

PicoScope[®] serie 4000A

Análisis de forma de onda claro y nítido



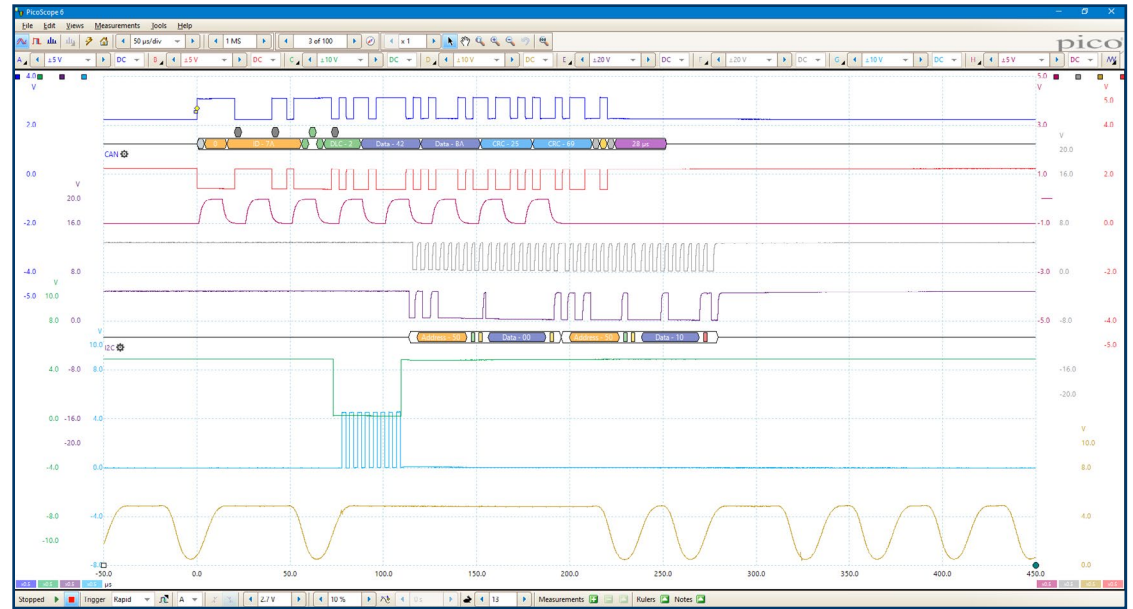
- 2, 4 u 8 canales
- Ancho de banda de 20 MHz
- Resolución de 12 bits
- Memoria de captura de 256 MS
- Velocidad de muestreo de 80 MS/s
- Precisión de CC del 1 %
- Rangos de entrada de ± 10 mV a ± 50 V
- Búfer de formas de onda de 10 000 segmentos
- Velocidad de actualización del AWG de 80 MS/s
- Resolución de AWG de 14 bits
- Bajo coste y portátil
- Interfaz USB 3.0 SuperSpeed
- Visualización de señales en pantalla partida
- Hasta 70 dB de SFDR
- Disparo digital avanzado
- Descodificación de bus en serie

PicoScope[®], PicoLog[®] y software PicoSDK[®] incluidos

Hasta 8 canales de alta resolución

Con los PicoScope serie 4000A y la opción de elegir entre 2, 4 u 8 canales analógicos de alta resolución, puedes ver fácilmente señales de sonido, ultrasonido, vibración y potencia, analizar el tiempo en sistemas complejos y realizar una amplia gama de tareas de medición de precisión en varias entradas simultáneamente. Los osciloscopios ocupan poco espacio, y aun así, los conectores BNC, con un espaciado mínimo de 20 mm, aceptan todas las sondas y accesorios habituales.

A pesar de su tamaño reducido, el aparato muestra un excelente rendimiento. Con una resolución vertical de 12 bits, un ancho de banda de 20 MHz, una memoria de búfer de 256 MS y una velocidad de muestreo rápida de 80 MS/s, el PicoScope serie 4000A tiene la potencia y la funcionalidad necesarias para ofrecer resultados precisos. Gracias a sus canales, que pueden ser hasta 8, estos osciloscopios pueden analizar múltiples buses en serie, como UART, I²C, SPI, CAN y LIN, además de señales de control y transmisión.



¿Por qué elegir los osciloscopios PicoScope serie 4000A?

Los PicoScope serie 4000A ofrecen un ancho de banda de 20 MHz, bajo ruido, resolución de 12 bits, memoria de captura profunda y una función integrada y un generador de formas de onda arbitrarias en un paquete USB 3 compacto y conectable a PC, con una interfaz de usuario de calidad demostrada.

Esta serie de osciloscopios es ideal para ingenieros, científicos y técnicos que trabajen con una amplia gama de sistemas eléctricos, mecánicos, de sonido, de lidar, de radar, ultrasónicos, de ensayos no destructivos y de mantenimiento predictivo que tengan que realizar mediciones y análisis precisos de señales repetitivas o únicas de larga duración.

Los PicoScope serie 4000A, a diferencia de los osciloscopios convencionales de resolución de 8 bits y memoria de captura limitada o de los digitalizadores basados en tarjetas que requieren un mainframe costoso, ofrecen las siguientes ventajas:

- Interfaz de usuario PicoScope 6 con vistas de señales por tiempo y frecuencia
- Mediciones automáticas de parámetros importantes de las señales en hasta un millón de ciclos de señales con cada adquisición activada, gracias a DeepMeasure™
- Descodificación de 18 estándares de bus en serie populares en el sector.
- Una interfaz de programación de aplicaciones que ofrece un control directo del hardware
- Cinco años de garantía incluidos de forma estándar

Aptos para una amplia gama de aplicaciones, incluidas:

- Secuenciación de arranque y alimentación eléctrica
- Sistemas de sonido de 7 canales
- Sistemas multisensor
- Unidades y controles multifásicos
- Mantenimiento predictivo y preventivo
- Desarrollo de sistemas integrados complejos
- Análisis de armónicos de potencia
- Análisis y diagnóstico de vibraciones
- Captura de señales de larga duración
- Análisis de lubricantes
- Análisis de emisiones acústicas
- Sensores de condición del aceite
- Supervisión de maquinaria
- Supervisión de la condición del motor y análisis de la firma de corriente del motor
- Sistemas de tensión y corriente basados en modelos

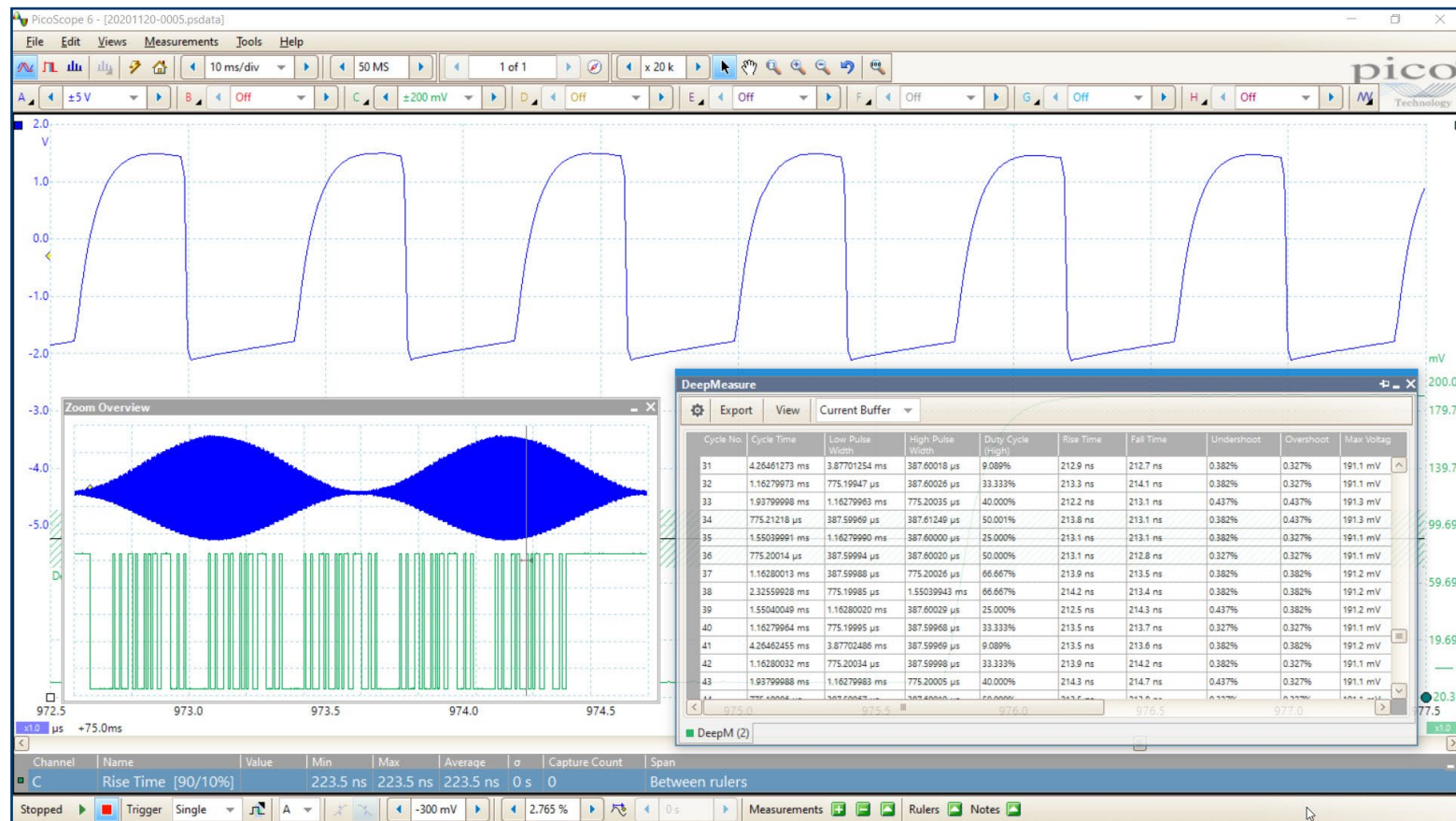


Mediciones de potencia

Los PicoScope serie 4000A son ideales para realizar una amplia variedad de mediciones de potencia en altas tensiones y corrientes, además de en señales de control de baja tensión. Para obtener los mejores resultados, use una sonda de tensión diferencial Pico (TA041 o TA057) en combinación con una brida de corriente (TA167) o con sondas (TA167, TA325 o TA326). Para mejorar la eficiencia y la fiabilidad de los diseños de potencia, el osciloscopio puede mostrar y analizar la disipación de potencia en espera, las corrientes bruscas y el consumo de potencia en estado estacionario. Las mediciones integradas de PicoScope y las estadísticas de parámetros como el valor eficaz verdadero (True RMS), la frecuencia, la tensión de pico a pico y el THD permiten analizar con precisión la calidad de la potencia.

Las cargas no lineales y el equipamiento moderno de conversión de potencia producen señales complejas con un contenido de armónicos significativo. Estos armónicos reducen la eficiencia, ya que causan sobrecalentamiento en el equipo y los conductores, fallos de encendido en unidades de velocidad variable y pulsaciones de par en motores. Los PicoScope serie 4000A de 12 bits cuentan con la precisión suficiente como para medir distorsiones que normalmente alcanzan hasta el 100º armónico. En el lado del suministro, los problemas con la calidad de la potencia, como las ondulaciones y descensos, los aumentos y picos, los parpadeos, las interrupciones y las variaciones de tensión y frecuencia a largo plazo también se pueden comprobar para verificar su cumplimiento normativo.

En un sistema de distribución trifásico, es importante caracterizar y equilibrar las cargas entre fases. Con hasta 8 canales, los PicoScope serie 4000A pueden supervisar formas de onda de corriente y tensión en los 4 conductores de un sistema trifásico con neutro. Esto ayuda a identificar las faltas de coincidencia que podrían causar que salte el diferencial o se sobrecalienten el transformador o el conductor.



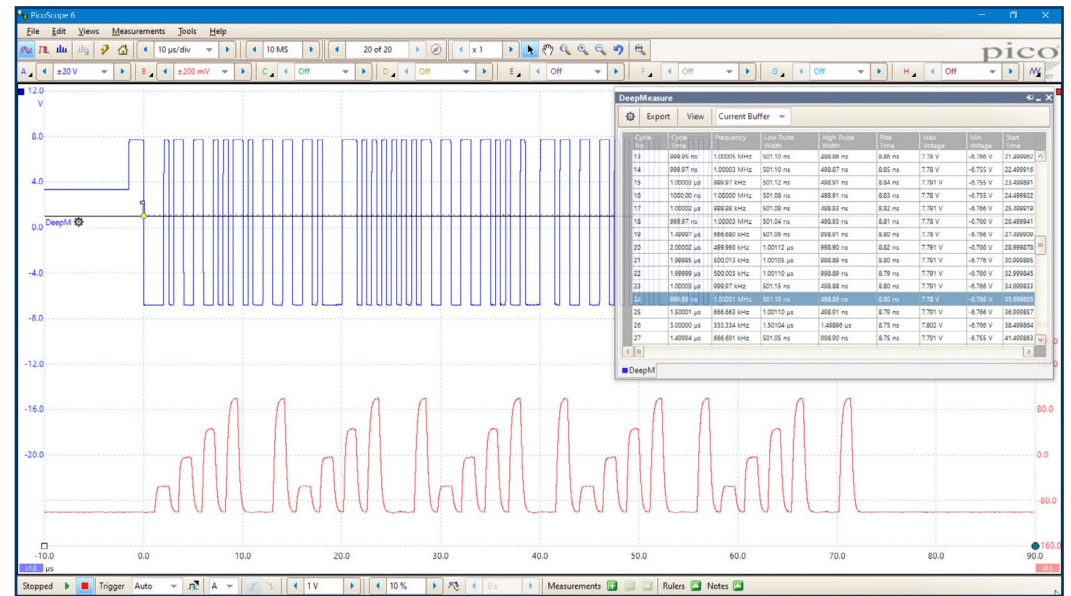
DeepMeasure™

Una forma de onda, millones de mediciones.

La medición de los pulsos y los ciclos de las formas de onda es clave para verificar el rendimiento de los dispositivos eléctricos y electrónicos. DeepMeasure ofrece mediciones automáticas de parámetros importantes de formas de onda, como la anchura de pulso, el tiempo de subida y la tensión. Con cada adquisición disparada se pueden mostrar hasta un millón de ciclos. Los resultados se pueden organizar, analizar y relacionar fácilmente gracias a la visualización de formas de onda.

Sistemas integrados complejos

Al depurar un sistema integrado con un osciloscopio, es fácil quedarse sin canales rápidamente. Puede que haya que analizar un I²C o un bus SPI a la vez que varios flujos de potencia, salidas DAC o señales lógicas. Con hasta ocho canales, los PicoScope serie 4000A pueden afrontar todas estas tareas. Podrá elegir si quiere descodificar hasta ocho buses en serie, con señales analógicas y datos descodificados visibles en pantalla, o una combinación de buses en serie y otras señales analógicas o digitales. PicoScope ofrece disparos avanzados en todos sus canales, por lo que podrá buscar pulsos runt, caídas y ruido, además de patrones de datos con el disparador lógico booleano de 4 entradas.



Pantalla dividida

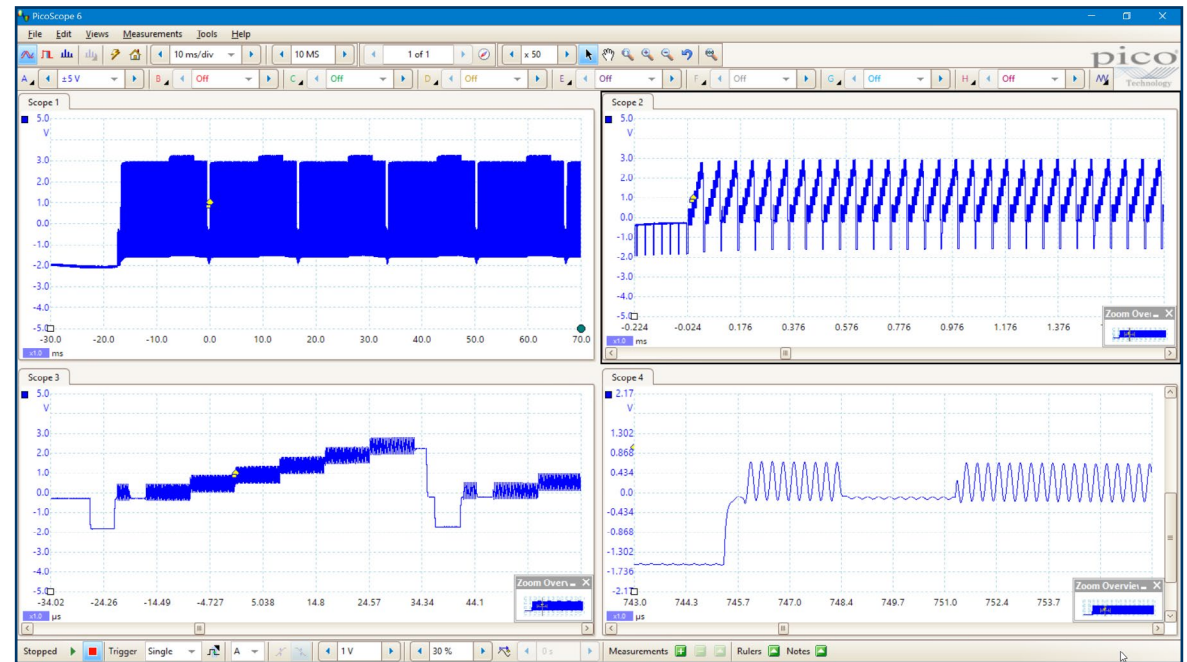
El software PicoScope 6 puede mostrar hasta 16 vistas de osciloscopio y espectro a la vez, con lo que las comparaciones y análisis serán aún más claros. La pantalla dividida se puede personalizar para que muestre cualquier combinación de señales que necesite, para mostrar varios canales o distintas variantes de la misma señal. Además, cada una de las formas de onda que se muestran tiene opciones de ampliación, desplazamiento y filtro para ofrecer una flexibilidad definitiva. Además de la posibilidad de utilizar monitores muchas veces más grandes que la pantalla de un osciloscopio fijo, estas son algunas de las otras razones por las que optar por un osciloscopio USB en lugar de un modelo de sobremesa tradicional.

Rendimiento y fiabilidad de PicoScope

Con más de 25 años en el sector de las mediciones y las pruebas, sabemos lo que es importante en un osciloscopio. Los PicoScope serie 4000A tienen una muy buena relación calidad-precio, ya que incluyen de serie una amplia variedad de características de primer nivel. El software PicoScope 6 incluye decodificación en serie y pruebas de límites de máscaras, y se incluyen nuevas funcionalidades a menudo, a través de actualizaciones gratuitas, para garantizar que el dispositivo no se quede obsoleto rápidamente. Todos los dispositivos de Pico Technology se optimizan con ayuda del feedback de nuestros clientes.

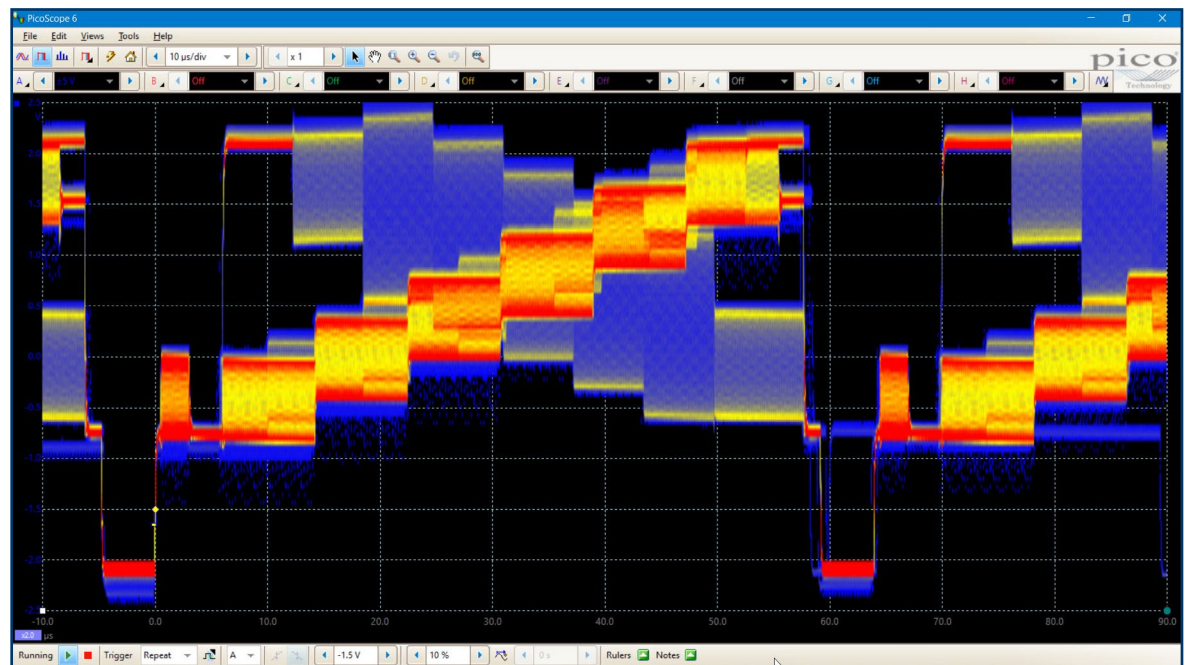
Amplíe la vista y capte hasta el más mínimo detalle

La función de ampliación de PicoScope le permite echar un vistazo más de cerca a los detalles más minúsculos de sus señales. Con herramientas sencillas de señalamiento y selección, podrá ampliar rápidamente ambos ejes y mostrar hasta el más mínimo detalle de la señal; la función de deshacer ampliación le permite volver a la vista anterior.



Modos de persistencia de color

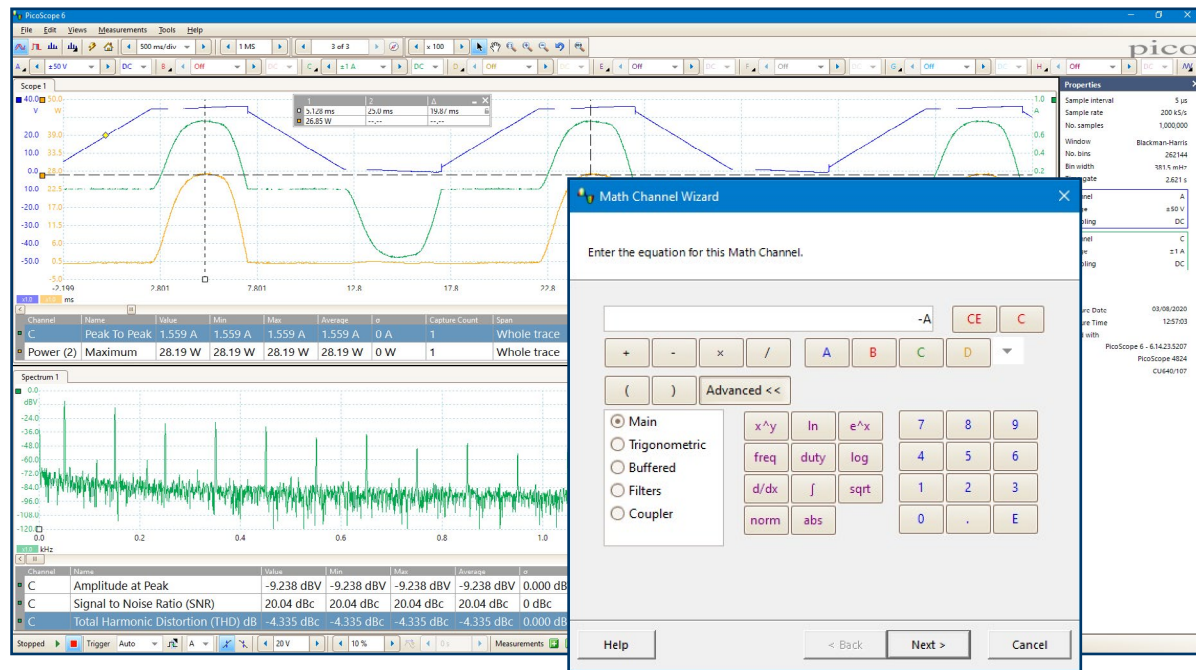
Los modos de visualización avanzados permiten ver los datos antiguos y nuevos superpuestos, con los datos nuevos en un color o un tono más brillante. De esta forma, es más fácil ver perturbaciones y caídas, así como estimar su frecuencia relativa. Escoja entre el modo de persistencia analógica y el de color digital, o bien cree un modo de visualización personalizado.



Canales matemáticos

Con PicoScope 6, podrá realizar una gran variedad de cálculos matemáticos con las señales de entrada y formas de onda de referencia.

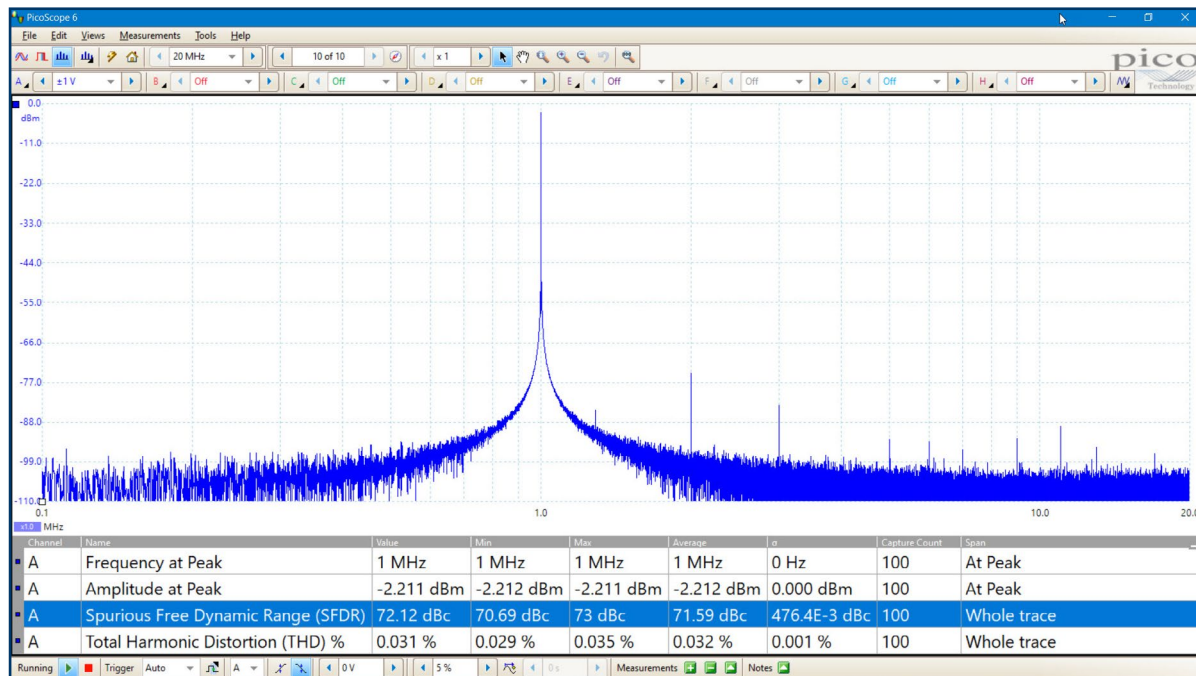
Utilice la lista integrada para funciones simples como la suma y la inversión, o abra el editor de ecuaciones y cree funciones complejas que incluyan funciones trigonométricas, exponenciales, logaritmos, estadísticas, integrales, derivadas, filtros, promedios y detección de picos.



Analizador de espectro

Con un solo clic del ratón, puede abrir una nueva ventana que le permita ver la curva de espectro de los canales seleccionados hasta el ancho de banda completo del osciloscopio. Además, gracias a la amplia gama de ajustes disponible, podrá controlar el número de bandas de espectro, los tipos de ventanas y los modos de visualización.

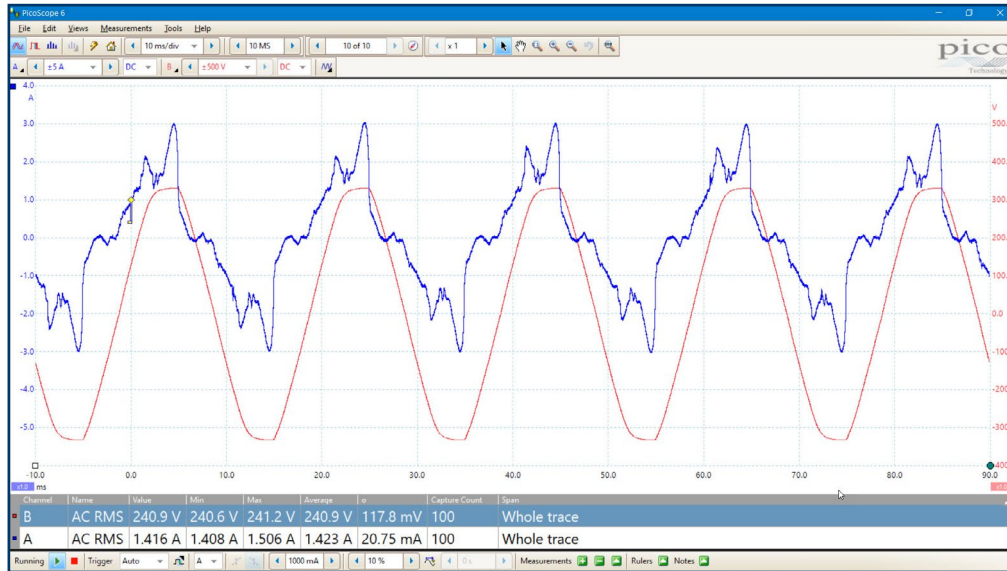
Es posible añadir a la visualización todo un conjunto de mediciones automáticas del dominio de frecuencia, incluidas las de THD, THD+N, SINAD, SNR, SFDR e IMD. Puede incluso usar el AWG y el modo espectro en conjunto para realizar análisis de redes escalares por barrido y aplicar pruebas de límites de máscara a la visualización del espectro para acelerar la detección de errores.



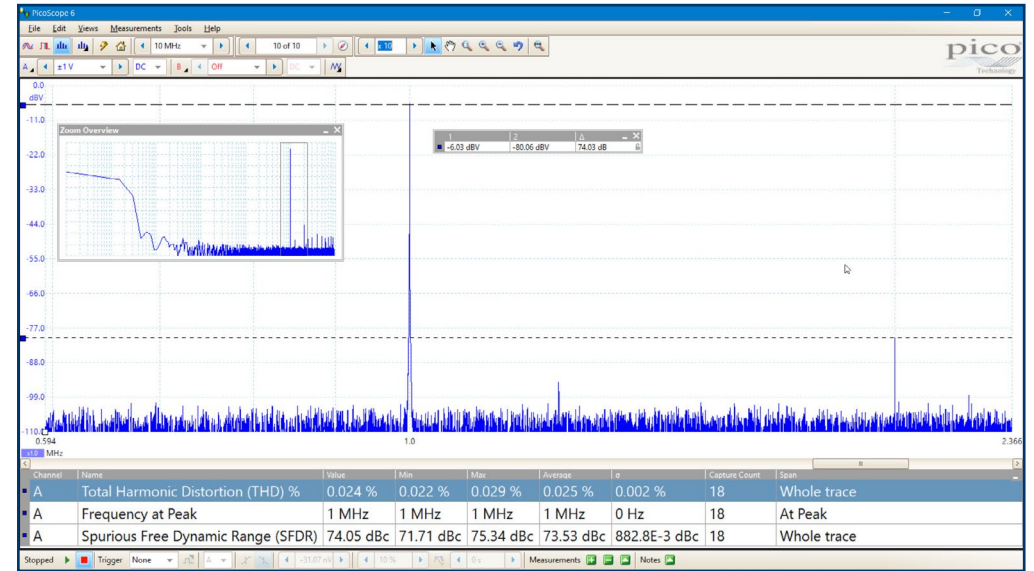
Mediciones automáticas

PicoScope permite mostrar una tabla con las mediciones calculadas automáticamente para fines de análisis y resolución de problemas: hay disponibles 15 medidas en modo osciloscopio y 11 en modo espectro.

Con las estadísticas de medición integradas, es posible ver el promedio, la desviación estándar, el valor actual y los valores máximo y mínimo de cada medición. Puede añadir tantas mediciones como desee a cada vista. Cada medición incluye parámetros estadísticos que muestran su variabilidad. Para obtener información sobre las mediciones disponibles en los modos de osciloscopio y espectro, consulte Mediciones automáticas en la tabla Especificaciones.



Mediciones en modo osciloscopio



Mediciones en modo espectro

Generadores de formas de onda arbitrarias y de funciones

Además, todos los modelos de los PicoScope serie 4000A cuentan con un generador de formas de onda arbitrarias (AWG) de baja distorsión, 80 MS/s y 14 bits que se puede utilizar para emular las señales de sensor faltantes durante el desarrollo de productos, o para someter a pruebas de estrés un diseño a lo largo de todo su rango operativo previsto. Las señales se pueden importar desde archivos de datos o se pueden crear y modificar con el editor gráfico de AWG integrado.

También incluye un generador de funciones, con ondas senoidales, cuadráticas y triangulares de hasta 1 MHz, además de ondas de nivel de CC, ruido blanco y muchas otras señales estándares. Además de los controles de nivel, desviación y frecuencia, las opciones avanzadas permiten realizar un barrido en un rango de frecuencias. Combinados con la opción de pico mantenido de espectro, hacen que esta sea una potente herramienta para probar las respuestas de amplificadores y filtros.



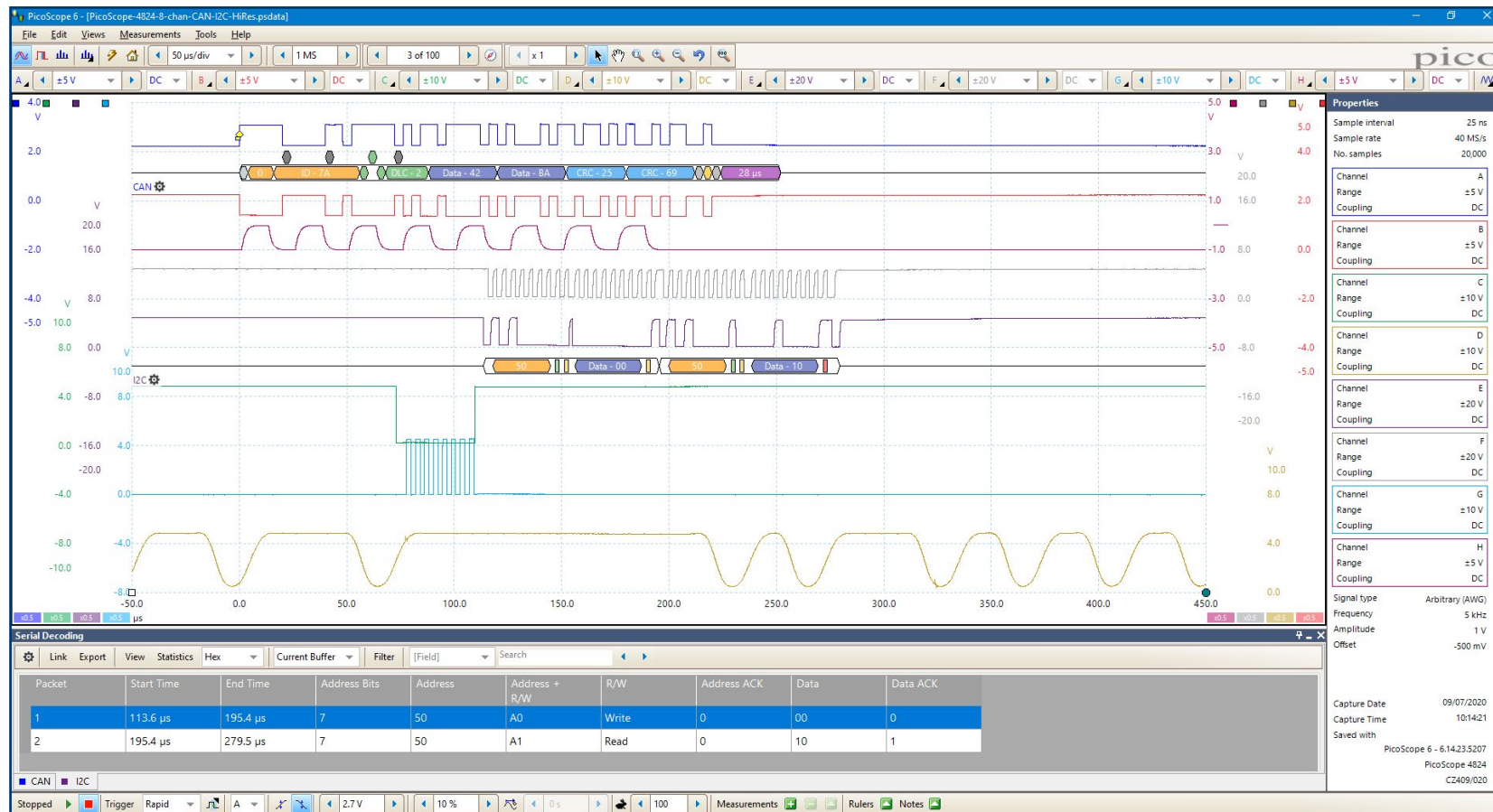
Descodificación en serie

Los PicoScope serie 4000A incluyen de fábrica capacidades de decodificación en serie en todos sus canales. El software de PicoScope puede decodificar datos de los protocolos 1-Wire, ARINC 429, CAN, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I²C, I²S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI, y UART de serie. Además, estamos desarrollando más protocolos, que estarán disponibles en el futuro mediante actualizaciones de software gratuitas.

Los datos decodificados pueden visualizarse en el formato de su elección: en gráfico, en tabla o ambos a la vez.

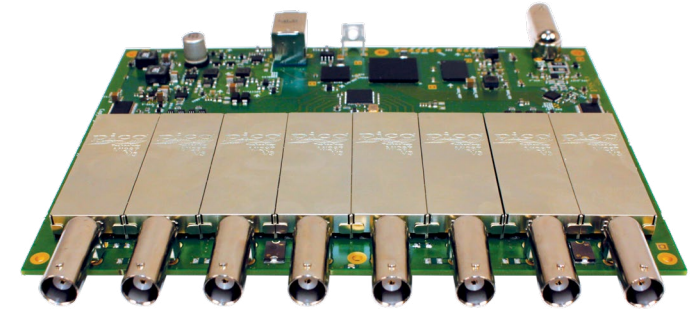
- El formato **Gráfico** muestra los datos decodificados por debajo de la forma de onda en un eje de tiempo común, con las tramas erróneas marcadas en rojo. Estas tramas se pueden ampliar para investigar el ruido o la distorsión.
- El formato de **tabla** muestra una lista de las tramas decodificadas, incluidos los datos y todos los señalizadores e identificadores. Es posible establecer condiciones de filtro para mostrar solo aquellas estructuras que interesan, buscar estructuras con propiedades concretas o definir un patrón de inicio para indicarle al programa cuándo debe elaborar una lista de los datos.

PicoScope también puede importar una hoja de cálculo para decodificar los datos hexadecimales en cadenas de texto definidas por los usuarios.



Alta integridad de las señales

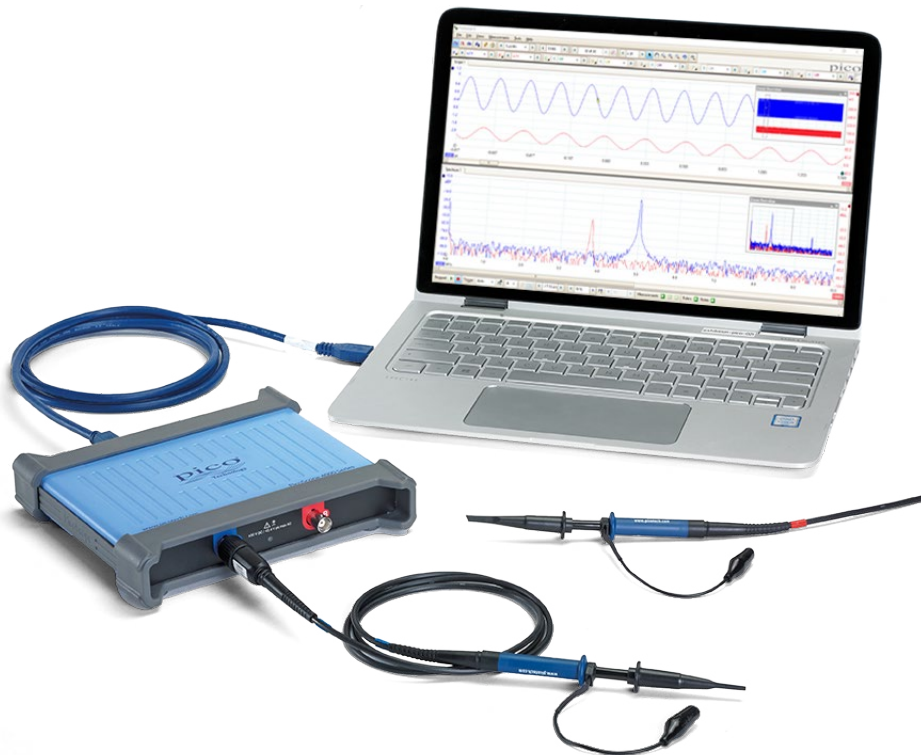
El cuidado diseño y la protección de la parte frontal reducen el ruido, las interferencias cruzadas y la distorsión armónica, por lo que nos enorgullece publicar las especificaciones detalladas de nuestros osciloscopios. Nuestras décadas de experiencia en el diseño de osciloscopios han dado como resultado una mejora en la respuesta al impulso, la planicidad del ancho de banda y la baja distorsión. El osciloscopio cuenta con 12 rangos de entrada de escala completa, de ± 10 mV a ± 50 V, y un amplísimo rango dinámico libre de espurios de hasta 70 dB. El resultado es simple: al sondear un circuito, usted puede confiar en la forma de onda que vea en la pantalla.



Características de gama alta incluidas de serie

Comprar un PicoScope no es como adquirir un producto de otras empresas de osciloscopios, que ofrecen extras opcionales que aumentan considerablemente el precio. Con nuestros osciloscopios, las funciones de alta gama como la mejora de resolución, las pruebas de límites de máscaras, la descodificación en serie, el disparo avanzado, las mediciones automáticas, los canales matemáticos, el modo XY, la memoria segmentada y el generador de señales están incluidas en el precio.

Para proteger su inversión, se pueden actualizar tanto el software para PC como el firmware del osciloscopio. Pico Technology tiene un largo historial de presentar nuevas características gratuitas mediante descargas de software. Cumplimos nuestras promesas de mejoras futuras cada año, a diferencia de muchas otras empresas del sector. Los usuarios de nuestros productos nos recompensan convirtiéndose en clientes para toda la vida y recomendándonos a sus colegas.



Conectividad USB

La conexión USB 3.0 SuperSpeed no solo permite la adquisición y transferencia de datos a alta velocidad, sino que también hace que la impresión, la copia, el guardado y el envío por e-mail de sus datos desde el campo resulten rápidos y fáciles. La alimentación por USB elimina la necesidad de cargar con una voluminosa fuente de alimentación externa, con lo que el kit resulta aún más portátil y manejable para el ingeniero.

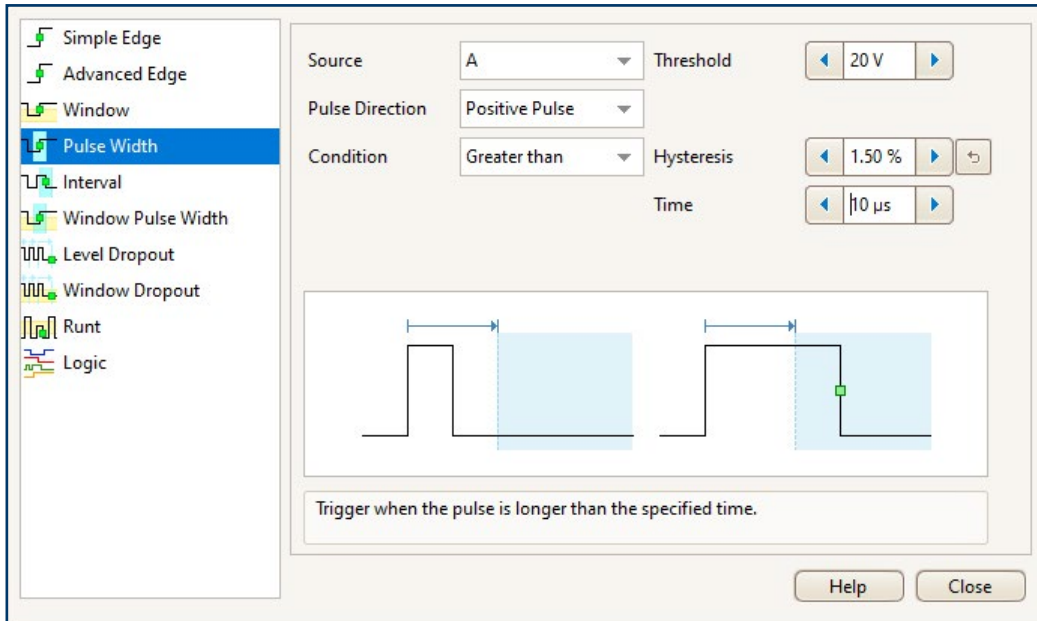
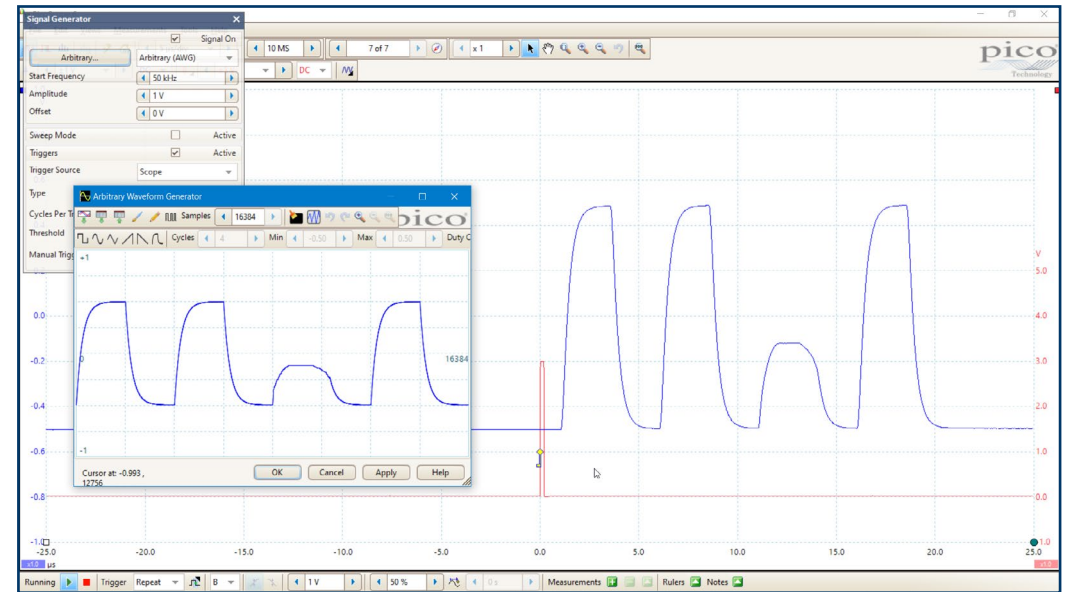
El kit de desarrollo de software (SDK) permite una recopilación de datos ilimitada y una transmisión muy rápida.

Disparo digital

La mayoría de los osciloscopios digitales siguen utilizando una arquitectura de disparo analógico basada en comparadores. Esto puede provocar errores de tiempo y amplitud que no siempre se pueden calibrar. El uso de comparadores a menudo limita la sensibilidad del disparador en los anchos de banda elevados y puede generar también un retraso prolongado en el rearme del disparador.

En 1991, Pico logró un hito pionero con el uso del disparo totalmente digital mediante la utilización de los datos digitalizados reales. Esto reduce los errores de disparo y permite a nuestros osciloscopios activarse con las señales más pequeñas, incluso con un ancho de banda completo. Todos los disparos en tiempo real son digitales, lo que da lugar a una resolución de umbral alta, con una histéresis programable y una estabilidad de forma de onda óptima.

El disparo digital reduce el retraso del rearme y, en combinación con la memoria segmentada, posibilita la captura de eventos que tienen lugar en una secuencia rápida. Con la base de tiempo más rápida, el disparo rápido puede capturar una nueva forma de onda cada 3 microsegundos hasta que se llene el búfer.



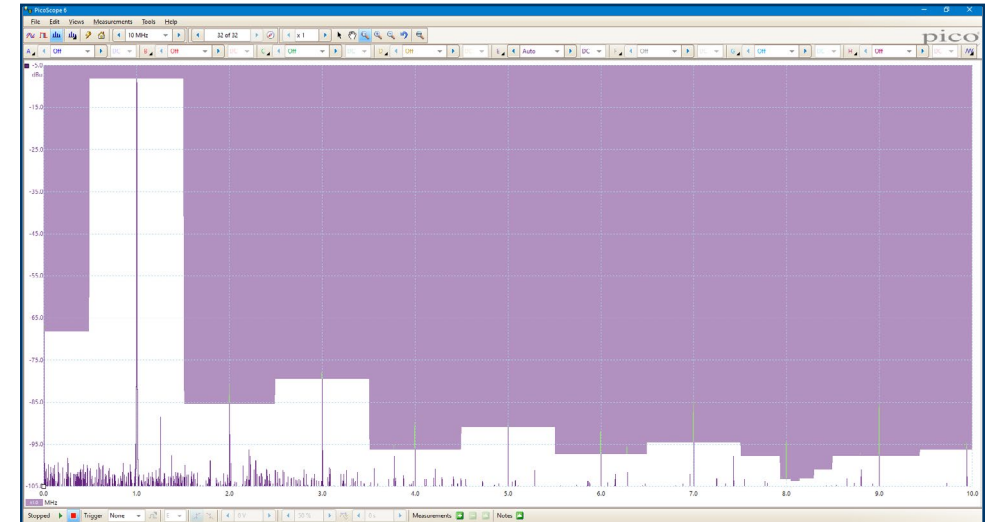
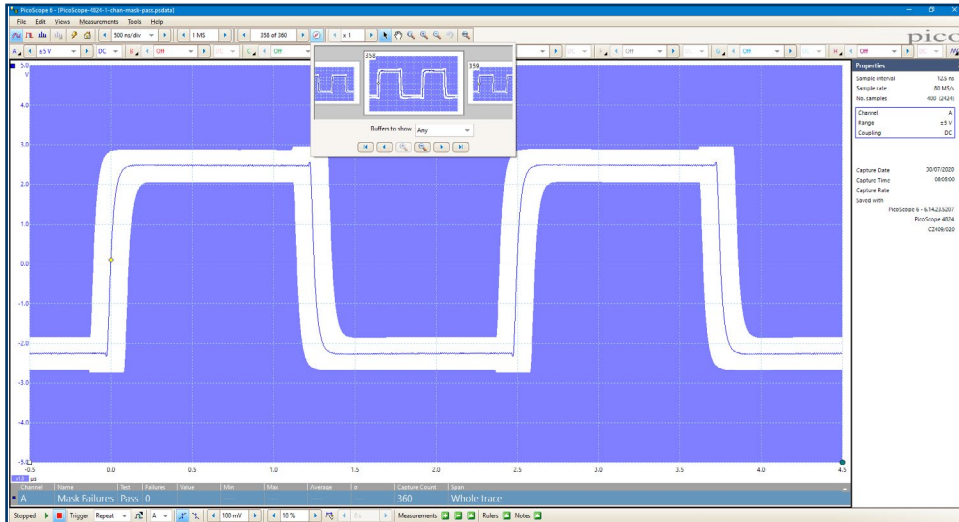
Disparos avanzados

Además de la gama de disparadores disponibles de serie en todos los osciloscopios, la serie 4000A de PicoScope ofrece un conjunto completo de disparadores avanzados integrados para ayudarle a capturar los datos que necesita. Se incluyen disparos por anchura de pulso, ventana y caída para ayudarle a encontrar y capturar rápidamente la señal.

Pruebas de límites de máscaras

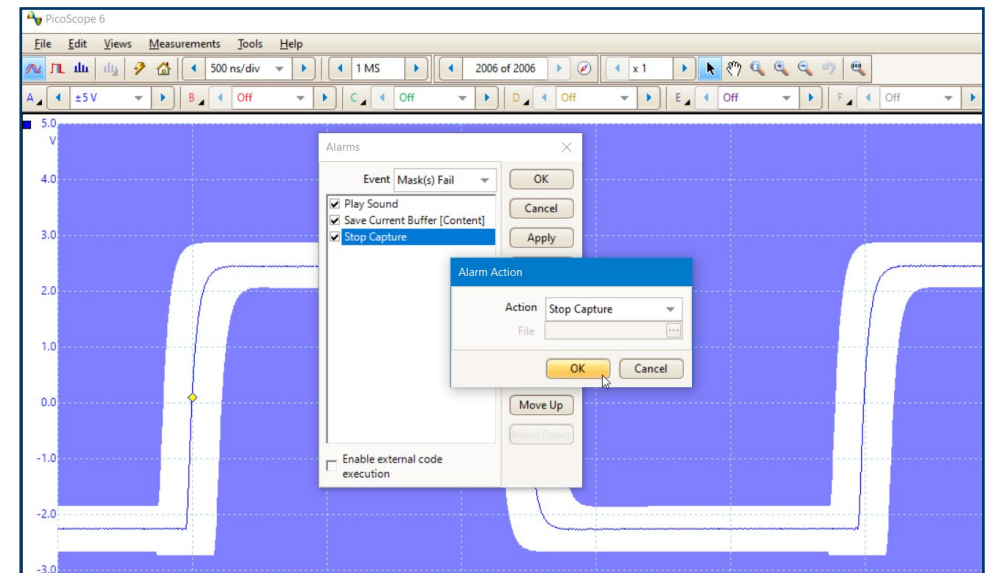
PicoScope le permite dibujar una máscara alrededor de cualquier señal, ya sea en la vista de osciloscopio o en la de espectro, con tolerancias definidas por el usuario. Esta función ha sido específicamente diseñada para entornos de producción y depuración, lo que permite comparar señales. Simplemente capture una señal correcta conocida, dibuje una máscara a su alrededor y acople el sistema que se está comprobando. PicoScope captura cualquier perturbación intermitente y puede mostrar un recuento de fallos y otras estadísticas en la ventana **Mediciones**.

Puede utilizar los editores de máscaras numéricos y gráficos por separado o en combinación, lo que permite introducir especificaciones precisas de máscaras, modificar máscaras existentes e importar y exportar máscaras como archivos.



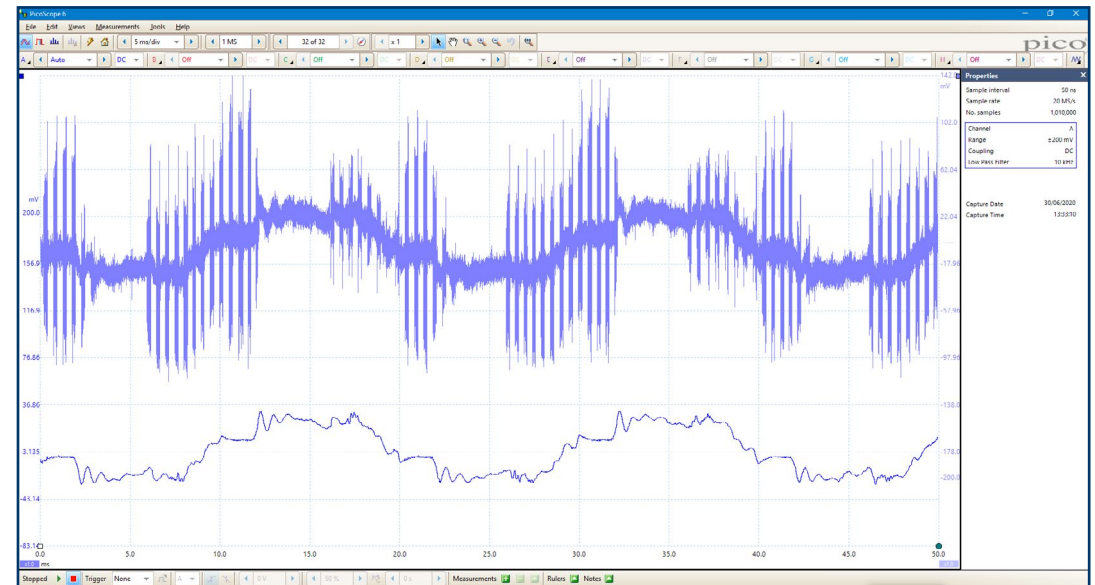
Alarmas

PicoScope se puede programar para ejecutar acciones cuando se produzcan determinados eventos. Entre los eventos que pueden provocar una alarma se incluyen errores de límites de máscara, eventos de disparo y búferes llenos. Las acciones que puede ejecutar PicoScope son, entre otras, guardar un archivo, reproducir un sonido, ejecutar un programa y disparar el generador de señales del AWG. Las alarmas, en combinación con las pruebas de límites de máscaras, crean una herramienta de supervisión de formas de onda potente y que ahorra mucho tiempo. Solo tiene que capturar una señal buena conocida, generar automáticamente una máscara en torno a ella y usar las alarmas para guardar automáticamente cualquier forma de onda (completa, con un sello de hora y fecha) que no cumpla la especificación.



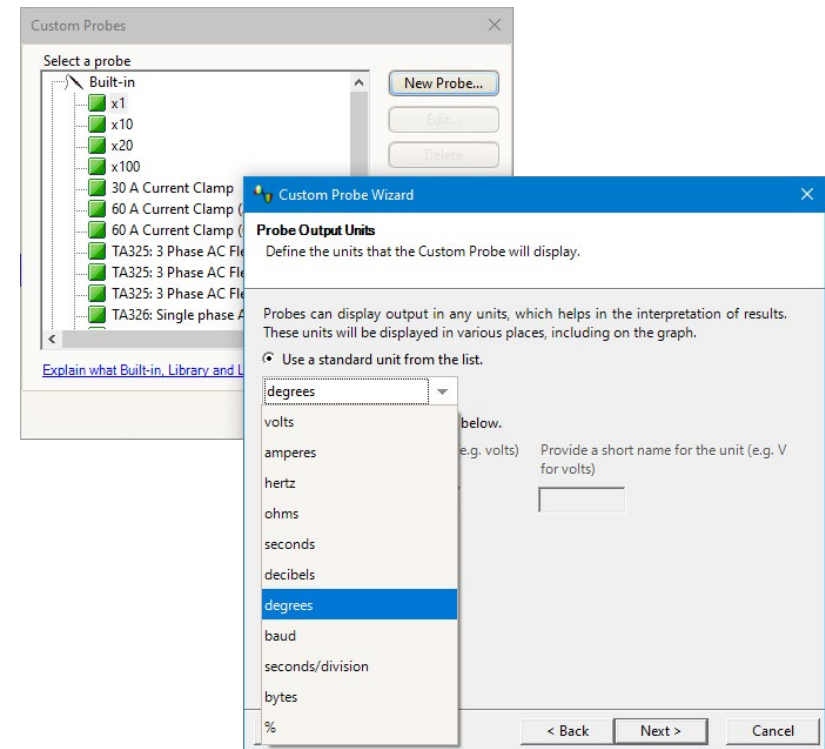
Filtrado de paso bajo digital

Cada canal de entrada tiene su propio filtro de paso bajo digital, con una frecuencia de corte ajustable de forma independiente desde 1 Hz hasta el ancho de banda completo del osciloscopio. Esto le permite rechazar el ruido en canales seleccionados y a la vez ver las señales de alto ancho de banda en el resto.



Configuración de sonda personalizada

El menú personalizado de las sondas le permite corregir la ganancia, la atenuación, las desviaciones y las alinealidades de las sondas y los transductores o convertir a diferentes unidades de medición. Las definiciones de las sondas estándares suministradas por Pico están integradas, y también puede crear las suyas propias mediante escalado lineal o como tabla de datos interpolada, y guardarlas en el disco para usarlas posteriormente.



Software PicoScope 6

La visualización puede ser tan sencilla o avanzada como quiera. Empezar por una sola vista de un canal, y ampliar posteriormente la visualización para que incluya cualquier número de canales en directo, canales matemáticos y formas de onda de referencia.

Botón de configuración automática: Configura el tiempo de recopilación y el rango de tensión para visualizar claramente las señales.

Opciones del canal: Filtrado, desviación, mejora de resolución, sondas personalizadas y mucho más.

Controles del osciloscopio: Controles como rango de tensión, resolución del osciloscopio, habilitación de canal, base de tiempo y profundidad de la memoria.

Ejes móviles: Los ejes verticales pueden escalarse y desplazarse arriba y abajo. Esta opción resulta especialmente útil cuando una forma de onda oculta a otra. También hay un comando de **Ordenar ejes automáticamente**.

Herramientas: incluida la decodificación en serie, los canales de referencia, la grabadora de macros, las alarmas, las pruebas de límites de máscaras y los canales matemáticos.

Marcador del disparador: Arrastre el diamante amarillo para ajustar el nivel del disparador y el tiempo previo al disparo.

Herramientas de repetición de forma de onda: PicoScope 6 registra automáticamente hasta 10 000 de las formas de onda más recientes. Podrá escanear rápidamente para conocer los eventos intermitentes o utilizar el **Navegador del búfer** para buscar de forma visual.

Herramientas de ampliación y desplazamiento: PicoScope 6 permite un factor de ampliación de varios millones, que resulta necesario al trabajar con la memoria profunda de los osciloscopios de la serie 4000A.

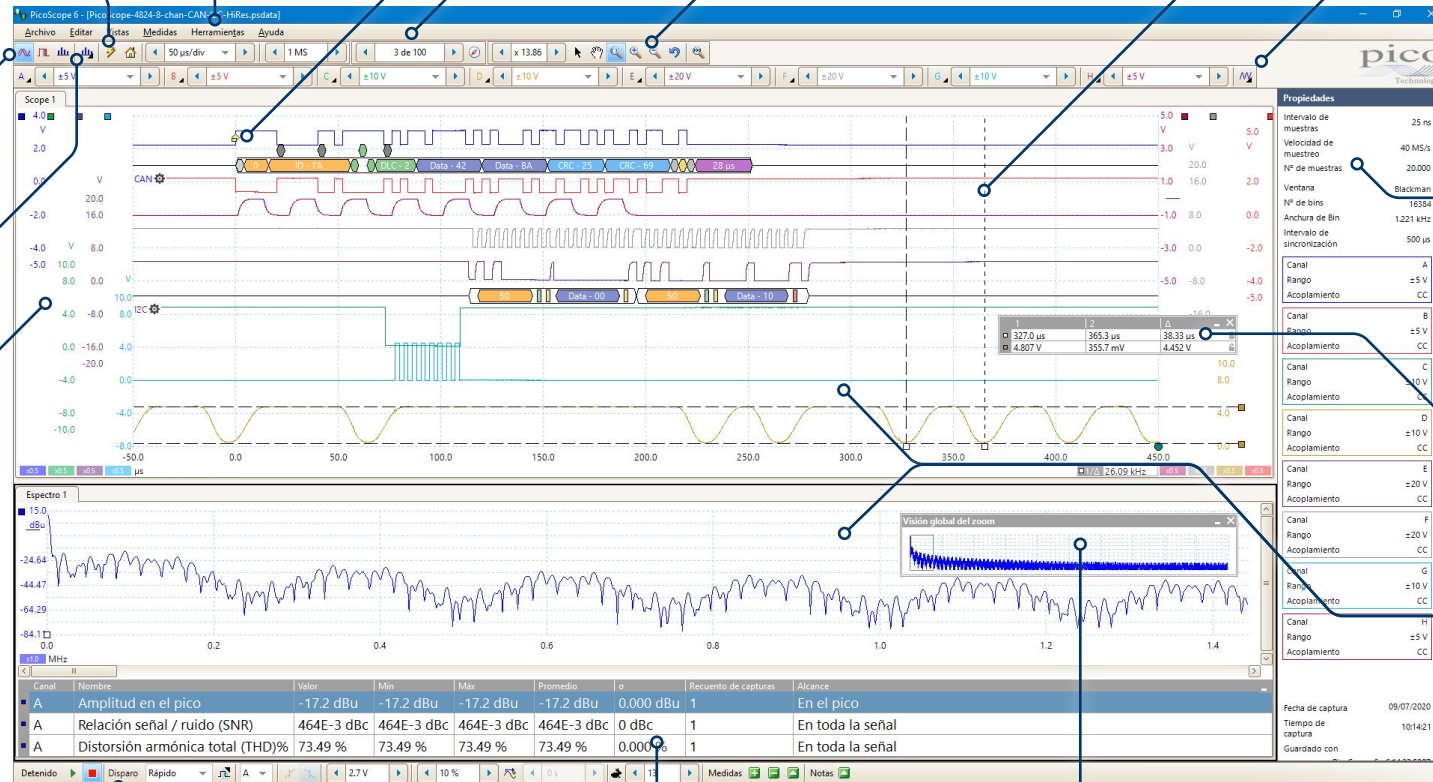
Reglas: Cada eje dispone de dos reglas que pueden arrastrarse por la pantalla para poder realizar mediciones rápidas de la amplitud, el tiempo y la frecuencia.

Generador de señales: Genera señales estándar o formas de onda arbitrarias. Incluye el modo de barrido de frecuencia.

Hoja de propiedades: muestra un resumen de la configuración que usa PicoScope.

Leyenda de la regla: Las medidas de regla absolutas y diferenciales se encuentran clasificadas aquí.

Vistas: PicoScope 6 está diseñado cuidadosamente para sacar el máximo partido a la zona de visualización. Puede añadir nuevas vistas de osciloscopio, espectro y XY con estructuras automáticas o personalizadas.



Barra de herramientas de disparo: acceso rápido a los controles principales con disparadores avanzados en una ventana emergente.

Medidas automáticas: Se muestran mediciones calculadas a efectos de resolución de problemas y análisis. Puede añadir tantas mediciones como desee a cada vista. Cada medición incluye parámetros estadísticos que muestran su variabilidad.

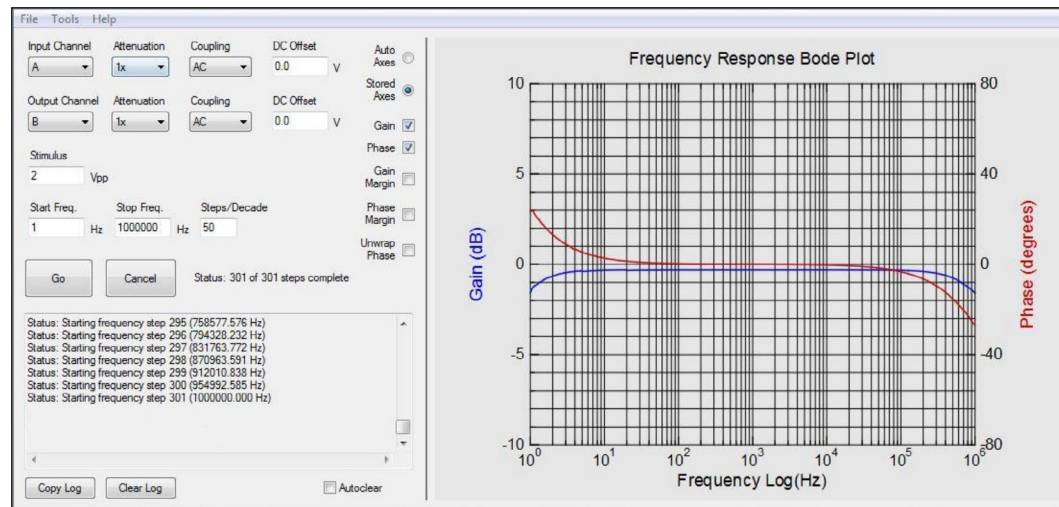
Vista general de ampliación: Haga clic y arrastre para una navegación rápida en áreas aumentadas.

PicoSDK: escriba sus propias aplicaciones

Nuestro kit de desarrollo de software gratuito, PicoSDK, le permite escribir su propio software e incluye controladores para Windows, macOS y Linux. El código de ejemplo que ofrecemos en la [página de GitHub de nuestra organización](#) demuestra cómo conectarse con paquetes de software de terceros como National Instruments LabVIEW y MathWorks MATLAB.

PicoSDK permite enviar flujos de datos, un modo que captura datos continuos sin interrupciones por USB 3.0 directamente en la RAM o el disco duro del PC a velocidades de hasta 80 MS/s en un canal (hasta 160 MS/s divididos entre varios canales), de modo que no se verá limitado por el tamaño de la memoria búfer del osciloscopio. Las velocidades de muestreo del modo de transmisión están sujetas a las especificaciones del PC y a la carga de aplicaciones.

Además, existe una comunidad activa de usuarios de PicoScope que comparten tanto código como aplicaciones completas en nuestro [foro de pruebas y mediciones](#) y en la sección [PicoApps](#) del sitio web. El analizador de respuestas de frecuencia que se muestra aquí es una aplicación popular en el foro.



```
ScopeSettingsPropTree.clear();
wstring appVersionStringW = wstring_convert<codecvt_utf8<wchar_t>>().from_bytes(appVersionString);
ScopeSettingsPropTree.put( L"appVersion", appVersionStringW );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.name", L"A" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.startingRange", -1 ); // Base on stimulus
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.name", L"B" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.startingRange", pScope->GetMinRange(PS_AC) );

midSigGenVpp = floor((pScope->GetMinFuncGenVpp() + pScope->GetMaxFuncGenVpp()) / 2.0);

stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
stopFreqSS << fixed << setprecision(1) << (pScope->GetMaxFuncGenFreq());
```

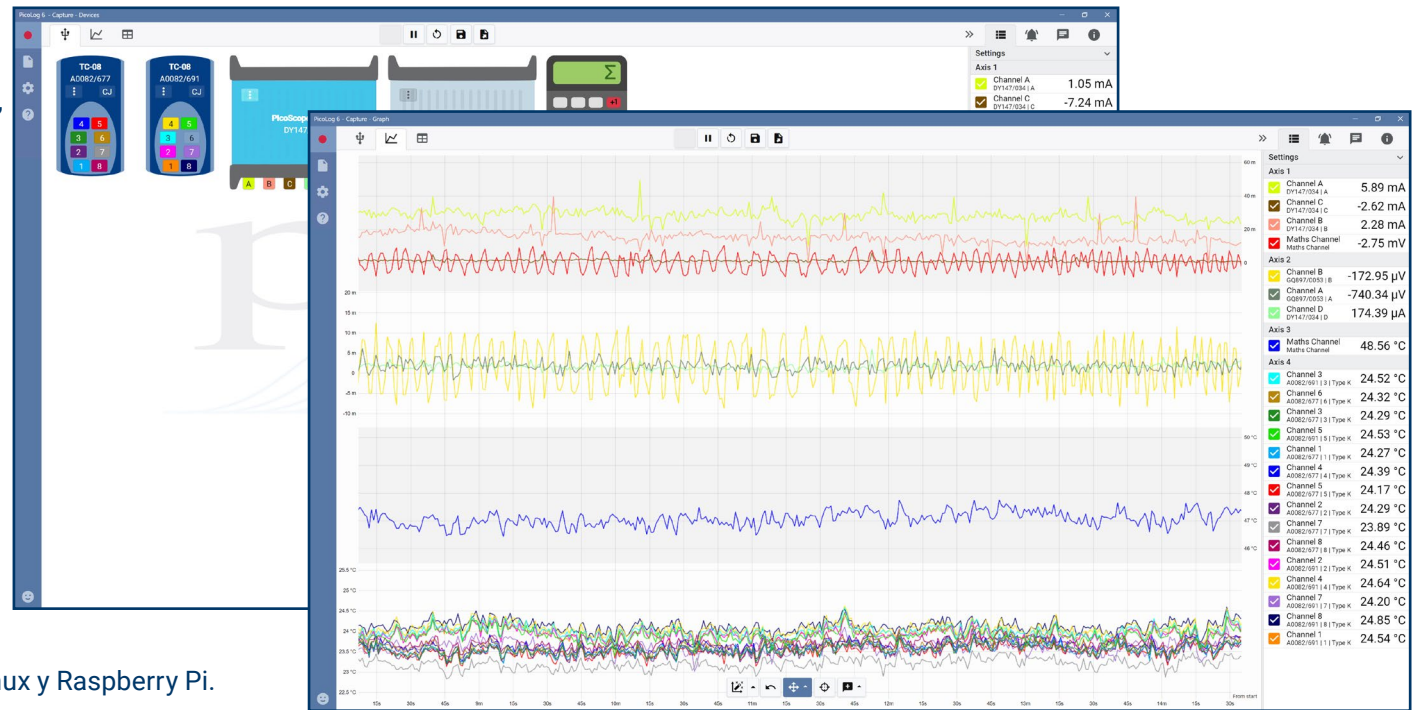
Software PicoLog 6

Los osciloscopios PicoScope serie 4000A ahora son compatibles con el software de registro de datos PicoLog 6, lo que le permite ver y registrar señales en varias unidades con una sola captura.

PicoLog 6 permite velocidades de muestreo de hasta 1 kS/s por canal, y es ideal para la observación a largo plazo de parámetros generales, como los niveles de tensión o corriente, en varios canales a la vez, mientras que el software PicoScope 6 es más apto para el análisis de formas de onda o armónicos.

También puede utilizar PicoLog 6 para ver datos de su osciloscopio junto a un registrador de datos u otro dispositivo. Por ejemplo, puede medir la tensión y la corriente con su PicoScope y trazar ambas en función de la temperatura con un registrador de datos TC-08 termopar o la humedad con un registrador de datos DrDAQ multifunción.

PicoLog 6 está disponible para los SO Windows, macOS, Linux y Raspberry Pi.



Contenido del paquete

- Osciloscopio PicoScope serie 4000A de 2, 4 u 8 canales
- Sondas de osciloscopio
- Cable USB 3.0 de 1,8 m
- Guía de inicio rápido



Especificaciones del PicoScope serie 4000A

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Vertical			
Canales de entrada	2	4	8
Tipo de conector	BNC		
Ancho de banda (-3 dB)	20 MHz (rangos de 50 mV a 50 V) 10 MHz (rangos de 10 mV y 20 mV)		
Tiempo de subida (calculado)	17,5 ns (rangos de 50 mV a 50 V) 35,0 ns (rangos de 10 mV y 20 mV)		
Resolución vertical	12 bits		
Resolución vertical mejorada por software	Hasta 16 bits		
Tipo de entrada	Terminación única		
Rangos de entrada	De ± 10 mV a ± 50 V de la escala completa, en 12 rangos		
Sensibilidad de entrada	De 2 mV/div a 10 V/div (10 divisiones verticales)		
Acoplamiento de entrada	CA/CC		
Tensión de entrada máxima	± 50 V CC / 42,4 V pk máx. CA		
Características de entrada	1 M Ω 19 pF		
Precisión de CC	$\pm (1\%$ de plena escala + 300 μ V)		
Rango de desviación analógica (ajuste de posición vertical)	± 250 mV (rangos de 10 mV a 500 mV) $\pm 2,5$ V (rangos de 1 V a 5 V) ± 25 V (rangos de 10 V a 50 V)		
Precisión del control de desviación analógico	$\pm 1\%$ de ajuste de desviación, adicionales a la exactitud básica de CC		
Protección contra sobretensión	± 100 V (CC + CA pico)		
Base de tiempo horizontal			
Velocidad de muestreo máxima (en tiempo real)	80 MS/s (hasta cuatro canales en uso) 40 MS/s (cinco o más canales en uso)		
Velocidad de muestreo máxima (flujo USB 3.0)	20 MS/s utilizando el software PicoScope 6, compartido entre canales 80 MS/s máx. para un único canal utilizando PicoSDK. 160 MS/s en total entre todos los canales. (Depende del PC)		
Rangos de base de tiempo (tiempo real)	Entre 20 ns/div y 5000 s/div		
Memoria de búfer (compartida entre canales activos)	256 MS		
Memoria de búfer (modo de flujo)	100 MS en software PicoScope. Hasta la memoria disponible en PC al usar PicoSDK		
Búfer de formas de onda	10 000 segmentos (modo de bloqueo rápido) 10 000 señales (búfer circular de PicoScope 6)		
Precisión de base de tiempo	± 20 ppm (+5 ppm/año)		
Oscilación del muestreo	25 ps RMS, típica		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Rendimiento dinámico (típico)			
Interferencia cruzada (ancho de banda máximo)	-76 dB		
Distorsión armónica	<-60 dB, rango de 10 mV <-70 dB, 20 mV y rangos mayores		
SFDR	>60 dB, rangos de 20 mV y 10 mV >70 dB, 50 mV y rangos mayores		
Ruido	45 µV RMS en el rango de 10 mV		
Respuesta de pulso	<1 % sobreimpulso		
Planicidad de ancho de banda	CC a ancho de banda máximo (+0,2 dB, -3 dB)		
Disparo			
Fuente	Todos los canales		
Modos de disparadores	Ninguno, automático, repetición, único, rápido (memoria segmentada)		
Tipos de disparador	Flanco ascendente o descendente		
Tipos de disparadores avanzados	Flanco simple, flanco avanzado, ventana, anchura de pulso, intervalo, anchura de pulso de ventana, caída de nivel, caída de ventana, pulso estrecho		
Sensibilidad del disparador	El disparo digital proporciona una precisión de 1 LSB hasta el ancho de banda máximo		
Captura previa al disparo	Hasta el 100 % del tamaño de captura		
Retardo posterior al disparo	De cero a 4000 millones de muestras (configurable en pasos de 1 muestra)		
Tiempo de rearme del disparador	<3 µs en la base de tiempo más rápida		
Velocidad de disparo máxima	Hasta 10 000 formas de onda en una ráfaga de 30 ms		
Niveles de disparos digitales avanzados	Todos los niveles de disparo, los niveles de ventana y los valores de histéresis son configurables con una resolución de 1 LSB en el rango de entrada		
Intervalos de tiempo de disparo digital avanzado	Todos los intervalos son configurables con resolución de 1 muestra en intervalos de muestra de 1 muestra (mínimo de 12,5 ns) a 4000 millones de muestras		
Generador de funciones			
Señales de salida estándar	Sinusoidal, cuadrada, triangular, tensión CC, rampa ascendente, rampa descendente, sincronismo, gaussiana y semisenoidal.		
Señales de salida pseudoaleatorias	Ruido blanco, amplitud seleccionable y desviación en el rango de tensión de salida Secuencia binaria pseudoaleatoria (PRBS), niveles altos y bajos seleccionables en el rango de tensión de salida, velocidad de bits seleccionable de hasta 1 Mb/s		
Frecuencia de señal estándar	De 0,03 Hz a 1 MHz		
Precisión de frecuencia de salida	±20 ppm		
Resolución de frecuencia de salida	<0,02 Hz		
Modos de barrido	Hacia arriba, hacia abajo, doble con frecuencias de inicio/parada e incrementos seleccionables		
Disparo	Puede disparar un número determinado de ciclos de señales o barridos (entre 1 y 1000 millones) desde el disparador del osciloscopio o manualmente desde el software.		
Rango de tensión de salida	±2 V		
Ajuste de tensión de salida	Amplitud de señal y desviación ajustables en pasos de aprox. 300 µV en un rango general de ±2 V.		
Precisión de CC	±1 % de plena escala		
Planicidad de la amplitud	<0,5 dB hasta 1 MHz, típica		
SFDR	87 dB, típico		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Resistencia de salida	600 Ω		
Tipo de conector	BNC del panel trasero		
Protección contra sobretensión	±10 V		
Generador de formas de onda arbitrarias			
Velocidad de actualización	80 MS/s		
Tamaño del búfer	16 000 muestras		
Resolución vertical	14 bits (tamaño del paso de salida de aprox. 300 μV)		
Ancho de banda	1 MHz		
Tiempo de subida (10 % a 90 %)	150 ns		
Modos de barrido, disparo, frecuencia precisión y resolución, rango de tensión y precisión y características de salida como para el generador de funciones.			
Analizador de espectro			
Rango de frecuencia	CC a 20 MHz		
Modos de visualización	Magnitud, promedio, retención de pico		
Eje Y	Logarítmico (dBV, dBu, dBm, dB arbitrarios) o lineal (voltios)		
Eje X	Lineal o logarítmico		
Funciones de ventana	Rectangular, gaussiana, triangular, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, flat-top		
Número de puntos de FFT	Seleccionable entre 128 y 1 millón en potencias de 2		
Canales matemáticos			
Funciones	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sen, cos, tan, arcsen, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, retardo, promedio, frecuencia, derivada, integral, mín, máx, pico, servicio, paso alto, paso bajo, paso banda, detención banda		
Operandos	De A a B, D o H (canales de entrada), T (tiempo), formas de onda de referencia, pi, constantes		
Mediciones automáticas			
Modo osciloscopio	RMS CA, tiempo de ciclo, media de CC, ciclo de servicio, cuenta de flanco, tiempo de descenso, cuenta de flanco descendente, ratio de descenso, frecuencia, anchura de pulso alto, anchura de pulso bajo, máximo, mínimo, tiempo de ciclo negativo, pico a pico, tiempo de subida, cuenta de flanco ascendente, ratio de subida, RMS real		
Modo espectro	Frecuencia de pico, amplitud de pico, promedio de amplitud de pico, potencia total, % THD, THD dB, THD más ruido, SFDR, SINAD, SNR, IMD		
Estadísticas	Mínimo, máximo, promedio, desviación estándar		
DeepMeasure™			
Parámetros	Número de ciclo, tiempo de ciclo, frecuencia, ancho de pulso bajo, ancho de pulso alto, ciclo de trabajo (alto), ciclo de trabajo (bajo), tiempo de subida, tiempo de caída, subimpulso, sobreimpulso, tensión máx., tensión mín., tensión pico a pico, tiempo de inicio, tiempo de fin		
Descodificación en serie			
Protocolos	1-Wire, ARINC 429, CAN, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I²C, I²S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI, UART (sujeto al número de canales disponibles)		
Pruebas de límite de máscaras			
Estadísticas	Correcto/incorrecto, recuento de fallos, recuento total		
Creación de máscaras	Dibujadas por el usuario, entrada de tabla, generadas automáticamente desde una forma de onda o importadas desde un archivo		
Visualización			

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Interpolación	Lineal o sen (x)/x		
Modos de persistencia	Color digital, intensidad analógica, personalizado, rápido		
Salida			
Formatos de archivo	bmp, csv, gif, gif animado, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt		
Funciones	Guardar, copiar al portapapeles, imprimir		
General			
Conectividad del PC	USB 3.0 SuperSpeed Compatible con USB 2.0 de alta velocidad		
Tipo de conector para PC	USB 3.0 tipo B		
Requisitos del PC	Procesador, memoria y espacio en disco: según requiera el sistema operativo Puertos: USB 3.0 (recomendado) o 2.0 (compatible)		
Requisitos de alimentación	Alimentación desde USB		
Terminal de tierra	Terminal de tornillos M4, panel trasero.		
Dimensiones	190 × 170 × 40 mm (conectores incluidos)		
Peso	0,55 kg		
Rango de temperatura	Operativo: 0 °C a 45 °C (20 °C y 30 °C para la exactitud adecuada) Almacenamiento: -20 °C a +60 °C.		
Rango de humedad	Operativo: de 5 % a 80 % de HR, sin condensación Almacenamiento: de 5 % a 95 % de HR, sin condensación.		
Rango de altitud	Hasta 2000 m		
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 según la EN 61010: «solo contaminación no conductiva; aunque se espera ocasionalmente una conductividad temporal causada por la condensación»		
Cumplimiento normativo de seguridad	Diseñado con arreglo a la EN 61010-1; cumple la LVD		
Cumplimiento normativo EMC	Comprobado según la EN 61326-1 y la FCC Parte 15 Subparte B.		
Cumplimiento normativo medioambiental	RoHS y WEEE		
Garantía	5 años		
Software			
Software Windows (32 bits o 64 bits)*	PicoScope 6, PicoLog 6, PicoSDK		
Software macOS (64 bits)*	PicoScope 6 Beta (controladores incluidos), PicoLog 6 (controladores incluidos)		
Software Linux (64 bits)*	Software y controladores PicoScope 6 Beta, PicoLog 6 (controladores incluidos) Consulte Software y controladores Linux para instalar solamente controladores		
Raspberry Pi 4B (SO Raspberry Pi)*	PicoLog 6 (controladores incluidos) Consulte Software y controladores Linux para instalar solamente controladores		
* Consulte picotech.com/downloads para obtener más información.			
Idiomas compatibles, PicoScope 6	Chino simplificado, chino tradicional, checo, danés, neerlandés, inglés, finés, francés, alemán, griego, húngaro, italiano, japonés, coreano, noruego, polaco, portugués, rumano, ruso, español, sueco y turco		
Idiomas compatibles, PicoLog 6	Chino simplificado, neerlandés, inglés (Reino Unido), inglés (Estados Unidos), francés, alemán, italiano, japonés, coreano, ruso, español		

Entradas y salidas de los PicoScope serie 4000A

PicoScope 4224A



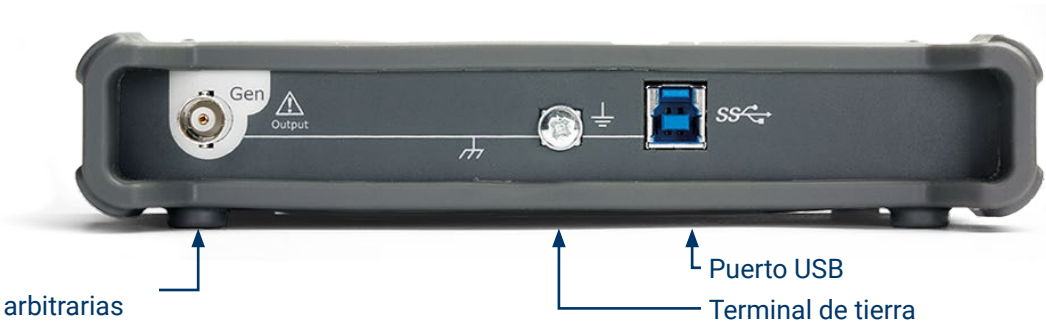
PicoScope 4424A



PicoScope 4824A



Panel trasero



Información de pedido

Código del pedido	Descripción
PQ288	Kit de osciloscopio PicoScope 4224A de 2 canales y 20 MHz con 2 sondas TA375
PQ289	Kit de osciloscopio PicoScope 4424A de 4 canales y 20 MHz con 4 sondas TA375
PQ290	Kit de osciloscopio PicoScope 4824A de 8 canales y 20 MHz con 4 sondas TA375
Accesorios opcionales	
TA375	Sonda pasiva conmutable 1:1/10:1 de 100 MHz
TA041	Sonda diferencial activa 10:1/100:1 de 25 MHz, ± 700 V CAT III
TA057	Sonda diferencial activa 20:1/200:1 de 25 MHz, ± 1400 V CAT III
TA044	Sonda diferencial activa 100:1/1000:1 de 70 MHz, ± 7000 V
PS008	Suministro de alimentación opcional para las sondas TA041 y TA057
TA167	Brida de corriente de 2000 A CA/CC
PP877	Interfaz de osciloscopio y acelerómetro de tres ejes
PP969	Funda de transporte

Servicio de calibración

Código del pedido	Descripción
CC028	Certificado de calibración para los osciloscopios PicoScope serie 4000A

Sede central global en Reino Unido

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

www.picotech.com

☎ +44 (0) 1480 396 395
✉ sales@picotech.com

Oficina regional de Norteamérica

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
Estados Unidos

www.picotech.com

☎ +1 800 591 2796
✉ sales@picotech.com

Oficina regional de Asia Pacífico

Pico Technology
Room 2252, 22/F, Centro
568 Heng Feng Road
Zhabei District
Shanghai 200070
República Popular China

www.picotech.com

☎ +86 21 2226-5152
✉ pico.asia-pacific@picotech.com

Excluidos errores y omisiones.

Pico Technology, PicoScope, PicoLog y PicoSDK son marcas comerciales registradas internacionalmente de Pico Technology Ltd.

LabVIEW es una marca comercial de National Instruments Corporation. *Linux* es una marca comercial registrada de Linus Torvalds en Estados Unidos y otros países. *macOS* es una marca comercial de Apple Inc., registrada en Estados Unidos y otros países. *MATLAB* es una marca comercial registrada de The MathWorks, Inc. *Windows* es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y otros países.

MM116.es-4 Copyright © 2016–2021 Pico Technology Ltd. Todos los derechos reservados.

www.picotech.com



Pico Technology



@LifeAtPico



@picotechnologyltd



Pico Technology



@picotech