

Generadores de Funciones/ Formas de Ondas Arbitrarias
Canal Dual
Serie 4060



Los Generadores de Funciones/Formas de Ondas Arbitrarias Canal Dual de la Serie 4060 de BK Precisión son capaces de generar formas de ondas sinusoidal, cuadrada, triangular, pulso y arbitraria estables y precisas. Poseen pantallas a color para una fácil lectura y un interfaz intuitivo para el usuario con teclado numérico. Estos instrumentos ofrecen muchas excelentes características como las de barrido lineal/logarítmico, un contador incorporado, extensas capacidades de modulación y disparos, una compensación DC continuamente variable y un generador de formas de ondas arbitrarias alto rendimiento de 14-bit, 500 MSa/s (mega muestras por segundo).

El instrumento permite crear formas de ondas arbitrarias personalizadas muy fácilmente por medio del software para edición de formas de ondas incluido o puede entregar cualquiera de las 36 formas de ondas arbitrarias predefinidas incorporadas. Además puede almacenar hasta 8 formas de ondas arbitrarias predefinidas por el usuario de 512-kpt y hasta 24 formas de ondas arbitrarias de 16-kpt en el instrumento.

Sus amplias capacidades de modulación incluyen las de 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).

El reloj de referencia externo estándar de 10 MHz de entrada y salida permite al usuario sincronizar el instrumento con otro generador. Esta característica no es típicamente hallada en otros generadores de funciones en este precio. En adición, la fase de ambos canales de salida puede ser sincronizada convenientemente con solo presionar un botón.

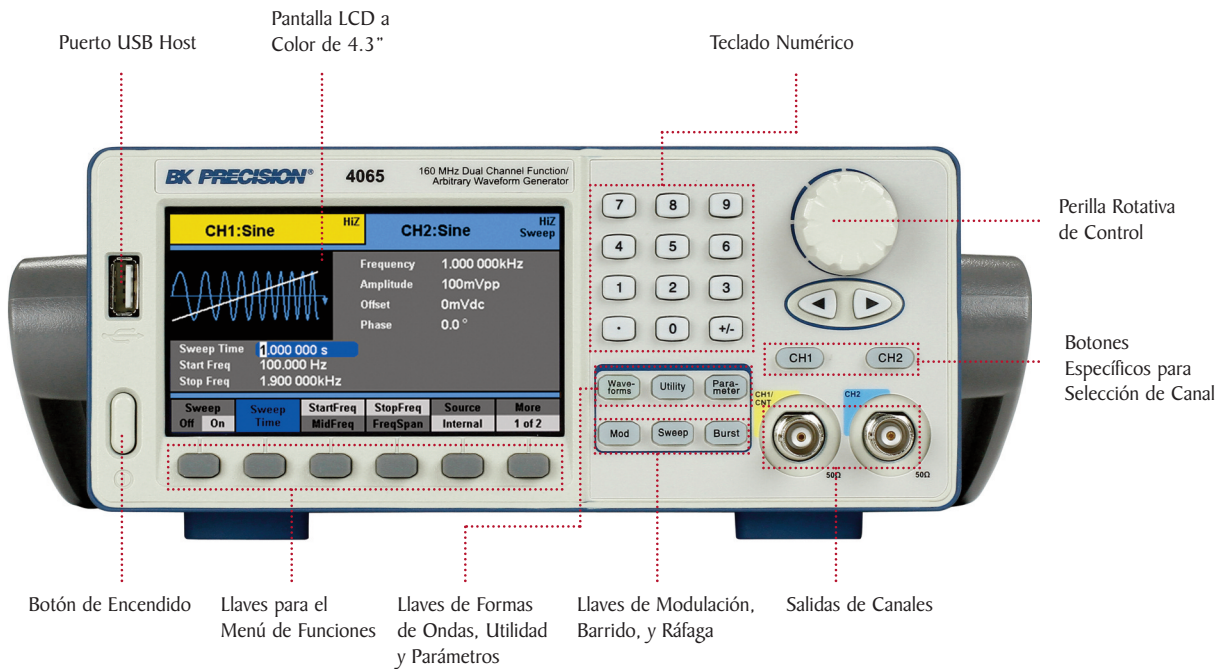
Estos generadores de funciones de formas de ondas arbitrarias son versátiles y adecuados para la educación y otras aplicaciones que requieren alta fidelidad de señal, variedad de esquemas de modulación o capacidades de generación de formas de ondas arbitrarias.

Características & Beneficios

- Genera formas de ondas arbitrarias de 14-bit, 500 MSa/s, 512k puntos (sólo Canal 2)
- Dos canales independientes con un botón para sincronización
- Genera ondas sinusoidales de hasta 160 MHz
- Pantalla LCD grande a color de 4.3 pulgadas
- Barrido lineal y logarítmico
- Diversas funciones de modulación AM, DSB-AM, ASK, FM, FSK, PM y PWM
- Compensación DC variable
- Ciclo de trabajo ajustable
- Disparo interno/externo
- Modos de puerta y ráfaga
- Incluye 36 formas de ondas arbitrarias predefinidas incorporadas
- Almacena/trae de memoria configuraciones de hasta 10 instrumentos y 32 formas de ondas arbitrarias predefinidas por el usuario (8 x 512 kpts, 24 x 16 kpts)
- Contador incorporado
- Puerto de dispositivos USB (compatible USBTMC) y puerto USB host en el panel frontal
- Conectividad GPIB con adaptador opcional USB-a-GPIB
- Incluye software para edición de formas de ondas arbitrarias
- Salida con protección para cortocircuito

Modelos	4063	4064	4065
Rango de Frecuencia Sinusoidal	1 μ Hz – 80 MHz	1 μ Hz – 120 MHz	1 μ Hz – 160 MHz
Rango de Frecuencia Cuadrada	1 μ Hz – 40 MHz	1 μ Hz – 50 MHz	

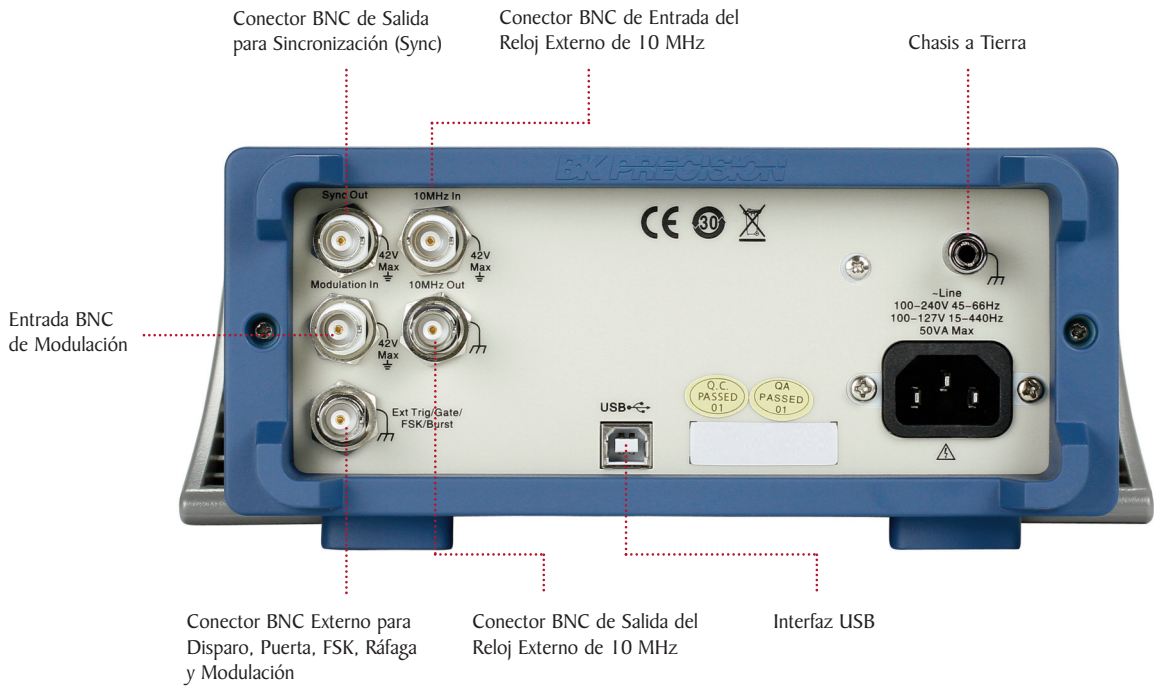
Panel Frontal



Interfaz Intuitivo para el Usuario

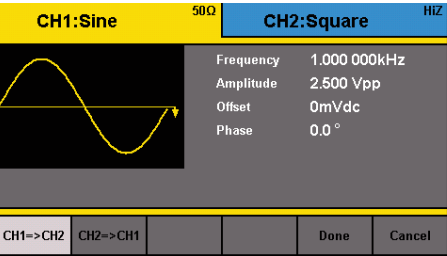
Ajuste todos los parámetros de formas de ondas fácilmente, utilizando el teclado controlado por un menú intuitivo desde el panel frontal, con llaves de selección de canal específico, teclado numérico y perilla rotativa de control. Conecte su memoria flash USB al puerto USB host para guardar y traer a memoria rápidamente las formas de ondas creadas y configuraciones de instrumentos.

Panel Posterior



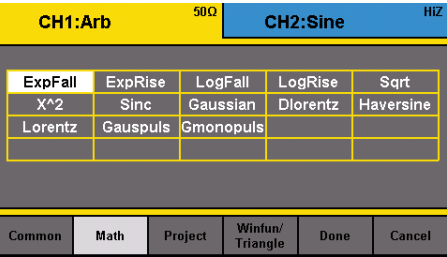
Operación Flexible

Salida de Canal Dual



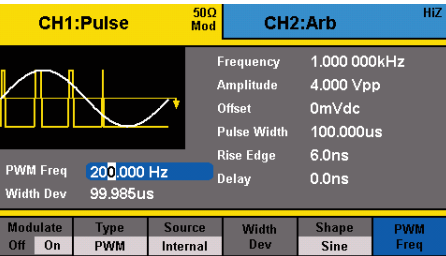
Los dos canales independientes de esta Serie le permitirán sincronizar señales y ahorrar tiempo. Al presionar un botón, los parámetros de las formas de ondas serán copiados entre canales permitiendo una programación rápida de señales con salidas idénticas. La fase entre canales puede también ajustarse desde el panel frontal.

Generación de Formas de Ondas Arbitrarias



Todos los modelos de esta Serie ofrecen memoria no-volátil para crear, almacenar, y traer a memoria hasta 24 formas de ondas arbitrarias diferentes de 16-kpt y hasta 8 formas de ondas arbitrarias diferentes de 512-kpt. También pueden entregar en su salida cualquiera de las 36 formas de ondas arbitrarias predefinidas incorporadas.

Amplia Variedad de Esquemas de Modulación



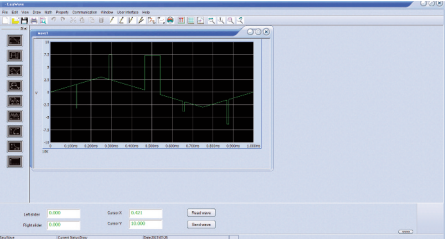
Estos instrumentos son capaces de producir diferentes tipos de modulaciones para uso en diversas aplicaciones. Modula las formas de ondas con los esquemas de modulación AM, DSB-AM, FM, PM, ASK, FSK y PWM.

Sincronización y Disparo Externo



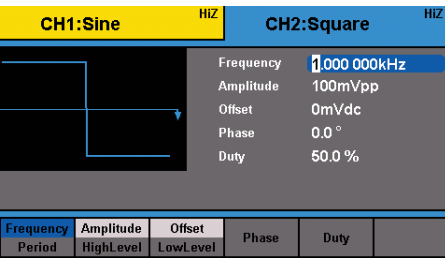
El reloj externo de 10 MHz para entrada y salida permite sincronizar señales a un tiempo base maestro. La salida de sincronización (Sync) genera un pulso TTL para sincronizar la frecuencia de un canal. También dispone de un conector BNC para disparo externo de entrada o para generar una señal de disparo.

Genere Formas de Ondas con Facilidad



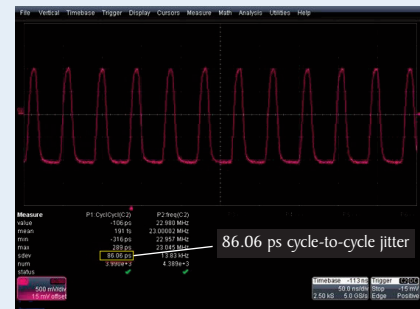
Esta serie incluye un software para edición de formas de ondas que permite crear formas de ondas arbitrarias punto por punto, personalizadas o con funciones matemáticas de formas de ondas. Un interfaz USB estándar en el panel posterior permite al usuario interactuar fácilmente con una PC para cargar las formas de ondas arbitrarias al instrumento. El panel frontal también ofrece un conveniente puerto USB host para conectar una memoria flash y guardar/traer a memoria las configuraciones de formas de ondas de instrumentos.

Pantalla a Color para Fácil Lectura

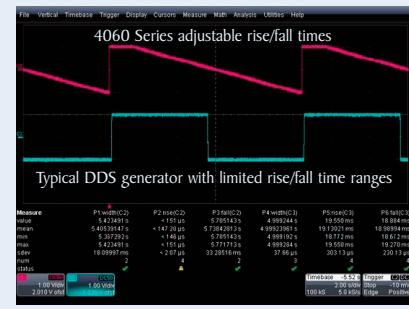


La pantalla grande a color de 4.3" destaca el canal seleccionado y muestra los parámetros relevantes.

Generador de Pulso Avanzado



La Serie 4060 es ideal para aplicaciones que requieren una señal de alta integridad y estable en los bordes, la cual puede generar pulsos de baja fluctuación ciclo-a-ciclo de < 100 ps.



Estos instrumentos son capaces de establecer tiempos de bordes dentro de un amplio rango, y generar pulsos con tiempo de subida/caída mínimo de 6 ns y máximo de 6 segundos.



A diferencia de otros generadores DDS tradicionales, la Serie 4060 puede producir una salida de rápido pulso a frecuencias muy bajas. El ciclo de trabajo puede ser configurado tan bajo como 0.0001%.

Especificaciones

Modelo	4063	4064	4065
Canales	2		
Características de Frecuencia			
Sinusoidal	1 μHz – 80 MHz	1 μHz – 120 MHz	1 μHz – 160 MHz
Cuadrada	1 μHz – 40 MHz	1 μHz – 50 MHz	
Triangulo, Rampa	1 μHz – 4 MHz		
Pulso	1 μHz – 20 MHz	1 μHz – 30 MHz	1 μHz – 40 MHz
Ruido Gaussiano (-3 dB)	100 MHz		
Arbitraria	1 μHz – 20 MHz	1 μHz – 30 MHz	1 μHz – 40 MHz
Precisión	± 2 ppm (1 año)		
Resolución	1 μHz		
Características Arbitrarias			
Formas de Ondas Incorporadas	36		
Largo de las Formas de Ondas	Canal 1: 16,000 puntos, Canal 2: 512,000 o 16,000 puntos		
Resolución Vertical	14 bits		
Velocidad de Muestreo	500 MSa/s		
Tiempo de Subida/Caída Mínimo	6 ns (típico)		
Fluctuación (Pico-pico)	2 ns (típico)		
Almacenamiento de Memoria No-volátil	Formas de ondas de 8 x 512 kpts y de 24 x16 kpts		
Características de Salida			
Rango de Amplitud (en 50 Ω)	1 mVpp – 10 Vpp, ≤ 40 MHz 1 mVpp – 5 Vpp, ≤ 100 MHz 1 mVpp – 1.5 Vpp, ≤ 160 MHz		
Resolución de Amplitud	Hasta 4 dígitos		
Precisión de Amplitud (100 kHz)	± (0.3 dBm + 1 mVpp)		
Amplitud de Señal Plana (Relativo a 100 kHz Sinusoidal, 1 Vpp)	≤ 10 MHz ± 0.2 dB ≤ 80 MHz ± 0.5 dB ≤ 160 MHz ± 0.8 dB		
Interferencia	< -65 dBc		
Rango de Compensación (DC)	± 5 V en 50 Ω ± 10 V en circuito abierto		
Resolución de Compensación	Hasta 4 dígitos		
Precisión de Compensación	± (valor configurado de compensación x 1% + 1 mV)		
Impedancia de Salida	50 Ω, alta impedancia		
Protección de Salida	Protección de corto-circuito		
Características de las Formas de Ondas			
Distorsión Armónica (Sinusoidal)	DC – 1 MHz, < -54 dBc 1 MHz – 10 MHz, < -46 dBc 10 MHz – 100 MHz, < - 35 dBc 100 MHz – 160 MHz, < -26 dBc		
Total Armónico Distorsión (Sinusoidal)	DC – 20 kHz at 1 Vpp, < 0.2 %		
Espurio (No-armónico)	DC – 1 MHz, < -70 dBc 1 MHz – 10 MHz, < -65 dBc		
Ruido de Fase	Compensación 100 kHz, - 116 dBc/Hz (típico)		
Tiempo Subida/Caída (Cuadrada)	< 8 ns (10 % - 90 %) a completa amplitud en 50 Ω		
Ciclo de Trabajo Variable (Cuadrada)	20% - 80% to 10 MHz 40% - 60% to 40 MHz 50% > 50 MHz		
Asimetría (Ciclo de trabajo al 50%)	Período de 1% + 5 ns (típico, 1 kHz, 1 Vpp)		
Fluctuación (Cuadrada)	100 ps rms (típico)		
Simetría de Rampa	0% - 100%		
Linealidad (Triangulo, Rampa a 1 kHz, 1 Vpp, 100% Simetría)	< 0.1% pico de salida (típico)		

Generadores de Funciones/ Formas de Ondas Arbitrarias Canal Dual
Serie 4060

Model	4063, 4064 & 4065
Pulso	
Ancho de Pulso	Mínimo de 12 ns, resolución de 100 ps, máximo de 1,000,000 s
Tiempo Subida/Caída	Resolución de 6ns – 6s ⁽¹⁾ , 100 ps
Rango de Ciclo de Trabajo	0.0001 % a 99.9999 %
Sobredisparo	< 3%
Fluctuación (Pico-pico)	< 100 ps rms (típico)
Ráfaga	
Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Pulso, Arbitraria (excepto DC)
Tipo	Ciclo (1 – 1,000,000 ciclos), infinito, puerta
Fase de Inicio/Paro	0 ° – 360 °
Período Interno	1 μ s – 1000 s \pm 1%
Fuente de Puerta	Disparo externo
Fuente de Disparo	Interna, externa, manual
Compensación de Fase	
Rango	-360 ° – 360 °
Resolución	0.1 °
Características de Disparo	
<i>Disparo de Entrada</i>	
Nivel de Entrada	Compatible TTL
Inclinación	De subida o caída, seleccionable
Ancho de Pulso	> 50 ns
Impedancia de Entrada	> 5 k Ω , Acoplamiento DC
Frecuencia Máxima	1 MHz
Retardo de Entrada	< 380 ns
<i>Disparo de Salida</i>	
Nivel de Voltaje	Compatible TTL
Ancho de Pulso	> 60 ns (típico)
Impedancia de Entrada	50 Ω (típico)
Frecuencia Máxima	1 MHz
Características de Modulación AM, FM & PM	
Portadora de Señal	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Fuente	Interna, externa
Formas de Ondas de Modulación	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Ruido, Arbitraria (1 MHz – 50 kHz)
Profundidad de Modulación AM	0% - 120%, resolución 0.1%
Desviación de Frecuencia FM	0 – 0.5 x ancho de banda, resolución de 1 MHz
Desviación de Fase PM	0 – 360 °, resolución 0.1 °
Características de Modulación ASK & FSK	
Portadora de Señal	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Fuente	Interna, externa
Formas de Ondas de Modulación	Formas de onda cuadrada con ciclo de trabajo al 50% (1 MHz – 1 MHz)
Características de Modulación DSB-AM	
Portadora de Señal	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Fuente	Interna, externa
Formas de Ondas de Modulación	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Ruido, Arbitraria (1 MHz – 50 kHz)
Características de Modulación PWM	
Fuente	Interna, externa
Formas de Ondas de Modulación	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Modulación Externa	- 5 V to + 5 V (ancho máx. de desviación)
Ciclo de Trabajo Frecuencia Modulada	1 MHz – 50 kHz

(1) dependiendo del ancho de pulso

Características de Barrido	
Formas de Ondas	Sinusoidal, Cuadrada, Rampa, Arbitraria (excepto DC)
Forma de Barrido	Linear o logarítmico, subida o caída
Tiempo de Barrido	1 ms – 500 s \pm 0.1%
Disparo de Barrido	Interno, externo, manual
Entradas y Salidas	
Impedancia de Salida	50 Ω , alta impedancia
Sincronización de Salida (Sync Out)	Compatible TTL Ancho de > 50 ns, no ajustable Impedancia de salida de 50 Ω (típico) Frecuencia máx. de 10 MHz
Entrada de Modulación	\pm 5 V para modulación al 100% Impedancia de Entrada de > 10 k Ω Voltaje de entrada máx. de + 5 V
Entrada y Salida del Reloj Externo	10 MHz \pm 100 Hz, compatible TTL para sincronización de unidad externa
Disparo Externo/ Puerta/FSK/Ráfaga	Compatible TTL Voltaje de Entrada máx. de + 5 V
Contador de Frecuencia	
Mediciones	Frecuencia, periodo, positivo/negativo, ancho de pulso, ciclo de trabajo
Rango de Medición	100 mHz – 200 MHz
Resolución de Frecuencia	6 bits
Rango de Voltaje (señal no modulada)	
Acoplamiento DC	Rango de compensación DC de \pm 1.5 VDC 100 mHz – 100 MHz, 50 mVrms - \pm 2.5 V 100 MHz – 200 MHz, 100 mVrms - \pm 2.5 V
Acoplamiento AC	1 Hz – 200 MHz, 100 mVrms – 5 Vpp
Ancho de Pulso/Rango de Voltaje del Ciclo de Trabajo	50 mVrms – 5 Vpp
Impedancia de Entrada	1 M Ω
Acoplamiento	AC, DC
Rango del Nivel de Disparo	-3 V a +1.8 V
Seguridad del Medio Ambiente	
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, EN61010-031:2002+A1:2008
General	
Pantalla	Pantalla TFT-LCD de 4.3", 480 x 272
Interfaz	USBTMC (estándar), GPIB (opcional), puerto host USB
Memoria de Almacenamiento	Configuraciones de 10 instrumentos, 32 formas de ondas arbitrarias
Entrada AC	100 – 240 VAC \pm 10%, 50 / 60 Hz \pm 5% 100 – 120 VAC \pm 10%, 45 – 440 Hz
Consumo de Energía	Máximo de 30 W
Dimensiones (AnxAlxPr)	10.3" x 4.1" x 13.5" (261 x 105 x 344 mm)
Peso	6.1 lbs (2.8 kg)
Garantía de Tres Años	
Accesorios Estándar	Manual de inicio, manual de instrucción completo en CD, Cable de alimentación AC, cable USB tipo A-to-tipo B, certificado de calibración
Accesorios Opcionales	Adaptador USB-a-GPIB (Modelo AK40G)