

## SEGURIDAD DE EL INSTRUMENTO DE PRUEBA

### PRECAUCIONES

Use normal de equip de probe le expone a cierta cantidad de peligro por un choque eléctrico porque revisiones son algunas veces hechas donde hay alto voltaje descubierto. Un choque eléctrico que cause 10 milliamps pasar a través del corazón pararía la mayoría de los corazones humanos. Voltaje tan bajo hasta 30 voltios dc o ac rms podría ser considerado peligroso porque puede producir una corriente letal bajo ciertas condiciones. Voltajes mas altos pueden ser aun más peligrosos. Tus hábitos normales de trabajo deben de incluir todas las practicas aceptadas para prevenir contacto con alto voltaje descubierto, y dirigir corriente lejos del corazón en caso de contacto accidental con un alto voltaje. Observe las siguientes medidas de seguridad:

1. No se expone a alto voltaje sin necesidad. Remueva la caja y tapas solo cuando sea necesario. Apague el equipo cuando haga conexiones en circuitos de alto voltaje. Descargue los capacitadores de alto voltaje después de remover poder.
2. Si es posible, familiarícese usted mismo con el equipo que va ha ser revisado y los lugares de los puntos de alto voltaje. Pero, también recure que alto voltaje puede aparecer en puntos inesperados en equipo defectuoso.
3. Use un piso de material insuflado o un tapete de piso insuflado largo para caminar en él, y una superficie de trabajo insuflada en la cual pueda poner el equipo; y asegurarse que las superficies no esten humedas o mojadas.
4. Use la técnica comprobada por el tiempo de “una mano en la bolsa” cuando este usando una sonda de instrumento. Sea particularmente cuidadoso de evitar conectar un objeto de metal que pueda proveer un buen camino de regreso a tierra.
5. Cuando revise equipo conectado a ca, recure que la línea de voltaje ca es usualmente presente en algunos circuitos encendidos de entrada tal como el switch de encendido y apagado, fusibles, transformadores de poder, etc. cualquier tiempo que el equipo este conectado a una enchufe de ca, aun si el equipo esta apagado.

**MANUAL DE INSTRUIONES  
MODELO 4040A  
20MHz GENERADOR DE BARRIDO/FUNCIONES  
CON CONTADOR DE FRECUENCIA**

TABLA DE CONTERIDO	
SEGUNDAD DEL INSTRUMENTO DE PRUEBA	
INTRODUCCION	3
ESPECIFICACIONES	4
CONTROLESE INDICADORES	6
INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN	9
Selección de frecuencia y forma de onda	9
Control de ciclo de servicio	11
Operación de establito	12
Operario AM	13
Operación FM	14
Salida para TTL/CMOS	15
Operación de voltaje controlada frecuencia	15
Operación de barrido	16
Uso del contador de frecuencia con señales externa	16
Consideraciones de protección de salida	17
Guía de aplicaciones del generador de funciones	17
MANTENIMLENTO	18
Desensamblado y reensamblado	18
Reemplazo de fusible	18
Selección de línea de voltaje	18
Servicio de reparación del instrumento	19
CUSTOMER SUPPORT	21
INSTRUCCIONES DE SERVICIO DE GARANTIA	22
DOS-ANOS GARANTIA LIMITADA	23

## Introducción

El B & K Precision modelo 4040A Barrido/Funcion generador es una versátil fuente de señales cual combina varias funciones en una unidad- generador de formas de onda, generación de pulso (atravez de simetría variable), y barrido de frecuencia. Adicionalmente, el instrumento provee la conveniencia adicional de un incluido contador de frecuencia. Esto permite mas precisa determinacion de la frecuencia de salida que se posible con un simple calibrado medidor. Controles de ajuste grueso y fino permiten ajuste de precision de la salida de frecuencia. El contador de frecuencia interna tambien puede ser usado para medir frecuencias externas.

El cinco-digitos contador de frecuencia muestra la frecuencia de salida de el generador o señales externas de 5 a 30MHz.

Con esta versatilidad, la unidad tiene un amplio numero de aplicaciones en ambos analogo y digital electronica en los campos de ingeniería, manufactura, servicio, educación y recreación.

El corazón de el generador de funciones es un VCG (voltaje-controlado generador) que produce ondas de seno, cuadradas y triangulares desde los 0.2 Hz hasta 20MHz rango. Esto en compasa subaudible, sonido, untrasonido, ultrasonico y RF aplicaciones. Un continuamente variable compensación de cd permite a la salida ser inyectada dentro de circuitos al el correcto nivel medio.

El generador de barrido ofrece linear y logarítmico barrido con un rango variable de barrido y tiempo de barrido ajustable. El tablero de control delantero permite el ajuste de comienzo y alto de frecuencias. Operación estallido permite la salida a ser bloqueada, por una interna, ajustable señal o por una señal aplicada externamente.

simetría variable de la onda de forma de salida convierte el instrumento en un generador de pulsos capaz de generar ondas rectangulares o impulsos, rampas,o diente de cerrucho ondas, y ondas inclinadas de seno.

La salida puede ser amplitud modulada por una 1kHz interna, ajustable señal o por una señal aplicada internamente.

En adiccion a las características mencionadas, un voltaje externo puede ser usado para controlar la frecuencia de operacion.

Muchas funciones pueden ser operadas simultaneamente haciendo posible tales salidas complejas tal como bloqueados trenes de impulsos con barrido externo e interno .

## ESPECIFICACIONES

### CARACTERÍSTICAS DE FRECUENCIA

Formas de onda : seno, cuadrada, triangular +/- Impulso, +/- rampa  
Rango : 0.2Hz a 20MHz en 8 rangos  
Resolución : 5 dígitos  
Afinación rango: grueso 10:1, Fino +/- 5% de posición gruesa  
Variable ciclo de servicio: 15:85:15 continuamente variable  
Modos de operación: normal, barrido, VCG, AM, FM estallido  
Estabilidad de frecuencia : la salida cambiara menos que 0.09% sobre  
15 minutos después de 1 hora de calentamiento

### CARACTERÍSTICAS DE SALIDA

Impedancia : 50 OHM +/- 10%  
Nivel : 20 V p-p circuito abierto, 10Vp-p dentro de  
50 OHM a 10MHz  
Amplitud control : Variable 20db rango tipico  
Atenuación : -20db +/- 1db  
DC compensación : Variable +/- 10V circuito abierto, +/- 5V  
Dentro 50OHM

### ONDA SENO

Distorsión : 0.1 Hz a 100KHz : <math>\leq 3\%</math>  
Flamess : +/- 5% (0.45db) 10Hz a 10MHz  
+/- 20% (2.0db) 10MHz a 20MHz

### ONDA CUADRADA

Simetría : <math>\leq 2\%</math> 0.2Hz a 100KHz  
Tiempo de elevación : <math>\leq 30\text{ns}</math> (tipico)  
Sobredisparo/bajodisparo : <math>\leq 5\%</math>

### ONDA TRIANGULAR

Linearidad : >math>\geq 98\%</math> a 100KHz

### SALIDA TTL

Nivel : 0.8V a 2.4V  
Tiempo de elevación : <math>\leq 20\text{ns}</math>  
Ciclo de servicio : 50% tipico

### CMOS SALIDA

Max frecuencia : 2Mhz  
Nivel : 4V a 14 V +/- 0.5V p-p continuamente variable  
Tiempo de elevación : <math>\leq 120\text{ns}</math>

### VCG (GENERADOR DE VOLTAJE CONTROLADOR) ENTRADA

Voltaje de entrada : 0-10V +/- 1V causa un 100:1 cambio de frecuencia  
Impedancia : 20kOhm +/- 5%

## OPERACIÓN BARRIDO

Modo	: LIN/LOG
Archo	: 100:1, continuamente variable
Velocidad	: 20ms a 2s continuamente variable
Salido de barrido	: 0 a 2V
Copmienzo / alto frecuencia	: ajustable

## CARACTERÍSTICAS DE AM MODULACIÓN

Fuente	Interna,externa
Factor de modulación	0 a 100%
INT. Modulación	1kHz
EXT. Modulación	DC a 500khz
EXT. Sensibilidad:	menos que 10 V p-p por 100% modulación

## FM MODULACIÓN CHARACTERISTICS

Fuente	Interna,externa
Desviación	0 a 5%
INT. Modulación	1kHz
EXT. Modulación	DC a 500khz
EXT. Sensibilidad:	menos que 10 V p-p por 100% modulación

## ESTALLIDO CARATERISTICAS

Fuente:	interna,externa
Estallido areho:	continuamente variable de 5% a 90% de frecuencia interna de puerta
Velocidad de repetición:	.5 hz a 50 hz, interna o DC a 500khz, externa
Estallido frecuencia	Determinada por la pocision de el generador principal. Tono estallido estar en ciclos integrales de frecuencia siendo destroida

## CONTADOR DE FRECUENCIA

Precision:	precisoín de tiempo base +/- 1 count
precisoín de tiempo base	+/- 10 ppm (23`C +/- 5`C)
Pantalla	5 digitos LED
Entrada externa	
Frecuencia	5Hz a 30 MHz
Resolution	0.1,1,10,100,1khz
Sensitivita	</= 25 mv rms
Impercina	1 mohms/100 pf

## FUENTE DE PODER

120/230 v ac +/- 10% 50/60hz seleccionable bricandor inarno

## DEMESIONE

12 ½ in. X 5 ½ in. X 12 3/8 in.(26.6 cm x 13.97 cm x 31.43 cm)

## PESO

5.3 LB (2.4 kg)

## ACCESORIOS

Cable de salida BNC a clips de cocodrilo

Manual de instrucción

## CONTROLES E INDICADORES

### PANEL DELANTERO (Vea a al Fig 1)

1. Interruptor de encendido. Enciende y apaga el poder.

2. Switch de el ciclo de servicio. Cuando accionado, permite la cooperación de el control del ciclo de servicio.
3. Switch de nivel de CMOS. Accionado, cambia la senal TTL a senal CMOS a el TTL/CMOS jack y permite la cooperación de el control de nivel CMOS.
4. Switch de compensación de cd. Cuando accionado, permite la cooperación de el control de compensación de cd.
5. -20 dB switch. Cuando accionado, la senal al jack de salida es atenuada por -20 dB.
6. Switch de rango. Selecciona el rango de la frecuencia de salida. Ocho rangos de 2Hz a 20mHz. El switch indica la máxima frecuencia de rango y es ajustado con el control grueso de frecuencia a 0.1 veces el máximo. Por ejemplo, si el rango de 200kHz es seleccionado, la salida de frecuencia puede ser ajustada de 20 kHz a 200kHz.
7. Control de el ciclo de servicio. Activado por el ciclo de servicio switch. Rotación desde la posición central ajusta el ciclo de servicio de la senal de la salida principal y el TTL/CMOS jack.
8. Control de nivel CMOS. Girando este control en la dirección de las manecillas de el reloj aumenta la amplitud de la senal CMOS a el TTL/CMOS jack.
9. Switch de funciones. Selecciona seno, cuadrada, triangular forma de onda al jack de salida.
10. Control de nivel de salida. Controla la amplitud de la senal al jack de salida. El nivel de salida puede ser disminuido por aproximadamente 20 dB con este control.
11. Control de la compensación cd. Activado por el cd compensación switch. Rotación en la dirección de las manecillas de el reloj desde el centro cambia la compensación de cd en la dirección positiva cuando rotación en contra de las manecillas del reloj desde el centro cambia la compensación de cd en la dirección negativa.
12. VCG/mod jack de entrada. Controlado por la modulación apagada / encendida switch. Cuando modulación apagada es seleccionada, jack es el voltaje controlado generador de salida y permite control externo de el generador de la frecuencia de salida por una entrada de voltaje cd en este jack. Un voltaje positivo disminuirá la frecuencia. Cuando modulación activada es seleccionada, este jack se convierte en una fuente de entrada de modulación.
13. Jack de salida. Forma de onda seleccionada por el switch de funciones como también como el sobre impuesto voltaje de compensación cd esta disponible en este jack.
14. Jack de entrada de el estallido. Entrada para señales externas para la cooperación de estallido.
15. TTL/CMOS jack. TTL o CMOS onda cuadrada , dependiendo en la posición de el switch de el nivel CMOS, sale de este jack. Esta salida es independiente del NIVEL DE SALIDA y COMPENSACION CD controles.
- 16 EXT. CONTADOR ENTRADA JACK. Entrada para medida de frecuencia externa.

17 Control de anchor de estallido. Ajusta el ciclo de servicio de la puerta interna de 18 estallido.

19 Control de % de modulación. Ajusta el porcentaje de modulación de AM o FM.

Estallido APAGADO / ENCENDIDO switch. Selecciona externa o interna puerta de estallido. Salida continua es obtenida con el anchor switch en la posición APAGADA y puerta de estallido externo es aplicada.

## CONTROLES E INDICADORES

20. COMIENZO / ALTO switch. Permite ajustamiento de el comienzo y alto de las frecuencias de barrido. El ajustamiento actual es hecho por el COMENZAR BARRIDO y ALTO BARRIDO controles (29 y 27). COMIENZO / ALTO selección es activado solo cuando el FIJO / CORRE switch es puesto a FIJO.
21. CORRE/FIJO switch. Selecciona barrido fijo o barrido corrido cooperación. En la FIJO posición, el comienzo y terminada de las frecuencias de barrido es continuamente presente a la salida. En él CORRE posición, el generador barre entre la baja y alta frecuencias a una velocidad puesta por el TIEMPO DE BARRIDO control.
22. BARRIDO EXT/INT switch. Cuando activado (INT) permite el modo de cooperación de barrido. La velocidad de barrido es controlada por el TIEMPO DE BARRIDO control y lo largo de el barrido es controlado por el BARRIDO ALTO control y la frecuencia de comienzo es controlada por el COMENZAR BARRIDO control (29). Cuando desenganchado (EXT) permite control externo de la frecuencia de salida de el generador por una entrada de voltaje CD en el VCG/MOD ENTRADA jack 12.
23. BARRIDO LIN/LOG switch. Cuando activado (log) selecciona características de barrido logaritmico y cuando desenganchado (lin) selecciona características de barrido lineal.
24. CNTR (contador) INT/EXT switch. Selecciona la fuente de entrada para la entrada de el contador.
25. TIEMPO DE BARRIDO control. En el modo de barrido, rotación determina la cantidad de tiempo de barrido desde la frecuencia de comienzo hasta la frecuencia de alto.
26. Control FINO DE FRECUENCIA. Ajustes de vernier de la frecuencia de salida para un ajuste fácil de frecuencia.
27. ALTO DE FRECUENCIA control. Ajusta el fin de la frecuencia de barrido.
28. Control GRUESO DE FRECUENCIA. Ajuste grueso de la frecuencia de salida de 0.1 a 1 veces el rango seleccionado.
29. Control de COMIENZO DE BARRIDO. Ajusta el comienzo de la frecuencia de barrido.
30. LED PUERTA. Indica cuando la pantalla de el contador cambia. Cuando los 200K hasta 20M rangos son seleccionados, el LED relampaguea 10 veces por segundo (cada 0.1 segundos). Cuando el 20 hasta 20K rango es seleccionado la LED relampaguea una vez cada segundo y cuando el rango 2 es seleccionado, la LED relampaguee cada 10 segundos. Cuando la LED se apaga, la pantalla cambia.
31. Hz y KHz LED. Indica si el contador esta leyendo Hz o kHz.
32. PANTALLA DE EL CONTADOR. Muestra la frecuencia de formas de onda generadas internamente, o señales externas cuando EXT es seleccionado.
33. Switch de MODULACION ENCENDIDO/APAGADO. Permite o no permite modulación de el generador.
34. Switch de MODULACION EXT/INT. Selecciona si modulación del generador es de la fuente interna de 1kHz o de una senal aplicada al VCG/MOD jack de entrada.
35. Switch de MODULACION FM/AM. Selecciona modulación con frecuencia o modulación por amplitud.

36. GCV SALIDA. (localizada en el panel trasero) Control de voltaje de salida de el generador. Voltaje es proporcional a la frecuencia de el generador. Cuando el modo de barrido es seleccionado, voltaje de barrido este presente en el jack para conexión a un osciloscopio.

## INSTRUCCIONES DE OPERACION

El B&K Precision Modelo 4040A Barrido/Funcion generador es un instrumento versátil, capaz de producir una variedad de formas de onda a través un ancho rango de frecuencias. Para ganar una buena familiaridad con esta unidad, es recomendable que este conectada inicialmente a un osciloscopio, para que los efectos de los varios controles en las formas de onda que son generadas puedan ser observadas. Use este manual como se requiera para referencia hasta que llegue a acostumbrarse a los procedimientos de cooperación.

### SELECCION DE FRECUENCIA Y FORMA DE ONDA

1. Inicialmente, verifique que el ciclo de servicio (2), Nivel CMOS(3), CD ajuste(4), -20dB(5), y BARRIDO EXT/INT (22), y AM/FM (35) switches están en la posición abierta. Esto le producirá una onda de forma simétrica no afectada por el generador de barrido y otros controles.
2. Enchufe la unidad en la apropiada fuente de energía y préndalo oprimiendo el switch de POWER (1).
3. Seleccione la onda de forma deseada (seno, cuadrado, triangulo) oprimiendo uno de los switches de la FUNCION(9). Relaciones de fase de las formas de onda son mostradas en la figura 2.
4. Seleccione la frecuencia de la onda de forma oprimiendo uno de los switches de rango(6). La frecuencia de salida es mostrada, junto con las unidades de medida apropiadas, KHz,0 Hz (31), on el LED indicador.
37. Mueva el GRUESO (28) control de frecuencia para rápidamente controlar la frecuencia de salida al valor deseado aproximado. FINO ajustes de vernier de la frecuencia de salida para un ajuste fácil de frecuencia.
5. La frecuencia seleccionada esta disponible at the OUTPUT jack (13). En adición, una señal digital, sea TTL o CMOS esta disponible a los TTL/CMOS jack (15) (referir a los "TTL/CMOS OUTPUT" sección de este manual).

Seno

Cuadrada

Triangular

Salida de formas de onda de relación de frase

6. Ajuste la amplitud de la salida como desee usando el OUTPUT LEVEL (Nivel de salida) control (10). Rotación de este control varia la amplitud desde el máximo hasta 20 dB debajo del máximo. Una atenuación adicional de -20dB esta disponible oprimiendo el -20dB switch(5). Los factores de atenuación pueden ser combinados por un total de -40dB. El máximo nivel de señal es 10 V p-p (dentro de 50 ).
7. Un CD componente puede ser sumado at la señal de salida oprimiendo en la compensación de CD switch (4) para activar la cooperación del COMPENSACION CD control (11). Rotación de este control suma un positivo o negativo compensación CD componente a la señal de salida. El componente CD introducido es independiente de el control de el NIVEL DE SALIDA y puede ser variado por +/- 10 voltios circuito abierto o +/- voltios atraves de 50 ohms. La compensación de CD no afecta el TTL/CMOS salida jack. El efecto de la COMPENSACION CD is mostrado en Fig. 3.

#### Consideraciones

1. Contra el reloj rotación del control de GRUESO frecuencia disminuye la frecuencia de salida hasta aproximadamente un-deceavo del máximo rango seleccionado. (10:1). Por ejemplo, si el 10K rango es seleccionado y el de frecuencia GRUESO es puesto a toda la rotación contra el reloj dirección., La frecuencia de salida is aproximadamente 1kHz.
2. Es recomendado poner el control fino de frecuencia a aproximadamente el centro de su rotación antes del ajustamiento del GRUESO control de frecuencia. Esto asegura que el control FINO no alcanzara su limite cuando se trate de finalizar el arreglo de la frecuencia.
3. El control fino de frecuencia provee aproximadamente +/- 5% desviado de frecuencia desde el GRUESO control ajuste. Esto provee vernier ajustes para fácilmente poner la frecuencia a un valor preciso.

Cero CD compensación con señal máxima

Limites de comecasion sin truncado

Positiva Cd compensación

Negativa Cd compensación

Excesiva Compensación

Figura 3      Uso del control de compensación DC

4. Cuando el 2Hz rango es seleccionado, el tiempo de la puerta es 10 segundos y el indicador es renovado una vez cada 10 segundos. El resultado de un cambio de frecuencia no será indicado hasta 10 segundos más tarde. Ajuste la frecuencia en progresivamente pasos más pequeños, esperando por el indicador a cambiar hasta que la frecuencia deseada es obtenida.
5. Cuando generando ondas cuadradas o cuando usando la salida de TTL, termine el cable en 50 ohms para disminuir resonación. También, use cables tan cortos como sea posible.
6. Recuerde que la variación de la señal de salida de el generador está limitado a +/- voltios circuito abierto o +/- voltios en 50 ohms, y aplica a el combinado pico-a-pico señal y la compensación de CD. Truncado ocurre ligeramente arriba de estos niveles. Fig. 3 ilustra las varias condiciones de cooperación encontradas cuando usando el ajuste CD. Si la señal de salida es larga o si una compensación de CD es requerida, un osciloscopio deberá de ser usado para asegurar que la señal deseada es obtenida sin el truncado no deseado.

#### CONTROL DE CICLO DE SERVICIO

El CICLO DE SERVICIO control puede ser usado para alterar la simetría de la forma de onda de salida, para producir ondas de forma tal como esas mostradas en Fig. 4. Por una onda cuadrada, la cantidad de variación de simetría a cambiar el ciclo servicio (factor de “alto” a “bajo” tiempo), efectivamente convirtiendo el instrumento en un generador de pulsos. Para una onda triangular, el resultado es una rampa, y con una onda de seno, una onda de forma distorsionada llamada seno inclinado es producida. El Modelo 4040 provee por la variación de simetría desde 15% hasta 85%.

1. Seleccione la onda de forma deseada sea SENO, CUADRADA, o TRIANGULAR.
2. Enganche el CICLO DE SERVICIO switch (2) y ajuste el CICLO DE SERVICIO control (7) para la deseada onda de forma. Con el reloj rotación desde el centro resulta en un incremento en una onda cuadrada, y cambios en las ondas de seno y triangulo es mostradas en la forma de arriba de cada par en Fig.4. Contra-el-reloj rotación resulta en las ondas de forma de abajo en cada par.

Impulso

Cuadrado

Rampa (triangular)

Seno

Figura 4 Efectos de variación desincentraima

3. Variaciones del ciclo de servicio ajustamientos resulta en un ligero cambio en frecuencia. Ajuste el GRUESO y FINO controles de frecuencia como sea requerido.

### OPERACION ESTALLIDO

En estallido bloqueado modo de cooperación, la salida de generación es cambiada prendido o pagado (bloqueada), sea por una señal generada internamente o por una señal aplicada externamente. Ambos la velocidad de repetición y el ciclo de servicio son variables. Fig. 5 ilustra el tipo de formas de onda generadas y sumarias los controles de ajuste usados para obtener las ondas de forma deseadas.

#### Disparo interno

1. Seleccione la onda de forma para ser generada oprimiendo en el apropiado FUNCTION (función) switch. Muestre la salida de el generador en un osciloscopio.
2. Ajuste la frecuencia, amplitud, simetria,y compensación de cd de la señal usando los controles principales de el generador.
3. Active el estallido modo oprimiendo en el ESTALLIDO ACTIVADO switch.
4. Arregle la velocidad de repetición de el estallido con the SWEEP TIME (BARRIDO TIEMPO) control.
5. Ajuste el tono burst ciclo de servicio, o ajuste el ancho de el tono estallido a un especificado periodo de tiempo, con el BURST WIDTH( ANCHOR DEL ESTALLIDO) control.

#### Disparo Externo

1. Seleccione la forma de onda para ser gererada oprimiendo el apropiado FUNCTION (función) switch en el tablero de enfrente.
2. Ajuste la frecuencia, nivel, simetría, y el cd ajuste de la señal usando los controles principales de el generador.

Toné de estallido

Frecuencia de tono de strallido establecido por los contrades free y el swithch de rango

Periodo apagado

Aposto el tono de estallida cido ce sevico ( tono de stallo vs. Periodo acepta con ancho de estallido contra ajuste la velocidad de repetición con el tiempo do barrido

Figura 5 salida de forma de onda generadora del ton de estallido

3. Con el ESTALLIDO ON/OFF (prendido/apagado) switch en la posición OFF(apagado), aplique una TTL señal bloqueada de la apropiada anchura a el tablero frontal BURST INPUT (estallido entrada ) jack.

#### Consideraciones

1. Asegúrese que el tono de estallido y el entero apagado periodo es visto cuando ajusten la velocidad de repetición. La porción visible de el periodo apagado puede incorrectamente ser interpretada como el entero periodo apagado. Para evitar este error, use una baja velocidad de barrido en el osciloscopio, ajustado para ver el tono burst, apagado periodo, y el comienzo de un segundo tono de estallido.
2. El BURST WIDTH (anchor de estallido) control no interactúa con el SWEEP TIME (tiempo de barrido) control y no afectara el grado de repetición. Pero, ambos controles afectan el ancho de el tono de estallido. Como el ANCHOR DE ESTALLIDO control ajusta el ciclo de servicio (porcentaje del ciclo de repetición grado en cual el tono estallido es producido), cualquier subsecuente ajuste de el TIEMPO DE BARRIDO control afecta el ancho de el tono burst, como también el periodo de apagado. Cuando arregle el ancho de el tono burst a un especificado periodo de tiempo, ajuste el SWEEP TIME (tiempo de barrido) control primero, después el BURST WIDTH (anchor del estallido) control.
3. La señal de salida de el tono estallido es siempre en ciclos completos o medios ciclos. Note que cuando el BURST WIDTH (anchor del estallido) es ajustado lentamente, el tono estallido es incrementado o disminuido en incrementos de medio ciclo. Esto permite sincronización de la forma de onda para ser vista en el osciloscopio y elimina transientes y componentes de frecuencia que no son armónicamente relacionados a la frecuencia que esta generada. Esta característica is aplicable a interna o externa cooperación de el tono estallido.

#### AM OPERACION

La salida del Modelo 4040A puede ser amplitud-modulada, sea por una señal interna de 1kHz, o por una señal externa aplicada al el VCG/MOD INPUT (entrada) jack.

#### Interna

1. Ponga la frecuencia de la onda portadora usando los controles principales de FREQUENCY (frecuencia) y los RANGE(rango) switches.
2. Enganche el MODULATION ON ( con modulacion ) y AM MODULACION (AM modulacion) switches.
3. Accione el INT MODULATION (Int modulacion) switch.
4. Ajuste el porcentaje de modulacion girando el % MODULATION (modulacion) control. Modulacion puede ser ajustada en exceso de 100%.

Fig. 6 muestra la apariencia de una onda portadora modulado por una onda seno, y las cantidades A and B cuales son usadas en medir el porcentaje de modulacion. La formula es:

Porcentaje de modulacion=

Donde A= nivel de la onda portadora sin modulacion

B= profundidad de modulacion

Externa

1. Ajuste la frecuencia de la onda portadora usando los controles principales de FREQUENCY(frecuencia) y RANGE (rango) switches.
2. Accione la MODULATION ON ( con modulacion) y AM MODULATION (AM modulacion) switches.

3. Ponga el EXT MODULATION (Ext modulacion) switch el la posicion desenganchada.
4. Conecte una senal de modulacion adecuado al el VGC/MOD INPUT (entrada) jack en el tablero frontal.
5. Ajuste el nivel de modulacion como fue descrito previamente.

#### FM OPERACION

La salida de el Modelo 4040 puede ser frecuencia-modulada, sea por una senal interna de 1kHz o por una senal externa aplicada al tablero frontal VCG/MOD INPUT (entrada) jack.

#### Interna

1. Ajuste la frecuencia de el portador usando los controles principales de FREQUENCY (frecuencia) y los RANGE(rango) switches.
2. Enganche el MODULATION ON (con modulacion ) y FM/AM MODULACION (fm/am modulacion) switches.
3. Accione el INT MODULATION (Int modulacion) switch.
4. La cantidad de desviacion puede ser variada girando el % MODULATION (modulacion) control.

#### Externa

1. Ajuster la frecuencia de el portador usando los controles principales de FREQUENCY(frecuencia) y RANGE (rango) swirches.
2. Accione la MODULATION ON (con modulacion) y desenganche el FM/AM MODULATION (am modulacion) switch.
3. Ponga el EXT MODULATION (Ext modulacion) switch el la posicion desenganchada.

#### Portador completo

#### Modulación

#### Sobre modulación

#### Figura 6 ejemplos de modulación AM

4. Conecte una señal de modulación adecuada a el VCG/MOD INPUT (entrada) jack en el tablero frontal.
5. Ajuste la amplitud y la frecuencia de la señal externa. Típicamente, una señal menos de 10V p-p proveerá 10% de modulación al portador.

#### TTL/CMOS SALIDA

El TTL/CMOS jack de salida provee un rápido tiempo de subida onda cuadrada de salida. Sea un fijo TTL o un variable CMOS nivel de salida esta disponible. La salida es positiva con respecto a tierra y puede ser usada como un pulso sync para osciloscopios o como una señal variable de frecuencia para ejercitando circuitos de lógica. Por el rápido tiempo de subida de esta salida, lo largo de el cable debe de ser minimizado para limitar risonaciony sobretiro.

1. Seleccione el rango de frecuencia deseado y ajuste los controles de frecuencia como sea requerido. El OUTPUT LEVEL (nivel de salida) y DC OFFSET (compensación de salida CD) controles no tienen efecto en la señal a el TTL/CMOS jack.
2. Cuando el CMOS LEVEL (nivel) switch (3) es desenganchado, una TTL señal es producida a el TTL/CMOS jack. Seleccione una CMOS señal accionando el CMOS LEVEL (nivel) switch y ajustando el nivel de la señal girando el CMOS LEVEL (nivel) control (8).

#### OPERACION DE LA VOLTAJE CONTROLADA FRECUENCIA

El modelo 4040A puede ser operado como un voltaje-controlado generador cuando se usa un externo controlado voltaje aplicado al VCG/MOD INPUT (entrada) jack (12). El externamente aplicado voltaje variara la frecuencia cual es preseleccionada por los switches de rango y los controles de frecuencia. Aplicando aproximadamente +10V con el GRUESO control a la vuelta completa con ladirección del reloj disminuye la frecuencia de salida por cerca de 100 veces (un factor de 100:1).

1. Seleccione el rango de frecuencia deseado y la forma de onda.
2. Ajuste la frecuencia de comienzo con el GRUESO control. Aplique un voltaje CD positivo a el VCG/MOD INPUT (entrada) jack(12) para disminuir la frecuencia. Un voltaje de 0 a +10 V hara que la frecuencia disminuya por un factor de 100 si el GRUESO frecuencia control is arreglado a maximo CW (contra el reloj)rotación. Por ejemplo, si la frecuencia de comienzo es 100 kHz, aplicando +10 V cambiara la frecuencia de salida a 1kHz.
3. Para usar el generador de funciones como un generador de barrido, aplique un positivo-dirigido señal de rampa al el VCG/MOD jack de entrada. Cuando el voltaje de rampa aumenta, la frecuencia disminuye. La velocidad de barrido puede ser ajustada variando la frecuencia de la señal de rampa.
4. epecificas frecuencias pueden ser seleccionadas aplicando un voltaje cd fijo al el VCG/MOD INPUT (entrada) jack o las frecuencias pueden ser escalonado aplicando un escalonado voltaje cd .
5. No aplique mas de +/- 15 voltios (cd o cd + ca pico) a el VCG/MOD INPUT (entrada) jack. Entradas de mas de 15 voltios no causarian nada mas cambio el la frecuencia y podria ocasionar dano a el generador.

## OPERACION DE BARRIDO

1. Seleccione LINEAR barrido dejando el SWEEP LIN/LOG (barrido) switch en la desenganchada posicion o seleccione LOG barrido enganchando el barrido LIN/LOG switch.
2. Gire GRUESO FRECUENCIA control a lo minimo (en la direccion de las manecillas de reloj).
3. Enganche el CORRE/ajuste switch para ajustar el comienzo y paro de las frecuencias de barrido.
4. Con el COMIENZO/ALTO switch arregle a COMENZAR (posicion desenganchado), ajuste la frecuencia de comienzo de el barrido ajustando el control de START (comienzo) y observando al contador.
5. Enganche el START/STOP (comienzo/alto) switch a la posicion STOP (alto) y ajuste el frecuencia de alto ajustando el STOP (alto) control.
6. Desenganche el RUN/SET (corre/ajuste) switch para la operacion de barrido. La velocidad de barrido puede ser ajustada con el SWEEP TIME (tiempo de barrido) control. En la direccion de las manecillas del reloj rotacion aumenta la velocidad de barrido.

Si la salida de el circuito bajo prueba es conectado a la entrada vertical del osciloscopio, y la GVC salida a la horizontal, arregle el osciloscopio a X-Y modo produce la amplitud vs. frecuencia grafica. Pero, note que cambiando a LOG barrido todavia produce un muestreo linear en el osciloscopio. Esto es porque la senal de barrido horizontal, la rampa interna log, tambien se convierte en logaritmica cuando el barrido lo hace. Para ver una cierta grafica logaritmica, ponga el osciloscopio en la operacion de tiempo base y use el la salida de Barrido solamente como un disparo de osciloscopio. Use el tiempo base linear de el osciloscopio como un fuente de defleccion horizontal.

## USO DE EL CONTADOR DE FRECUENCIA CON SENALES EXTERNAS

El indicador de el contador de frecuencia en el Modelo 4040 es normalmente usado para observar las salidas generadas internamente. Pero, tambien puede ser usado como un trabaja-solo contador de frecuencia hast 30 MHz.

1. Cambie el CNTR INT/EXT (Contador) switch a EXT.
2. Aplique la senal que va ha ser medida a el EXT CNTR INPUT (entrada externa de el contador) jack en el tablero frontal.
3. Obtenga la deseada resolucio del indicador, seleccionando el apropiado periodo de bloqueo usando el bloqueo boton switch. La resolucio obtenida con cada uno de los cuatro bloqueo posiciones es como sigue, dado una senal de entrada de exactamente 2kHz.

Gate Setting	Lectura	Indicador
.01 S	2.0	Khz
.1 S	2.00	Khz
1s	2000	Hz
10S	2000.0	Hz

## CONSIDERACIONES DE PROTECCION DE SALIDA

Use cuidado cuando conecte la salida de el generador de funciones a un punto de inyeccion de senales. Voltaje excesivo al el punto de inyeccion de el generador de funciones puede causar dano interno. Bajo operacion normal, la salida de el generador nunca debe de ser conectada a un voltaje externo otro que bajo cd valores que puedan ser igualados con el COMPENSACION DE CD control. El Modelo 4040 esta protegido contra sobrecargos que aunque aparezca un corto circuito en la salida, aunque continuamente, no causaria dano. Un fusible ha sido anadido en series con el jack de SALIDA para ayudar a proteger el instrumento de dano por una coneccion a voltaje excesivo externo.

Dano de este tipo usualmente ocurre por accidentalmente conectando la salida de el generador de funciones a un voltaje en el equipo bajo prueba. Las siguientes medidas de proteccion son fuertemente recomendadas:

El usuario debe de entender el equipo bajo prueba lo suficiente bien para identificar validos puntos de inyeccion de senales (e.g. la base de un transistor, una entrada logica de una compuerta, etc.) El voltaje en un valido punto de inyeccion de senales es raramente suficiente alto para danar al instrumento.

Si en duda acerca de la seguridad de un punto de inyeccion de senales, mida el voltaje presente en el punto de inyeccion de senales intentado antes de conectar la salida de el generador de funciones a este punto.

Cuando aplique la salida principal de el generador de senales a un punto de un circuito que contenga un nivel de cd, ajuse el CD AJUSTE control para que el nivel de cd a la salida principal iguale el voltaje de el circuito.

Conecte la salida de TTL solo a circuitos de TTL-nivel. Conecte la salida de CMOS solo a circuitos CMOS. Mida el Vcc de el circuito bajo prueba y ajuse el NIVEL CMOS control como sea instruido en el manual.

Cuando el generador de funciones es usado por estudiantes u otros usuarios sin experiencia, el circuito mostrado en Fig. 7 puede ser anadido en su sonda de la salida TTL o el ajuste de clip de prueba. Esto protegera la TTL salida de el generador en contra de voltajes externos hasta +/- 20 voltios.

## LIBRO GUIA DE APLICACIONES DE EL GENERADOR DE FUNCIONES

B &K precision ofrece una "Guia al Generador de Funciones" cual describe numerosas aplicaciones de este instrumento, incluyendo detalles de connexion. Tambien incluye un glosario de la terminologia de el generador de funciones y una explicacion de la operacion de el circuito de el generador de funciones. Esta puede ser obtenida a no costo, llenando y enviando la tarjeta con estampilla-pagada incluida con el Modelo 4040.

Salida deTTL generador de funciones  
Tierra al circuito  
Figura 7

## MANTENIMIENTO

### PRECAUCION

Las siguientes instrucciones son para uso solo por personal de servicio calificado. Para evitar choque electrico, no haga servicio otro que el contenido en las instrucciones de operacion a menos que este calificado para hacerlo.

Recuerde que linea de voltaje de ca esta presente sobre la linea de voltaje de entrada de los circuitos a cualquier tiempo que el instrumento esta enchufado en un enchufe de ca, hasta si esta apagado. Siempre desenchufe el generador de funciones antes de hacer procedimientos de servicio.

### DESENSAMBLADO Y REENSAMBLADO

En orden de ganar acceso a los fusibles y al selector de la linea de voltaje, la mitad de abajo de el caja tiene que ser removida. Desensamble y reensamble procedimientos son como sigue:

#### Desensamble

1. Desenchufe el generador de funciones y voltee la unidad hacia abajo.
2. Remueva los cuatro tornillos de la parte de abajo de la caja.
3. Levante la tapa de abajo.

#### Reensamblado

1. Con el instrumento hacia abajo, alinie las aberturas en la mitad de el caparazon de abajo con el tablero frontal y el tablero trazero.
2. Cuidadosamente empuje la mitad de la caja de abajo sobre la mitad de arriba.
3. Reemplaze los cuatro tornillos.

### REEMPLAZO DE FUSIBLES

1. Para reemplazar un fusible, desensamble el cajon como descrito previamente.
2. Para reemplazar el fusible de Linea, localice el sostenedor del fusible. Esta localizado en la parte trazera de la tabla del circuito, a la derecha de el transformador de poder. El fusible no deberia de estar normalmente abierto al menos que un problema se ha desarrollado con la unidad. Trate de determinar la causa de el fusible quemado, y entonces reemplace solo con el fusible de el valor correcto (refierase a la etiqueta de el fusible cerca de la caja del fusible).
3. Para reemplzar el fusible de salida, localice wl sostenedor de fusibles. Esta localizado sobre el cuadro PC de el amplificador de salida montado en el tablero frontal. Remplace solo con el fusible del valor correcto 0.2 fusible de quema lenta.
4. Reensamble el cajon como previamente descrito.

### SELECCION DE LA LINEA DE VOLTAJE

1. Desensamble la caja como previamente descrito.
2. Localice el conector de la linea de voltaje. Esta localizada sobre el cuadro PC atras de el transformador de voltaje.

3. Desenchufe el conector jalandolo hacia arriba.
4. Empuje el conector sobre el perno de la deseada seleccion de voltaje. Este seguro que el fusible correcto este instalado en la caja de fusible (Vea la etiqueta de fusibles cerca de el estuche de el fusible).
5. Reensamble la caja como descrito previamente.

#### **SERVICIO DE REPARACION DE EL INSTRUMENTO**

Debido a las especializadas habilidades y equipo de prueba requerido para la reparacion y calibracion de el insrumento, muchos clientes prefieren depender en B & K Precision para este servicio. Nosotros mantenemos una red de B & K Precision agencias de servicio autorizadas para este proposito. Para usar este servicio, hasta si el instrumento ya no esta bajo garantia, siga las instrucciones en la parte de INSTRUCCIONES DE SERVICIO DE GARANTIA de este manual. Hay un cargo nominal por instrumentos fuera de garantia.

## SERVICIO AL CLIENTE

1-800-462-9832

B & K Precision ofrece corteza, profesional ayuda tecnica antes y despues de la venta de sus instrumentos de prueba. Los siguientes servicios son tipicos de esos disponibles de nuestros cargo-gratis numero de telefono.

- Asesoramiento tecnico en el uso de el instrumento.
- Asesoramiento tecnico en las aplicaciones especiales de su instrumento.
- Asesoramiento tecnico en la seleccion de el mejor instrumento para una tarea.
- Informacion en accesorios adicionales para su instrumento.
- Informacion en servicios de reparacion y calibracion de su intrumento.
- Ordenes de partes de reemplazo.
- Disponibilidad de publicaciones de servicio.
- Informacion sobre otro B & K instrumentos.
- Ordenes de un nuevo B & K catalogo.
- El nombre de su mas cercano B & K Precision distribuidor.

Llame gratis 1-800-462-9832  
Lunes a Viernes, 8:00 am hasta 5 pm  
Tiempo Pacifico Standard

## INSTRUCCIONES DE SERVICIO CE GARANTIA

(Para E.U. y sus territorios)

1. Vea a la seccion de MANTENIMIENTO de su B & K Precision manual de instrucciones por ajustamientos donde puedan ser aplicables.
2. Si lo mencionado arriba no corrije su problema que usted tiene con una unidad, empaquela bien (preferiblemente en el carton original o empacado-doble).
3. Incluya una carta describiendo el problema e incluya su nombre y direccion.
4. Incluya prueba de fecha de compra; esto es, una copia con fecha de el recibo de venta.
5. Mande a , o envie PREPAGADO (UPS preferido en los E.U.) a el mas cercano B & K Precison agencia autorizada de servicio ( vea la lista incluida con esta unidad).

Si su lista de B & K agencias autorizadas de servicio ha sido estraviada, llame a su distribuidor por el nombre de su mas cercana agencia de servicio, o escriba a:

Tambien use esta direccion para preguntas tecnicas y ordenes de partes de reemplazo.

B+K Precision  
Factora Service Perations  
1031 Segovia Circle  
Placentia, CA 92870  
714-237-9220

## DOS-ANOS GARANTIA LIMITADA

B & K Precision garantiza al comprador original que su producto, y las partes componentes de el , estaran libres de defectos en acabado y materiales por un periodo de dos anos desde la fecha de compra.

B & K Precision, sin cargo, reparara o remplazara , a su opcion, producto defectuoso o partes de componente cuando enviado a un autorizado B & K Precision contratista de servicio o el departemento de servicio de fabrica, acompanado de la fecha de compra en la forma de el recibo de venta.

Para obtener cobertura de garantia en los E.U.A. este producto tiene que se registrado completando y enviando la tarjeta de registracion incluida a B & K Precision, 1031 Segovia... dentro de quince (15) dias de la fecha de compra.

Exclusiones: Esta garantia no aplica en el evento de maluso o abuso de el producto o como un resultado de unautorizadas alteraciones o reparaciones. Es invalida si el numero de serie es alterado, o removido.

B & k Precision no sera responsable por cualquier dano , incluyendo sin limitaciones de dano que resulten por la falta de uso. Algunos estados no permiten limitaciones de accidental o consecuencial danos, entonces la limitacion o exclusion no se le puede aplicar.

Esta garantia le da especificos derechos y usted puede tener otros cuales varian de estado a estado.

Para su conveniencia le sugerimos que se ponga en contacto con su B & K precision distribuidor, quien puede ser autorizado a hacer reparaciones o puede referirlo a el mas cercano contratista de servicio. Si el servicio de garantia no puede ser obtenido localmente, favor de enviar la unidad a B & K Precision Service Department ...92870, appropriadamente empaquetado para evitar danos de envio.

B & K Precision Test Instruments garantiza productos solo vendidos en los E.U.A. y sus territorios, cada distribuidor garantiza los productos B & K Precision que el vende.

## MANUAL DE APLICACIONES DE EL GENERADOR DE FUNCIONES

Comprelos a [www....](#)

Ahora o pronto ofrecidos a travez de la red de internet a

[Http:....](#)

Este es un manual de proposito general que provee ideas

Acerca de la aplicacion de generadores de funciones.

Contiene;

Numerosos ejemplos de aplicaciones mostrando como ganar el maximo

De las characteristics y capacidades de su generador de funciones.

Terminologia de el generador de funciones

Tipicos controles de el generador de funciones y su uso.

Teoria de la operacion de el generador de funciones.

(continuacion desde el )

6. Algun equipo con un dos-conductores ca cordón de poder, incluyendo algunos con polarizados tapones de poder, es el “chasis caliente” tipo. Esto incluye la mayoría de los más recientes receptores de televisión y el equipo de sonido. Un gabinete de plástico o de madera insula el chasis para proteger al cliente. Cuando el gabinete es removido para servicio, un serio peligro de choque existe si el chasis es tocado. No solo esto presenta un peligro de choque, pero daño a instrumentos de prueba o el equipo bajo prueba puede resultar de conectar la sonda de tierra de la mayoría de instrumentos de prueba a un “chasis caliente” Para probar “chasis Caliente” equipo, siempre conecte un transformador de aislamiento entre el cable enchufe y el equipo bajo prueba. El B & K Precision Modelo TR-110 o 1604 transformador de aislamiento, o modelo 1643 o 1655 CA fuente de poder es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. Para estar en el lado seguro, trate todos los cables ca equipo como “chasis caliente” al menos que este seguro que tiene un chasis aislado o un chasis de tierra.
7. En instrumentos de prueba o cualquier equipo con un 3-cables ca enchufe de poder, use solo 3-conductores enchufe. Esto es una característica de seguridad para conservar la caja u otros elementos expuestos a la tierra.
8. B & K Precision productos no están autorizados para uso en cualquier aplicación que envuelva contacto directo con el cuerpo humano, o el uso como un componente crítico en un dispositivo o sistema para el soporte de vida. Aquí, “contacto directo” se refiere a cualquier conexión de o a nuestro equipo a través de cualquier cableado o medio de cambio. Un “componente crítico” es cualquier componente de un dispositivo de soporte de vida o sistema que falla a trabajar pueda ser razonablemente esperada a causar una falla de el dispositivo o sistema, o afecte su seguridad o efectividad.
9. Nunca trabaje solo. Alguien debe estar cerca para prestar ayuda si necesaria. Entrenamiento en CPR (cardio-pulmonaria resucitación) primeros auxilios es altamente recomendado.