

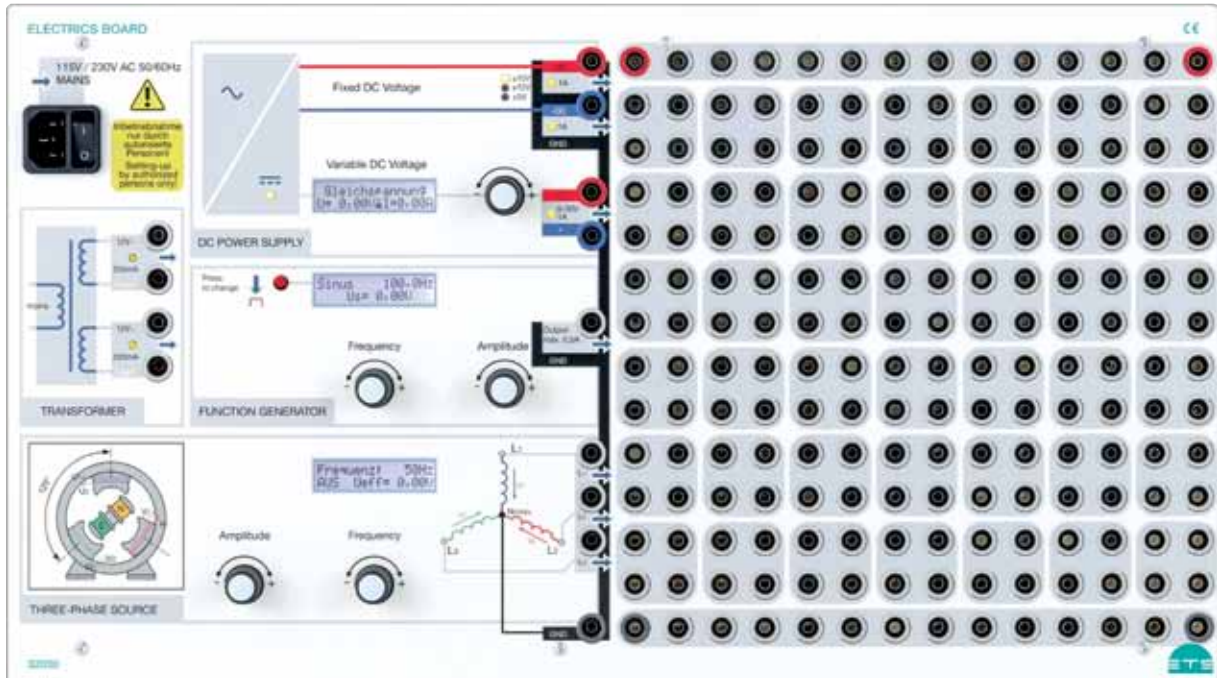


LO ESENCIAL EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Electrónica e ingeniería automotriz

INGENIERÍA AUTOMOTRÍZ / ÁREA ELÉCTRICA

Panel para trabajos eléctricos



Objetivos de aprendizaje

- › Fundamentos de la ingeniería eléctrica
- › Cómo utilizar un osciloscopio, multímetro y generador de funciones
- › Componentes pasivos en el circuito de continua
- › Los condensadores y bobinas en el circuito de alterna
- › Transformadores
- › Sistemas de corriente trifásica
- › Comportamiento de los semiconductores: Diodos, Transistores, Tiristores
- › Amplificadores operacionales

Datos técnicos

- › Fuentes de alimentación: DC +/- 15 V. o +/-12 V. o +/- 5 V. / 1 A; DC 0... 30 V. / máx. 1 A con visualización de tensión y corriente en display. AC 2 x 12 V. / 0,2 A (protegido por interruptor múltiple)
- › Generador de funciones: Frecuencia 0,1 Hz...200 kHz, amplitud variable (0 ... 10 Vp) y visualización en display del tipo de onda y todos los parámetros
- › Generador de corriente trifásica: Tensión Fase: 0...10 V_{RMS}; tensión de línea: 0...17.3 V_{RMS}; Frecuencia: 1...120 Hz, ajustable. Visualización en pantalla de todos los parámetros.

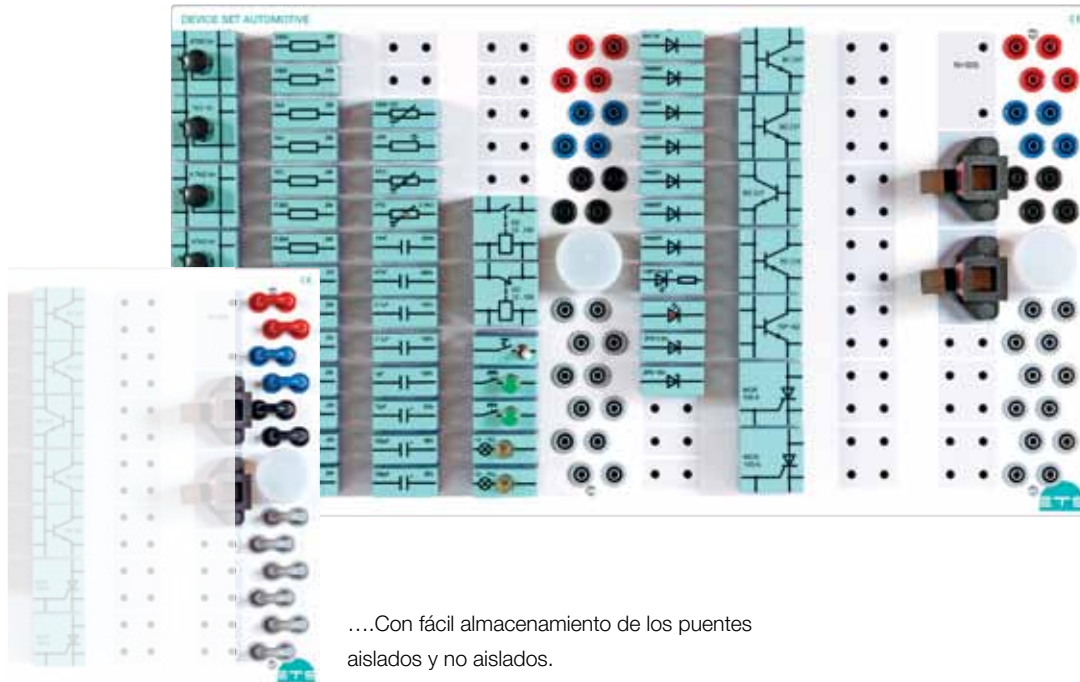
Carga en la corriente de fase:

- máximo. 400 mA_{RMS}
- › Campo de experimentación: 42 áreas de conexión en cuadrículas de 19 mm, cada una con 4 conectores de seguridad de 4 mm unidos eléctricamente.
- › Conexión a la red: 230 V AC; 50 Hz; 75 W; clase de protección I
- › Seguridad: Salidas a prueba de cortocircuitos y retornos protegidos hasta 40 V DC / 24 V AC, 40 W



No.	Descripción	Artículo
1	Electrical Board	32030

Set de dispositivos Ingeniería automotriz / Área eléctrica



....Con fácil almacenamiento de los puentes aislados y no aislados.

Datos técnicos

Set of plug-in components for experiments on the fundamentals of electrical engineering/electronics in automotive engineering, inc. storage plate for plug-in models and 24 safety jumper plugs, printed with the circuit symbols of the components.

- › Resistencias 22Ω / 2W
- › Resistencias 33Ω / 2W
- › Resistencias 100Ω / 2W
- › Resistencias 330Ω / 2W
- › Resistencias 1kΩ / 2W
- › Resistencias 2,2kΩ / 2W
- › Resistencias 4,7kΩ / 2W
- › Resistencias 10kΩ / 2W
- › Resistencias 47kΩ / 2W
- › Resistencias 100kΩ / 2W
- › Resistencias 1MΩ / 2W
- › Potenciómetro lineal 470Ω / 0,5W
- › Potenciómetro lineal 1kΩ / 0,5W
- › Potenciómetro lineal 4,7kΩ / 0,5W
- › Potenciómetro lineal 47kΩ / 0,5W
- › Resistencia VDR 11V / 1mA
- › Resistencia LDR
- › Resistencia NTC (6kΩ)
- › Resistencia PTC (3,9kΩ)
- › Condensador 10nF / 500V
- › Condensador 47nF / 500V
- › Condensador 0,1μF / 160V
- › Condensador 1μF / 100V
- › Condensador electrolítico 10μF / 63V
- › Condensadores electrolíticos 10 μF / 35V
- › Bobinas N = 900
- › Núcleo abierto (1 par)
- › LED tipo GA-AS sin resistencia en serie
- › Diodo de Germanio
- › Lámpara LED color blanco
- › Diodos de Silicio 1A
- › Diodo zener 3,3V / 130mA
- › Diodo zener 10V / 40mA
- › Tiristores MCR100-6, 0,8A
- › Transistor BC547 NPN, 45V / 500mW, base a la izquierda
- › Transistor BD237 NPN, 80V / 25W, base a la izquierda
- › Transistor BD237 NPN, 80V / 25W, base a la derecha
- › Transistor BD238 PNP, 80V / 25W, base a la izquierda
- › Darlington Transistor TIP162 NPN 380V/ 125W, base a la izquierda

No.	Descripción	Artículo
1	Device Set Automotive	32004

COMPONENTES CONECTABLES

Componentes activos y pasivos



Resistencias

- › Series E12, 1 Ω ... 10 M Ω /2 W
(1,0 1,2 1,5 1,8 2,2 2,7 3,3 3,9 4,7 5,6 6,8 8,2)

Potenciómetros

- › Lineal, 470 Ω , 1 k Ω , 4,7 k Ω , 10 k Ω , 47 k Ω , 0,5 W

Resistencias variables

- › Resistencias VDR, LDR, NTC, PTC

Condensadores

- › Series E6, 10 pF ... 1 μ F
(1,0 1,5 2,2 3,3 4,7 6,8)

Condensadores electrolíticos

- › Valores 10 μ F, 100 μ F, 470 μ F

Bobinas

- › 100 mH
- › Bobinas para transformador con 300 / 900 devanados

Componentes semiconductores

- }) Diodos de germanio y silicio
- }) Transistores NPN y PNP
- }) Transistor UJT (Unijunction)
- }) Transistor de efecto de campo D-MOS
- }) Transistor de efecto de campo canal N y canal P
- }) Diac, tiristor, triac, IGBT
- }) Amplificador operacional
- }) Diodos zener ZPD valores: 3,3 V. 10 V
- }) Fotodiodo, fototransistor
- }) LEDs en rojo, verde, amarillo, azul, blanco

Componentes de conmutación y display

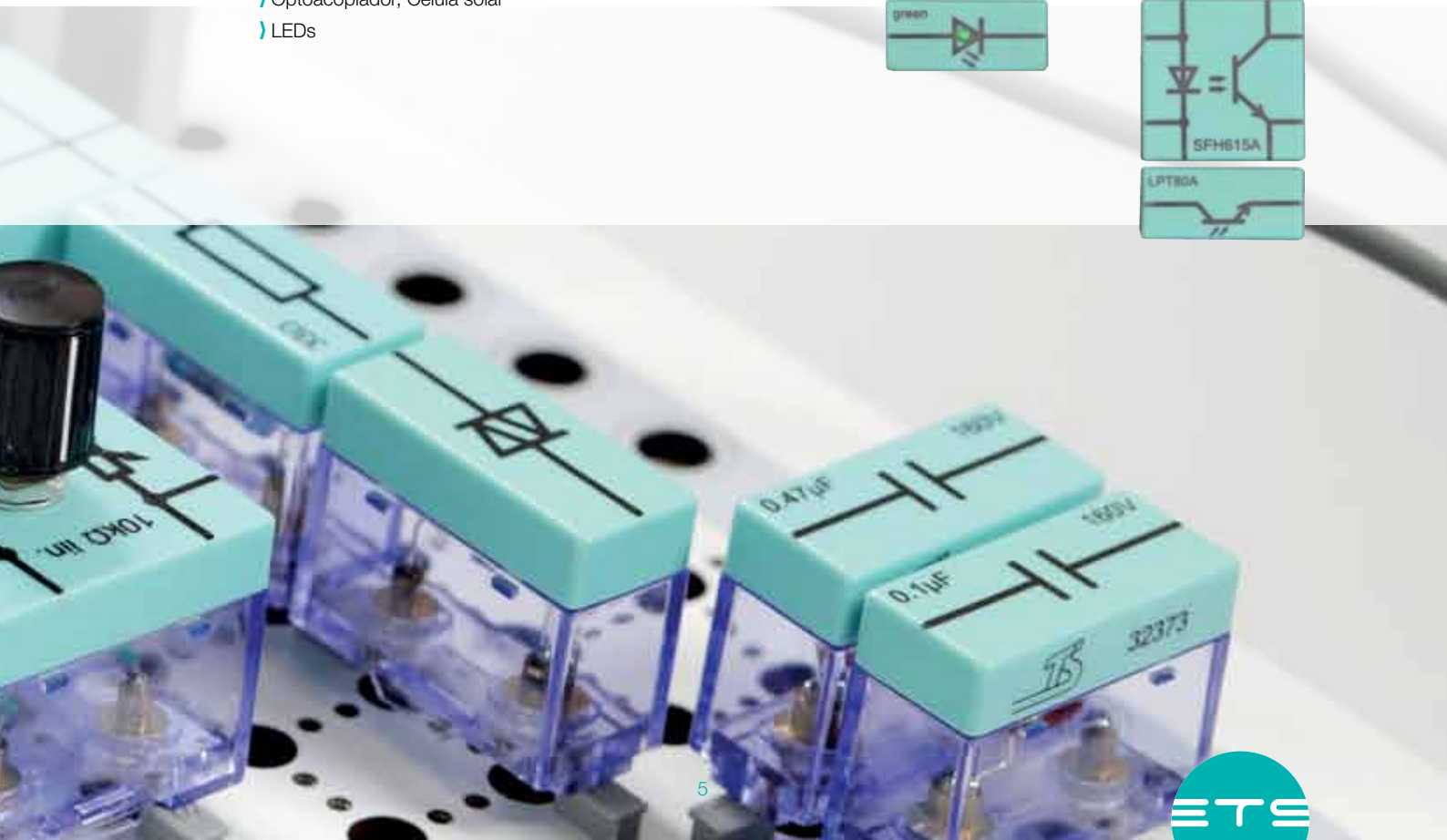
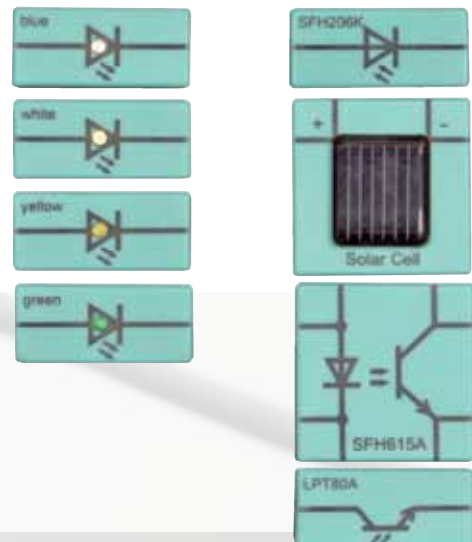
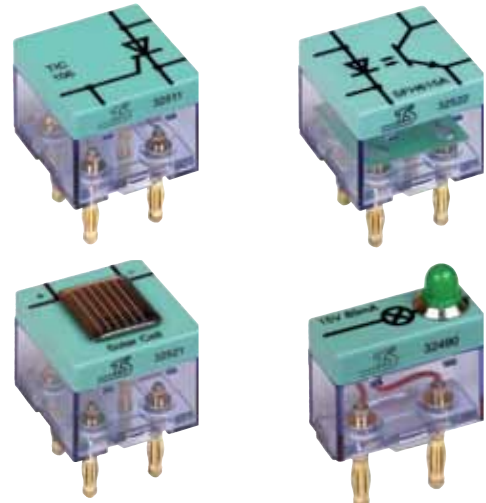
- }) Conmutador, pulsador, relés
- }) Lámpara

Otros

- }) Capsulas vacías, con dos y cuatro puntos de conexión

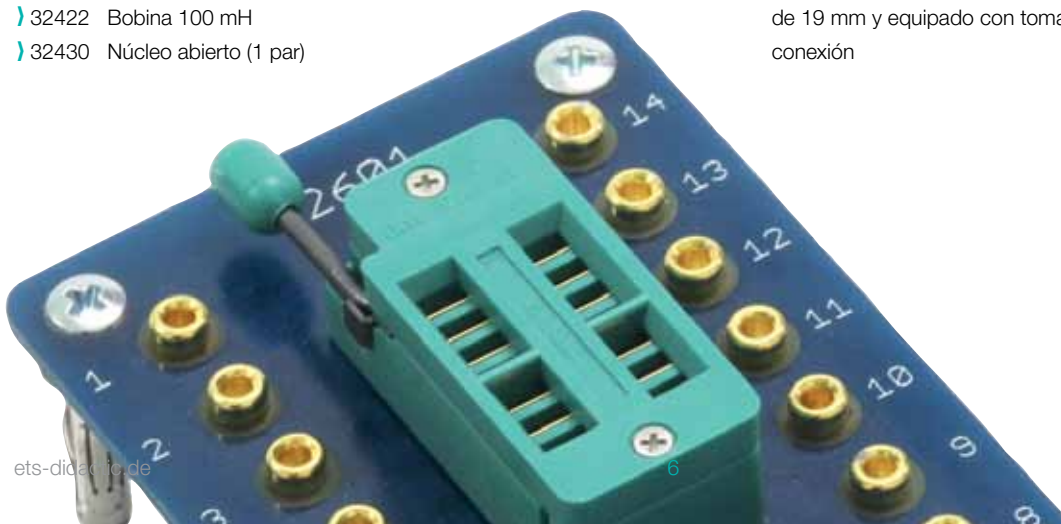
Optoelectrónico

- }) Set de dispositivos optoelectrónicos 32104
(Complementando el set de dispositivos 32203)
- }) Fototransistor
- }) Optoacoplador, Célula solar
- }) LEDs



Relación de componentes

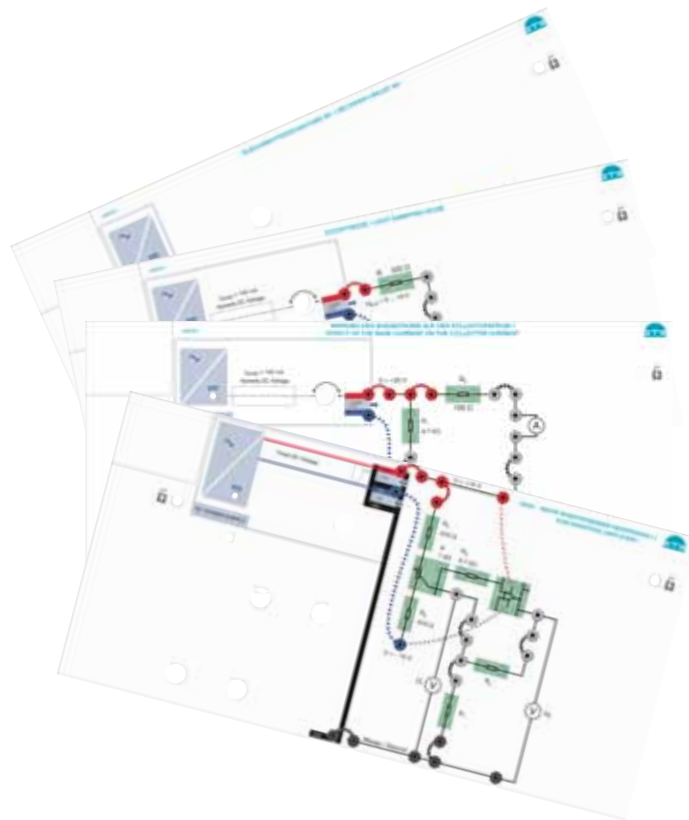
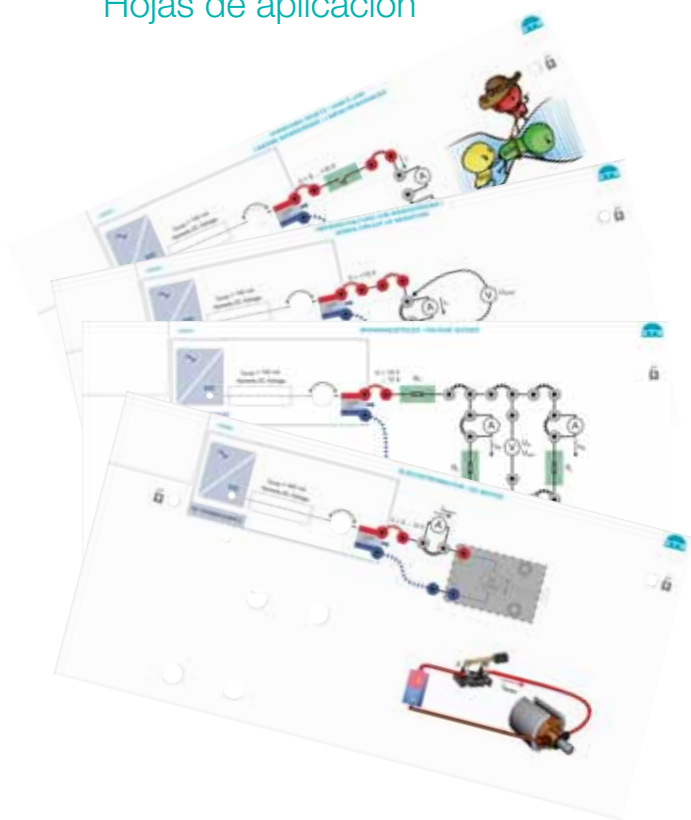
- › 32302 Set de carcasas vacías con 2 etiquetas (10 uds.)
- › 32305 Set de carcasas vacías con 2 etiquetas (10 uds.)
- › 32310 Resistencia película carbón 10 Ω /2 W
- › 32311 Resistencia película carbón 22 Ω /2 W
- › 32312 Resistencia película carbón 33 Ω /2 W
- › 32313 Resistencia película carbón 100 Ω /2 W
- › 32314 Resistencia película carbón 220 Ω /2 W
- › 32315 Resistencia película carbón 330 Ω /2 W
- › 32316 Resistencia película carbón 470 Ω /2 W
- › 32317 Resistencia película carbón 680 Ω /2 W
- › 32318 Resistencia película carbón 1 k Ω /2 W
- › 32319 Resistencia película carbón 2,2 k Ω /2 W
- › 32320 Resistencia película carbón 4,7 k Ω /2 W
- › 32321 Resistencia película carbón 10 k Ω /2 W
- › 32322 Resistencia película carbón 22 k Ω /2 W
- › 32323 Resistencia película carbón 47 k Ω /2 W
- › 32324 Resistencia película carbón 100 k Ω /2 W
- › 32325 Resistencia película carbón 1 M Ω /2 W
- › 32340 Resistencia VDR 12 V/10 k Ω
- › 32342 Resistencia NTC (6 k Ω)
- › 32345 Resistencia LDR
- › 32370 Condensador 100 pF/500 V
- › 32371 Condensador 10 nF/500 V
- › 32372 Condensador 47 nF/500 V
- › 32373 Condensador 0,1 μ F/160V
- › 32374 Condensador 0,22 μ F/160 V
- › 32375 Condensador 0,47 μ F/160 V
- › 32376 Condensador 1 μ F/100 V
- › 32390 Condensador electrolítico 10 μ F/63 V
- › 32391 Condensador electrolítico 100 μ F/35 V
- › 32392 Condensador electrolítico 470 μ F/35 V
- › 32402 Potenciómetro lineal 1 k Ω 0,5 W
- › 32403 Potenciómetro lineal 10 k Ω 0,5 W
- › 32420 Bobina de transformador N = 300
- › 32421 Bobina de transformador N = 900
- › 32422 Bobina 100 mH
- › 32430 Núcleo abierto (1 par)
- › 32440 Diode zener 10 V/40 mA
- › 32441 Diode zener 3,3 V/130 mA
- › 32442 Diodo LED tipo GA-AS color rojo sin resistencia limitadora
- › 32443 Lámpara luminosa
- › 32444 LED, 5 mm, blue
- › 32445 Ge diode, AA118
- › 32446 LED, 5 mm, blanco suave
- › 32447 LED, 5 mm, amarillo
- › 32448 LED, 5 mm, verde
- › 32450 Diodo de silicio 1 A
- › 32480 Conmutador de palanca
- › 32490 Lámpara, verde, 15 V
- › 32501 Transistor NPN, BC237, base left
- › 32502 Transistor NPN, BC140, base left
- › 32503 Transistor NPN, BC140, base right
- › 32504 Transistor PNP, BC160, base left
- › 32505 Transistor UJT, PN 2N4870
- › 32506 Transistor de efecto de campo D-MOS, canal P, BS250, puerta a la izquierda
- › 32507 Transistor de efecto de campo canal N, 2N 5485, puerta a la izquierda
- › 32508 Transistor de efecto de campo canal P, 2N 5461, puerta a la izquierda
- › 32510 Diac, ER 900
- › 32511 Tiristor TIC 106
- › 32512 Triac TIC 206
- › 32520 Fotodiodo
- › 32521 Célula solar
- › 32522 Optoacoplador SFH615A
- › 32523 Fototransistor LPT80A
- › 32598 Amplificador operacional OP741 con conexiones de 4 mm en la parte superior
- › 32485 Relé DC 12...15 V NOC, 2A
- › 32486 Relé DC 12...15 V NCC, 2A
- › 32 601 Zócalo para integrado de 14 patas, enchufable en rejilla de 19 mm y equipado con tomas de 2 mm para fácil conexión





INGENIERÍA ELÉCTRICA

Hojas de aplicación



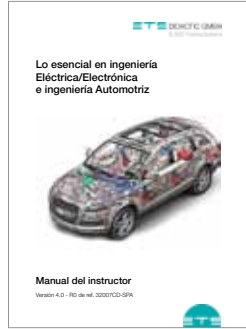
No.	Descripción	Artículo
1	Set 1 página entera	32040
2	Set 2 página entera	32070



Cursos



Impreso y en CD!



2



3

Lo esencial en ingeniería Eléctrica/Electrónica e ingeniería Automotriz

- » Circuito eléctrico
- » Ley de Ohm
- » Resistencia eléctrica
- » Interconexión de fuentes de tensión
- » Energía eléctrica y potencia
- » Eficiencia
- » Tipos de corrientes (voltaje) y sus características
- » Potencia activa en tensiones alternas
- » Corriente alterna trifásica
- » Condensador
- » Electromagnetismo y bobinas
- » Transformadores
- » Diodos y circuitos rectificadores
- » Transistores bipolares
- » Conmutadores eléctricos y electrónicos
- » Tiristor

TECHNOCard®

Commutador incremental de la tensión de corriente continua variable 0 - 30 V CC. al pulsar brevemente el regulador, la tensión se pone a 0 V. Presione el ajustador y manténgalo pulsado durante aproximadamente 1 s, donde en el menú de ajuste de la tensión fija salidas en CC está selecto.

Panelita LED de los salidas de voltaje fijos: 15 V, 12 V y 5 V.

Fuente de tensión continua a prueba de cortocircuito: 15 V, 12 V y 5 V ($I_{max} = 1,0 A$).

Fuente de tensión continua: 15 V, 12 V y 5 V ($I_{max} = 1,0 A$).

En la red de conexión / desconexión: Entrada de tensión de red, 230 V CA, 50 Hz... 60.

Salidas de CA del transformador: 12 V de CA en ($I_{max} = 0,2 A$, 50 Hz / 60 Hz (depende a través de P₀ / y/switch)).

Interrupción incremental para amplificar y frecuencia del generador de funciones.

Generador de funciones con pantalla LC.

Commutador incremental de fase voltaje y la frecuencia de la generadora trifásica.

Generador de corriente trifásica con pantalla LC: escala de tensión UF = 0 - 10 V_{rms}. Corriente de línea máxima de 400 mA_{rms} de frecuencia de 1 Hz... 100 Hz.

Panelita LED de los salidas de voltaje fijos: 15 V, 12 V y 5 V.

Fuente de tensión continua a prueba de cortocircuito: 15 V, 12 V y 5 V ($I_{max} = 1,0 A$).

Experimento (ejercicio) años.

Botón selector para la forma de onda de la generadora de funciones.

6 x 7 cuadradas de conexión en cuadrícula de 19mm, cada una con 4 contactos de 4mm que están unidos eléctricamente entre sí.

¡ATENCIÓN!
Al utilizar la frecuencia en el menú para probar los generadores de funciones, asegúrese de que la frecuencia no sea superior a 100 Hz. Si la frecuencia es superior a 100 Hz, el generador de funciones puede dañar los componentes electrónicos.

Voltaje de CC variable: La fuente de tensión de corriente continua (CC) variable es un generador de tensión de salida en red de 0 V a 30 V. El ajuste de la tensión de salida se realiza en el menú de ajuste de la tensión de salida de la fuente de CC variable en pantalla LC. La salida de corriente en la fuente de tensión de salida de la fuente de CC variable es de 1 A. Antes de la conexión de carga en red, se muestra el símbolo de advertencia. La tensión se regula aplicando el botón de ajuste de la tensión de salida de la fuente de CC variable en pantalla LC. El símbolo de advertencia se muestra cuando la tensión de salida de la fuente de CC variable es superior a 20 V. El símbolo de advertencia se muestra cuando la tensión de salida de la fuente de CC variable es superior a 20 V y el símbolo de advertencia se muestra cuando la tensión de salida de la fuente de CC variable es superior a 20 V y el símbolo de advertencia se muestra cuando la tensión de salida de la fuente de CC variable es superior a 20 V.

Fuente de corriente trifásica: La fuente de corriente trifásica es un generador de corriente trifásica que produce una tensión de salida de 0 V a 10 V_{rms} en una frecuencia de 1 Hz a 100 Hz. El símbolo de advertencia se muestra cuando la frecuencia de salida es superior a 100 Hz. El símbolo de advertencia se muestra cuando la frecuencia de salida es superior a 100 Hz. El símbolo de advertencia se muestra cuando la frecuencia de salida es superior a 100 Hz.

4

No.	Descripción	Artículo
1	Juego de archivadores	91903
2	Fundamentals of Electrical Engineering - Manual el professor para	32007CD-SPA
3	Fundamentals of Electrical Engineering - Manual el estudiante para	32008CD-SPA
4	TECHNOCard - Electric Networks Board II	32201-SPA



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Multímetro digital, Multímetro analógico



1



2

3

Multímetro digital profesional

Para medir voltaje DC & AC hasta 1000 V en la categoría CAT III 600 V y CAT IV 300 V, seguridad conforme a las especificaciones de IEC/EN61010-1.

La parte esta esquiada con protección contra faltas de manejo y con un display grande, de alta resolución con diagrama de barras y función PowerOff automática para economizar la pila.

Ideal para la utilización en escuela y formación.

Funciones

- } Protección mecánica contra operaciones incorrectas
- } Tensión AC y DC hasta 1000 V
- } Corriente AC y DC hasta 10 A
- } Medida de resistencias hasta 30 MΩ y comprobador de continuidad
- } Frecuencia y capacidad
- } Temperatura mediante punta de prueba PT100
- } Test de diodos
- } Modo autorango
- } MAX / MIN y fijación de la medida
- } Auto-desconexión

Multímetro analógico

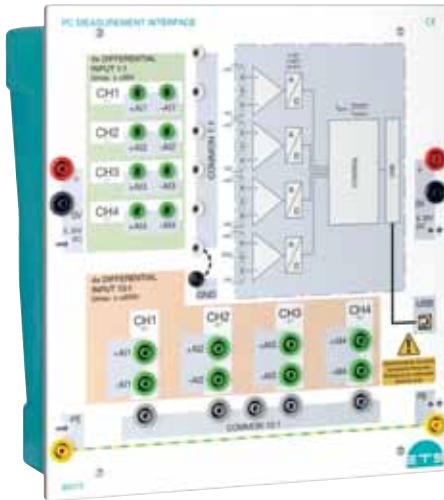
El multímetro adecuado para enseñar y formar profesionalmente y aplicable para ajustar y revisar el trabajo en obra.

Funciones

- } Medida de tensión: 0...100/300 mV/1 V=; 0...3 /10/30/100/300 V DC/AC
- } Medida de corriente: 0...100 uA/1/10/100 mA/1 /3ª DC/AC
- } Selección del punto 0 a la izquierda de la escala o en el centro de la escala
- } Alta impedancia de entrada constante; Desconexión automática de la batería
- } Accesorios

No.	Descripción	Artículo
1	Multímetro digital	90600
2	Malenta de conservacióa	90275
3	Multímetro analógico	90200

Osciloscopio



1



2

Osciloscopio digital a color de 30 MHz

125 MSa/s por canal

Longitud de almacenamiento 10.000 x 8 bits por canal

Sensibilidad vertical 2 mV/div.....10 V/div

Escala horizontal 5 ns/div.....100 s/div

B interface, incluyendo software y driver

Display en color

No.	Descripción	Artículo
1	PC Measurement Interface	90272
2	Osciloscopio digital a color de 30 MHz	90266



FORMACIÓN E INNOVACIÓN AL MÁXIMO



Im Hüttental 11 | 85125 Kinding | Germany
Phone +49 8467 8404-0 | Fax +49 8467 8404-44
sales@ets-didactic.de | ets-didactic.de

