

Generadores de Funciones/Formas de Ondas Arbitrarias
Canal Dual
Serie 4050



Los Generadores de Funciones/Formas de Ondas Arbitrarias Canal Dual de la Serie 4050 de BK Precisión son capaces de generar formas de ondas sinusoidal, cuadrada, triangular, pulso, y arbitraria estables y precisas. Con pantallas a color fácil de leer y un intuitivo interfaz para el usuario con teclado numérico, estos instrumentos ofrecen muchas características incluyendo las de barrido lineal/logarítmico, contador incorporado, capacidades extensas de modulación y disparos, una compensación DC continuamente variable, y un generador de formas de ondas arbitrarias de alto rendimiento de 14-bit, 125 MSa/s (mega muestras por segundo). La salida de voltaje principal puede variar de 0 a 10 Vpp en 50 Ω (de hasta 20 Vpp en circuito abierto) y la salida secundaria puede variar de 0 a 3 Vpp en 50 Ω (de hasta 6 Vpp en circuito abierto).

El instrumento permite crear formas de ondas arbitrarias personalizadas muy fácilmente utilizando el software para edición de formas de ondas incluido o puede entregar cualquiera de las 48 formas de ondas arbitrarias predefinidas incorporadas. Además, puede almacenar hasta 10 formas

de ondas arbitrarias de 16 kpt definidas por el usuario. Las capacidades extensas de modulación incluyen modulación de amplitud y frecuencia (AM/FM), modulación de amplitud de banda lateral doble (DSB-AM), modulación de cambio de fase de amplitud y frecuencia (ASK/FSK), modulación de fase (PM), y modulación de ancho de pulso (PWM).

La entrada estándar del reloj de referencia externo de 10 MHz permite sincronizar el instrumento con una fuente externa de 10 MHz u otro generador. Esta característica no es hallada típicamente en generadores de funciones de este precio. En adición, la fase de ambos canales de salida puede ser convenientemente sincronizada con sólo presionar un botón.

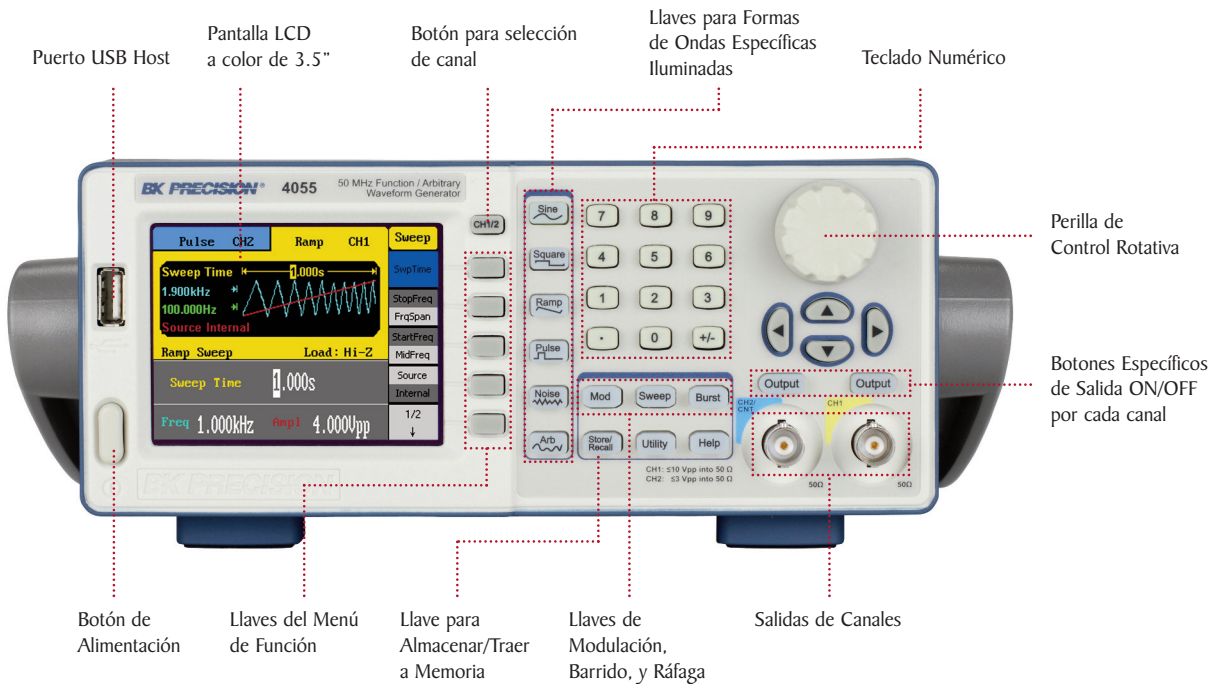
Estos generadores de funciones de formas de ondas arbitrarias son versátiles y adecuados para la educación y otras aplicaciones que requieren alta fidelidad de señal, variedad de esquemas de modulación, o capacidades de generación de formas de ondas arbitrarias.

Características & Beneficios

- Genera formas de ondas arbitrarias de 14-bit, 125 MSa/s, 16k puntos
- Genera ondas sinusoidales de hasta 50 MHz
- Pantalla LCD grande a color de 3.5 pulgadas con muestra previa de formas de ondas
- Barrido lineal y logarítmico
- Funciones de modulación AM, DSB-AM, ASK, FM, FSK, PM, y PWM
- Compensación DC variable
- Ciclo de trabajo ajustable
- Dos canales independientes con botones de salida On/Off individuales
- Disparos internos/externos
- Modos de puerta y ráfaga
- Incluye 48 formas predefinidas de ondas arbitrarias
- Almacena/trae a memoria configuraciones de hasta 10 instrumentos y 10 formas de ondas arbitrarias
- Contador incorporado
- Interfaz de dispositivos USB y puerto USB host en el panel frontal
- Ofrece conectividad GPIB con adaptador USB-a-GPIB opcional
- Conjunto de comandos compatibles SCPI
- Ofrece un software para edición de formas de ondas arbitrarias gratuito
- Salida con protección para cortocircuito

Modelos	4052	4053	4054	4055
Rango de Frecuencia Sinusoidal	1 μHz – 5 MHz	1 μHz – 10 MHz	1 μHz – 25 MHz	1 μHz – 50 MHz
Rango de Frecuencia Cuadrada	1 μHz – 5 MHz	1 μHz – 10 MHz	1 μHz – 25 MHz	

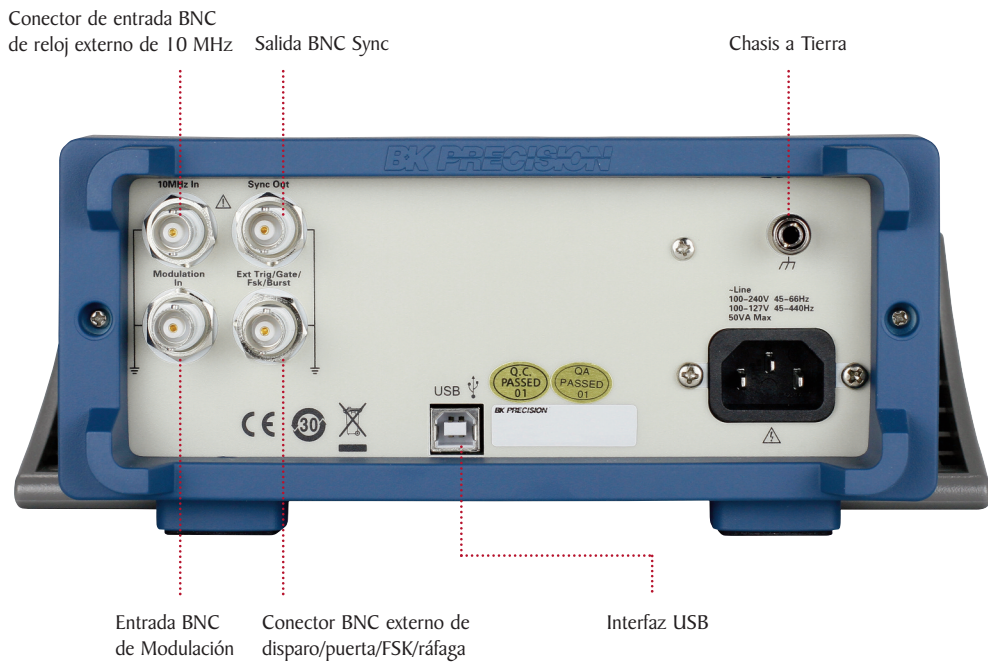
Panel Frontal



Interfaz Intuitivo para el Usuario

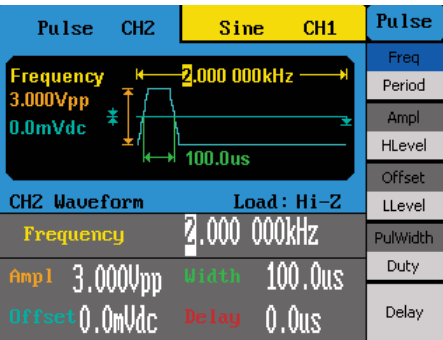
Ajuste fácilmente todos los parámetros de las formas de ondas utilizando el teclado intuitivo controlado por menú en el panel frontal. Puede utilizar las llaves de formas de ondas específicas, el teclado numérico y la perilla de control rotativa. Conecte su memoria flash USB al puerto de dispositivos USB host para almacenar y traer a memoria todas las configuraciones del instrumento y de formas de ondas muy rápidamente.

Panel Posterior



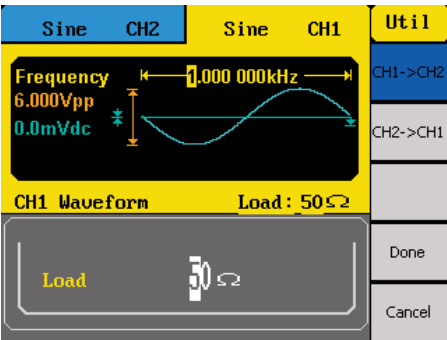
Operación Flexible

Pantalla a Color con Muestra Previa de Formas de Ondas



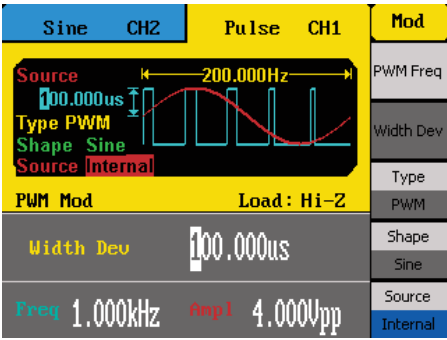
El pantalla grande a color de 3.5" destaca el canal seleccionado y muestra toda la información relevante de los parámetros con una muestra previa de la forma de onda generada.

Duplique los Parámetros del Canal



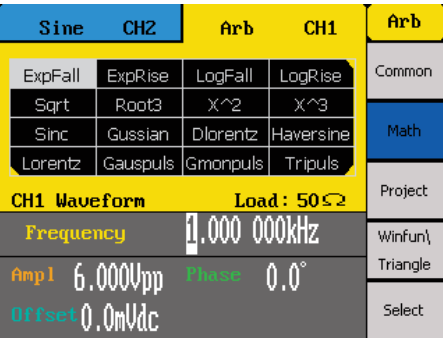
Copie todos los parámetros de formas de ondas entre canales muy rápidamente vía el menú de utilidades. Esta característica puede ayudarle a ahorrar tiempo cuando usted necesita configurar dos señales de salida idénticas.

Amplia Variedad de Esquemas de Modulación



Estos instrumentos son capaces de producir diferentes tipos de modulaciones para variadas aplicaciones. Modula las formas de ondas con los esquemas de modulación AM, DSB-AM, FM, PM, ASK, FSK, y PWM.

Genere Formas de Ondas Arbitrarias



Todos los modelos de la Serie 4050 poseen una memoria no-volátil para crear, almacenar, y recuperar hasta 10 formas diferentes de ondas arbitrarias hasta 16,000 puntos cada una. El usuario puede emitir cualquiera de las 48 formas de ondas arbitrarias predefinidas incorporadas.

Genere Formas de Ondas Fácilmente



El software de edición de forma de onda incluido puede ser utilizado para crear formas de ondas arbitrarias punto por punto, hechas a mano o funciones de forma de onda matemáticas. Un interfaz USB estándar USB en el panel posterior permite interactuar fácilmente con una PC para cargar estas formas de onda arbitrarias en el instrumento.

Sincronización y Disparos Externos



Utilice la entrada externa de reloj de 10 MHz para sincronizar sus señales a un tiempo de base maestro. La salida Sync genera un pulso TTL para sincronización de la frecuencia de los canales. Un conector para disparo externo también está disponible para entrada o salida de señales de disparo.

Especificaciones

Modelo	4052	4053	4054	4055
Canales	2			
Características de Frecuencia				
Sinusoidal	1 μ Hz – 5 MHz	1 μ Hz – 10 MHz	1 μ Hz – 25 MHz	1 μ Hz – 50 MHz
Cuadrada	1 μ Hz – 5 MHz	1 μ Hz – 10 MHz	1 μ Hz – 25 MHz	
Triangulo, Rampa	1 μ Hz – 300 kHz			
Pulso	500 μ Hz – 5 MHz			
Ruido Gaussiano (-3 dB)	> 5 MHz	> 10 MHz	> 25 MHz	> 50 MHz
Arbitraria	1 μ Hz – 5 MHz			
Exactitud	\pm 50 ppm (90 días) \pm 100 ppm (1 año)			
Resolución	1 μ Hz			
Características Arbitrarias				
Formas de Ondas Incorporadas	48 formas de ondas incorporadas (incluye DC)			
Largo de Forma de Onda	16,000 puntos / canal			
Resolución Vertical	14 bit			
Velocidad de Muestreo	125 MSa/s			
Tiempo de Subida/Caída Mínimo	7 ns (típico)			
Fluctuación (pico-pico)	8 ns (típico)			
Memoria de Almacenamiento No-volátil	10 formas de ondas			
Características de la Salida				
Rango de Amplitud	Canal 1: 2 mVpp – 10 Vpp en 50 Ω (4 mVpp – 20 Vpp en circuito abierto), \leq 10 MHz 2 mVpp – 5 Vpp en 50 Ω (4 mVpp – 10 Vpp en circuito abierto), > 10 MHz Canal 2: 2 mVpp – 3 Vpp en 50 Ω (4 mVpp – 6 Vpp en circuito abierto)			
Resolución de la Amplitud	Hasta 4 dígitos			
Exactitud de la Amplitud (100 kHz)	\pm (0.3 dB + 1 mVpp del valor programado)			
Llanura de la Amplitud (Relativa a 100 kHz, 5 Vpp)	\pm 0.3 dB			
Interferencia	< -70 dBc			
Rango de Compensación (DC)	Canal 1: \pm 5 V en 50 Ω (\pm 10 V en circuito abierto) Canal 2: \pm 1.5 V en 50 Ω (\pm 3 V en circuito abierto)			
Resolución de Compensación	Hasta 4 dígitos			
Exactitud de Compensación	\pm (valor de compensación programado x 1% + 3 mV)			
Salida Impedancia Canal de Salida	50 Ω , alta impedancia			
Protección de la Salida	Protección de cortocircuito			
Salida Sync	Compatible TTL, 2 MHz de frecuencia máxima > 50 ns ancho, no ajustable 50 Ω (típico) salida impedancia			
Características de las Formas de Ondas				
Distorsión Armónica	DC – 1 MHz, < - 60 dBc 1 MHz – 5 MHz, < -53 dBc 5 MHz – 25 MHz, < - 35 dBc 25 MHz – 50 MHz, < -32 dBc			
Total de Distorsión Armónica	DC – 20 kHz en 1 Vpp, < 0.2 %			
Espurio (no-armónico)	DC – 1 MHz, < -70 dBc 1 MHz – 10 MHz, < -70 dBc + 6 dB/fase de espectro			
Ruido de Fase	10 kHz compensación, - 108 dBc/Hz (típico)			
Subida/Caída Time (cuadrada)	< 12 ns (10 % – 90 %) a completa amplitud en 50 Ω			
Ciclo de Trabajo Variable (cuadrada)	20% – 80% a 10 MHz 40% – 60% a 20 MHz 50% > 20 MHz			
Asimetría (50% ciclo de trabajo)	1% de período + 20 ns (típico, 1 kHz, 1 Vpp)			
Fluctuación (cuadrada)	0.1% de período (típico, 1 kHz, 1 Vpp)			
Simetría de Rampa	0% – 100%			
Linealidad (triángulo, rampa a 1 kHz, 1 Vpp, 100% simetría)	< 0.1% de salida pico (típico)			

Generadores de Funciones/Formas de Ondas Arbitrarias Canal Dual
Serie 4050

Modelo	4052, 4053, 4054 & 4055
Pulso	
Ancho de Pulso	16 ns mínimo, 8 ns resolución
Tiempo de Subida/Caída	7 ns (típico) at 1 kHz, 1 Vpp de 10% – 90%
Ciclo de Trabajo	0.1% resolución
Exceso	< 5%
Fluctuación (pico-pico)	8 ns
Ráfaga	
Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Pulso, Arbitraria (excepto DC)
Tipo	ciclo (1 – 50,000 ciclo), infinito, puerta
Inicio/Paro de Fase	0° – 360°
Período Interno	1 μ s – 500 s
Fuente de Puerta	Disparo externo
Fuente del Disparo	Interno, externo, manual
Compensación de Fase	
Rango	0° – 360°
Resolución	0.1°
Características del Disparo	
Entrada del Disparo	
Voltaje de Entrada Máx.	± 6 V
Nivel de Entrada	Compatible TTL
Inclinación	Subida o caída, seleccionable
Ancho de Pulso	> 100 ns
Impedancia de Entrada	> 5 k Ω , DC acoplamiento
Frecuencia Máxima	1 MHz
Retardo de Entrada	< 300 ns
Salida del Disparo	
Nivel de Voltaje	Compatible TTL
Ancho de Pulso	> 400 ns
Impedancia de Salida	50 Ω
Frecuencia Máxima	1 MHz
Características de Modulación AM, FM & PM	
Portadora de Señal	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Fuente	Interna, externa
Modulación de Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Ruido, Arbitraria (2 mHz – 20 kHz)
Profundidad de Modulación AM	0% – 120%, 0.1% de resolución
Desviación de Frecuencia FM	0 – 0.5* ancho de banda, 10 μ Hz de resolución
Desviación de Fase PM	0 – 360°, 0.1° de resolución
Características de Modulación ASK & FSK	
Portadora de Señal	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Fuente	Interna, externa
Modulación de Formas de Ondas	50% ciclo de trabajo de formas de ondas cuadrada (2 mHz – 50 kHz)
Características de Modulación DSB-AM	
Portadora de Señal	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Fuente	Interna, externa
Modulación de Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Ruido, Arbitraria (2 mHz – 1 kHz)
Características de Modulación PWM	
Frecuencia	500 μ Hz – 20 kHz
Fuente	Interna, externa
Modulación de Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Modulación Externa	- 6 V – 6 V (ancho de desviación máximo)
Ciclo de Trabajo de Frecuencia de Modulación	2 mHz – 20 kHz

Características del Barrido	
Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrado, Rampa, Pulso, Arbitraria (excepto DC)
Forma del Barrido	Lineal o logarítmico, sube o baja
Tiempo de Barrido	1 ms – 500 s
Disparo de Barrido	Interno, externa, manual
Entradas	
Modulación de Entrada	± 6 Vpp para modulación 100% Impedancia de entrada > 5 k Ω Voltaje máximo de entrada: ± 6 V
Disparos Externo/Puerta/FSK/Ráfaga	Compatible TTL Voltaje de Entrada Máximo: ± 6 V
Reloj Externo	10 MHz \pm 100 Hz, compatible TTL para sincronización con el reloj externo de 10 MHz u otro generador
Contador de Frecuencia	
Mediciones	Frecuencia, período, ciclo de trabajo, ancho de pulso positivo/negativo
Rango de Mediciones	Canal simple: 100 mHz – 200 MHz Ancho de pulso/ciclo de trabajo: 1 Hz – 10 MHz
Resolución de Frecuencia	6 bit
Acoplamiento DC	Rango de compensación DC: ± 1.5 VDC 100 mHz – 100 MHz, 50 mVrms – ± 2.5 V 100 MHz – 200 MHz, 100 mVrms – ± 2.5 V
Acoplamiento AC	1 Hz – 100 MHz, 50 mVrms – 5 Vpp 100 MHz – 200 MHz, 100 mVrms – 5 Vpp
Rango de Voltaje de Ancho de Pulso/Ciclo de Trabajo	50 mVrms – 5 Vpp
Impedancia de Entrada	1 M Ω
Acoplamiento	AC, DC
Rango de Nivel del Disparo	-3 V – 1.8 V
Medio Ambiente y Seguridad	
Temperatura	Operación: 32 °F – 104 °F (0 °C – 40 °C) Almacenamiento: -4 °F – 140 °F (-20 °C – 60 °C)
Humedad	< 95° F (35 °C), \leq 90 % RH 95 °F – 104 °F (35 °C – 40 °C), \leq 60 % RH
Altitud	Operación: por debajo de 9,842 ft (3,000 m) Almacenamiento: por debajo de 49,212 ft (15,000 m)
Compatibilidad Electromagnética	Directiva EMC 2004/108/EC, EN61326:2006, EN61000-3-2:2006+A2:2009, EN61000-3-3:2008
Seguridad	Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC, EN61010-1:2001, EN61010-31:2002+A1:2008
General	
Pantalla	Pantalla TFT-LCD de 3.5", 320 x 240
Interfaces	USB/TMC (estándar), GPIB (opcional), puerto USB host
Memoria de Almacenamiento	10 configuraciones de instrumentos, 10 formas de ondas arbitrarias
Poder	100 – 240 VAC \pm 10%, 50 / 60 Hz \pm 5% 100 – 120 VAC \pm 10%, 45 – 440 Hz
Consumo de Energía	50 W máx.
Dimensiones (An x Al x Pr)	8.4" x 3.5" x 11.1" (213 x 89 x 281 mm)
Peso	5.7 lbs (2.6 kg)
Garantía de Tres Años	
Accesorios Estándar	Manual de puesta en marcha, manual de instrucción completo en CD, cable de alimentación AC, cable USB tipo A-a-tipo B, certificado de calibración
Accesorios Opcionales	Adaptador USB-a-GPIB (modelo AK40G)