



PB-503A

Entrenador de Diseño de Circuitos

Manual del Usuario

Tabla de Contenido

Símbolos y Términos	3
Definiciones	3
Información General de Seguridad	4, 5, 6
Conformidad y Certificaciones	7
Introducción	7
Características y Aplicaciones	8
Courseware	9
Descripción del Panel Frontal	10
Componentes y Funciones Individuales	11, 12
Especificaciones	13, 14
Verificando el PB-503A	15, 16
Técnicas de Tablas de Pruebas / Breadboard	17
Información de Garantía y Servicio	18

© 2022 Global Specialties. Todos los derechos reservados

La duplicación no autorizada de los documentos y material de Global Specialties está estrictamente prohibida. Los usuarios pueden duplicar y distribuir la documentación de Global Specialties únicamente con fines educativos internos.

Símbolos y Términos



Símbolo de Precaución (ISO 7000-0434) - Declaraciones o instrucciones que deben consultarse para conocer la naturaleza del peligro potencial y las acciones que deben tomarse.

PRECAUCIÓN

Una declaración que llama la atención sobre un procedimiento, práctica o condición de funcionamiento que, de no seguirse correctamente, podría provocar daños o la destrucción de piezas o de todo el producto.

PELIGRO

Una declaración que llama la atención sobre un procedimiento, práctica o condición de operación que, de no seguirse correctamente, podría provocar lesiones o la muerte del personal.



Encendido. Este es el interruptor de conexión/desconexión de la red AC del entrenador.



Apagado. Este es el interruptor de conexión/desconexión de la red de AC del entrenador.



Este símbolo se utiliza para indicar una señal AC.



Este símbolo se utiliza para indicar el chasis está conectado a tierra.



Este símbolo se utiliza para indicar conexión a tierra.

Definiciones

POLUCIÓN (P)

Adición de materiales extraños sólidos, líquidos o gaseosos (gases ionizados), que pueden producir una reducción de la rigidez dieléctrica o la resistividad superficial.

Grado 2 (P2) - Solo se produce contaminación no conductiva, excepto que ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

CATEGORÍA DE MEDICIONES (CAT)

Clasificación de los circuitos de prueba y medida según el tipo de circuitos de red a los que se pretende conectar.

CAT II - circuitos de medición conectados a puntos de utilización de la instalación de la red de bajo voltaje.

Información General de Seguridad

Para evitar lesiones personales y/o daños al producto, revise y cumpla con las siguientes precauciones de seguridad. Antes de aplicar energía, asegúrese de:

- *Leer y comprender la información de seguridad y funcionamiento de este manual.*
- *Aplicar todas las precauciones de seguridad enumeradas.*
- *Verificar que el selector de voltaje en la parte posterior de la unidad esté configurado con el voltaje de línea correcto. Operar el instrumento con un voltaje incorrecto anulará la garantía.*
- *Realizar todas las conexiones antes de aplicar energía.*
- *No operar el instrumento en formas no especificadas en este manual por Global Specialties.*

Estas precauciones se aplican tanto al personal de operación como al de mantenimiento, y deben seguirse durante todas las fases de operación, servicio y reparación de este entrenador. El incumplimiento de estas precauciones o advertencias en otras partes de este manual viola las normas de seguridad de diseño, fabricación y uso previsto del instrumento. Global Specialties no asume ninguna responsabilidad por el incumplimiento de estos requisitos por parte de un cliente.

Condiciones Secas

**PELIGRO**

Las manos, los zapatos, el piso y el banco de trabajo deben estar secos. Evite realizar mediciones con humedad u otras condiciones ambientales que puedan afectar la seguridad.

Limpieza

**PRECAUCIÓN**

Utilice un paño de algodón suave ligeramente humedecido con una solución suave de detergente y agua. No permita que ninguna parte quede sumergida en ningún momento. Seque todas las partes bien antes de intentar realizar mediciones. No use solventes, ni lo exponga a vapores de solventes ya que pueden causar deterioro o daño.

No Opere

- *En presencia de humos, gases, vapores, productos químicos o partículas finamente divididas nocivas, corrosivas e inflamables.*
- *En ambientes donde exista el peligro de que se derrame algún líquido sobre el medidor.*
- *En temperaturas de aire que excedan las temperaturas de funcionamiento especificadas.*
- *En presiones atmosféricas fuera de los límites de altitud especificados o donde el gas circundante no es aire.*

Solo para uso en entornos de grado de contaminación 2 donde se produce contaminación no conductiva, excepto ocasionalmente cuando se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

Potencia Eléctrica



PRECAUCIÓN

Este instrumento está diseñado para ser alimentado desde un entorno de alimentación de red de CATEGORÍA II. La alimentación de red debe ser de 115 VAC o 230 VAC ($\pm 10\%$) a 50/60 Hz. Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado con el instrumento y asegúrese de que sea apropiado para uso en su país. Deslice el interruptor en la parte posterior del entrenador para seleccionar la entrada adecuada y asegúrese que el fusible correcto esté instalado. Este entrenador consume menos de 50 W.

Remplazo del Fusible



PELIGRO

Coloque el interruptor de alimentación en la posición OFF u O y desconecte el cable de alimentación antes de inspeccionar o reemplazar el fusible. Abra el portafusibles negro (ubicado en la parte posterior del entrenador debajo del receptáculo de alimentación de entrada) con un destornillador pequeño de cabeza plana. Retire el fusible viejo, reemplácelo por uno nuevo y vuelva a instalar el portafusibles. Utilice únicamente fusibles de 5 x 20 mm tipo T 1.5/250 V o 0.75A/250 V.

Conexión a Tierra del Instrumento



PRECAUCIÓN

Para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, la caja del instrumento debe estar conectada a tierra para garantizar seguridad eléctrica. Este instrumento, y el chasis, están conectados a tierra a través del conductor a tierra del cable de alimentación de línea AC de 3 conductores suministrado según IEC 60320-1. No altere ni desvíe la conexión a tierra. Si no utiliza un tomacorriente aprobado, debidamente conectado a tierra y el cable de alimentación de línea AC anteriormente indicado, puede producir graves lesiones o causar la muerte. A menos que se indique lo contrario, una conexión a tierra en el frente del instrumentos es solo para una referencia de potencia, y no debe utilizarse como una conexión de seguridad a tierra.

Uso en Interiores

Este instrumento está diseñado para ser utilizado en un ambiente interior de grado 2 de contaminación. El rango de temperatura de funcionamiento es de 0 °C a 40 °C y el rango de humedad de funcionamiento es de hasta 80 % de humedad relativa sin condensación permitida. Los resultados de la medición pueden estar fuera de las especificaciones si el instrumento se utiliza en entornos que no sean de oficina. Dichos entornos pueden incluir cambios rápidos de temperatura o humedad, luz solar, vibraciones y/o choques mecánicos, ruido acústico, ruido eléctrico, campos eléctricos fuertes o campos magnéticos fuertes.

No Opere el Instrumento

Si el instrumento está dañado, parece estar dañado, o si cualquier líquido, químico u otro material entra o cae dentro del instrumento, retire el cable de alimentación del instrumento, retírelo de servicio, etiquételo para no ser operado y devuélva el instrumento a Global Specialties para su reparación. Notifique a Global Specialties sobre la naturaleza de cualquier contaminación del instrumento.

No Apto para Aplicaciones Críticas

Este instrumento no está autorizado para su uso en contacto con el cuerpo humano o para su uso como componente en un dispositivo o sistema de soporte vital.

No Toque el Circuito en Vivo

No Intente su Servicio



PELIGRO

La cobertura o tapas del instrumento no deben ser removidas por el personal operando el mismo. El remplazo de componentes y ajustes internos debe ser realizado por personal de servicio calificado entrenado para el mantenimiento, quienes están al tanto de los peligros involucrados cuando se retiran las coberturas o protectores del instrumento. Bajo ciertas condiciones, incluso con el cable de alimentación removido, existen voltajes peligrosos. Para evitar lesiones, desconecte al cable de alimentación del instrumento, y remueva todas las conexiones existentes (como puntas de pruebas, etc.). Descargue todos los circuitos, y verifique que no exista la presencia de voltajes peligrosos en alguno de los conductores antes de tocar cualquier pieza interna utilizando un dispositivo detector de voltaje luego de verificar su buen funcionamiento haciendo pruebas con fuentes de voltaje de operación conocida y voltajes de prueba. No intente ningún servicio o ajuste al menos que se encuentre con otra persona capacitada para brindar primeros auxilios y resucitación cardíaca. Voltajes peligrosos pueden estar presentes en lugares inesperados del circuito que está en prueba, cuando existe una condición de falla en el circuito

Uso de Cables de Tamaño Correcto



PRECAUCIÓN

Utilice únicamente conectores tipo banana estándar de 4 mm para realizar conexiones a las fuentes de alimentación. Debe utilizar cables de núcleo sólido que no superen los 20 AWG para conexiones a placas de prueba (protoboards) sin soldar.

Conformidad y Certificaciones

Conformidad CE

Este producto cumple con los requerimientos esenciales de las Directivas Europeas, aplicables de la siguiente manera:



- 2014/30/EU: Directiva Electromagnética (EMC)
- 2014/35/EU: Directiva de Bajo Voltaje (LVD)
- Estándar IEC 61010-12011/65/EU + AMD2015/863: Reducción de Directiva de Sustancias Peligrosas (RoHS 2) ANNEX III Excepción 6(c)

Desecho*



Este producto está sujeto a la Directiva 2012/19/EU del Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE/ por sus siglas en inglés), y en las jurisdicciones que adoptan esta Directiva. El producto está registrado como puesto al mercado el 13 de Agosto del 2005, y no debe ser descartado como residuo municipal sin clasificación. Utilice las instalaciones locales de recolección de WEEE para desechar este producto.

**Aplicable en la Unión Europea y otros países Europeos con diferentes sistemas de colección.*

Introducción

El Entrenador de Diseño de Circuitos PB-503A es una herramienta versátil que permite a diseñadores de circuitos, técnicos de ingeniería, estudiantes y aficionados ahorrar tiempo. Una gran área de placa de prueba y una amplia variedad de accesorios de circuito incorporados permiten la construcción rápida y precisa de prácticamente cualquier tipo de circuito analógico o digital.

La alimentación del circuito es proporcionada por 3 fuentes de alimentación, 2 variables y 1 fija. El área de la placa de pruebas del circuito (proto-board) incluye más de 2500 puntos de contacto. Un generador de funciones digitales de múltiples formas de ondas proporciona la salida de ondas sinusoidal, triangular y cuadrada para circuitos analógicos. Se puede utilizar el altavoz incorporado para la salida analógica.

Las salidas también incluyen un generador de onda cuadrada de nivel TTL, 2 interruptores de botón sin rebote o pulsador y un banco de 8 interruptores lógicos. Se pueden utilizar 8 indicadores lógicos para mostrar niveles lógicos altos y bajos. Se proporcionan 2 potenciómetros incorporados y 2 interruptores SPDT para el control y ajuste del circuito. Las conexiones a equipos de prueba externos o fuentes de señal pueden realizarse mediante los 2 conectores BNC del panel frontal.

El PB-503A elimina el desorden y la confusión que a menudo resultan cuando se construyen circuitos sofisticados. Rara vez se necesitan pinzas tipo cocodrilo y conectores similares. Las placas de pruebas sin soldadura del PB-503A permiten la inserción de componentes o cables de un calibre de hasta 20.

En la sección “Componentes y Funciones Individuales” se proporciona una descripción y un diseño de panel detallado del PB-503A.

Características y Aplicaciones

El entrenador de diseño de circuitos PB-503A es un entrenador de electrónica robusto adecuado para todos los niveles de instrucción y diseño de electrónica. Al utilizar el PB-503A los estudiantes aprenderán valiosas técnicas prácticas de protoboard y construirán una base sólida en la experimentación, construcción y análisis de circuitos. Los diseñadores experimentados encontrarán en el PB-503A un instrumento invaluable, que brinda una plataforma confiable para las aplicaciones de diseño más avanzadas y exigentes. El PB-503A puede ser utilizado para construir circuitos básicos en serie y en paralelo, hasta los circuitos de microcomputadoras de etapas múltiples más complicados, incorporando lo último en tecnología industrial. Utilice el PB-503A para construir una amplia variedad de experimentos, incluidos, pero no limitados a:

- *Circuitos de Dispositivos Ópticos*
- *Relojes*
- *Multivibradores*
- *Circuitos Osciladores*
- *Temporizadores*
- *Circuitos de Generador de Funciones*
- *Circuitos Lógicos*
- *Puertas*
- *Contadores*
- *Bi-estables (Flip-Flops)*
- *Convertidores Analógico a Digital o Digital a Analógico*
- *Integración de Circuitos de Media Escala*
- *Lazo de Bloqueo de Fase*
- *Amplificadores Operacionales*

Courseware / Material Didáctico

El material didáctico está disponible por separado a través de nuestro sitio web, o como parte del paquete PB-503ALAB, el cual ofrece una instrucción con curso integral que cubre las siguientes áreas:

Fundamentos de Electrónica	Electrónica Digital
Fundamentos de Electricidad	Sistemas Numéricos & Códigos
Ley de Ohm	Binario, Decimal, Hexadecimal, Octal & ASCII
Circuitos en Serie	Puertas Lógicas & Álgebra Boole
Circuitos en Paralelo	Circuitos Lógicos Combinados
Circuitos Combinados	Bi-Estables (Flip-Flops)
Control de Corriente	Aritmética Digital
Cerrados, Abiertos, Cortos	Countadores & Registradores
Interruptores	Familias de Circuitos Integrados Lógicos
Teorema de Thevenin	Lógica TTL
Puente de Wheatstone	MOSFETS
Capacitores	CMOS
Inductores	Interfaces CMOS & TTL
Circuitos de Cambio de Fase	Integración de Media Escala
Impedancia	Decodificadores
Circuitos Resonantes	Codificadores
Transformadores	Adquisición & Conversión de Datos
Rectificadores & Filtrado	Conceptos de Microcomputadoras
Circuitos Integrados	
Amplificadores de Transistores	
Osciladores	
Circuitos para Control de Potencia	

Descripción del Panel Frontal

Para utilizar correctamente todas las capacidades del PB-503A, se recomienda enfáticamente que el usuario se familiarice con el diseño del panel y las características de los componentes. Vea la Figura 1.

En la sección “Componentes y Funciones Individuales” se proporciona una distribución detallada del panel y una descripción del PB-503A.

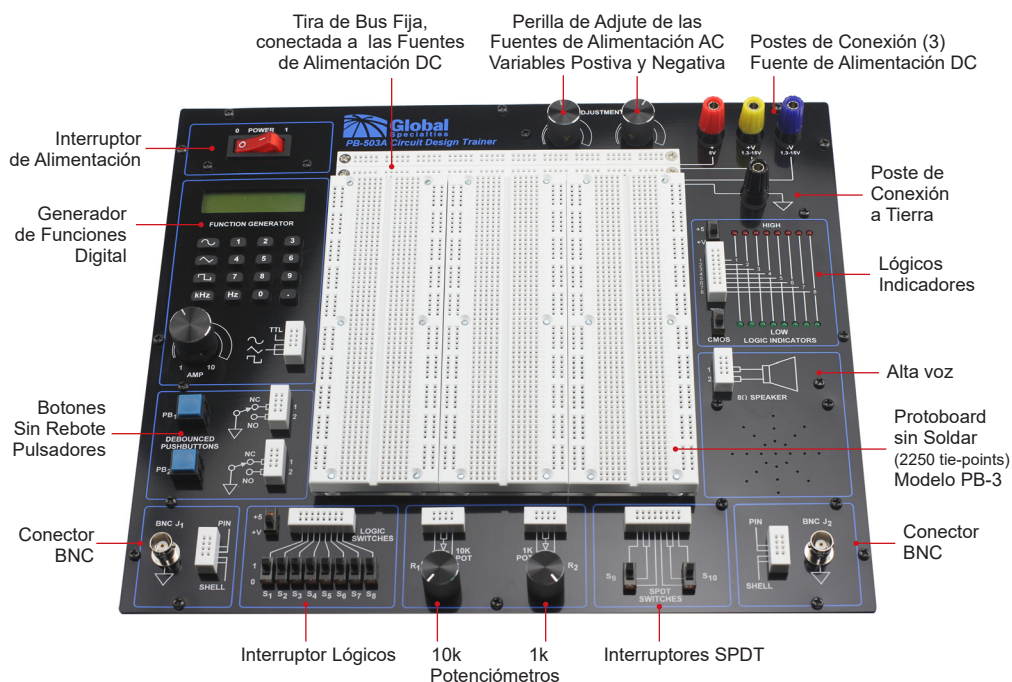


Figura 1 - Descripción del Panel Frontal del PB-503A

Línea de Entrada AC

El Modelo PB-503A puede funcionar con 115 o 230 VAC. La unidad trae una fusible tipo T de 250 V / 1.5 A para la configuración 115 VAC estándar. Para utilizarlo en 230 VAC, deslice el interruptor en la parte posterior a 230 VAC, y remplace el fusible con otro fusible de tipo T de 250 V / 0.75 A.

Componentes y Funciones Individuales

Fuentes de Alimentación

Al combinar las 3 fuentes de alimentación DC en el PB-503A, el usuario puede trabajar con prácticamente cualquier tipo de circuito integrado o componente discreto. La fuente fija de 5 V/1 A se ha convertido en un estándar de la industria para alimentar circuitos integrados digitales. Los circuitos integrados que requieren +5 V, +12 V y -5 V se adaptan fácilmente al PB-503A. Los voltajes de salida de la fuente variable pueden cambiarse ajustando las perillas en la parte superior del panel frontal. Las salidas positiva y negativa son variables de +1.3 a 150 mA, a +15 V a 500 mA y -1.3 a 150 mA a -15 V a 500 mA. Ambas salidas variables están referenciadas al circuito común, creando una fuente dividida que a menudo se utiliza con amplificadores diferenciales y operacionales (Op Amp).

Generador de Funciones Digital

El generador de funciones digital de múltiples formas de ondas proporciona señales de frecuencia continuamente variables de 0.1 Hz (para trabajo de frecuencia extra baja) hasta señales de radiofrecuencia de 100 kHz. La frecuencia se selecciona en dos rangos, con una pantalla LED para ver fácilmente la configuración de la corriente. El generador puede configurarse en incrementos de 0.1 Hz o 0.1 kHz en sus respectivos rangos según se desee. La salida de onda sinusoidal está ajustada de fábrica para una distorsión mínima. La forma de onda triangular es ajustada para una mejor linealidad. Las salidas estándar de nivel de onda cuadrada y TTL están configuradas en un ciclo de trabajo del 50%. La baja impedancia de salida de las formas de onda sinusoidal, cuadrada y triangular (600 Ω) asegura el máximo acoplamiento de la señal de salida al dispositivo siendo controlado. Todas las salidas pueden soportar un cortocircuito continuo a tierra. La amplitud de la señal se puede ajustar de 0 a 20 Vpp con un circuito abierto y de 0 a 10 Vpp con una carga de 600 Ω .

Indicadores Lógicos

Dieciséis LED, ocho rojos y ocho verdes, conforman ocho indicadores lógicos que mostrarán condiciones lógicas altas y bajas basadas en los umbrales TTL o CMOS, seleccionables por el usuario. El voltaje de operación también puede ser seleccionado por el usuario para que sea +5 V, o de +1.3 V a 15 V en la configuración de la fuente +V. Esta selección debe ser la misma que la del circuito operativo que se va a monitorear. Los LED rojos se encenderán cuando los voltajes de entrada sean de 2.2 V o más cuando esté en la posición TTL, o 70% del voltaje de operación o más en la posición CMOS. Los LED verdes se encenderán cuando los voltajes de entrada sean de 0.8 V o menos en la posición TTL, o 30% del voltaje de operación o menos en la posición CMOS. Una entrada no conectada o sin nivel lógico válido hará que ambos LED se apaguen. Tenga en cuenta que los umbrales determinados por las posiciones TTL solo son precisos cuando se selecciona el rango de +5 V. La impedancia de entrada de 100 k Ω garantiza efectos de carga mínimos del circuito en prueba.

Componentes y Funciones (Cont.)

Botones sin Rebote (Pulsadores)

El PB-503A utiliza bi-estables (flip-flops) cronometrados para proporcionar funciones de interruptor de botón pulsador sin rebote. El circuito del botón pulsador tiene salidas de colector abierto que pueden absorber hasta 250 mA cada una. Este tipo de botones sin rebote brinda al usuario una fuente de activación nítida y sin fallas que asegura una operación confiable en circuitos digitales. Cada pulsador tiene una salida normalmente abierta y otra normalmente cerrada. Si es necesario, una resistor “pull-up” (de actuación) puede ser conectado a cualquier salida de pulsos a cualquiera de las fuentes de voltaje positivo.

Potenciómetros

El entrenador posee dos potenciómetros. Los valores de resistencia elegidos (1 k Ω y 10 k Ω) se pueden utilizar en aplicaciones de circuitos comunes, como controles de volumen, controles de compensación de DC para amplificadores operacionales y controles de circuitos de temporización. Todos los cables para ambos potenciómetros están disponibles, y no comprometidos.

Conectores BNC

El PB-503A puede ser conectado a otros equipos a través de dos conectores BNC. Esto permite el uso de un cable blindado para minimizar el ruido y la interferencia.

Interruptores

El entrenador posee dos interruptores unipolares de doble vía (SPDT) para funciones generales de conmutación. Todos los cables están disponibles y claramente marcados en el PB-503A para facilitar la conexión. Ocho interruptores están configurados como interruptores lógicos para proporcionar una fuente con convenientes salidas digitales. Estos interruptores proporcionarán niveles lógicos de cero V (tierra) para una lógica baja y niveles lógicos altos de ya sea +5 V o +1.3 a +15 V en la configuración de voltaje de la fuente +V. El nivel alto está determinado por la configuración del interruptor +5/+V. Esta disposición hace que la conexión de circuitos digitales especiales, como un puerto de entrada de ocho bits, sea rápida y fácil, y permite la compatibilidad con prácticamente cualquier familia lógica.

PRECAUCIÓN



Los circuitos integrados pueden destruirse si se aplica un voltaje de entrada superior al voltaje de operación de los mismos. Siempre asegúrese de que la configuración del interruptor de alto nivel +5/+V esté en la posición correcta antes de realizar conexiones a cualquier dispositivo.

Especificaciones

Todas las especificaciones se aplican a la unidad después de un tiempo de estabilización de temperatura de 20 minutos en un rango ambiental de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Descripción	Especificaciones
Línea de Entrada AC	115 VAC @ 60Hz o 230 VAC @ 50 Hz (seleccionable)
Fuentes de Alimentación	Fija DC: +5 VDC 1.0 A máx., (corriente limitada), Ondulación $<\pm 5\text{ mV}$ Variable +DC: +1.3 VDC $\pm 0.05\text{ V}$ @ 150 mA a +15 VDC @ 500 mA, Ondulación $<\pm 5\text{ mV}$ Variable -DC: -1.3 VDC $\pm 0.05\text{ V}$ @ 150 mA a -15 VDC @ 500mA Ondulación $<\pm 5\text{ mV}$
Terminales de Conexión	(4) Salidas de las Fuentes de Alimentación: Tierra, +5VDC, Variable $\pm$ VDC
Botones sin Rebote/ Pulsadores	(2) Botones sin rebote / pulsadores, con salidas de colector abierto. Cada uno con 1 salida normalmente abierta, y 1 salida normalmente cerrada. Cada salida puede consumir hasta 250 mA.
Generador de Funciones Digital	Rango de Frecuencia: 0.1 Hz a 100 kHz en 1 rangos Voltaje de Salida: 0 a +10Vpp en 600 Ω de carga (20Vpp en circuito abierto), protegido contra cortocircuitos Impedancia de Salida: 600 Ω excepto TTL Salida de Formas de Ondas: Seno, Cuadrada, Triángulo & TTL Distorsión de Onda Seno: $<3\%$ @ 1 kHz típico Pulso TTL: Tiempo de Subida/Caída $<25\text{ ns}$, drive 100 de Carga TTL Onda Cuadrada: Tiempo de Subida/Caída $<0.5\text{ }\mu\text{s}$
Interruptores Lógicos	(8) Interruptores Lógicos para selección: Lógica Alta y Lógica Baja Nivel Lógico Bajo: Tierra Nivel Lógico Alto: intercambiable entre fuente de alimentación +5 V y variable positiva.
Interruptores	(2) Interruptores Unipolares Bidireccionales (SPDT) - no comprometidos
Indicadores Lógicos	LEDs: 16 LEDs: 8 rojos para Lógica Alta y 8 verdes para Lógica Baja Umbral Lógico Alto: 2.2 V (nominal) en modo TTL/+5 V 70% (nominal) del voltaje de operación seleccionado en modo CMOS Umbral Lógico Bajo: 0.8V (nominal) en modo TTL/+5 V 30% (nominal) del voltaje de operación seleccionado en modo CMOS

Descripción	Especificaciones (Cont.)
Conectores	(2) BNC - no comprometidos
Potenciómetros	F2) 1 k Ω y 10 k Ω - no comprometidos
Altavoz	8 Ω , 0.25 W - no comprometidos
Placa de Pruebas /Protoboard	Placa de pruebas de plexoglás removible y enchufable (PB-3) con 2520 puntos de conexión y 200 puntos de conexión adicionales conectados internamente con las salidas de las fuentes de alimentación y a tierra
Peso	3.2 kg (7 lbs)
Dimensiones	16.5 x 32.4 x 25.4 cm (6.5 x 12.75 x 10 in) (Al x An x Pr)
Garantía	3 años

Verificando el PB-503A

Usted puede verificar si el PB-503A está funcionando correctamente realizando algunas conexiones y mediciones simples. Comience conectando el cable de la línea AC a un receptáculo adecuado. El indicador de la alimentación AC debe encenderse cuando se enciende el interruptor de alimentación. Con un voltímetro DC, compruebe si hay +5 V entre la terminal de tierra y la terminal de +5 voltios. Repita la medición para la terminal de la fuente variable positiva (+) y la terminal de la fuente variable negativa (-). Verifique la variabilidad de cada fuente girando la perilla de ajuste correspondiente a cada una.

Para probar los indicadores lógicos, cambie el interruptor de voltaje de operación +5/+V a la posición +5. El interruptor del umbral TTL/CMOS puede estar en cualquier posición. Sin entrada a los indicadores lógicos, todos los LED deben estar apagados. Conecte un extremo de un cable puente a la terminal + 5 V y el otro extremo al indicador lógico 1; el LED rojo del indicador lógico 1 debe encenderse. Repita esta prueba para los indicadores lógicos del 2 al 8. Desconecte el puente del terminal de +5 voltios y conéctelo al terminal de tierra. Conecte el otro extremo al indicador lógico 1; el LED verde del indicador lógico 1 debe encenderse. Repita esta prueba para los indicadores lógicos del 2 al 8.

Sea cuidadoso al utilizar componentes que han sido extraídos de un carretel de cinta en equipos de inserción automática. Los proveedores de componentes a menudo venden el excedente de componentes pegados en conjuntos. Al remover los componentes de la cinta no siempre se remueve la cinta adhesiva de los cables de los componentes. Al colocar un componente que anteriormente estaba pegado con cinta a un conector de enchufe puede resultar en una mala conexión eléctrica, y lo que es peor dejar cinta adhesiva en el enchufe. Evite este problema limpiando con cuidado la cinta de los cables de los componentes, recortando la parte con cinta del cable o evitando por completo el uso de componentes con cinta.

El generador de funciones digitales puede ser verificado conectando su salida a una de las entradas del altavoz. Conecte la otra entrada del altavoz a la terminal a tierra (o uno de los conectores en la tira de bus a tierra). Establezca la frecuencia en 60 Hz y seleccione la onda cuadrada. Mueva el control de la amplitud hacia arriba hasta que escuche un tono proveniente del altavoz. Pase por cualquier rango de frecuencias hasta 20 kHz (este límite superior puede variar ya que depende de la audición del usuario) y la altura del tono puede cambiar. Pulse los botones de forma de onda para seleccionar seno, cuadrado y triángulo. Debe escucharse un tono cambiante pero claramente audible en cada posición.

Si un osciloscopio está disponible, puede verificar el generador de funciones digitales para obtener la forma de onda y la frecuencia adecuadas utilizando técnicas de medición estándar.

Verificando el PB-503A (Cont.)

Los botones sin rebote o pulsadores pueden ser verificados conectando un lado de un resistor (20 Ω a 100 k Ω) a +5 voltios y el otro lado a PB1-1, el punto NC. Luego conecte PB1-1 a LED-1 con el interruptor del indicador lógico +5/+V en la posición +5, el LED rojo debe encenderse cuando se presiona PB1 y el LED verde debe encenderse cuando se suelta PB1.

A continuación, mueva las conexiones de PB1-1 a PB1-2, el punto NO. Ahora el LED rojo debe encenderse cuando el PB1 no es presionado, y el LED verde debe encenderse cuando PB1 es presionado. Repita los mismos pasos para probar PB2.

Los interruptores lógicos pueden ser verificados conectando la salida de los interruptores lógicos 1 a 8 a la entrada de los indicadores lógicos 1 a 8. Cambie el interruptor lógico +5V/+V interruptor de nivel alto a +5 y cambie el indicador lógico +5/+V, y el interruptor del voltaje de operación a +V a +5. Seleccione la posición CMOS en el interruptor de selección de umbral TTL/CMOS del indicador lógico. Ahora los indicadores lógicos deben reflejar las condiciones de los interruptores lógicos, es decir, los LED rojos indicarán los interruptores en la posición alta (lógica "1") y los LED verdes indicarán los interruptores en la posición baja (lógica "0"). Mueva cada interruptor entre su posición alta y baja para verificar su funcionamiento correcto. Cambie el interruptor lógico +5/+V interruptor de nivel alto a +V y el indicador lógico +5/+V interruptor del voltaje de operación a +V; la relación entre las posiciones del interruptor y la pantalla del indicador lógico debe permanecer la misma, independientemente de la configuración de la fuente de 1.3 - 15 voltios +V.

Al usar un ohmímetro, puede verificar los potenciómetros. Para hacerlo, seleccione un rango apropiado para medir 10 k Ω y conecte las puntas del ohmímetro a R1-1 y R1-2. Con R1 completamente girado en sentido antihorario, una lectura de 0 Ω ohmios será observada. La lectura de la resistencia mostrará un aumento en su linealidad hasta 10 k Ω $\pm$ 20%. A medida que se gira el potenciómetro en el sentido horario podrá observar que la lectura de la resistencia aumenta linealmente hasta 10 k Ω $\pm$ 20 %. Ahora mueva el cable del ohmímetro de R1-1 a R1-3; con R1 completamente girado en el sentido horario, el ohmímetro leerá 0 Ω y la resistencia aumentará linealmente hasta el valor total previamente exhibido a medida que el potenciómetro es girado en el sentido antihorario. Seleccione en el ohmímetro el rango apropiado para 1 k Ω y repita estos pasos en R2 para también verificar su función.

Para verificar el interruptor SPDT S9, coloque S9 en la posición hacia arriba y conecte un ohmímetro a S9-1 y S9-2. El ohmímetro debe indicar 0 Ω . Cuando el interruptor es llevado a la posición hacia abajo, debe indicar un circuito abierto. Mueva las puntas del ohmímetro de S9-1 a S9-3 y habrá un cortocircuito con S9 posicionado hacia abajo y un circuito abierto con S9 posicionado hacia arriba. Estos pasos también deben repetirse en S10 para verificar sus funciones.

Técnicas de Placas de Prueba / Breadboard

Esta sección contiene información que puede resultar muy útil al construir circuitos utilizando el PB-503A. Si bien no existen reglas estrictas y rápidas para el protoboarding, los siguientes consejos pueden ahorrarle tiempo y problemas.

A menos que se esté preparando un circuito para una demostración o exhibición, evite cortar demasiado los cables de los componentes. Si bien los cables y conductores cortos pueden verse bien, los componentes recortados solo encajarán en un “tramo” limitado de los enchufes del conector, limitando el uso del componente. Es perfectamente permisible utilizar componentes no recortados mientras se exploran diferentes posibilidades de circuito. El único momento en que pueden ser necesarios tener cables cortos es cuando se opera a frecuencias más altas y se experimentan fallas misteriosas. A veces, la única forma de corregir los problemas de los circuitos de alta frecuencia es acortar todas las conexiones del circuito.

Tenga especial cuidado al insertar circuitos integrados en los enchufes de la placa de prueba. A menos que los pines del IC sean rectos, es muy fácil aplastar el pin en forma de zigzag o doblar los pines debajo del cuerpo del IC. De cualquier manera, el resultado será una mala conexión o ninguna conexión.

Utilice siempre cables sólidos para las conexiones de la placa de prueba. Al cortar y pelar los extremos del cable, tenga cuidado de no pelar más de 3/8 de pulgada del aislamiento del cable. Demasiado cable pelado puede resultar en conexiones accidentales cerca del extremo del cable.

Una vez que haya construido algunos circuitos, usted tendrá una buena colección de cables de puentes previamente pelados. Guárdelos. Al reutilizar estos cables, puede ahorrar aún más tiempo y esfuerzo en el montaje de circuitos futuros. Los alambres preformados en varios tamaños también están disponibles en Global Specialties (visite el sitio web para conocer las opciones y accesorios disponibles).

Información de Garantía

Garantía Limitada de Tres Años

Global Specialties (una marca de Cal Test Electronics) garantiza que estos productos están libres de defectos de material o mano de obra durante un período de 3 años, a partir de su fecha de compra original. Bajo esta garantía, Global Specialties se limita a reparar el dispositivo defectuoso cuando se devuelve a la fábrica, con los gastos de envío prepagos, dentro del período de garantía.

Las unidades devueltas a Global Specialties que hayan estado sujetas a abuso, mal uso, daño o accidente, o que hayan sido conectadas, instaladas o ajustadas en contra de las instrucciones proporcionadas por Global Specialties, o que hayan sido reparadas por personas no autorizadas, no estarán cubiertas por esta garantía.

Global Specialties se reserva el derecho de discontinuar modelos, cambiar especificaciones, precios o diseño de este dispositivo en cualquier momento sin previo aviso y sin incurrir en obligación alguna.

El comprador acepta asumir todas las responsabilidades por cualquier daño y/o lesión corporal que pueda resultar del uso o mal uso de este dispositivo por parte del comprador, sus empleados o agentes.

Esta garantía sustituye a todas las demás representaciones o garantías expresas o implícitas y ningún agente o representante de Global Specialties está autorizado a asumir ninguna otra obligación en relación con la venta y compra de este dispositivo.

Servicio

Si necesita servicios de calibración y reparación, soporte técnico o de ventas, por favor contáctenos:

Global Specialties
(Una marca de Cal Test Electronic, Inc.)
22820 Savi Ranch Parkway, Yorba Linda, CA 92887
800-572-1028 o 714-221-9330
globalspecialties.com

