante.....	16



Prefacio

Este manual de servicio se ha escrito con la finalidad de que sea leído, comprendido y observado en todos sus puntos por parte de las personas que manejen el sistema de entrenamiento.

Contiene notas e instrucciones básicas que se deben tomar en cuenta durante el montaje, servicio, mantenimiento, desmontaje y eliminación del sistema de entrenamiento.

Por lo tanto, este manual de servicio debe ser leído cuidadosa y obligatoriamente, antes del montaje y de la puesta en marcha, tanto por el personal docente, como por los aprendices y demás usuarios. Sólo el conocimiento de este manual de servicio permite evitar errores y alcanzar un funcionamiento libre de fallos.

Nombre y dirección del fabricante

Dirección del fabricante y del servicio al cliente

LUCAS-NÜLLE Lehr- und Messgeräte GmbH

Siemensstr. 2
D-50170 Kerpen

Tel.: +49 (0) 22 73 5 67-0
Fax: +49 (0) 22 73 5 67-30

e-mail: info@lucas-nuelle.com
www.lucas-nuelle.com
www.unitrain-i.com

Aspectos legales

Limitaciones de responsabilidad

LUCAS-NÜLLE GmbH no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a:

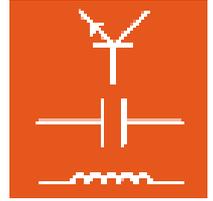
- utilización no adecuada o inapropiada,
- montaje y/o puesta en marcha arbitraria y errónea realizados por el usuario o por parte de terceros,
- trabajos de modificación posteriores realizados por el usuario o por terceros,
- desgaste natural,
- tratamiento, mantenimiento o conservación negligentes o erróneos,
- transgresiones contra el manual de servicio
- e inadecuados medios de operación.

Protección de propiedad intelectual/estipulación

El manual de servicio está destinado al personal docente y a los aprendices.

El manual de servicio contiene prescripciones e ilustraciones de tipo técnico que no se pueden reproducir en su totalidad, ni parcialmente, ni tampoco propagar, ni utilizar ilegalmente con fines competitivos, ni transmitirse a terceros.

La realización de copias – incluso parciales – está permitida al usuario del sistema de entrenamiento expresa y únicamente para el uso interno, dentro del contexto del servicio del sistema.



1. Utilización de acuerdo con lo estipulado

El sistema UniTrain-I es un sistema de experimentación y capacitación, de alto rendimiento, para la formación y el aprendizaje asistidos por PC en las áreas de electrotecnia y electrónica.

Dentro del marco de cursos multimedia, se integran unidades de aprendizaje cognitivas, y que comprometen el sentido táctil, dentro de un concepto global que vincula la teoría con la práctica, y posibilita así, de una manera orientada, la adquisición de destreza práctica. Se dispone de una gran cantidad de cursos multimedia, para la formación secundaria, profesional o universitaria, los mismos que, partiendo de los fundamentos, llegan a temas avanzados de los más diferentes campos especializados de la electrónica y la electrotecnia.

Gracias a las tensiones fijas y ajustables de corriente continua y alterna, al sistema variable de corriente trifásica y a que se cuenta con numerosos instrumentos virtuales, se encuentran a disposición todas las fuentes y dispositivos de medición necesarios para los ensayos. Estas fuentes de tensión, a prueba de cortocircuitos, operan con tensión baja de protección ofreciendo así, incluso al principiante en electrónica, un entorno seguro de aprendizaje y experimentación.

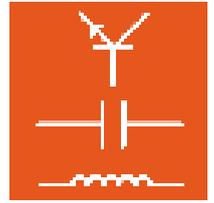
Los equipos han sido diseñados para uso exclusivo en interiores.

2. Aviso de seguridad



La interfaz y los experimentadores han sido construidos según la clase de protección III, y están previstos para un servicio exclusivo con tensiones bajas de protección:

- **Utilice exclusivamente la fuente de alimentación SO4203-2A, incluida en el suministro, y adicionalmente, dado el caso, la fuente ampliada SO4203-2D. Las fuentes de alimentación extrañas al sistema pueden resultar peligrosas o pueden destruir la interfaz.**
- **Abrir la fuente de alimentación conlleva peligro de muerte.**
- **Desconecte inmediatamente de la red las fuentes de alimentación defectuosas o averiadas y envíelas a reparación.**
- **Nunca alimente los equipos con tensiones que no provengan de las fuentes SO4203-2A o SO4203-2D.**
- **Nunca mida en las entradas analógicas tensiones mayores a 25V RMS ó 60V c.c.**
- **Observe los valores límite de todas las entradas y salidas.**
- **Es estrictamente necesario que coloque la interfaz y los experimentadores sobre una superficie fija y plana (por ejemplo, una mesa) cuando los conecte entre sí. Observe que los bordes de la interfaz y los experimentadores no se ladeen para evitar que se doblen los pines de la regleta VG de 96 polos.**
- **Cuando retire las tarjetas del experimentador, sólo las debe tomar desde el extremo inferior izquierdo; de lo contrario, podría hacerse daño en uno o varios dedos al aplastarlos contra la interfaz IrDa.**



3. Generalidades

La **interfaz UniTrain-I** es la unidad central del sistema UniTrain-I. Provee las entradas, salidas, relés y la tecnología de medición necesaria para la experimentación. Contiene un microprocesador propio y una memoria de datos de medición. El hardware de experimentación se conecta al PC a través de un bus serie universal (USB); los datos de medición se transmiten al ordenador y los de ajuste a la interfaz. También es posible, en todo momento, actualizar el firmware (sistema operativo de la interfaz) a través del puerto USB

El manejo y los ajustes del hardware, así como las mediciones en tiempo real, efectuadas en experimentos reales, se realizan por medio de los *instrumentos virtuales (VI)* que se muestran en la pantalla del PC. Los elementos de servicio "virtuales", diseñados a partir de equipos de laboratorio cercanos a la realidad, permiten una rutina de trabajo igual a la acostumbrada en el laboratorio "clásico". Los VI se activan por medio del programa VI-Starter o del software opcional **LabSoft**.

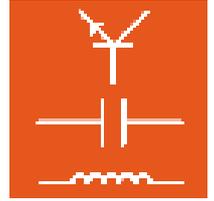
El software **LabSoft** se suministra dentro del marco de los cursos que emplean tarjetas de experimentación y amplía el sistema convirtiéndolo en una sólida plataforma útil para la experimentación libre o guiada.

La interfaz UniTrain-I ha sido diseñada para acoplarse a uno o más **experimentadores UniTrain-I**. Estas unidades suministran otras tensiones de experimentación fijas o variables y, además, poseen una interfaz infrarroja. La interfaz UniTrain-I, los experimentadores UniTrain-I y las tarjetas de experimentación se conectan entre sí por medio de un bus (conector de 96 polos). Los experimentadores tienen tres funciones alternativas:

- Alojamiento de eurotarjetas: dentro del marco de los cursos que emplean tarjetas de experimentación, se dispone de una multiplicidad de ellas en formato europeo, con circuitos ya preparados, para estudios que van desde la ley de Ohm, y pasan por la electrotecnia, la electrónica y la tecnología digital, hasta llegar a la electrónica de potencia, la tecnología de medición y de control automático, la tecnología de accionamientos, la del automóvil, la de los microprocesadores y la de comunicaciones.
- Sistema experimental con placa de prototipos (con complemento opcional: SO4203-2C): posibilita una gran cantidad de experimentos, con componentes cableados y circuitos integrados, para todas las áreas temáticas de la electrotecnia y la electrónica.
- Estación de acoplamiento para multímetro (por ejemplo: MetraHit One Plus o LN Multi 13S). Permite la comunicación entre el multímetro real y el instrumento virtual "Multímetro".

Volumen de suministro

Interfaz UniTrain-I SO4203-2A	Interfaz UniTrain-I, fuente de alimentación estándar, cable de red, cable USB, CD-ROM con los instrumentos virtuales básicos y el programa VI-Starter.
Experimentador UniTrain-I SO4203-2B	Experimentador UniTrain-I.



4. Primera instalación del software

Con la interfaz se incluye el suministro de un CD en el que se encuentra el paquete de instrumentos virtuales básicos (Basis-VI). La utilización de estos elementos permite llevar a cabo la mayoría de las mediciones y experimentos.

Para activar los instrumentos virtuales se dispone del programa *VI-Starter*.

Requisitos

Para emplear el software se necesitan los siguientes elementos:

- PC con uno de los siguientes sistemas operativos instalados y en capacidad de funcionamiento: Microsoft® Windows 2000, Microsoft® Windows XP o Microsoft® Windows Vista
- Unidad lectora de CD-ROM para la instalación del software
- Puerto USB libre para la interfaz
- Por lo menos 100MB de memoria libre en el disco duro para la instalación del software LabSoft. El programa VI-Starter requiere aproximadamente 15MB.

Instalación

Nota: Si en el volumen de suministro se incluye un curso LabSoft, utilice por favor el CD incluido en el curso para la instalación del software. El CD que se adjunta a la interfaz sólo es necesario si también se debe instalar el programa VI-Starter.

- Inserte el CD en la unidad lectora de CD-ROM.
Si en su PC se encuentra activada la función de ejecución automática, aparecerá por sí misma la ventana con el asistente de instalación. En este caso, puede pasar por alto el siguiente paso.
- Seleccione el comando "**Ejecutar**" en el menú de inicio. En la ventana de diálogo, en la "línea de comando", introduzca la instrucción `d:\lcdstart.exe` (reemplace la letra "d" por la letra que corresponda a su unidad lectora de CD).
- Inicie la instalación con un clic sobre el texto "Instalar software".

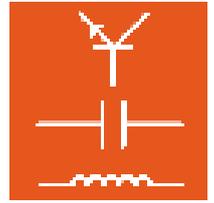
Importante: Para la instalación del software, en su sistema, se debe encontrar presente el instalador de Windows. Si éste no es el caso, se lo instalará desde el software en su sistema.

- Siga las instrucciones del asistente de instalación.

El programa de instalación copia los archivos requeridos en su disco duro y crea un grupo de programas en el menú de inicio.

Importante: La primera vez que se conecta la interfaz al USB, su PC reconocerá la presencia del nuevo hardware y activará un asistente. Ante la pregunta por el controlador o driver adecuado, indique como ruta la unidad lectora de CD. El controlador necesario se encuentra en el directorio raíz del CD suministrado. Si emplea el sistema Windows XP, durante la instalación del controlador pueden aparecer ventanas de advertencia generadas por el sistema operativo. Por favor, ignore tales advertencias y continúe con la instalación.

En la sección "Instrucciones de instalación de LabSoft" encontrará indicaciones detalladas para la instalación del software.

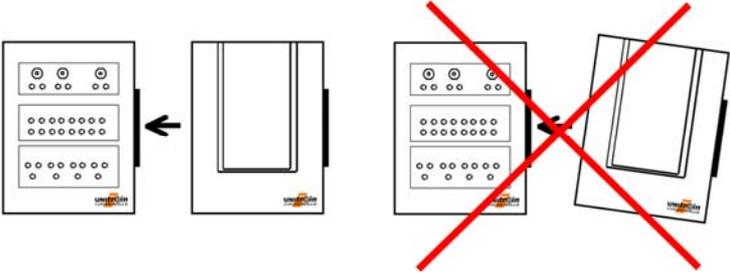


5. Manejo

Conecte la interfaz a uno o más experimentadores. El número de unidades a conectarse no es limitado y depende de cada experimento. En casos normales, su número no es mayor a cuatro.



Advertencia: es estrictamente necesario que coloque la interfaz y los experimentadores sobre una **superficie fija y plana (por ejemplo, una mesa)** cuando los conecte entre sí. Observe que los bordes de la interfaz y los experimentadores no se ladeen para evitar que se doblen los pines de la regleta VG de 96 polos.



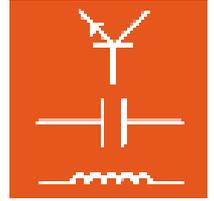
Equipe el experimentador con las tarjetas de experimentación necesarias, o con la placa para prototipos y / o el multímetro.

Monte el arreglo experimental y efectúe las conexiones de acuerdo con las respectivas instrucciones de experimentación expuestas en el curso en cuestión.

Conecte la fuente de alimentación estándar con el terminal que se encuentra en la cara posterior de la interfaz (véase el punto 10 del apartado 6, dedicado a la conexión de la interfaz). Los dos terminales de la fuente de alimentación no son susceptibles de confusión.

Si necesita las salidas de tensión variable V1, V2 y V3, conecte entonces, adicionalmente, la fuente de alimentación ampliada al terminal respectivo, ubicado en la cara posterior de la interfaz (véase el punto 9 del apartado 6, dedicado a la conexión de la interfaz).



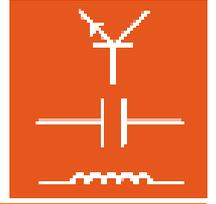


Conecte la fuente o ambas fuentes a la tensión de alimentación de la red. Gracias al amplio rango de entrada de la fuente de alimentación, la puesta en servicio no requiere de ningún reajuste en ningún país del mundo.

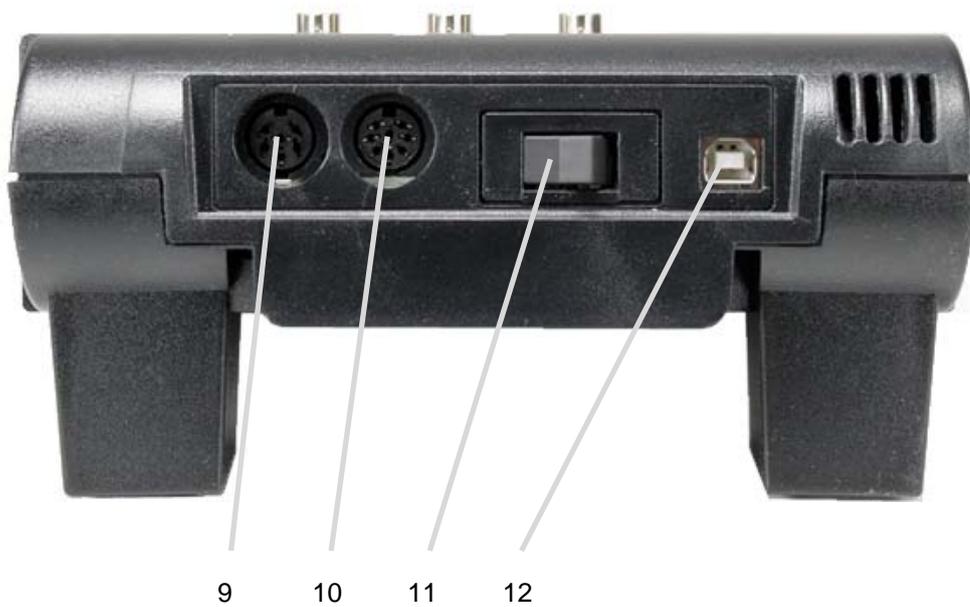
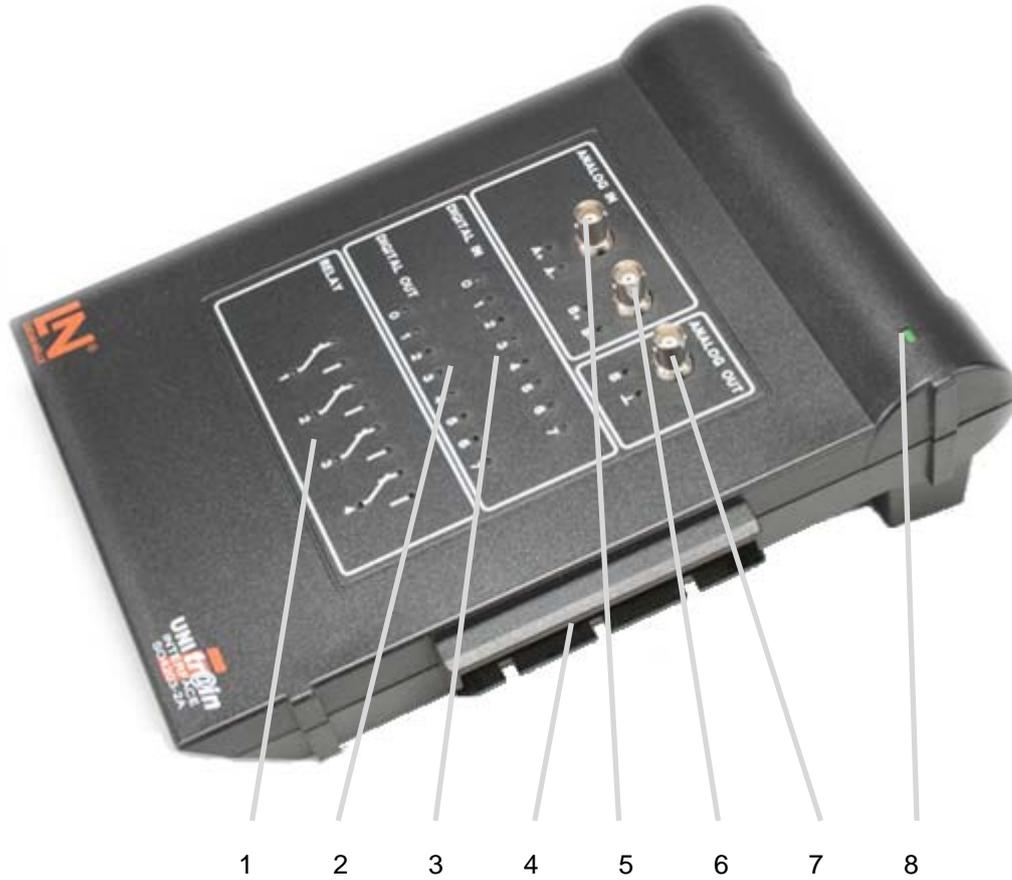
Conecte la interfaz al puerto USB del PC.

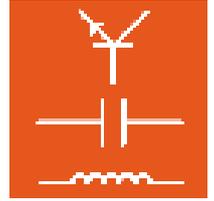
Inicie el programa VI-Starter o el software LabSoft. Ahora tiene a su disposición los instrumentos virtuales y puede dar inicio a la experimentación.

CONSEJO: Al usar el experimentador como estación de acoplamiento para el multímetro, es preferible ubicar el experimentador externo hacia el lado derecho.



6. Elementos de servicio y conexiones de la interfaz





1. Panel de relés

Los relés se pueden emplear en tareas generales de conmutación, por ejemplo, para descargar un condensador. Del total de 8 relés, los 4 primeros, útiles para experimentos de cableado manual, se conducen, adicionalmente, a casquillos de 2mm.

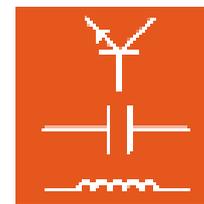
Atención: si se usan eurotarjetas capaces de simular fallos, la alimentación de tensión de los relés puede conducir a un funcionamiento defectuoso.

2. Salidas digitales D0 a D7

Del total de 16 salidas digitales, las 8 primeras, para experimentos de cableado manual, se conducen, adicionalmente, a casquillos de 2mm. La puesta a tierra conjunta de las salidas digitales se realiza en el experimentador (punto 7, experimentador) o en la salida analógica (punto 7, interfaz).

3. Entradas digitales D0 a D7

Del total de 16 entradas digitales, las 8 primeras, para experimentos de cableado manual, se conducen, adicionalmente, a casquillos de 2mm. La puesta a tierra conjunta de las entradas digitales se realiza en el experimentador (punto 7, experimentador) o en la salida analógica (punto 7, interfaz).

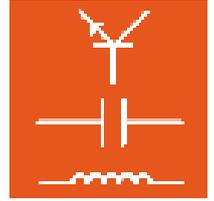


4. Regleta VG de 96 polos

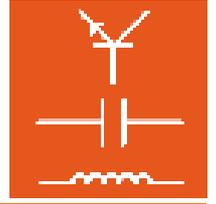
Descripción de la regleta VG de 96 polos			
Pin	Hilera A	Hilera B	Hilera C
1	Puerto interno RxD	Entrada digital bit 0	GND
2	Puerto interno TxD	Entrada digital bit 1	GND
3	NC (contacto normalmente cerrado)	Entrada digital bit 2	Bus de datos 1 bit 0
4	NC	Entrada digital bit 3	Bus de datos 1 bit 1
5	NC	Entrada digital bit 4	Bus de datos 1 bit 2
6	NC	Entrada digital bit 5	Bus de datos 1 bit 3
7	Interruptor de fallos 8 NO (contacto normalmente abierto)	Entrada digital bit 6	Bus de datos 1 bit 4
8	Interruptor de fallos 8	Entrada digital bit 7	Bus de datos 1 bit 5
9	Interruptor de fallos 8 NC	Entrada digital bit 8	Bus de datos 1 bit 6
10	Interruptor de fallos 7 NO	Entrada digital bit 9	Bus de datos 1 bit 7
11	Interruptor de fallos 7	Entrada digital bit 10	Bus de datos 1 bit 8
12	Interruptor de fallos 7 NC	Entrada digital bit 11	Bus de datos 1 bit 9
13	Interruptor de fallos 6 NO	Entrada digital bit 12	Bus de datos 2 bit 0
14	Interruptor de fallos 6	Entrada digital bit 13	Bus de datos 2 bit 1
15	Interruptor de fallos 6 NC	Entrada digital bit 14	Bus de datos 2 bit 2
16	Interruptor de fallos 5 NO	Entrada digital bit 15	Bus de datos 2 bit 3
17	Interruptor de fallos 5	Salida digital bit 0	Bus de datos 2 bit 4
18	Interruptor de fallos 5 NC	Salida digital bit 1	Bus de datos 2 bit 5
19	Interruptor de fallos 4 NO	Salida digital bit 2	Bus de datos 2 bit 6
20	Interruptor de fallos 4	Salida digital bit 3	Bus de datos 2 bit 7
21	Interruptor de fallos 4 NC	Salida digital bit 4	Bus de datos 2 bit 8
22	Interruptor de fallos 3 NO	Salida digital bit 5	Bus de datos 2 bit 9
23	Interruptor de fallos 3	Salida digital bit 6	Tensiones variables COM
24	Interruptor de fallos 3 NC	Salida digital bit 7	Tensión variable V3
25	Interruptor de fallos 2 NO	Salida digital bit 8	Tensión variable V2
26	Interruptor de fallos 2	Salida digital bit 9	Tensión variable V1
27	Interruptor de fallos 2 NC	Salida digital bit 10	Reservado IRDA_TX
28	Interruptor de fallos 1 NO	Salida digital bit 11	Reservado IRDA_RX
29	Interruptor de fallos 1	Salida digital bit 12	-15V
30	Interruptor de fallos 1 NC	Salida digital bit 13	-15V
31	+5V	Salida digital bit 14	GND
32	+5V	Salida digital bit 15	+15V

5. Entrada analógica A de amplificador diferencial, en terminal BNC; se conduce también paralelamente a los casquillos de 2mm A+ y A-.

6. Entrada analógica B de amplificador diferencial, en terminal BNC; se conduce también paralelamente a los casquillos de 2mm B+ y B-.



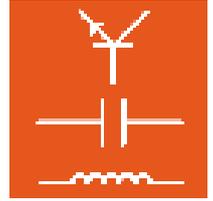
7. Salida rápida analógica conducida a terminal BNC, se conduce también paralelamente a los terminales S y GND. Como es usual, la salida analógica se emplea como generador de funciones.
8. Indicación de funcionamiento
El LED se ilumina si se aplica la tensión de la fuente de alimentación.
9. Conexión de la fuente de alimentación ampliada SO4203-2D
La fuente de alimentación ampliada sólo es necesaria para los experimentos en los que se utilizan las salidas V1, V2 y V3. Véase el punto 6 del apartado dedicado al experimentador.
10. Conexión de la fuente de alimentación principal SO4203-2A
La fuente de alimentación principal, que aquí debe conectarse a la interfaz, suministra tensiones separadas para la electrónica de la interfaz y para los experimentos. Las tensiones de experimentación se ponen a disposición en el experimentador.
11. Interruptor
El interruptor separa la interfaz de las tensiones de alimentación de las fuentes SO4203-2A y SO4203-2D
12. Conexión del puerto USB
Para el servicio de los instrumentos virtuales con el PC se emplea un puerto USB. Realice la conexión entre su PC y la interfaz por medio del cable USB adjunto.



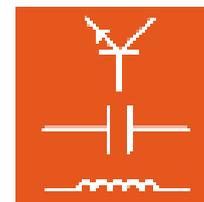
7. Elementos de servicio y conexiones del experimentador



12



1. Botón para la eyección de las tarjetas de experimentación.
2. Regleta VG de 96 polos para conexión de las tarjetas de experimentación.
Para las asignaciones, véase el punto 4 del apartado 6, dedicado a la interfaz.
3. Regleta VG de 96 polos para conexión del experimentador con la interfaz o con otro experimentador emplazado previamente.
Para las asignaciones, véase el punto 4 del apartado 6, dedicado a la interfaz. Los pines 27c y 28c carecen de asignación.
4. Alojamiento de la placa de prototipos (SO4203-2C)
Tome con la mano la placa de prototipos de manera que las “lengüetas guía” se encuentren hacia el lado derecho. Inserte la placa en el experimentador, de manera que las lengüetas presionen las aberturas del experimentador previstas para ello y la placa se aloje correctamente.
5. Guías de inserción para las tarjetas de experimentación UniTrain-I
Las tarjetas de experimentación UniTrain-I se insertan, desde arriba, en las guías, presionando hasta que el encaje del conector se perciba claramente, de manera audible y tangible.
Atención: al retirar las tarjetas sólo se las debe tomar por debajo, desde su extremo inferior izquierdo, de lo contrario se corre el riesgo de que uno o varios dedos queden atrapados por la interfaz IrDa.
6. Se tienen tres salidas de tensión variable, denominadas V1, V2 y V3, con puesta a tierra conjunta COM.
Estas salidas son altamente resistentes y, por lo tanto, se han concebido como fuentes de alimentación de corriente continua, alterna y trifásica. Al contrario de las fuentes de alimentación convencionales de alterna o trifásica, que utilizan transformadores de tensión fija o variable, aquí es posible realizar una graduación fina, tanto de la amplitud como de la frecuencia.
Para garantizar la mayor libertad posible durante la experimentación, esta fuente de alimentación se encuentra completamente aislada galvánicamente del resto del sistema UniTrain-I.
Con la finalidad de alcanzar un alto grado de eficiencia, las tensiones de salida se generan con ayuda de una fuente de alimentación que sincroniza dichas tensiones a alta frecuencia y las modula por ancho de pulso de acuerdo con la frecuencia y el tipo de onda que se desee obtener. El filtro trifásico LC reconstruye la tensión de salida de baja frecuencia deseada y suprime la alta frecuencia de modulación o sincronización.
7. Regleta VG de 96 polos para conexión de más experimentadores.
Para las asignaciones, véase el punto 4 del apartado dedicado a la interfaz.
8. Salidas de tensión fija.
9. Alojamiento para la recepción de un multímetro (p. e. Lucas-Nülle Multi 13S o MetraHit One Plus).
10. Interfaz infrarroja con diodo de emisión y de recepción.
11. Indicación de operación.
12. Conexión para fuente de alimentación estándar: los experimentadores pueden operar independientemente de la interfaz. Para el suministro de tensiones fijas durante la experimentación, la fuente de alimentación estándar se puede conectar lateralmente por medio del casquillo E 11. En la regleta VG y los casquillos de 2mm se dispone entonces de las tres tensiones fijas de 15V, 5V y -15V. Si el experimentador se debe acoplar a una interfaz, en ese caso no se dispone de esta conexión puesto que la fuente de alimentación estándar se debe conectar a la interfaz.



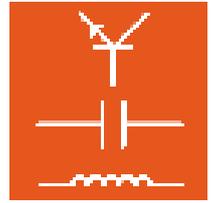
8. Datos técnicos:

Fuente de alimentación estándar

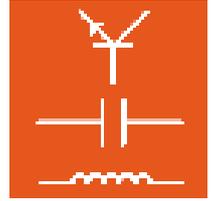
Tensión de red	100-250 V; 1,0-0,5 A; 50-60 Hz.
Salidas de la interfaz	5V, 1A; 15 V 0,4 A; -15 V / 0,4 A a través de cable de 1,5m y conector DIN de 8 polos.
Salidas del experimentador	5V, 1A; 15 V 0,4 A; -15 V / 0,4 A a través de cable de 1,5m y conector DIN de 8 polos.
Conexión a la red	A través de cable de 1,5m para equipos de funcionamiento en frío incluido en el suministro.

Interfaz

Caja	Material ABS, dimensiones: 28cm x 18cm x 9cm, peso 1,2 kg.
Procesador	Procesador de 32 bits, frecuencia de reloj 20 MHz. RAM de 256 KByte. FLASH de 256 KByte.
Entradas y salidas	34 casquillos de 2mm, adicionalmente, señales analógicas en 3 terminales BNC. Fuente de alimentación estándar en casquillo DIN de 8 polos. Fuente de alimentación ampliada en casquillo DIN de 6 polos. Interfaz USB. Regleta VG de 96 polos, conector hembra para inserción del experimentador
Salida analógica rápida / generador de funciones	Salida analógica rápida para entrega periódica o única de tensiones libremente programables. Forma de las curvas: cuadrangular con ciclo de trabajo regulable, triangular, sinusoidal, de programación libre (forma arbitraria). Tensión de salida: ± 10 V Impedancia de salida: 50Ω (máx. ± 200 mA) Rango de frecuencia: 0...1 MHz
Salidas analógicas de la fuente de alimentación	Tres salidas analógicas, de alta resistencia, para entrega periódica o única de tensiones libremente programables. Concebida especialmente como fuente regulable de alimentación de corriente continua, alterna o trifásica. Forma de las curvas: sinusoidal, de programación libre (arbitraria) Tensión de salida: ± 20 V c.c. ó 14 V RMS Corriente de salida: máx. 1 A c.c. ó 2 A c.a. (corriente total) Rango de frecuencia: 0...150 Hz Frecuencia de reloj: 10 kHz ... 35 kHz ... Toma en la regleta VG de 96 polos o en los casquillos de 2mm del experimentador

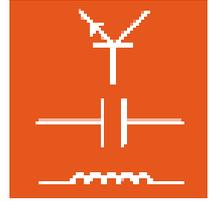


<p>Entradas de medición analógicas / osciloscopio de memoria</p>	<p>Dos entradas rápidas diferenciales de medición. Casquillos de entrada: A y B en terminales BNC de 2mm Impedancia de entrada: dif. 1 MΩ 30pF Resistencia a tensiones: dif. 100 V 2 convertidores AD: Frecuencia de exploración hasta 2 x 40 ms, resolución de 10 bits Rango de medición / div.: 10V/div, 5V/div, 2V/div, 1V/div, 500mV/div, 200mV/div, 100mV/div, 50mV/div, 20mV/div (Osciloscopio de memoria) ±50V, ±20V, ±10V, ±5V, ±2V, ±1V, ±500mV, ±200mV, ±100mV (voltímetro) Profundidad de memoria: 2 x 16K x 10 bits Disparo: sobre A o B, flanco ascendente o descendente. Pre o postdisparo regulable</p>
<p>Salidas digitales / generador de señales digitales</p>	<p>16 salidas digitales para fines de control o como fuentes de señales digitales programables para comprobación del funcionamiento de circuitos digitales. Salidas: 16 salidas, 8 de ellas en casquillos de 2mm. Tensión de salida: TTL / CMOS protegida con 240 Ω. Corriente de salida: máx. 3 mA contra GND. Resistencia a tensiones: -15 V...15 V. Frecuencia de reloj: 0...100 kHz.</p>
<p>Entradas digitales / analizador digital</p>	<p>16 entradas digitales para registro de estados binarios y para empleo como analizador digital. Entradas: 16 entradas, 8 de ellas en casquillos de 2mm Tensión de entrada: TTL / compatible con CMOS, abierta = 0 Resistencia a tensiones: ±15 V Frecuencia de exploración: hasta 100 kHz Disparo: Cualquier combinación de los estados de entrada (Low, High, Don't care) Profundidad de memoria: 2K x 16 bits</p>
<p>Relés</p>	<p>8 relés disponibles (conmutadores) para empleo como interruptores accionados por teclado o como simuladores de fallos, 4 de ellos a través de 12 casquillos de 2mm Capacidad de carga de contacto: 1 A / 24V c.c.</p>
<p>Interfaces</p>	<p>USB 1.1;</p>



Experimentador

Caja	Material ABS, dimensiones: 28cm x 18cm x 9cm, peso 0,6 kg.
Entradas y salidas	8 casquillos de 2mm. 1 casquillo DIN, de 8 polos, para conexión de la fuente de alimentación estándar. Regleta VG de 96 polos, conector macho para conexión a la interfaz. Regleta VG de 96 polos, conector hembra para conexión de las tarjetas de experimentación. Regleta VG de 96 polos, conector hembra para conexión de otros experimentadores. Interfaz infrarroja (RxD y TxD)
Funciones	Soporte y conexión de las tarjetas de experimentación UniTrain-I. Soporte para las placas para prototipos. Estación de acoplamiento para multímetros.



9. Aclaración del fabricante

La compatibilidad electromagnética (CEM) del sistema UniTrain-I fue probada en conjunción con la fuente de alimentación estándar y la fuente de alimentación ampliada. Así combinado, el sistema cumple con las exigencias legales europeas, mencionadas a continuación, relativas a protección y compatibilidad electromagnética de equipos. Las radiointerferencias emitidas por el sistema UniTrain-I se mantienen por debajo del valor límite permitido. Las radiointerferencias emitidas por otros equipos influyen en el funcionamiento del sistema UniTrain-I sólo dentro del marco de la mínima calidad garantizada. Bajo la influencia de campos intensos de alta frecuencia, en directa cercanía (por ejemplo, teléfonos móviles), es posible que se presenten perturbaciones en el funcionamiento.

Rango de prueba	Norma europea	Norma alemana
Emisión de radiointerferencias	EN 55011 clase A, grupo 1	VDE 0875-11 clase A, grupo 1
Resistencia a radiointerferencias	EN 50082-1	VDE 0839-82-1

Copyright © 2009 LUCAS-NÜLLE GmbH. Todos los derechos reservados.

Los textos, imágenes y programas han sido elaborados con el mayor de los cuidados. No obstante, los traductores y autores de LUCAS-NÜLLE GmbH no pueden asumir ninguna responsabilidad, sea ésta jurídica, o de algún otro tipo, frente a alguna información errónea y sus posibles consecuencias.

Las presentes instrucciones de servicio se encuentran protegidas por el derecho de la propiedad intelectual. Todos los derechos reservados. Este documento no puede ser reproducido sin la autorización por escrito de LUCAS-NÜLLE GmbH en ninguna forma, sea por medio de fotocopia, microfilm o algún otro procedimiento, ni tampoco puede ser transferido a través de algún lenguaje utilizado por máquinas, en especial por instalaciones de procesamiento electrónico de datos.

En el caso de que se realicen cambios no aprobados por ninguna instancia autorizada por LUCAS-NÜLLE GmbH, desaparece con esto la responsabilidad del fabricante, así como la posibilidad de una eventual demanda de garantía.

LUCAS-NÜLLE Lehr- und Meßgeräte GmbH
Domicilio: Siemensstrasse 2 • D-50170 Kerpen (Sindorf), Alemania
Dirección postal: Apartado postal 11 40 • D-50140 Kerpen
Tel.: +49 2273 567-0 • Fax: +49 2273 567-30 • WWW: lucas-nuelle.com