



PicoScope serie 4000

Osciloscopios para PC

Guía del usuario



Índice

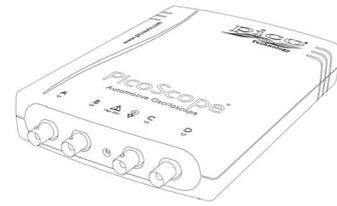
- 1 Bienvenido1
- 2 Introducción2
 - 1 Símbolos de seguridad2
 - 2 Aviso de seguridad2
 - 3 Aviso FCC3
 - 4 Aviso CE3
 - 5 Condiciones de la licencia de software4
 - 6 Marcas comerciales4
 - 7 Garantía5
 - 8 Datos de la empresa5
- 3 Información sobre productos6
 - 1 Contenido del paquete6
 - 2 Opciones adicionales7
 - 3 Requisitos mínimos del ordenador7
 - 4 Instrucciones de instalación8
 - 5 Conexiones para modelos estándar9
 - 6 Conexiones para el PicoScope 426210
 - 7 Conexiones para el PicoScope 4224 IEPE11
 - 8 Especificaciones para modelos estándar12
 - 9 Especificaciones para el PicoScope 426214
 - 10 Especificaciones para el PicoScope 4224 IEPE16
- 4 Glosario17
- Índice.....19



1 Bienvenido

¡Gracias por comprar un producto de Pico Technology!

Los osciloscopios para PC PicoScope serie 4000 de Pico Technology son una gama de unidades compactas diseñadas para sustituir los modelos tradicionales de sobremesa con un precio muchas veces superior. Esta guía abarca los diversos osciloscopios PicoScope de la serie 4000.



La serie 4000 de PicoScope consta de los siguientes modelos:

PicoScope 4262	- Osciloscopio de dos canales a 5 MHz y 16 bits
PicoScope 4224	- Osciloscopio de dos canales a 20 MHz y 12 bits
PicoScope 4224 IEPE	- Osciloscopio IEPE de dos canales a 20 MHz y 12 bits
PicoScope 4424	- Osciloscopio de cuatro canales a 20 MHz y 12 bits
PicoScope 4226	- Osciloscopio de dos canales a 50 MHz y 12 bits
PicoScope 4227	- Osciloscopio de dos canales a 100 MHz y 12 bits

He aquí algunas de las ventajas que aporta su nuevo osciloscopio para PC PicoScope serie 4000:

- **Portabilidad:** Transporte la unidad con usted y conéctela a cualquier ordenador con Windows.
- **Rendimiento:** Resolución hasta de 16 bits, gran búfer con hasta 32 M muestras, rápida interfaz USB 2.0.
- **Flexibilidad:** Utilícelo como osciloscopio, analizador de espectro o interfaz de adquisición de datos de alta velocidad.
- **Programabilidad:** El SDK de la Serie 4000 de PicoScope le permite escribir sus propios programas en el lenguaje de programación que elija para controlar todas las funciones del osciloscopio.
- **Soporte a largo plazo:** En nuestro sitio web hay disponibles actualizaciones de software para [descargar](#). También puede llamar a nuestros especialistas técnicos para solicitar ayuda. Puede seguir utilizando estos dos servicios de forma gratuita durante la vida útil del producto.
- **Valor por el dinero:** No tendrá que pagar dos veces por todas las funciones que ya tenga en su ordenador. El osciloscopio PicoScope serie 4000 contiene el hardware especial que necesita y nada más.
- **Comodidad:** El software hace un uso completo de la gran pantalla, el almacenamiento, la interfaz de usuario y la interconexión integrados en su ordenador.
- **Funciones IEPE:** El PicoScope 4224 IEPE (Integrated Electronics Piezo Electric) de dos canales permite conectar sensores estándar de la industria como acelerómetros y micrófonos sin necesidad de disponer de una alimentación eléctrica IEPE externa.

Programación con la serie PicoScope 4000

Con los osciloscopios PicoScope de la serie 4000 se suministra gratuitamente una interfaz de programación de aplicaciones (API). Descárguela para instalarla desde nuestro sitio web www.picotech.com. El software incluye una Guía del programador en formato PDF.

2 Introducción

2.1 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos aparecen en la cubierta superior del osciloscopio para PC PicoScope de la serie 4000.

Símbolo 1: Triángulo de advertencia



Este símbolo indica la existencia de un riesgo para la seguridad en las conexiones indicadas si no se adoptan las precauciones adecuadas. Lea toda la documentación de seguridad relativa al producto antes de utilizarlo.

Símbolo 2: Equipotencial



Este símbolo indica que los revestimientos exteriores de los conectores BNC indicados se encuentran al mismo potencial (cortocircuitados juntos). Por tanto, debe tomar las precauciones necesarias para evitar aplicar un potencial entre las conexiones de retorno de los terminales BNC indicados. Dicho potencial podría provocar que circulase una gran corriente dañando el producto o el equipo conectado, o ambos.

2.2 Aviso de seguridad

Le recomendamos encarecidamente que lea la siguiente información general de seguridad antes de utilizar su osciloscopio por primera vez. Los sistemas de seguridad integrados en el equipo pueden dejar de funcionar si éste no se utiliza correctamente. Como resultado, el ordenador podría sufrir daños, y usted u otras personas podrían sufrir lesiones.

Rango de entrada máximo. No sobrepase el rango de protección de sobretensión que se indica en la [tabla de especificaciones](#) para su modelo de osciloscopio. El contacto con tensiones fuera del rango de protección puede provocar daños permanentes en la unidad.

Tensiones de red. Los productos de Pico Technology no están diseñados para ser usados con tensiones de red (línea). Para medir las tensiones de red, utilice una sonda aislante diferencial especialmente diseñada para medir tensiones de red.

Campos magnéticos. Los campos magnéticos intensos pueden perjudicar a los osciloscopios PicoScope. Se recomienda mantener alejados los imanes fuertes de la unidad de osciloscopio.

Conexión a tierra de seguridad. Los osciloscopios para PC PicoScope de la serie 4000 se conectan directamente a la tierra de un ordenador a través del cable de USB suministrado para minimizar la interferencia.

Como en la mayoría de los osciloscopios, evite conectar la entrada de conexión a tierra a ningún potencial que no sea tierra. En caso de dudas, utilice un medidor para comprobar la ausencia de tensión CA o CC significativa entre la entrada de conexión a tierra del osciloscopio y el punto al que desee conectarla. De no realizarse esta comprobación, el ordenador podría sufrir daños y usted u otras personas podrían sufrir lesiones.

El producto no tiene una tierra de seguridad protectora.

2.3 Aviso FCC

Las pruebas realizadas han permitido concluir que este equipo cumple con los límites de un dispositivo digital de clase A de conformidad con la Parte 15 de las normas FCC. Tales límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia. Si no se instala y utiliza con arreglo al manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. El uso de este equipo en una zona residencial puede causar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su propia cuenta.

Para obtener información de seguridad y mantenimiento, consulte el [aviso de seguridad](#).

2.4 Aviso CE

Los osciloscopios para PC de la serie PicoScope 4000 reúnen los requisitos establecidos en Directiva CEM 2004/108/CE y están diseñados conforme a la norma EN61326-1 (2006) sobre emisiones e inmunidad de clase A.

Los osciloscopios para PC de la serie PicoScope 4000 también reúnen los requisitos establecidos en la Directiva de baja tensión 2006/95/CE y están diseñados para satisfacer las exigencias de seguridad BS EN 61010-1:2001 IEC 61010-1:2001 para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorios.

2.5 Condiciones de la licencia de software

El material que contiene esta versión de software se otorga bajo licencia, no se vende. Pico Technology Limited concede una licencia de uso a la persona que instala el software, sujeta a las siguientes condiciones.

Acceso. El titular de la licencia se compromete a permitir el acceso a este software sólo a aquellas personas que hayan sido informadas de estas condiciones y que acepten regirse por ellas.

Uso. El software de esta versión sólo se puede utilizar con productos Pico y con datos recogidos con productos Pico.

Propiedad intelectual. Pico Technology Ltd. es el titular de los derechos de propiedad intelectual de todo el material (software, documentos, etc.) que contiene esta versión y retiene en todo momento tales derechos. El software y los controladores PicoScope y PicoLog se pueden copiar y distribuir sin modificaciones, adiciones ni omisiones. Los programas de ejemplo SDK se pueden copiar y modificar.

Responsabilidad. Pico Technology y sus agentes no serán responsables de las pérdidas, daños o lesiones que pudieran derivarse del uso de los equipos o el software de Pico Technology, salvo en los casos excluidos por la ley.

Adecuación a un fin concreto. Dado que no existen dos aplicaciones iguales, Pico Technology no puede garantizar que su equipo o software sea adecuado para una aplicación concreta. El usuario es por tanto responsable de asegurarse de que el producto es adecuado para su aplicación.

Aplicaciones críticas. El software está diseñado para utilizarse en un ordenador en el que pueden ejecutarse otros programas informáticos. Por consiguiente, una de las condiciones de esta licencia es que se excluye el uso en aplicaciones críticas, tales como sistemas de soporte vital.

Virus. Este software se sometió permanentemente a una comprobación de virus durante la producción, pero usted es responsable de someter el software a una comprobación de virus una vez lo haya instalado.

Asistencia. Si no está satisfecho/a con el rendimiento de este software, contacte con nuestro personal de asistencia técnica, que intentará solucionar el problema en un periodo de tiempo razonable. Si no está satisfecho, devuelva el producto y el software a su proveedor en un plazo de 14 días desde la compra para obtener un reembolso íntegro.

Actualizaciones. Ofrecemos actualizaciones gratuitas desde nuestro sitio web en www.picotech.com. Nos reservamos el derecho de cobrar las actualizaciones o sustituciones enviadas en medios físicos.

2.6 Marcas comerciales

Windows es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y otros países.

Pico Technology Limited y PicoScope son marcas registradas de Pico Technology Limited, registradas en el Reino Unido y otros países.

PicoScope y Pico Technology están registradas en la Oficina de Patentes y Marcas de EE.UU.

ICP® ICP son las siglas de "integrated circuit piezoelectric" (piezoeléctrico de circuito integrado), y es una marca registrada de PCB Group, Inc.

2.7 Garantía

Pico Technology garantiza desde la fecha de entrega y durante un período de 5 años, a menos que se indique lo contrario, que los productos están libres de defectos de materiales y mano de obra.

Pico Technology no será responsable de incumplimiento de garantía si el defecto se debe al uso y desgaste normales, daños intencionados, negligencia, condiciones de trabajo anómalas, alteración o reparación del producto por parte del cliente sin el consentimiento escrito de Pico Technology o incumplimiento de las recomendaciones escritas u orales de almacenamiento, instalación, puesta en servicio, uso o mantenimiento de los productos, o, en caso de no existir tales recomendaciones, al incumplimiento de las prácticas comerciales normales.

2.8 Datos de la empresa

Dirección: Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Reino Unido

Teléfono: +44 (0) 1480 396 395

Fax: +44 (0) 1480 396 296

Correo electrónico:

Asistencia técnica: support@picotech.com

Ventas: sales@picotech.com

Página Web: www.picotech.com

3 Información sobre productos

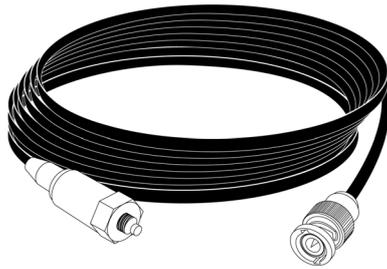
3.1 Contenido del paquete

Su kit o paquete de producto de osciloscopio para PC PicoScope serie 4000 contiene los siguientes elementos:

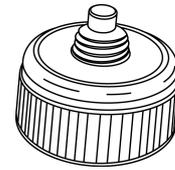
Pieza	Código de pedido del kit, PP, etc.								Descripción
	478	479	492	493	695	671	672	799	
	1		1						PicoScope 4224 Osciloscopio de dos canales a 20 MHz
		1		1					PicoScope 4424 Osciloscopio de cuatro canales a 20 MHz
						1			PicoScope 4226 Osciloscopio de dos canales a 50 MHz
							1		PicoScope 4227 Osciloscopio de dos canales a 100 MHz
					1				PicoScope 4224 IEPE Osciloscopio IEPE de dos canales a 20 MHz
								1	PicoScope 4262 Osciloscopio de dos canales a 5 MHz y 16 bits
MI007	2	4				2		2	Sondas de osciloscopio x1/ x10 a 60 MHz
MI103							2		Sondas de osciloscopio x1/ x10 a 250 MHz
MI106	1	1	1	1	1	1	1	1	Cable USB 2.0
DI025	1	1	1	1	1	1	1	1	CD de software y referencia
DO115	1	1	1	1	1	1	1	1	Guía de instalación de osciloscopio USB
MI144	1	1				1	1		Funda de transporte

3.2 Opciones adicionales

Pieza	Descripción
TA095	Acelerómetro PicoScope con conector BNC (solamente para osciloscopio IEPE)
TA096	Imán PicoScope para montaje de acelerómetro (solamente para osciloscopio IEPE)



TA095



TA096

3.3 Requisitos mínimos del ordenador

Para garantizar que su PicoScope serie 4000 funcione correctamente debe tener un ordenador que satisfaga los requisitos mínimos del sistema para ejecutar uno de los sistemas operativos soportados, como se muestra en la siguiente tabla. El rendimiento del software aumentará con ordenadores más potentes, incluyendo aquellos con procesadores de múltiples núcleos.

Elemento	Especificación
Sistema operativo	Windows XP SP2 Windows Vista Windows 7 Permitidas versiones de 32 bits y de 64* bits
Procesador	Según requiere por Windows
Memoria	
Espacio libre en disco	
Puertos	Puerto USB,

* Si bien el controlador es compatible con sistemas operativos a 64 bits, en realidad es de 32 bits, por lo que funcionará a 32 bits.

3.4 Instrucciones de instalación

IMPORTANTE
No conecte su [osciloscopio de serie PicoScope 4000](#) al ordenador antes de haber instalado el software Pico. Si lo hace, Windows podría no reconocer correctamente el osciloscopio.

Procedimiento

- Siga las instrucciones de la Guía de instalación de osciloscopio USB incluida en el paquete de su producto.
- Conecte su osciloscopio al ordenador utilizando el cable USB suministrado.

Comprobación de la instalación

Una vez que haya instalado el software y conectado el osciloscopio para PC al ordenador, inicie el [software](#) PicoScope. PicoScope debería mostrar ahora cualquier señal conectada a las entradas del osciloscopio. Si se conecta una sonda a su osciloscopio, debería ver una pequeña señal de 50 ó 60 hercios en la ventana del osciloscopio cuando toque la punta de la sonda con su dedo.

Cambiar su osciloscopio para PC PicoScope a otro puerto USB

● Windows XP SP2

Cuando instale por primera vez el osciloscopio para PC PicoScope serie 4000 enchufándolo en un [puerto USB](#), Windows asociará el controlador Pico con ese puerto. Si cambia posteriormente el osciloscopio a un puerto USB distinto, Windows mostrará de nuevo el "Asistente de detección de nuevo hardware". Cuando esto ocurra, haga clic simplemente en "Siguiente" en el asistente para repetir la instalación. Si Windows emite una advertencia sobre "Windows Logo Testing" (Prueba de logotipo de Windows), haga clic en "Continuar de todos modos". Dado que todo el software que necesita ya está instalado en su ordenador no necesita volver a introducir el CD de software Pico.

● Windows Vista y Windows 7

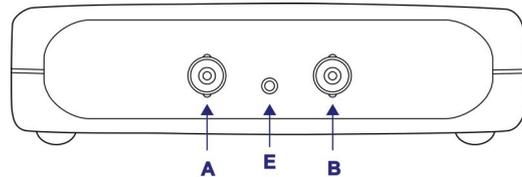
El proceso es automático. Cuando cambie el dispositivo de un puerto a otro, Windows muestra un mensaje "Installing device driver software" (Instalación de software controlador de dispositivo) y luego un mensaje "PicoScope 4000 series PC Oscilloscope" (Osciloscopio para PC PicoScope serie 4000). El osciloscopio para PC ya está preparado para su utilización.

3.5 Conexiones para modelos estándar

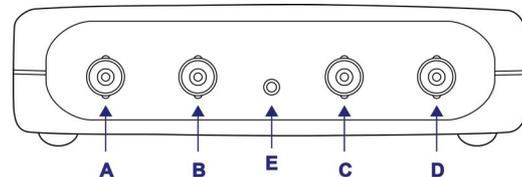
Conectores de osciloscopio estándar

[Los osciloscopios para PC PicoScope serie 4000](#) tienen conectores de osciloscopio BNC. Las entradas tienen una impedancia de 1 MΩ de modo que son compatibles con todas las sondas de osciloscopio estándar, incluyendo los tipos atenuados x1, x10 y x1/x10.

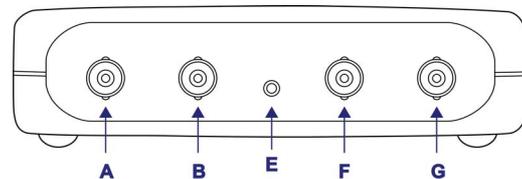
Diagramas de conectores



[PicoScope 4224](#)



[PicoScope 4424](#)



[PicoScope 4226](#)

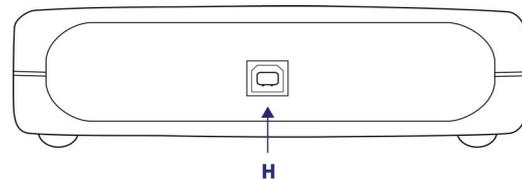
[PicoScope 4227](#)

Panel frontal

- A. Canal de entrada A
- B. Canal de entrada B
- C. Canal de entrada C
- D. Canal de entrada D
- E. LED: muestra cuándo el osciloscopio está muestreando datos
- F. Entrada para activador externo
- G. Salida para generador de funciones y generador de formas de onda arbitrarias

Panel trasero

- H. Puerto USB 2.0



3.6 Conexiones para el PicoScope 4262

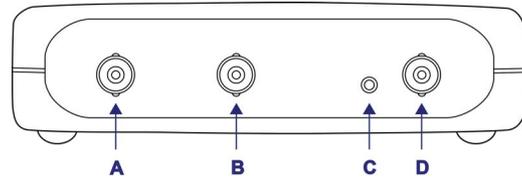
Conectores de osciloscopio estándar

El osciloscopio para PC PicoScope 4262 tiene conectores de osciloscopio BNC. Las entradas tienen una impedancia de $1\text{ M}\Omega$, de modo que son compatibles con todas las sondas de osciloscopio estándar, incluidos los tipos atenuados x1, x10 y x1/x10.

Diagramas de conectores

Panel frontal

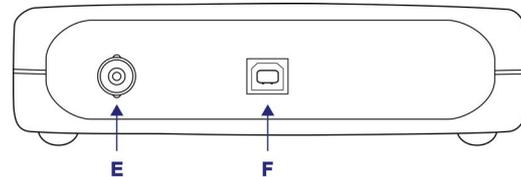
- A. Canal de entrada A
- B. Canal de entrada B
- C. LED: muestra cuándo el osciloscopio está muestreando datos
- D. Generador de funciones/ generador de formas de onda arbitrarias



[PicoScope 4262](#)

Panel trasero

- E. Entrada para activador externo
- F. Puerto USB 2.0



3.7 Conexiones para el PicoScope 4224 IEPE

Conectores de osciloscopio estándar

El osciloscopio para PC [PicoScope 4224 IEPE](#) tiene dos conectores de osciloscopio BNC. Las entradas tienen una impedancia de 1 MΩ de modo que son compatibles con todas las sondas de osciloscopio estándar, incluyendo los tipos atenuados x1, x10 y x1/x10. Cuando se usa el modo de interfaz IEPE, las salidas del conector tienen una capacidad nominal de 4 nA (hasta 24 V).

Tenga en cuenta que el [PicoScope 4224 IEPE](#) tiene un rango de tensión inferior al del PicoScope 4224 estándar. Consulte las [especificaciones IEPE](#) para obtener más información.

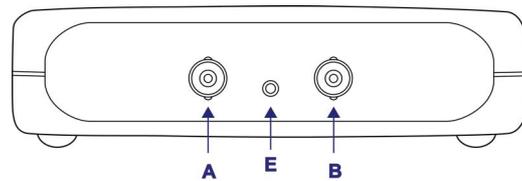


Antes de seleccionar el modo de interfaz IEPE cerciórese de que no hay tensión conectada y de que no se aplica mientras este modo está activado. Si no se respeta esta advertencia, el osciloscopio para PC PicoScope 4224 IEPE puede resultar dañado.

Diagramas de conectores

Panel frontal

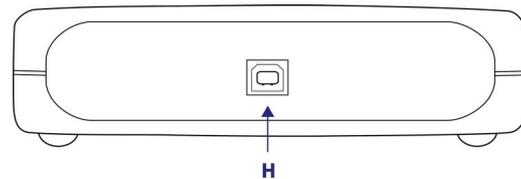
- A. Canal de entrada A
- B. Canal de entrada B
- E. LED: muestra cuándo el osciloscopio está muestreando datos



[PicoScope 4224 IEPE](#)

Panel trasero

- H. Puerto USB 2.0



3.8 Especificaciones para modelos estándar

Modelo de osciloscopio	PicoScope 4224	PicoScope 4424	PicoScope 4226	PicoScope 4227
Entradas				
Número de canales	2	4	2	2
Ancho de banda analógico	CC a 20 MHz (10 MHz en el rango de ± 50 mV)		CC a 50 MHz	CC a 100 MHz
Impedancia (nominal)	1 M Ω // 22 pF		1 M Ω // 16 pF	
Acoplamiento	CA/CC seleccionable mediante software			
Rangos de tensión	± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50 V, ± 100 V**		± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V	
Protección contra sobrecarga	± 200 V		± 100 V	
Resolución vertical	12 bits			
Muestreo				
Bases de tiempo (muestreo en tiempo real)	De 100 ns/div a 200 s/div		De 100 ns/div a 200 s/div	De 50 ns/div a 200 s/div
Velocidad de muestreo máxima (muestreo en tiempo real) Un canal en uso Dos canales en uso 3 o 4 canales en uso	80 MS/s 80 MS/s -	80 MS/s 80 MS/s [*1] 20 MS/s	125 MS/s 125 MS/s -	250 MS/s 125 MS/s -
Velocidad de muestreo máxima (muestreo en tiempo equivalente)	-		10 GS/s	
Tamaño de búfer	32 MS compartidos entre canales activados			
Especificaciones de rendimiento				
Precisión de la base de tiempo	50 ppm			
Tiempo de rearme del activador	1 μ s en la base de tiempo más rápida			
Precisión de la CC	1% de la escala completa			
Resolución de activador	1 LSB			
Generador de funciones/generador de formas de onda arbitrarias				
Conector			BNC	
Formas de onda estándar			Sinusoidal, cuadrada, triangular, tensión continua, sen (x)/x, gaussiana, semisinusoidal	
Gama de frecuencia			100 kHz	
Resolución			12 bits	
Tamaño de búfer			8192 muestras	
Velocidad de muestreo del CDA			20 MS/s	
Precisión			1%	
Rango de salida			De ± 250 mV a ± 2 V	
Rango de desviación de salida			± 1 V	
Salida combinada máx.			$\pm 2,5$ V	
Resistencia de salida			600 Ω	
Protección contra sobrecarga			± 10 V	

* 1: 80 [MS/s](#) con canales A+C, A+D, B+C, B+D, 20 [MS/s](#) para otras combinaciones.

**Para el PicoScope 4224 IEPE se aplican rangos distintos. Consulte [la Sección 3.8](#) para obtener más información.

Modelo de osciloscopio	PicoScope 4224	PicoScope 4424	PicoScope 4226	PicoScope 4227
Activador externo				
Conector	-		BNC	
Modos			Flanco ascendente/descendente	
Ancho de banda			100 MHz	
Impedancia			1 MΩ // 8 pF ±2 pF	
Rango de tensión			De ±50 mV a ±20 V	
Acoplamiento			CC	
Protección contra sobrecarga			±100 V	
Activador digital				
Modos	Ninguno, automático, repetición, único, rápido (memoria segmentada)			
Activadores básicos	De subida, de bajada			
Activadores avanzados	Flanco, ventana, anchura de pulso, anchura de pulso de ventana, caída, caída de ventana, intervalo, lógica, pulso estrecho			
Entorno				
Entorno				
Rango de temperatura (para la precisión indicada)	0 °C a 45 °C 20 °C a 30 °C			
Humedad	5% a 80% de HR sin condensación			
Entorno de almacenamiento				
Rango de temperatura	-20 °C a +60 °C			
Humedad	De 5% a 95% de HR, sin condensación			
Conexión a PC	USB 2.0. Compatible con USB 1.1.			
Alimentación eléctrica	5 V a 0,5 A máx. (desde puerto USB)			
Dimensiones	200 mm x 140 mm x 38 mm			
Peso	< 0,5 kg			
Normativa	Normas CME y LVD europeas RoHS y WEEE Normas FCC Parte 15 Clase A			

3.9 Especificaciones para el PicoScope 4262

PicoScope 4262	
Entradas	
Número de canales	2
Ancho de banda analógico	5 MHz (4 MHz = ± 20 mV rango, 3 MHz = ± 10 mV rango)
Limitador de ancho de banda	Completo o 200 kHz
Impedancia de entrada	1 M Ω $\pm 2\%$ // 15 pF ± 2 pF
Acoplamiento	CA/CC
Rango de tensión	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V
Precisión de la CC	$\pm 0.25\%$ ($\pm 0.5\%$ de ± 50 mV rango, $\pm 1\%$ de ± 20 mV rango, $\pm 2\%$ de ± 10 mV rango)
Tiempo de aumento (calculado)	70 ns (88 ns = ± 20 mV rango, 117 ns = ± 10 mV rango)
Protección contra sobrecarga	± 50 V (CC + CA pico)
Muestreo	
Velocidad de muestreo máxima (muestreo en tiempo real)	
Un canal en uso	10 MS/s
Dos canales en uso	10 MS/s
Resolución	16 bits
Tamaño de búfer	16 MS
Precisión de la base de tiempo	± 50 ppm
Resolución de activador	1 LSB
Rendimiento dinámico	
Interferencia cruzada	Superior a 50 000:1
Distorsión armónica	Normal -95 dB a 10 kHz, -1 dBfs entrada
Rango dinámico libre de espúreos	Normal 102 dB a 10 kHz, -1 dBfs entrada
Ruido	8.5 μ V RMS
Respuesta de pulso	< 1% de sobreimpulso en todos los rangos
Planeidad de ancho de banda	$\pm 0,2$ dB CC para el ancho de banda completo
Activadores	
Modos	Ninguno, automático, repetición, único, rápido (memoria segmentada)
Activadores básicos	De subida, de bajada
Activadores avanzados	Flanco, ventana, anchura de pulso, anchura de pulso de ventana, caída, caída de ventana, intervalo, lógica, pulso estrecho
Tiempo de rearme del activador	< 10 μ s en la base de tiempos más rápida
Sensibilidad del activador	La activación digital proporciona una precisión de 1 LSB hasta un ancho de banda completo del osciloscopio.
Activador externo	
Conector	BNC en el panel trasero
Tipos	Flanco, anchura de pulso, caída, intervalo, lógica, retardo
Ancho de banda	5 MHz
Impedancia	1 M Ω $\pm 2\%$ // 15 pF ± 2 pF
Rangos de umbral	± 5 V & ± 500 mV
Acoplamiento	CC
Protección contra sobrecarga	± 50 V

Generador de funciones	
Conector	BNC en el panel frontal
Señales de salida estándar	sinusoidal, cuadrada, triangular, tensión CC, gaussiana, semionda sinusoidal, ruido blanco, PRBS
Modos de barrido	Arriba, abajo, doble con rango de frecuencia y tiempo de barrido seleccionables
Frecuencia de señal estándar	CC - 20 kHz
Precisión de frecuencia de salida	±50 ppm
Resolución de frecuencia de salida	< 0.01 Hz
Rango de tensión de salida	±1 V
Ajuste de tensión de salida	Amplitud y desviación de la señal regulables en intervalos aproximados de 100 µV en un rango total de ±1 V
Planeidad de la amplitud	<0,1 dB a 20 kHz
Rango dinámico libre de espúreos	Normal 102 dB, 10 kHz onda sinusoidal de escala completa, -1 dBfs
Impedancia de salida	600 Ω
Generador de formas de onda arbitrarias	
Velocidad de actualización	192 kHz
Tamaño de búfer	4 kS
Resolución	16 bits
Ancho de banda	20 kHz
Tiempo de subida (10 - 90%)	11 µs
Entorno	
Entorno Rango de temperatura (para la precisión indicada) Humedad	0 °C a 40 °C (de 20 °C a 30 °C) De 5% a 80% de HR, sin condensación
Entorno de almacenamiento Rango de temperatura Humedad	-20 °C a +60 °C, De 5% a 95% de HR, sin condensación
Conexión a PC	USB 2.0
Dimensiones	210 × 135 × 40 mm (conectores incluidos)
Peso	< 0,5 kg
Normativa	Normas CME y LVD europeas RoHS y WEEE Normas FCC Parte 15 Clase A

3.10 Especificaciones para el PicoScope 4224 IEPE

PicoScope 4224 IEPE	Sonda pasiva Modo	Interfaz IEPE Modo
Entradas		
Número de canales	2	
Ancho de banda analógico	CC a 20 MHz (10 MHz en el rango de ± 50 mV)	1,6 Hz a 20 MHz (10 MHz en el rango de ± 50 mV)
Impedancia (nominal)	1 M Ω // 22 pF	1 M Ω // 1 nF
Acoplamiento	CA/CC seleccionable mediante software	-
Rango de tensión	± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V	
Salida	-	4 mA hasta 24 V
Protección contra sobrecarga	± 100 V	
Resolución vertical	12 bits	
Muestreo		
Bases de tiempo (muestreo en tiempo real)	De 100 ns/div a 200 s/div	
Velocidad de muestreo máxima (muestreo en tiempo real)		
Un canal en uso	80 MS/s	
Dos canales en uso	80 MS/s	
Tamaño de búfer	32 MS compartidos entre canales activados	
Especificaciones de rendimiento		
Precisión de la base de tiempo	50 ppm	
Tiempo de rearme del activador	2,5 μ s en la base de tiempos más rápida	
Precisión de la CC	1% de la escala completa	
Resolución de activador	1 LSB	
Activador digital		
Modos	Ninguno, automático, repetición, único, rápido (memoria segmentada)	
Activadores básicos	De subida, de bajada	
Activadores avanzados	Flanco, ventana, anchura de pulso, anchura de pulso de ventana, caída, caída de ventana, intervalo, lógica, pulso estrecho	
Entorno		
Entorno		
Rango de temperatura (para la precisión indicada)	0 °C a 45 °C 20 °C a 30 °C	
Humedad	5% a 80% de HR sin condensación	
Entorno de almacenamiento		
Rango de temperatura	-20 °C a +60 °C	
Humedad	De 5% a 95% de HR, sin condensación	
Conexión a PC	USB 2.0. Compatible con USB 1.1.	
Alimentación eléctrica	5 V a 0,5 A máx. (desde puerto USB)	
Dimensiones	200 mm x 140 mm x 38 mm	
Peso	< 0,5 kg	
Normativa	Normas CME y LVD europeas RoHS y WEEE Normas FCC Parte 15 Clase A	

4 Glosario

Conmutador AC/DC (CA/CC). Para alternar entre el acoplamiento CA y el acoplamiento CC, seleccione CA o CC en el control de la barra de herramientas del PicoScope. El ajuste CA filtra componentes de muy baja frecuencia de la señal de entrada, incluyendo CC, y es indicado para ver pequeñas señales de CA superpuestas en una desviación de CC o lentamente cambiante. En este modo puede medir la amplitud de cresta a cresta de una señal de CA, pero no su valor absoluto. Utilice el ajuste CC para medir el valor absoluto de una señal.

Ancho de banda analógico. La frecuencia de entrada en la que la amplitud de señal medida es 3 decibelios inferior a la amplitud de señal real.

Tamaño de búfer. El tamaño del búfer del osciloscopio medido en muestras. El búfer permite al osciloscopio muestrear los datos a alta velocidad antes de transferirlos al ordenador a una velocidad inferior. Cuando el búfer está lleno, el osciloscopio detiene el muestreo, de manera que, en las bases de tiempo largas, el tamaño del búfer determina un límite máximo para la velocidad de muestreo que se puede utilizar.

Modo de interfaz IEPE En este modo las sondas conectadas se alimentan con corriente procedente de los dos conectores BNC IEPE.

Circuito integrado piezoeléctrico (ICP® *es marca registrada de PCB Group*). Consulte IEPE.

Sensor piezoeléctrico electrónico integrado (IEPE). Norma de la industria para acelerómetros y otro tipo de sensores con electrónica incorporada. Las conexiones IEPE se sirven de una corriente continua que alimenta un pequeño preamplificador integrado en la sonda, lo que permite el uso de cables largos sin necesidad de alimentación eléctrica remota. 'ICP' es una de las diversas marcas registradas para el mismo sistema.

Muestreo en tiempo equivalente (ETS). Un modo de muestreo especializado que se puede utilizar para aumentar la velocidad de muestreo real de un osciloscopio siempre que la señal sea una forma de onda repetitiva y estable. Se recoge una única muestra durante un ciclo de la forma de onda. A continuación, el osciloscopio se rearma y reactiva en otro ciclo de la forma de onda y recoge otra muestra con una pequeña desviación de tiempo en relación con la anterior. Tras una gran cantidad de ciclos, se recogen suficientes muestras para visualizar una imagen de alta resolución de la forma de onda, también denominada muestreo secuencial.

GS/s. Gigamuestras (billones de muestras) por segundo.

Velocidad de muestreo máxima. Una cifra que indica el número máximo de muestras que el osciloscopio puede adquirir por segundo. Cuanto mayor sea la velocidad de muestreo del osciloscopio, mayor será la precisión de representación de los datos de alta frecuencia de las señales rápidas. "MS/s" es la abreviatura de megamuestras (millones de muestras) por segundo.

MS/s. Megamuestras (millones de muestras) por segundo.

Sobremuestreo. Proceso que consiste en realizar mediciones con mayor frecuencia que la velocidad de muestreo solicitada y combinarlas posteriormente para producir el número de muestras necesario. Si, como suele ser el caso, la señal contiene una baja cantidad de ruido, esta técnica puede aumentar la resolución [vertical efectiva](#) del osciloscopio.

PCO. Un instrumento virtual formado a partir de la conexión de un osciloscopio PicoScope de la serie 4000 con un ordenador que ejecuta el software PicoScope.

Serie PicoScope 4000. Osciloscopios para PC de alta resolución de Pico Technology.

Software PicoScope. Un programa que se suministra con todos los osciloscopios para PC de Pico. Convierte el PC en un osciloscopio, un analizador de espectro y un instrumento de medición.

Muestreo en tiempo real. El modo de funcionamiento normal de un osciloscopio digital. El osciloscopio recoge una única secuencia de muestras ininterrumpida a una velocidad igual o inferior a la velocidad de muestreo máxima. En comparación con el muestreo en tiempo equivalente.

Resolución (vertical) (bits). Número de bits usados para digitalizar una señal de entrada. Cuanto mayor sea la resolución, menor será la variación de tensión que se puede detectar.

Base de tiempo. La base de tiempo controla los intervalos de tiempo marcados en las divisiones horizontales de la vista del osciloscopio. La vista del osciloscopio está dividida en 10 partes, por lo que el tiempo total de la vista equivale a 10 veces la base de tiempo de cada división.

USB 1.1. Bus serie universal (velocidad total). Puerto estándar utilizado para conectar dispositivos externos a un PC. Un puerto USB 1.1 normal admite una velocidad de transferencia de datos de 12 megabits por segundo, de modo que es mucho más rápido que un puerto RS-232 o COM.

USB 2.0. Bus serie universal (alta velocidad). Es un puerto estándar utilizado para conectar dispositivos externos a ordenadores. Un puerto USB 2.0 típico soporta una velocidad de transferencia de datos 40 veces mayor que un USB 1.1 cuando se utiliza con un dispositivo USB 2.0, pero también puede utilizarse con dispositivos USB 1.1.

Rango de tensión. El rango de tensiones de entrada que puede medir el osciloscopio. Por ejemplo, un rango de tensión de ± 100 mV significa que el osciloscopio puede medir tensiones entre -100 mV y +100 mV. Las tensiones de entrada fuera de este rango no dañarán el instrumento siempre que permanezcan dentro de los límites de protección indicados en la tabla de especificación correspondiente.

Índice

A

- Activador
 - ancho de banda 12, 14, 16
 - externo 12, 14, 16
- Alimentación eléctrica 12, 14, 16
- Ancho de banda analógico 12, 14, 16
- Asistencia técnica 5
- Asistencia técnica de Pico 5
- Aviso
 - de seguridad 2, 3
- Aviso CE 3
- Aviso FCC 3

C

- Calibración 2
- Condiciones de la licencia de software 4
- Conector BNC 9, 10, 11
- Conexión a tierra 2
- Conexión PC 12, 14, 16
- Conexiones 9, 10, 11
- Conformidad 12, 14, 16

D

- Dimensiones 12, 14, 16
- Directiva CEM 3
- Directiva de baja tensión 3

E

- Entorno 12, 14, 16
- Entorno de almacenamiento 12, 14, 16
- Entradas 12, 14, 16
- Equipo de prueba 2
- Espacio en disco 7
- Especificaciones 12, 14, 16

G

- Garantía 5
- Generador de señales 12, 14, 16

I

- IEPE 11, 16
- Información de contacto 5
- Información sobre la empresa 5
- Instalación 8

L

- LED 9, 10, 11

M

- Marcas comerciales 4
- Memoria del sistema 7

P

- Peso 12, 14, 16
- PicoScope serie 4000 1
- Precisión 12, 14, 16
- Procesador 7
- Protección contra sobrecarga 12, 14, 16

R

- Rango de entrada, máximo 2, 12, 14, 16
- Rangos de tensión 12, 14, 16
- Reparaciones 2
- Requisitos del sistema 7
- Resolución vertical 12, 14, 16

S

- Salidas 12, 14, 16
- Símbolos de seguridad 2
- Sistema operativo 7
- Software PicoScope 8
- Sonda de osciloscopio 9, 10, 11

T

- Tamaño del búfer 12, 14, 16
- Tensiones de red 2

U

- USB 7
 - cambio de puertos 8

V

- Velocidad de muestreo 12, 14, 16

W

- Windows, Microsoft 7





Pico Technology

James House
Colmworth Business Park
ST. NEOTS
Cambridgeshire
PE19 8YP

Reino Unido
Teléfono: +44 (0) 1480 396 395
Fax: +44 (0) 1480 396 296
www.picotech.com

ps4000.es-3

06.09.11

Copyright © 2008-2011 Pico Technology Ltd. Reservados todos los derechos.