



Manual de Instrucciones

Modelos 4001A y 4003A

GENERADOR DE FUNCIONES DE BARRIDO

Tabla De Contenido

Sección	Descripción	Pág. No.
1	SEGURIDAD DEL INSTRUMENTO DE PRUEBA.....	18
2	INTRODUCCION	19
3	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	20
4	CONTROLES E INDICADORES.....	22
5	INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN	25
5.1	Salida del generador de funciones.....	25
5.2	Salida del generador de barrido	25
5.3	Contador de frecuencia	25
5.4	Operación de la frecuencia controlada por voltaje	26
5.5	Guía de aplicaciones del generador de funciones	26
6	MANTENIMIENTO	27
6.1	Mantenimiento preventivo	27
6.2	Información sobre servicio	27
6.3	Reemplazo de fusible.....	27
6.4	Servicio de reparación del instrumento	27
7	SOPORTE AL CLIENTE.....	28
8	INFORMACION SOBRE GARANTIA.....	28
9	INFORMACION SOBRE SERVICIO	29

Sección 1

SEGURIDAD DEL INSTRUMENTO DE PRUEBA

PRECAUCIONES

El uso normal de equipos de prueba lo expone a cierto riesgo de choque eléctrico cuando efectúa pruebas donde hay alto voltaje descubierto. Un choque eléctrico que cause una corriente de 10 mili amperes a través del corazón pararía la mayoría de los corazones humanos. Un voltaje tan bajo como de 35 volts DC o AC rms podría considerarse de peligro porque puede producir una corriente letal bajo ciertas condiciones. Voltajes mayores pueden ser aun más peligrosos. Sus hábitos normales de trabajo deben incluir todas las prácticas aceptadas para prevenir descargas de alto voltaje, y desviar la corriente lejos del corazón en caso de contacto accidental con un alto voltaje. Si observa las siguientes medidas de seguridad, puede reducir significativamente los factores de riesgo:

1. No se exponga a altos voltajes sin necesidad. Remueva la caja y tapas solo cuando sea necesario. Apague el equipo cuando haga conexiones de prueba en circuitos de alto voltaje. Descargue los capacitores de alto voltaje después de apagar el equipo.
2. Si es posible, familiarícese usted mismo con el equipo por revisar y localizar los puntos de alto voltaje. Considere, sin embargo, que un voltaje alto puede aparecer en puntos inesperados en un equipo defectuoso.
3. Use un piso de material aislante o un tapete aislante largo para situarse, y una superficie de trabajo aislante en la cual coloque el equipo; asegúrese que las superficies no estén húmedas o mojadas.
4. Use la prueba técnica de mantener “una mano en la bolsa” cuando este usando una sonda o punta de prueba del instrumento. Evite con particular cuidado tocar un objeto metálico que pueda producir un buen retorno a tierra.
5. Cuando revise un equipo conectado a voltaje de AC, recuerde que el voltaje está usualmente presente en algunos circuitos de entrada tal como en la llave de encendido y apagado, fusibles, transformadores de poder, etc. mientras el equipo esté enchufado a una toma de AC aún cuando esté apagado.
6. Ciertos equipos con cable de poder de 2 puntas, incluyendo otros con cable polarizado, son del tipo de “chasis caliente”. Esto incluye la mayoría de los más recientes receptores de televisión y equipos de sonido. Un gabinete de plástico o de madera aísla el chasis para proteger al cliente. Cuando el gabinete es removido para servicio, un serio peligro de choque existe si se toca el chasis. Además del peligro de choque eléctrico, tanto el instrumento de prueba como el aparato bajo prueba pueden dañarse al conectar la punta de tierra del instrumento al “chasis caliente”. Para probar equipos con “chasis caliente”, conecte siempre un transformador de aislamiento entre el enchufe de AC y el equipo bajo prueba. El modelo TR110 de BK Precisión o el transformador de aislamiento modelo 1604A, o bien las fuentes de poder de AC modelos 1653A o 1655A son adecuados para la mayoría de las aplicaciones. Para mayor seguridad, trate todos los equipos con cable de poder de 2 puntas como de “chasis caliente” a menos que esté seguro que tiene un chasis aislado o un chasis a tierra.
7. En instrumentos de prueba o cualquier equipo con cables de AC de 3 puntas, conéctelos sólo a un enchufe que acepte las 3 puntas. Esta es una característica de seguridad para mantener la caja u otros elementos expuestos a tierra.
8. Los productos BK Precisión no están autorizados para uso en cualquier aplicación que involucre el contacto directo con el cuerpo humano, o para el uso como un componente crítico en un dispositivo o sistema para el soporte de vida. Aquí, “contacto directo” se refiere a cualquier conexión procedente o hacia a nuestro equipo a través de cualquier cableado o interruptores. Un “componente crítico” es cualquier componente de un dispositivo de soporte de vida o sistema cuyo fallo pueda causar una falla del dispositivo o sistema, o afecte su seguridad o efectividad.
9. Nunca trabaje solo. Alguien debe estar cerca para prestar ayuda de ser necesario. Entrenamiento en primeros auxilios CPR (resucitación cardiopulmonar) se recomienda ampliamente.

Sección 2

Introducción

Los modelos 4001A y 4003A son Generadores de funciones de barrido de 4Mhz; el modelo 4003A incluye también un contador digital de 60Mhz. Los instrumentos generan formas de onda sinusoidal, triangular, rampa, cuadrada y pulsos. El tipo de función puede seleccionarse mediante una llave giratoria.

La frecuencia puede fijarse de 0.5Hz a 4MHz usando un control selector de rango y la perilla de control de frecuencia para ajustes variables con un factor de multiplicación de 0.04 a 4 del rango de frecuencia seleccionada.

La amplitud de la señal puede ajustarse de 0.1V a 20V p-p sin carga (no load) y de 0.1V a 10Vpp con una terminación de 50 Ohms.

La salida principal (MAIN OUTPUT) permite la selección de una señal de salida SYNC.

El generador de barrido ofrece barrido lineal o logarítmico con razón de barrido variable y anchura ajustable.

Solo en el Modelo 4003A:

Contador de frecuencias de 0.2 a 60Mhz y resolución de 0.001Hz, con rango automático y 5 dígitos. Puede usarse para señales externas o internas. Además, puede usar una señal de voltaje externa para controlar la frecuencia de la función. Con una señal de entrada de AC, puede generar una salida FM.

Sección 3

Especificaciones Técnicas

3.1 CARACTERISTICAS DE FRECUENCIA

Formas de onda:	Sinusoidal, cuadrada, triangular, rampa ± pulso
Rango de sintonía:	Factor de multiplicación variable de 0.04 a 4.0 del rango seleccionado
Resolución:	0.001Hz (modelo 4003 A solamente)
Estabilidad de frecuencia:	Variación menor a 0.1% en 15 minutos después del encendido y de 0.2% después de 24 Horas
Modos de operación:	Normal, barrido, VCF

3.2 CARACTERISTICAS DE SALIDA

Impedancia:	50 Ohms ±2%
Nivel:	De 0.1Vp-p sin carga ó 0.05Va 50 OHMS a 20Vp-p sin carga ó 10Vp-p a 50 OHMS
Atenuación:	-20db± 2%
Compensación DC (offset):	Variable ±10V circuito abierto, ±5V a 50 OHMS

3.3 ONDA SENOIDAL

Distorsión:	< 2% a (1Hz -100KHz)
Razón armónica:	< 30dB, 100KHz a 4MHz

3.4 ONDA TRIANGULAR

Simetría:	50% (mitad positiva) a 50% (mitad negativa), <2%, 1Hz a 100KHz
-----------	--

3.5 RAMPA

Rango de frecuencia:	0.5Hz a 3.5Mhz
Simetría:	50% (mitad positiva) a 50% (mitad negativa). <2%, 1 Hz a 100KHz
Tiempo de levantamiento:	<90ns, (20Vp-p, sin carga)

3.7 PULSO NEGATIVO

Rango de frecuencia:	0.5Hz a 3.5MHz
Ancho de pulso:	15% del período de la frecuencia seleccionada
Simetría:	20% a 80%, <5%, 1Hz a 100KHz
Tiempo de levantamiento:	<90ns, (20Vp-p, sin carga)

3.9 SALIDA SINCRONIA

Impedancia:	50 OHMS ±2%
Nivel (TTL):	3Vp-p amplitud fija
Nivel (CMOS):	Ajustable de 5V a 15Vp-p
Tiempo de levantamiento:	< 60ns (TTL) y < 90ns (CMOS)

3.10 ENTRADA VCF (modelo 4003A solamente)

Nivel de entrada:	0 a 10V
Frecuencia de entrada:	DC a 1KHz

3.11 OPERACION DE BARRIDO

Modos de operación: Lineal/LOG
Razón de barrido: 5s a 25ms
Anchura: 1:1 a 1:100

3.12 SALIDA SINCRONA DE BARRIDO

Forma de onda de salida: onda de rampa Lineal/LOG
Amplitud: 10Vp-p(sin carga), 5Vp-p (Carga de 1K Ω)

3.13 CONTADOR DE FRECUENCIA

Pantalla: 5 dígitos, Auto rango
Unidad de lectura: Hz/KHz auto rango
Resolución: 0.01 Hz (máx.)
Precisión: <0.02% \pm 1 dígito
Coeficiente temperatura: <10PPM/ $^{\circ}$ C

3.14 CONTADOR EXTERNO (MODELO 4003^a SOLAMENTE)

Voltaje de entrada máximo: <150mVrms
Frecuencia de entrada: 0.1Hz a 60MHz
Acoplamiento: HF – para más de 100KHz
LF – Con filtro para menos de 100KHz
Sensibilidad: <30mVrms (1MHz)

3.15 FUENTE DE PODER: 115 VAC \pm 10% 50/60hz, fusible de 600mA ó
230 VAC \pm 10% 50/60hz, fusible de 300Ma

3.16 AMBIENTE DE ALMACENAMIENTO

Temperatura: -20 $^{\circ}$ C a 70 $^{\circ}$ C
Humedad: 0% a 90%

3.18 DIMENSIONES: 275 x 90 x 300 mm

3.19 PESO: 5.5 LB (2.5KG)

3.20 ACCESORIOS: Cable de alimentación, Manual de usuario

NOTA: Las especificaciones y la información están conforme a cambio sin el aviso de BK Precisión Corp. Por favor visite www.bkprecision.com para las especificaciones más corriente y información de nuestros productos.

Sección 4

Controles E Indicadores

4.1 PANEL DELANTERO (Vea las Fig. 1A y 1B)

1. **INTERRUPTOR DE ENCENDIDO (POWER).** Enciende y apaga el instrumento. En “ON” se encienden los dígitos LED (14).
2. **PERILLA DE CONTROL DE FRECUENCIA.** Ajusta la frecuencia del rango seleccionado con el factor de multiplicación de 0.04 a 4.0
3. **SALIDA SYNC.** El nivel de la señal cuadrada de salida “TTL” sincroniza con la frecuencia de la salida principal (Main)
4. **SALIDA DE BARRIDO.** Señal de barrido está disponible independientemente de la posición de la llave “SWEEP ON” disponible en la perilla giratoria “SWEEP RATE”
5. **SALIDA PRINCIPAL (MAIN OUTPUT).** Salida normal o de barrido de acuerdo con el modo seleccionado. La impedancia de salida máxima es de 50Ω
6. **PERILLA DE AMPLITUD.** Permite ajustar la señal de 0.1V p-p a 20Vp-p puede ser ajustada sin carga (No-Load). Empuje la perilla giratoria para atenuar la señal 10 veces.
7. **COMPENSACION DC (DC OFFSET).** Esta perilla puede aplicar un voltaje a la señal principal. Gire la perilla en dirección de las manecillas del reloj para una compensación o desplazamiento positivo, y en sentido contrario para una compensación o desplazamiento negativo.
8. **RANGO DE BARRIDO (SWEEP RATE).** Esta perilla giratoria permite ajustar el rango de barrido de 5 s a 25 milisegundos. Al empujarse se activa el modo de operación de barrido
9. **ANCHO DE BARRIDO (SWEEP WIDTH).** Esta perilla ajusta la anchura del barrido. Al empujarse se genera un barrido lineal, y al empujarse nuevamente, un barrido logarítmico

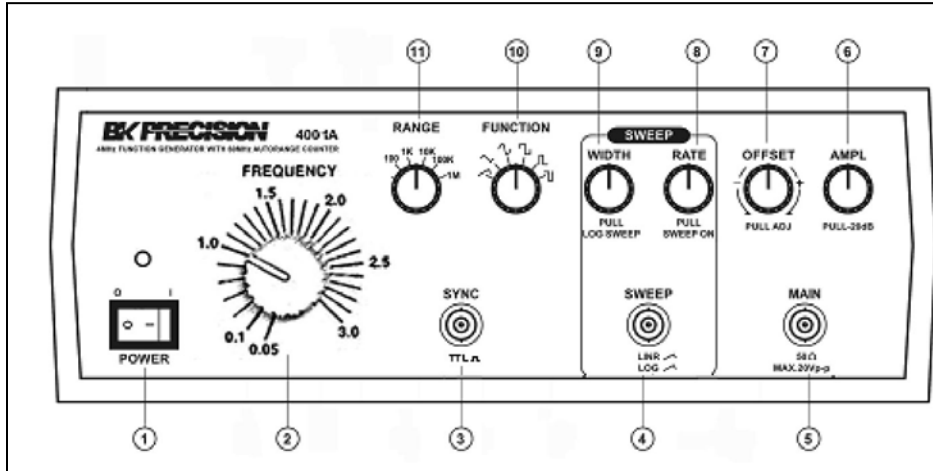


Figura 1A. Controles del panel frontal del modelo 4001A

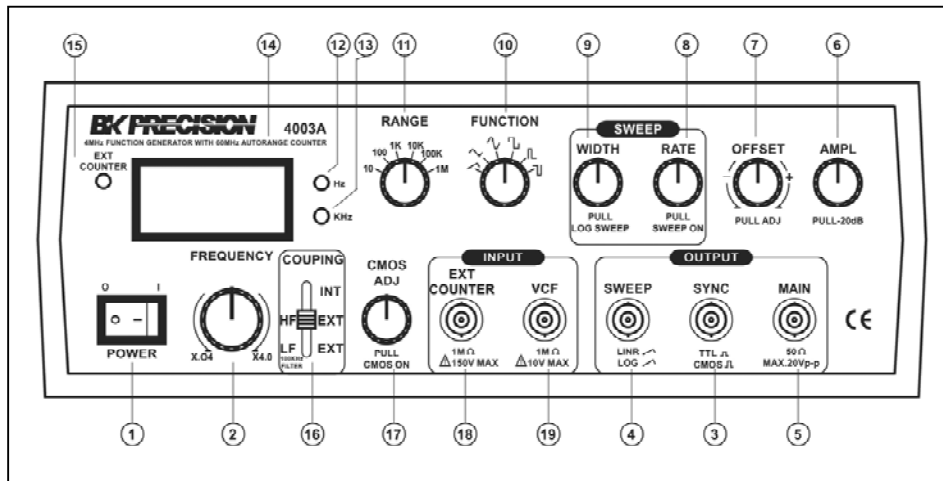


Figura 1B. Controles del panel frontal del modelo 4003A

10. **LLAVE DE SELECCIÓN DE FUNCION.** Switch rotatorio para seleccionar la forma de onda.
11. **LLAVE DE RANGO DE FRECUENCIA.** Switch rotatorio para seleccionar el rango de 10Hz a 1MHz en 6 pasos.
(Refiérase a la Fig. 1B)
12. **LED de Hz.** / luz verde enciende cuando la frecuencia de la salida principal es de Hz
13. **LED de KHz.**/ luz roja enciende cuando la frecuencia de la salida principal es de KHz
14. **PANTALLA DE 5 DIGITOS.** Indica la frecuencia de la salida principal o de la señal aplicada a la entrada externa
15. **LED EXT COUNTER.** Enciende cuando se selecciona el conteo de frecuencia externa mediante el switch de acoplamiento.
16. **LLAVE DE ACOPLAMIENTO (COUPLING).** Llave de 3 posiciones: “Internal/External”, “Frequency/External” y “Low Frequency” para seleccionar modos.
17. **PERILLA DE AJUSTE “CMOS”.** Para ajustar el nivel CMOS de la salida SYNC en el modo CMOS. Empuje la perilla para activar dicho modo
18. **ENTRADA INTERNA BNC.** Conector para contar una frecuencia externa
19. **ENTRADA BNC VCF.** Para conectar una señal externa de DC o AC para una salida controlada por voltaje.

4.2 PANEL TRASERO

En la parte posterior del instrumento se encuentra un enchufe de entrada principal. Este enchufe tiene una entrada de fusible usado para reemplazo de fusible y selección del voltaje de línea. Esta selección (110/230VAC) depende de cómo insertamos el enchufe del fusible. Refiérase a las marcas (flechas) del enchufe y del panel.

Para ventilación, el equipo contiene un ventilador de 40mm en el panel trasero

Sección 5

Instrucciones de Operación

Antes de encender la unidad, asegúrese que ha fijado correctamente el control del voltaje de entrada y que las ranuras de ventilación no estén bloqueadas. Verifique que el ventilador trabaje bien.

Es necesario observar la señal generada con un osciloscopio antes de conectarla a un circuito electrónico. Por ello hacemos referencia a esta actividad en los procedimientos.

Encienda el instrumento por medio de la llave "POWER" del panel frontal. La pantalla mostrará la lectura de acuerdo con los valores fijados.

5.1 SALIDA DEL GENERADOR DE FUNCIONES

1. Seleccione el tipo de forma de onda con la llave giratoria "FUNCTION"
2. Seleccione el rango de frecuencia mediante la llave giratoria "RANGE"
3. Conecte la salida principal (MAIN OUTPUT) al canal 1 del osciloscopio y la señal "SYNC" al canal 2. Fije la fuente de disparo en el canal 2.
4. Fije la frecuencia de la señal mediante la perilla de ajuste. El valor se mostrará en pantalla
5. Ajuste la amplitud mediante el botón correspondiente. Empuje el botón hacia fuera si desea atenuar la señal por un factor de 10.
6. Fije el desplazamiento de DC mediante el botón "OFFSET" al nivel deseado (-10V a +10V)
7. Verifique la impedancia de la carga antes de conectarla (50W máximo)

5.2 SALIDA DEL GENERADOR DE BARRIDO

1. Conecte la Salida Principal (MAIN OUTPUT) al canal 1 del osciloscopio y la salida de barrido (SWEEP) al canal 2.
2. El canal 2 exhibe una onda de "dientes de sierra". La salida "SWEEP" está disponible sin importar la llave "SWEEP ON". La salida será un barrido logarítmico si se empuja el botón "WIDTH".
3. Ajuste la razón de barrido con el botón "RATE". (Ajustable de 5s a 10ms)
4. Ajuste la frecuencia como se explicó en la generación de funciones.
5. Empuje la llave "RATE" para habilitar el modo barrido (SWEEP).
6. El canal 1 (uno) exhibirá la señal de barrido.
7. Ajuste la anchura del barrido con el botón "WIDTH". (1:1 a 1:100)

5.3 CONTADOR DE FRECUENCIA

1. Verifique la posición de la llave “COUPLING”. La posición HF se utiliza para frecuencias mayores de 100KHz. La posición LF para frecuencias menores de 100KHz.
2. La luz (LED) llamada “EXT COUNTER” se enciende cuando la llave “OUPLING” se posiciona en modo de conteo.
3. Conecte la señal a la terminal “BNC EXT COUNTER”.
4. La pantalla muestra la frecuencia y los indicadores LED de Hz/KHz encienden dependiendo de la frecuencia.

5.4 OPERACIÓN DE FRECUENCIA CONTROLADA POR VOLTAJE

El modelo 4003A puede operarse como un generador controlado por voltaje conectando un voltaje externo a la entrada VCF.

1. Seleccione la forma de onda y la frecuencia.
2. Fije la frecuencia inicial con el control variable. Aplique un voltaje DC positivo a la entrada VCF para disminuir la frecuencia. Un voltaje de 0 a +10V la disminuye por un factor de 100. Por ejemplo, si la frecuencia inicial es de 100KHz, un voltaje de +10V cambia la frecuencia de salida a 1KHz.

5.5 LIBRO GUIA DE APLICACIONES DE EL GENERADOR DE FUNCIONES

BK Precisión ofrece una “Guía del Generador de Funciones” que describe numerosas aplicaciones de este instrumento, incluyendo detalles de conexión. También incluye un glosario de la terminología del generador de funciones y una explicación de la operación de su circuito. Esta guía puede obtenerse sin costo de la sección de descarga de la página Web www.bkprecision.com

Sección 6

Mantenimiento

6.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Favor de seguir los pasos preventivos siguientes para asegurar la operación correcta de su instrumento

- Nunca coloque objetos pesados sobre el instrumento
- Nunca coloque un caudín soldador caliente sobre o cerca del instrumento
- No inserte alambres, alfileres u otros objetos metálicos en el ventilador
- No mueva o jale el instrumento mediante el cable de poder o punta de salida; especialmente cuando estén conectadas
- No obstruya las ranuras de ventilación del panel trasero, pues esto aumentará la temperatura interna
- No opera el instrumento sin la cubierta a menos que sea Ud. un técnico de servicio calificado
- Limpie y verifique la calibración del instrumento regularmente para su mejor presentación y operación.
- Remueva cualquier mugre o polvo de la cubierta externa con un trapo humedecido con una solución limpiadora suave.

6.2 INFORMACION SOBRE SERVICIO

Presentamos algunos problemas comunes que pueden ocurrir y el remedio para su corrección:

Cuando el instrumento no enciende

Verifique que el switch de encendido está en la posición ON. Si no, verifique el cable de alimentación; asegúrese que esté conectado adecuadamente a la unidad. Verifique también el switch principal. Asegúrese que el voltaje de línea es igual al indicado en la parte trasera del chasis. Para ayuda adicional, consulte al personal de servicio.

6.3 REEMPLAZO DEL FUSIBLE

Si el fusible se abre, el LED no encenderá ni operará el instrumento. Reemplace el fusible por otro del valor correcto. El fusible se localiza en el panel trasero junto al receptáculo del cable de poder.

1. Remueva el sostén del fusible como sigue:
2. Desconecte el cable de poder de la parte trasera del instrumento
3. Inserte un desarmador pequeño en la ranura del sostén del fusible (localizado entre el sostén y el receptáculo).

Al reinstalar el sostén. Asegúrese que el fusible está instalado para que se seleccione el voltaje de línea correcto.

6.4 SERVICIO DE REPARACION DEL INSTRUMENTO

Debido a las especializadas habilidades y equipo de prueba requerido para la reparación y calibración del instrumento, muchos clientes prefieren depender en B & K Precisión para este servicio. Nosotros mantenemos una red de agencias de servicio autorizadas para este propósito. Para usar este servicio, aún si el instrumento ya no esta bajo garantía, siga las instrucciones en la parte de INSTRUCCIONES DE SERVICIO DE GARANTIA de este manual. Hay un cargo nominal por instrumentos fuera de garantía.

Sección 7

SOPORTE AL CLIENTE

BK Precisión ofrece soporte técnico profesional y cortés antes y después de la venta de sus equipos de prueba. Los siguientes son servicios típicos de los disponibles de nuestro teléfono sin carga:

1-800-462-9832

- Asesoría técnica sobre el uso de su instrumento
- Asesoría técnica sobre aplicaciones especiales de su instrumento
- Asesoría técnica para escoger el mejor instrumento para una tarea específica
- Información sobre accesorios opcionales para su instrumento
- Información sobre servicios de reparación y recalibración
- Pedidos de partes de reemplazo
- Disponibilidad de publicaciones de servicio
- Información sobre otros instrumentos de BK Precisión
- Solicitudes de catálogos de BK Precisión
- El nombre de su distribuidor más cercano

Llame sin cargo al 1 800-462-9832
Lunes a Viernes de 8 AM a 5 PM
Viernes de 8:00 AM a 12:00 PM
(Tiempo del Pacifico)

Información de Servicio

Servicio de Garantía: Por favor regrese el producto en el empaquetado original con prueba de la fecha de la compra a la dirección debajo. Indique claramente el problema en escritura, incluya todos los accesorios que se están usando con el equipo.

Servicio de No Garantía: Por favor regrese el producto en el empaquetado original con prueba de la fecha de la compra a la dirección debajo citada. Indique claramente el problema por escrito e incluya todos los accesorios que se están usando con el equipo. Clientes que no tienen cuentas regulares deben de incluir pago en forma de Cheque, Orden de Dinero, o Número de Tarjeta de Crédito. Para precios actuales visite www.bkprecision.com y oprime sobre el “Service/Repair” (Servicio/Reparación).

Devuelva toda la mercancía a la Corporación BK Precisión con el envío pagado por adelantado. La carga global de la reparación para el servicio de la No-Garantía no incluye el envío del producto de regreso a usted fuera de los EE.UU. El envío del producto de regreso a localidades dentro de los EE.UU. están ya incluidos en el costo por servicio de garantía. Para costos de envíos de noche (Overnight) y el envío a localidades fuera de los EE.UU. contacte a la Corporación BK Precisión para adquirir una cotización.

BK Precisión Corp.
22820 Savi Ranch Parkway
Yorba Linda, CA 92887
www.bkprecision.com
714-921-9095

RECUERDE: Incluya junto con el instrumento la dirección de remitente, nombre del contacto, número de teléfono y descripción del problema.

Garantía Limitada de Un Año

La Corporación BK Precisión certifica al comprador original que sus productos y componentes estarán libres de defectos por el periodo de un año desde el día de su compra.

La Corporación BK Precisión reparará o sustituirá sin cargo alguno, a nuestra discreción, todo producto o componentes defectivos. El producto devuelto debe estar acompañado con prueba de su fecha de compra en la forma de un recibo de venta.

Para obtener cobertura en los EE.UU., este producto debe ser registrado por medio de una forma de registro disponible en www.bkprecision.com dentro de los quince (15) días de la compra del producto.

Exclusiones: Esta garantía no se aplica en el evento de uso por error o abuso de este producto, o el resultado de alteraciones o reparaciones no autorizadas. La garantía es anula si se altera, se desfigura o se quita el número de serie del producto.

La Corporación BK Precisión no está obligada a dar servicio por daños consecuentes, incluyendo sin limitaciones a daños resultando en pérdida de uso. Algunos estados no permiten limitaciones de daños fortuitos o consecuentes. Tan limitación o exclusión mencionada podría no aplicarse a usted.

Esta garantía le da ciertos derechos y podrá obtener derechos adicionales, los cuales cambian de un estado al otro dentro de los EE.UU.

B& Precisión Corp.
22820 Savi Ranch Parkway
Yorba Linda, CA 92887
www.bkprecision.com
714-921-9095