

Osciloscopios de Almacenamiento Digital Portátiles Serie 2510



La Serie 2510 de BK Precisión, los osciloscopios de almacenamiento digital portátiles ofrecen capacidades de registro y de medición flotante con un multímetro digital incluido (DMM), todo en un paquete liviano y portátil. Estos osciloscopios con anchos de banda de 60 MHz y 100 MHz son versátiles y ofrecen frecuencias de muestreo de 1 GS/s, una memoria de formas de ondas de 2 Mpts, 32 mediciones automáticas y funciones múltiples de registro para capturar el comportamiento de señales transitorias o larga duración.

La función de multímetro de 6000 cuentas permite al usuario cambiar rápidamente del osciloscopio al multímetro para medir voltaje y corriente AC/DC, resistencia y capacitancia, además de diodo y pruebas de continuidad.

Estos osciloscopios portátiles ofrecen muchas funciones útiles de registro, como la de gráfico de tendencias, que permite el registro de datos desde el osciloscopio o el multímetro. La función de registro también ofrece 7 Mpts de longitud de registro en un solo canal o de 3,5 Mpts en canal dual.

La serie 2510 de osciloscopios portátiles es ideal para aplicaciones en la industria, sistemas de energía, diseño de electrónicos y el campo de prueba y servicio.

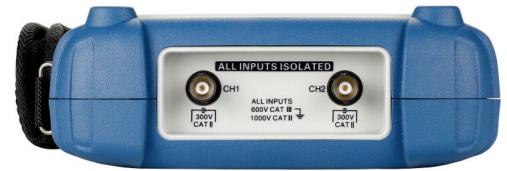
Características y Beneficios

- Ancho de banda de 60 MHz (2511/2515) y 100 MHz (2512/2516)
- Velocidad de muestreo de 1 GS/s
- Memoria profunda de formas de ondas de hasta 2 Mpts
- 2 entradas totalmente aisladas y flotantes con clasificación 1000 V CAT II, 600 V CAT III (modelos aislados 2515 y 2516)
- 2 entradas no aisladas con clasificación 300 V CAT II (modelos 2511 y 2512)
- Multímetro incorporado de 6000 cuentas con terminales específicas para mediciones de corriente
- Función de Gráfico de Tendencias para registro de datos en el osciloscopio y el medidor
- Pantalla brillante a color de 5.7" pulgadas
- Compacto y liviano - 3,4 libras (1,54 kg)
- Incluye función FFT y 4 funciones matemáticas adicionales: Suma, Resta, Multiplicación y División
- 32 mediciones automáticas
- Puerto USB host para guardar y recuperar configuraciones de formas de ondas, datos, y capturas de pantalla en una unidad flash USB
- Software suministrado para control remoto desde una PC
- Herramientas avanzadas que incluyen filtros digitales con límites ajustables, modo de registro para el osciloscopio y las formas de ondas
- Interfaz de lenguaje múltiple para el usuario
- Permite hasta 4 horas de operación de batería de continuo

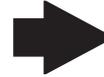
Modelo	2511	2512	2515	2516
Ancho de Banda	60 MHz	100 MHz	60 MHz	100 MHz
Canales	2 Canales no aislados		2 Canales totalmente aislados	
Aplicaciones Típicas	Electrónica en General		Electrónica de Poder e Industrial	

Panel Frontal

Vista Superior



Terminales de Entrada del Osciloscopio



Pantalla a Color 5.7"

Botones para los Modos Osciloscopio y Medidor

Botón para la Función de Registro

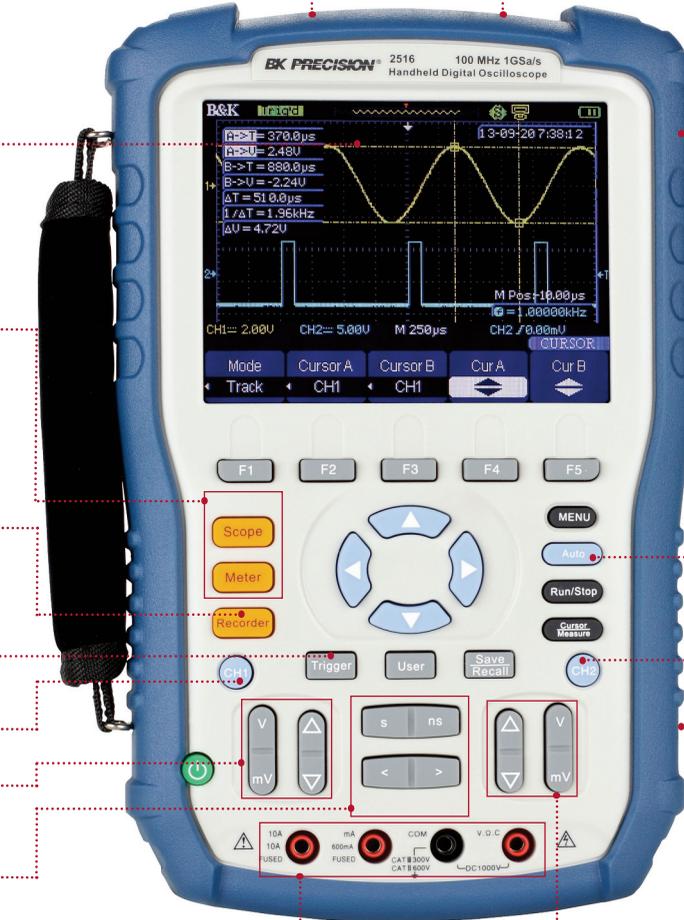
Utilice las funciones de registro o de gráfico de tendencias para registrar las mediciones del osciloscopio o el multímetro.

Botón para el Menú de Disparo

Botón de Selección CH1

Controles Verticales CH1

Controles Horizontales



Bisel de Caucho Resistente
Brinda control y protección
contra golpes accidentales.

Configuración Automática
Los controles vertical, horizontal y
de disparo son ajustados de manera
automática para mostrar la señal
rápidamente.

Botón de Selección CH2

Puertos USB

Vista Lateral



Terminales de Entrada del Multímetro
Terminales específicas para mediciones de
corriente.

Controles Verticales CH2

Puerto de Dispositivos Mini USB
Compensa la punta de prueba o permite
el control remoto desde una PC.

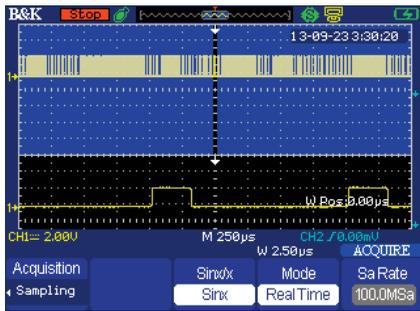
Puerto USB Host

Conecte la unidad flash USB para almacenar
y traer a memoria datos de formas de ondas,
configuraciones y capturas de pantalla muy
fácilmente.

Entrada del
Adaptador de
Alimentación
DC

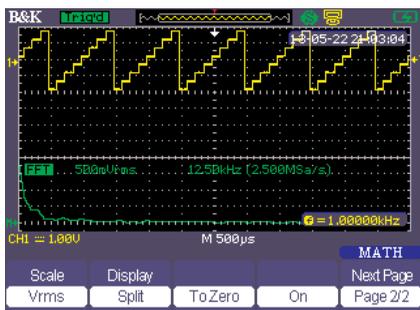
Las Herramientas que Usted Necesita

Memoria Profunda de 2 Mpts



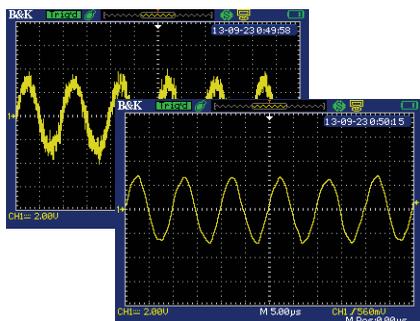
Visualice más detalles de formas de ondas con la memoria profunda. Cuando activada, captura las formas de ondas en alta resolución, mientras mantiene una alta frecuencia de muestreo sobre un período de tiempo más amplio que en otros osciloscopios similares.

Poderosas Funciones de Mediciones



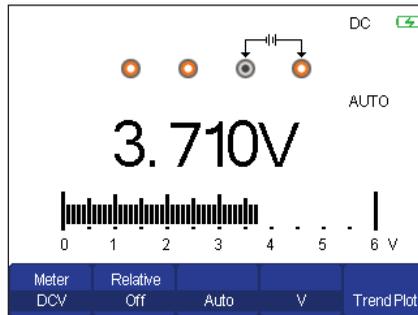
Visualice y mida el espectro de frecuencia de las señales de entrada. Seleccione una de las cuatro ventanas FFT: Rectangular, Hanning, Hamming, y Blackman. Utilice los cursores para medir la magnitud y la frecuencia de los componentes del espectro.

Filtrado Digital



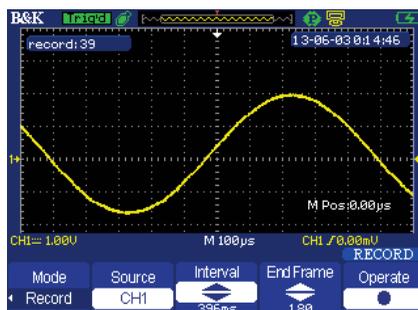
Filtre los componentes no deseados de las señales, tales como diversos tipos de ruido con la función de filtros digitales incluida. Elija entre los filtros: Pasa-Bajo, Pasa-Alto, Pasa-Banda, Para-Banda y Suprime-Banda.

Multímetro Digital Incluido



Acelere la búsqueda de desperfectos con el multímetro incorporado de 6000 cuentas. Sus funciones de medida incluyen voltaje y corriente AC/DC, resistencia, diodo, capacitancia y prueba de continuidad.

Modos de Registro para el Osciloscopio y las Formas de Ondas



Monitoree y analice el comportamiento de una señal a largo plazo grabando sus datos de manera continua durante un período de tiempo. Estos modos permiten que los datos grabados puedan ser reproducidos para un análisis posterior.

Operación Portátil



Solucione problemas rápidamente estando en el campo de trabajo utilizando el funcionamiento a batería. Construidos para ser portables, todos los osciloscopios digitales portátiles de la Serie son robustos, compactos y livianos. Sólo los modelos 2515 y 2516 traen estuche rígido para transporte fácil y seguro en la carretera.

Funciones de Gráfico de Tendencias en el Osciloscopio y el Medidor

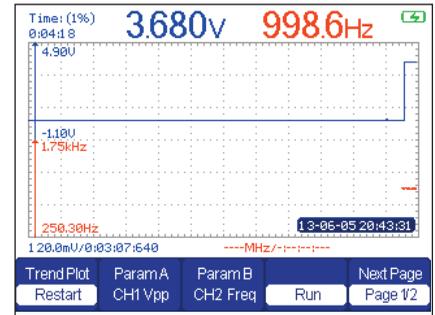


Gráfico de Tendencias del Osciloscopio

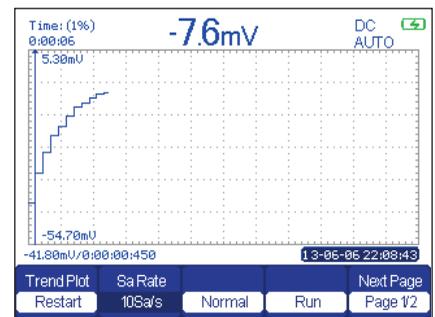


Gráfico de Tendencias del Medidor

Capture errores intermitentes en su sistema. La función de Gráfico de Tendencias puede utilizarse con el osciloscopio o el multímetro para trazar los valores de mediciones a lo largo del tiempo. Hasta dos parámetros de voltaje o de tiempo pueden ser seleccionados por el osciloscopio, y cualquier de las funciones de mediciones del multímetro pueden ser graficadas. Estos puntos de datos pueden ser exportados a un archivo csv para análisis posterior.

Conectividad a una PC



El software para PC proveído gratuitamente brinda una integración transparente entre el osciloscopio y la PC (para descarga desde www.bkprecision.com). Capture y transfiera formas de ondas, imágenes de pantallas, configuraciones y resultados de medidas a una PC Windows vía el puerto de dispositivos USB lateral del instrumento. Un puerto USB host también está disponible para salvar la pantalla de manera fácil y rápida.

Mediciones Flotantes y Diferenciales

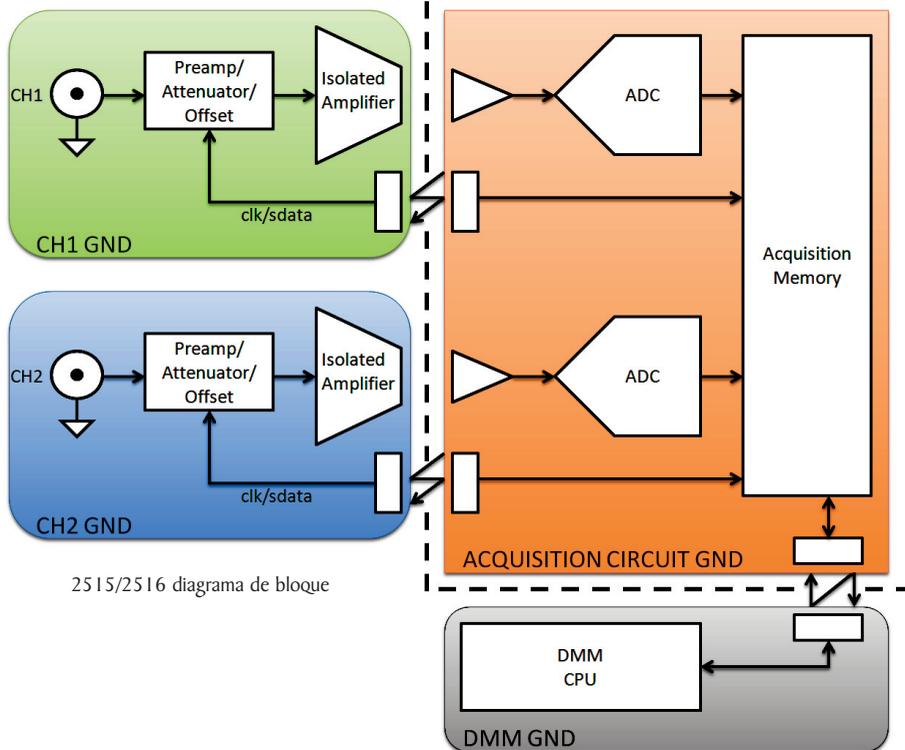
Muchas aplicaciones industriales como las de electrónica de poder requieren mediciones de alto voltaje y corriente que no tienen referencia a tierra. Esto plantea un problema con los osciloscopios tradicionales alimentados por línea que típicamente tienen una señal común conectada al chasis del osciloscopio. Esto significa que todas las mediciones deben realizarse con conexión a tierra, evitando que el usuario realice mediciones diferenciales donde ninguno de los puntos de prueba tengan referencia a tierra.

Para solucionar este problema, algunas personas optan por hacer "flotar" el osciloscopio, removiendo la conexión entre el chasis del instrumento y la línea de alimentación a tierra. Esto no es recomendable, ya que puede poner al usuario en un gran riesgo de seguridad. También puede producir capacitancia parásita en las mediciones, la cual puede causar zumbido e invalidar los resultados. La serie 2510 permite tanto a ingenieros como a técnicos realizar mediciones precisas y seguras cuando la señal de referencia es flotante.

Diseño de Canal Completamente Aislado para Mediciones Seguras (sólo en modelos 2515/2516)

Los modelos 2515 y 2516 ofrecen dos canales de entrada CAT III 600 V para mediciones flotantes e incluyen un diseño de circuito eléctricamente aislado entre las entradas y la adquisición digital

del circuito. Aislando las referencias a tierra permite eliminar lazos de tierra y ayuda a reducir ruido en el canal y diafonía (crosstalk).



Puntas de Prueba para Osciloscopio de Alto Ancho de Banda con Clasificación de Seguridad



Punta de Prueba - Modelo PR250SA



Punta de Prueba - Modelo PR150SA

Todos los modelos de la Serie 2510 traen puntas de prueba pasivas estándar de alto ancho de banda con certificación de seguridad (una por canal) para ayudarle a aprovechar al máximo su osciloscopio.

Modelo	Puntas de Prueba Incluidas
2511	2 puntas de prueba con ancho de banda de 150 MHz, x1/x10 con clasificación de seguridad 300 V CATII
2512	
2515	2 puntas de prueba protegidas contra toque, con ancho de banda de 250 MHz, x10 con clasificación de seguridad 1000 V CATII, 600 V CATIII
2516	

Clasificación de Seguridad de Voltaje Flotante y Señal de Entrada

Modelos	2511 / 2512	2515 / 2516
Máxima clasificación de seguridad de la señal de entrada incluyendo punta de prueba	300 Vrms CAT II	1000 Vrms CAT II, 600 Vrms CAT III
Máxima clasificación de seguridad de la señal de entrada sin punta de prueba	300 Vrms CAT II	300 Vrms CAT II
Máxima clasificación de seguridad de la referencia flotante	30 Vrms	1000 Vrms CAT II, 600 Vrms CAT III

Especificaciones - Osciloscopio de Almacenamiento Digital

Modelos	2511	2512	2515	2516
Características de Funcionalidad				
Ancho de Banda	60 MHz	100 MHz	60 MHz	100 MHz
Velocidad de Muestreo en Tiempo Real	1 GSa/s (medio-canal intercalado) ⁽¹⁾ , 500 MSa/s (por canal)			
Canales	2 Canales no aislados		2 Canales aislados	
Tiempo de Subida	< 5.8 ns	< 3.5 ns	< 5.8 ns	< 3.5 ns
Aislamiento de Canal a Canal (ambos configurados con el mismo V/div)	> 100:1 at 50 MHz			
Memoria Profunda	40 kpts (medio-canal intercalado) ⁽¹⁾⁽²⁾ , 20 kpts (por canal)			
Memoria Profunda ⁽³⁾	2 Mpts (medio-canal intercalado) ⁽¹⁾ , 1 Mpts (por canal)			
Resolución Vertical	8 bits			
Sensibilidad Vertical	2 mV/div – 100 V/div (1-2-5 orden)		5 mV/div – 100 V/div (1-2-5 orden)	
Precisión de Ganancia DC	5 mV/div-100 V/div: $\leq \pm 3\%$ 2 mV/div: $\leq \pm 4\%$		5 mV/div-100 V/div: $\leq \pm 3\%$	
Voltaje Máx. de Entrada BNC	CATII 300 Vrms de señal BNC a BNC-shell			
Voltaje Máx. de Entrada por Punta de Prueba	PR150SA ⁽⁴⁾ : 1x/10x CAT II 300 V PR250SA ⁽⁵⁾⁽⁶⁾ : 10x CAT III 600 V, CATII 1000 V			
Rango de Compensación del Voltaje del Canal	2 mV - 200 mV : $\pm 1.6\%$ 206 mV - 10 V : $\pm 40\%$ 10.2 V - 100 V : $\pm 400\%$		5 mV - 200 mV : $\pm 1.6\%$ 206 mV - 10 V : $\pm 40\%$ 10.2 V - 100 V : $\pm 400\%$	
Ancho de Banda Limite	20 MHz (-3 dB)			
Rango de Escaneo Horizontal	5.0 nS/div - 50 S/div	2.5 nS/div - 50 S/div	5.0 nS/div - 50 S/div	2.5 nS/div - 50 S/div
Precisión del Tiempo Base	± 50 ppm medido en intervalos de 1 ms			
Acoplamiento de Entrada	AC, DC, GND			
Impedancia de Entrada	1 M Ω +/- 2% 18 pF ± 3 pF		1 M Ω +/- 2% 16 pF ± 3 pF	
Factores de Atenuación Seleccionables de la Punta de Prueba	1X, 5X, 10X, 50X, 100X, 500X, 1000X			
Zoom Vertical y Horizontal	Expande verticalmente/horizontalmente o comprime formas de ondas en vivo o paradas			
Interfaz I/O				
USB	Puerto USB host compatible con memoria flash USB (formato FAT) Puerto de dispositivos mini-USB para conectividad con una PC y punta de prueba de compensación			
Modo de Adquisición				
Muestreo	Sólo muestra datos en pantalla			
Detección de Picos	Captura los valores máximos y mínimos de una señal			
Promedio	Promedio seleccionable de formas de ondas: 4, 16, 32, 64, 128, 256			
Sistema de Disparos				
Tipos de Disparos	Borde, Ancho de Pulso, Video*, Inclinación, Alternativo *Compatible con los formatos de señal: PAL/SECAM, NTSC Condición del disparo: campo par, campo impar, todas las líneas, o número de línea			
Modos de Disparo	Auto, Normal, Simple			
Acoplamiento del Disparo	AC, DC, LF rechaza, HF rechaza			
Fuente del Disparo	CH1, CH2			
Rango del Nivel del Disparo	± 6 divisiones desde el centro de pantalla			
Desplazamiento del Disparo	Pre-disparo: profundidad de memoria / 2* muestreo Retardo del disparo: 268.04 div			
Rango de Holdoff	100 ns – 1.5 s			
Disparo de Ancho de Pulso	Inclinación Positiva (>, <, =), Inclinación Negativa (>, <, =), Tiempo: 20 ns - 10 s			
Disparo Inclinado	Inclinación Positiva (>, <, =), Inclinación Negativa (>, <, =), Tiempo: 20 ns - 10 s			
Tipo de Disparo Alternativo	Canal 1 (CH1): Borde, Pulso, Video, Inclinación Canal 2 (CH2): Borde, Pulso, Video, Inclinación			

Especificaciones - Osciloscopio de Almacenamiento Digital (cont.)

Modelos	2511	2512	2515	2516
Hardware - Contador de Frecuencia				
Resolución de Lectura	1 Hz			
Rango	Acoplamiento DC, ancho de banda Máx. de 10 Hz			
Tipos de Señales	Satisface todas las señales de disparo (excepto de ancho de pulso y de video)			
Matemática y Medidas de Formas de Ondas				
Operaciones Matemáticas	Suma, Resta, Multiplicación, División, FFT			
FFT	Modo de Ventana: Hanning, Hamming, Blackman, Puntos de Muestreo Rectangular: 1024			
Mediciones	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPREShoot, Rise, Fall, Freq, Prd, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, Phas, FRR, FRE, FFR, FFE, LRR, LRE, LFR, LFF			
Cursosos				
Tipos	Voltaje, Tiempo			
Mediciones	\varnothing , $\varnothing T$, $1/\varnothing T$ (frecuencia)			
Sistema de Pantalla				
Pantalla	TFT a Color 5.7", resolución de 320 x 234, color 64K			
Contraste de Pantalla (Típico)	150:1			
Intensidad de Luz de Fondo (Típico)	300 nits			
Rango de Muestra de Ondas	8 x 12 div			
Modo de Muestra de Ondas	Puntos, Vector			
Persistencia	Off, 1 seg, 2 seg, 5 seg, Infinito			
Menú de Pantalla	2 seg, 5 seg, 10 seg, 20 seg, Infinito			
Salvado de Pantalla	Off, 1 min., 2 min., 5 min., 10 min., 15 min., 30 min., 1 hr, 2 hr, 5 hr			
Interpolación de Formas de Ondas	Sin(x)/x, Linear			
Modos de Visualización de Medidas	Principal, Ventana zoom, Escaneo, X-Y			
Frecuencia de Muestreo X-Y	Soporta velocidad de muestreo de 25 kSa/s –250 MSa/s (orden 1-2.5-5)			
Modo de Color	Normal, Invertido			
Medio Ambiente y Seguridad				
Temperatura	Operación: 32 °F a 104 °F (0 °C a +40 °C) Sin Operación: -4 °F a 158 °F (-20 °C a +70 °C)			
Humedad	Humedad de Operación: 85% RH, 104 °F (40 °C), 24 horas			
Altitud	Altitud de Operación: 9,842.5 ft (3,000 m)			
Compatibilidad Electromagnética	Directiva EMC 2004/108/EC, EN61326:2006			
Seguridad	Directiva de Bajo Voltaje 2006/95/EC, EN61010-1:2001			
General				
Memoria de Almacenamiento	2 formas de ondas de referencia, 20 configuraciones, 10 formas de ondas			
Requerimientos Alimentación de Entrada /Adaptador AC	Entrada: 100-240 VAC, 50/60 Hz Salida: 9V DC, 4 A			
Clasificación de Batería	5000 mAh, 7.4 VDC			
Tiempo de Carga de Batería	Aprox. 4 hrs			
Tiempo de Operación con Batería	Aprox. 4 hrs			
Dimensiones (An x Al x Pr)	6.42" x 10.21" x 2.10" (163.2 x 259.5 x 53.3 mm)			
Peso	Aprox. 3.4 lbs (1.54 kg) incluyendo batería			
Garantía de 3 Años				

(1) Operación de medio canal significa que sólo el Canal 1 o el Canal 2 está activo.

(2) Cuando la velocidad de muestreo es de 1GSa/s. Para la velocidad de muestreo \leq 500 MSa/s, la profundidad de memoria máxima es de 20 kpts.

(3) Cuando la velocidad de muestreo es $<$ 500 MSa/s y el modo de profundidad de data máxima está habilitada

(4) Punta de prueba incluida sólo en los modelos 2511 y 2512.

(5) Punta de prueba incluida sólo en los modelos 2515 y 2516.

(6) Refiérase al manual de la punta de prueba respectiva, para más información sobre esta especificación.

Especificaciones - Multímetro y Registradora de Datos

- Todas las especificaciones están basadas en una temperatura de operación $23 \pm 5^\circ\text{C}$ y humedad relativa $< 75\%$.
- Exactitud basada en \pm (% de lectura + compensación).

Multímetro		
Resolución de Pantalla	6000 cuentas	
Funciones de Mediciones	Voltaje AC, voltaje DC, corriente AC, corriente DC, resistencia, diodo, continuidad, capacitancia	
Voltaje de Entrada Máx.	AC: 750 V (20 Hz - 1 kHz) DC: 1000 V	
Corriente de Entrada Máx. (1)	AC: 10 A (20 Hz - 1 kHz) DC: 10 A	
Impedancia de Entrada	10 M Ω	
Voltaje de Entrada Máx. (entre la referencia de entrada del multímetro y tierra)	CAT II 600 V CAT III 300 V	
Voltaje DC		
Rango	Resolución	Precisión
60.00 mV	10 μV	\pm (1 % + 5 dígitos)
600.0 mV	100 μV	
6.000 V	1 mV	
60.00 V	10 mV	
600.0 V	100 mV	
1000 V	1 V	
Voltaje AC (2)		
Rango	Resolución	Precisión
60.00 mV	10 μV	\pm (1 % + 5 dígitos)
600.0 mV	100 μV	
6.000 V	1 mV	
60.00 V	10 mV	
600.0 V	100 mV	
750 V	1 V	
Corriente AC y DC (3)(4)		
Rango	Resolución	Precisión
60.00 mA	10 μA	\pm (1 % + 5 dígitos)
600.0 mA	100 μA	
6.000 A	1 mA	\pm (1.5 % + 5 dígitos)
10.00 A	10 mA	
Resistencia		
Rango	Resolución	Precisión
600.0 Ω	0.1 Ω	\pm (1 % + 5 dígitos)
6.000 k Ω	1 Ω	
60.00 k Ω	10 Ω	
600.0 k Ω	100 Ω	
6.000 M Ω	1 k Ω	
60.00 M Ω	10 k Ω	

Multímetro (cont.)		
Capacitancia		
Rango	Resolución	Precisión
40.00 nF	10 pF	\pm (3 % + 10 dígitos)
400.0 nF	100 pF	
4.000 μF	1 nF	
40.00 μF	10 nF	
400.0 μF	100 nF	
Mediciones de Diodo y Continuidad		
Diodo	0 – 2 V	
Continuidad	< 50 Ω suena la alarma	

- (1) Terminales de entrada de corriente protegidas con fusible interno de clase 250 V.
- (2) Para rango de frecuencia de 20 Hz a 1 kHz.
- (3) Para terminal 10 A, > 6 A DC o AC RMS por 10 segundos ON y 15 minutos OFF.
- (4) Para rangos de corriente AC, la frecuencia es verificada de 20 Hz a 1 kHz.

Registradora	
Gráfico de Tendencias del Osciloscopio	
Modo de Pantalla	Vista completa, Normal
Largo de Registro	800k puntos, > 24 horas
Número de Canales	2
Gráfico de Tendencias del Multímetro	
Modo de Pantalla	Vista completa, Normal
Largo de Registro	1.2M puntos, > 24 horas
Número de Canales	1
Registradora de Datos del Osciloscopio	
Modo de Pantalla	Vista completa, Normal
Largo de Registro Máx.	Canal Simple: 7 M pts Canal Dual: 3.5 M pts
Número de Canales	2
Tamaño de Registro Máx. para Almacenamiento Externo	4 GB, 3000 horas

Accesorios Incluidos

Manual del usuario, puntas de pruebas pasivas (una por canal), par de puntas de pruebas para DMM, batería Li-ion de 7.4 V (BP2510), cable USB, conector de punta de prueba de compensación, adaptador de alimentación AC y estuche de transporte (LC2510 – sólo en modelos 2515 y 2516).