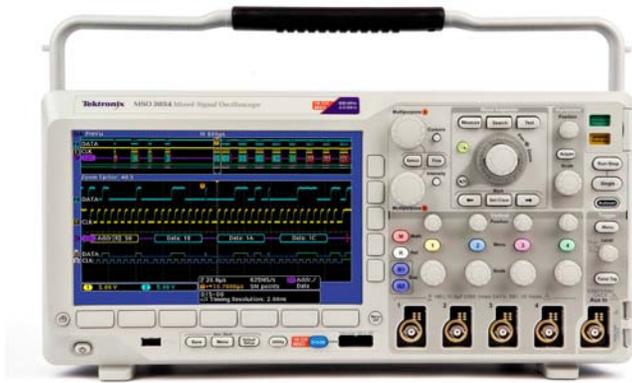


# Osciloscopios de señal combinada Mixed Signal Oscilloscopes

## Serie MSO3000 y DPO3000 / MSO3000 Series, DPO3000 Series



## Funciones y ventajas

### Especificaciones clave de rendimiento

- Modelos con anchos de banda de 500 MHz, 300 MHz, 100 MHz
- Modelos de 2 y 4 canales análogos
- 16 canales digitales (serie MSO)
- Frecuencia de muestreo de 2,5 GS/s en todos los canales
- Longitud de grabación de 5 Mpuntos en todos los canales
- Velocidad de captura de formas de onda máxima > 50 000 forma de onda/s
- Conjunto de disparos avanzados

### Funciones fáciles de utilizar

- Los controles de Wave Inspector® ofrecen una navegación sencilla y búsqueda automatizada de datos de forma de onda.
- 29 mediciones automáticas y análisis de FFT para el análisis de forma de onda simplificado.
- La interfaz de punta de prueba TekVPI® admite puntas activas, diferenciales y de corriente para unidades y escalamiento automático.
- Pantalla ancha WVGA a color de 9 in (229 mm).
- Tamaño pequeño y liviano: sólo 5,8 in (147 mm) de profundidad y 9 lb (4 kg).

### Conectividad

- Un puerto host USB 2.0 en el panel frontal y otro en el panel posterior, para almacenar datos, imprimir y conectar un teclado USB de forma rápida y sencilla.
- Puerto de dispositivos USB 2.0 en el panel posterior para realizar una conexión sencilla a un equipo o impresión directa a una impresora compatible con PictBridge®.
- Puerto Ethernet 10/100 integrado para conexiones a red y puerto de salida de video para exportar la pantalla del osciloscopio a un monitor o proyector.

### Análisis y disparo serie opcional

- Opciones de búsqueda, decodificación y disparo serie automáticos para I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART, e I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.

### Análisis y diseño de señal combinada (serie MSO)

- Autodisparo y decodificación y búsqueda automatizadas en buses paralelos.
- Disparo de comprobación de tiempo de establecimiento y retención de canales múltiples.
- Adquisición MagniVu™ de alta velocidad que proporciona una resolución de sincronización precisa de 121,2 ps en canales digitales.

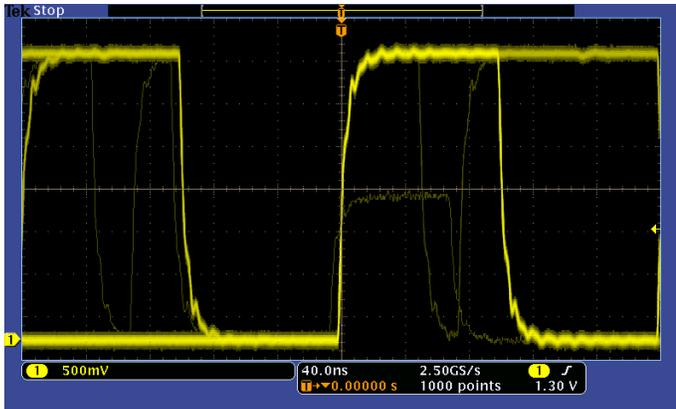
### Compatibilidad con aplicaciones opcionales

- Análisis de energía.
- Análisis de video personalizado y HDTV.

### Herramientas con amplias funciones para la depuración de diseños de señal combinada

Con la serie de osciloscopios de señal combinada MSO/DPO3000, puede analizar hasta 20 señales análogas y digitales con un único instrumento para encontrar y diagnosticar problemas rápidamente en diseños complejos. Anchos de banda de hasta 500 MHz y sobremuestreo mínimo de 5x en todos los canales garantizan el rendimiento que necesita para varias de las aplicaciones más comunes en la actualidad. La serie MSO/DPO3000 ofrece una longitud de grabación prolongada de 5 Mpuntos estándar en todos los canales que permite capturar grandes ventanas de actividad de señal mientras mantiene una resolución de sincronización precisa.

Con los controles de Wave Inspector® para una navegación de forma de onda rápida, análisis de buses paralelos y seriales automáticos, y análisis de energía automático, el osciloscopio serie MSO/DPO3000 de Tektronix ofrece las herramientas con amplias funciones que usted necesita para simplificar y acelerar la depuración de su diseño complejo.



Detección: la velocidad de captura de forma de onda rápida, superior a 50 000 formas de onda/s, aumenta al máximo la probabilidad de capturar espurios escurridizos y otros eventos poco frecuentes.

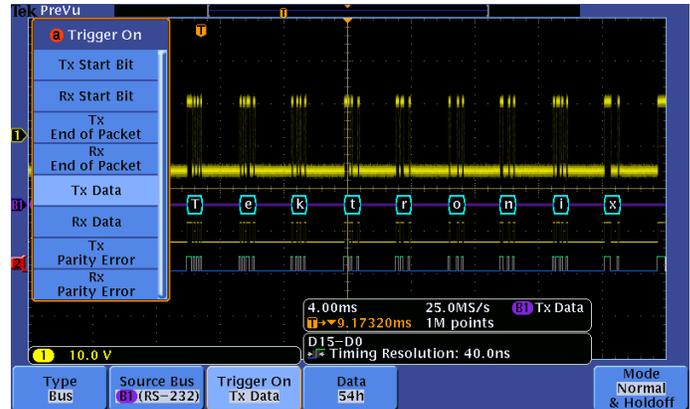
## Funciones integrales que aceleran cada etapa de la depuración

La serie MSO/DPO3000 ofrece un sólido conjunto de funciones que aceleran cada fase de la depuración del diseño, desde la rápida detección de una anomalía y su captura, hasta la búsqueda de la grabación de una forma de onda para el evento, el análisis de las características y el comportamiento de su dispositivo.

### Detección

Para depurar un problema de diseño, primero debe conocer que existe. Cada ingeniero de diseño dedica tiempo a la búsqueda de problemas en su diseño, una tarea que puede resultar demandante y frustrante si no se cuenta con las herramientas de depuración adecuadas.

La serie MSO/DPO3000 ofrece la visualización de señales más completa de la industria, que aporta una rápida percepción del funcionamiento real del dispositivo. La velocidad de captura de forma de onda rápida, superior a 50 000 formas de onda/s, le permite ver espurios y otros eventos transitorios poco frecuentes en cuestión de segundos y así manifiesta la verdadera naturaleza de las fallas del dispositivo. Una pantalla de fósforo digital con gradación de intensidad muestra el historial de la actividad de una señal mediante la intensificación de las áreas de la señal que ocurren con mayor frecuencia, y así ofrece una presentación visual de la frecuencia con que ocurren las anomalías.



Captura: disparo en un paquete específico de datos de transmisión a través de un bus RS-232. Un conjunto completo de disparos, incluidos los disparos para un contenido específico de paquete serial, le permite capturar rápidamente el evento de interés.

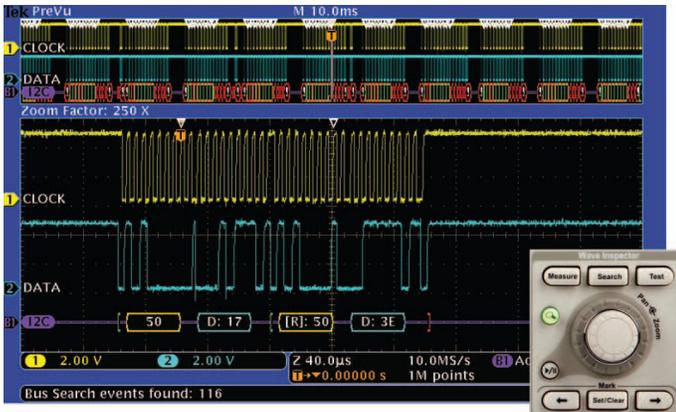
## Captura

La detección de una falla de dispositivo es sólo el primer paso. A continuación, debe capturar el evento de interés para identificar la causa de origen.

La serie MSO/DPO3000 ofrece un conjunto completo de disparos, incluidos los disparos runt, lógico, ancho de pulso/espurio, violación de tiempo de establecimiento y retención, paquete serial y datos paralelos, para que pueda encontrar rápidamente el evento. Con una longitud de grabación de hasta 5 Mpuntos, puede capturar varios eventos de interés, incluso miles de paquetes seriales, en una única adquisición para su análisis posterior, mientras mantiene una alta resolución al realizar la ampliación de detalles de señal precisos.

Desde los disparos en contenido de paquete específico hasta la decodificación automática en varios formatos de datos, la serie MSO/DPO3000 ofrece compatibilidad integrada con el intervalo más amplio en la industria de buses seriales: I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART, e I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM. La capacidad de decodificación de hasta dos buses seriales y/o paralelos en forma simultánea significa que se obtiene una rápida percepción de los problemas del sistema.

Para facilitar aún más la solución de problemas de interacciones del sistema en complejos sistemas integrados, la serie MSO3000 ofrece 16 canales digitales además de sus canales análogos. Dado que los canales digitales están completamente integrados al osciloscopio, puede realizar disparos en todos los canales de entrada, con una relación temporal automática de todas las señales análogas, digitales y de serie. La adquisición de MagniVu™ de alta velocidad le permite adquirir detalles de señal precisos (con una resolución de hasta 121,2 ps) alrededor del punto de disparo para mediciones de precisión. MagniVu es esencial para realizar mediciones de sincronización precisas para mediciones de comprobador de tiempos de establecimiento y retención, retraso del reloj, distorsión de señal y caracterización de espurios.

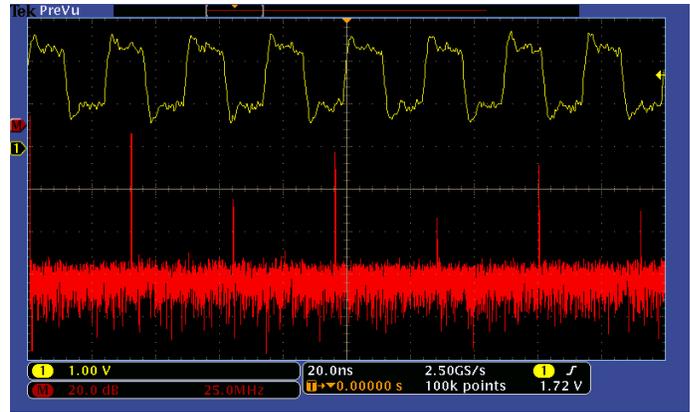


Búsqueda: decodificación I2C que muestra los resultados de una búsqueda de Wave Inspector para un valor de dirección de 50. Los controles de Wave Inspector proporcionan una eficacia sin precedentes en la visualización y navegación de los datos de forma de onda.

## Búsqueda

Encontrar el evento de interés en una grabación de forma de onda prolongada puede llevar mucho tiempo si no se cuenta con las herramientas de búsqueda adecuadas. Con las actuales longitudes de grabación que exceden el millón de puntos de datos, la localización de un evento puede implicar el desplazamiento por miles de pantallas de actividad de señal.

La serie MSO/DPO3000 ofrece la navegación de forma de onda y búsqueda más integral de la industria con los innovadores controles de Wave Inspector®. Estos controles aceleran la exploración y ampliación en la grabación. Con un sistema único de retroalimentación por fuerza, puede realizar el movimiento desde un extremo de la grabación al otro en cuestión de segundos. Las marcas del usuario le permiten marcar cualquier ubicación que desee tener como punto de referencia para su futura investigación. O bien, busque automáticamente en la grabación los criterios para la definición. Wave Inspector buscará instantáneamente en toda la grabación, incluidos los datos de buses seriales, digitales y analógicos. En el transcurso, marcará automáticamente cada aparición de su evento definido de modo que pueda moverse entre los eventos de manera rápida.



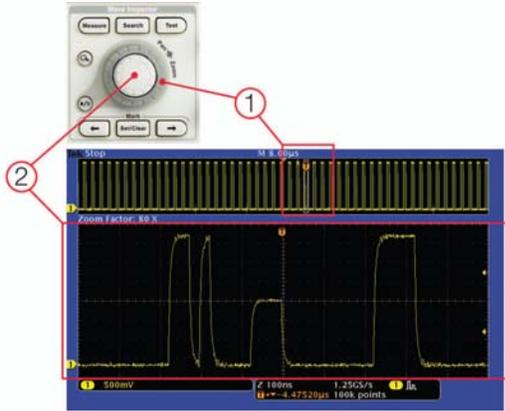
Análisis: análisis de FFT de una señal de pulsos. Un conjunto completo de herramientas de análisis integradas aceleran la verificación del rendimiento de su diseño.

## Análisis

Verificar que el rendimiento de su prototipo coincida con las simulaciones y cumpla con los objetivos del diseño del proyecto requiere el análisis de comportamiento. Las tareas pueden oscilar entre simples comprobaciones de tiempos de subida y anchos de pulso a sofisticados análisis de pérdida de energía e investigación de fuentes de ruido.

La serie MSO/DPO3000 ofrece un conjunto integral de herramientas de análisis integradas, incluidos cursores de forma de onda y pantalla; 29 mediciones automáticas; matemáticas de forma de onda avanzadas, que incluyen edición de ecuaciones arbitrarias, análisis de FFT y gráficos de tendencia para la determinación visual del cambio en la medición con el transcurso del tiempo. Compatibilidad con aplicación especializada para análisis de buses seriales, diseño de suministro de alimentación, y desarrollo y diseño de video también disponible.

Para realizar un análisis más amplio, National Instrument's LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition ofrece más de 200 funciones incorporadas, que incluyen análisis de dominio de frecuencia y tiempo, pruebas de límites, registro de datos e informes personalizables.



Los controles de Wave Inspector proporcionan una eficacia sin precedentes en la visualización, navegación y análisis de los datos de forma de onda. Gire el control de exploración externo (1) para recorrer rápidamente la grabación de 5 Mpuntos. Vaya del principio al final en segundos. ¿Encontró un punto de interés y desea obtener más detalles? Sólo gire el control de ampliación interno (2).

### Navegación y búsqueda de Wave Inspector®

Una longitud de grabación de 5 Mpuntos representa miles de pantallas de información. La serie MSO/DPO3000 le permite encontrar su evento en segundos con Wave Inspector, la mejor herramienta de navegación y búsqueda de la industria.

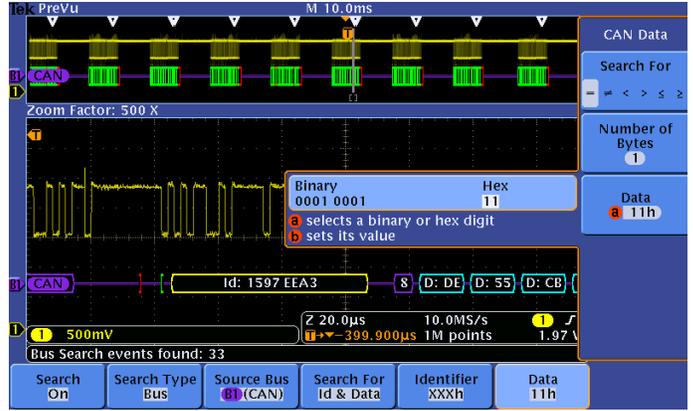
Wave Inspector ofrece los siguientes controles innovadores:

#### Ampliación/Exploración

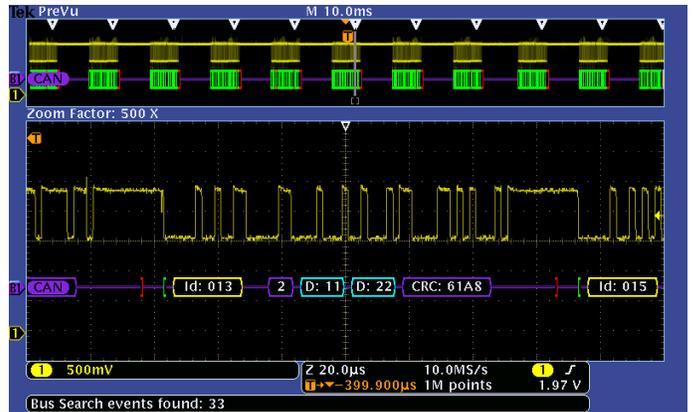
Un control de panel frontal dedicado de dos escalones proporciona un control intuitivo para la ampliación y la exploración. El control interno ajusta el factor de ampliación (o escala de ampliación). Si se gira en el sentido a las manecillas del reloj, se activa la ampliación y se obtienen factores de ampliación mayores en forma progresiva, mientras que al girarlo en sentido contrario a las manecillas del reloj, se obtienen factores de ampliación menores y, finalmente, se desactiva la ampliación. Ya no es necesario navegar por varios menús para ajustar la vista de ampliación. El control externo explora el cuadro de ampliación a través de la forma de onda para obtener rápidamente la parte de la forma de onda de su interés. Además, el control externo utiliza retroalimentación por fuerza para determinar con qué rapidez se va a explorar la forma de onda. Cuanto más se gira el control externo, más rápido se desplazará el cuadro de ampliación. La dirección de exploración se cambia con sólo girar el control hacia el otro sentido.

#### Reproducción/Pausa

El botón dedicado del panel frontal **Reproducción/Pausa** desplaza automáticamente la forma de onda por la pantalla mientras busca anomalías o algún evento de interés. La dirección y velocidad de reproducción se controlan mediante un control de exploración intuitivo. Una vez más, mientras más gire el control, más rápido se desplazará la forma de onda; el cambio de dirección se logra con tan sólo girar el control en el sentido contrario.



Paso 1 de la búsqueda: Defina lo que desea buscar.



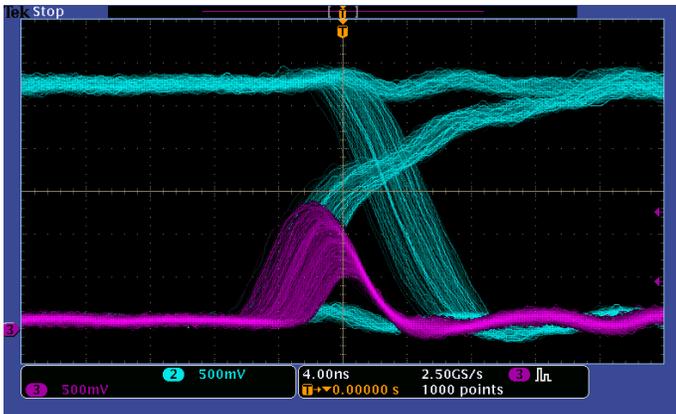
Paso 2 de la búsqueda: Wave Inspector busca automáticamente en la grabación y marca cada evento con un triángulo blanco vacío. A continuación, puede usar los botones **Anterior** y **Siguiente** para pasar de un evento al otro.

#### Marcas del usuario

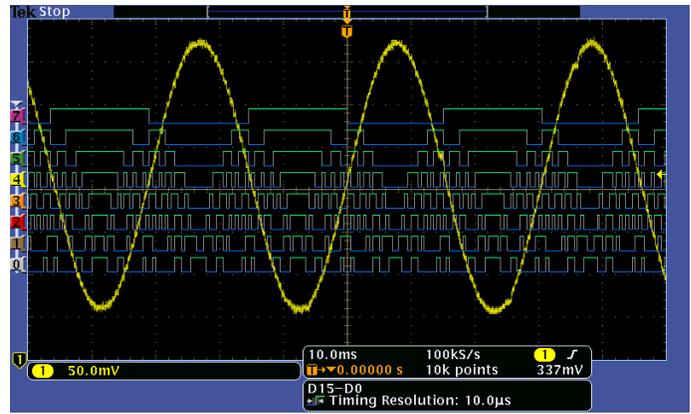
Presione el botón del panel frontal **Establecer marca** para colocar una o más marcas en la forma de onda. La navegación entre las marcas se realiza con sólo presionar los botones **Anterior** (←) y **Siguiente** (→) en el panel frontal.

#### Buscar marcas

El botón **Buscar** le permite buscar automáticamente en la adquisición larga eventos definidos por el usuario. Todas las apariciones del evento se resaltan con marcas de búsqueda y puede navegarse hasta ellas con los botones de panel frontal **Anterior** (←) y **Siguiente** (→). Entre los tipos de búsqueda se incluyen límite, ancho de pulso/espurio, runt, lógico, comprobador de tiempos de establecimiento y retención, buses paralelos de tiempo de subida y bajada e I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART y contenido del paquete I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.



La tecnología de fósforo digital posibilita una velocidad de captura superior a 50 000 formas de onda/s y una gradación de intensidad en tiempo real en la serie MSO/DPO3000.



La serie MSO ofrece 16 canales digitales integrados que le permiten visualizar y analizar señales analógicas y digitales relacionadas temporalmente.

## Tecnología de fósforo digital

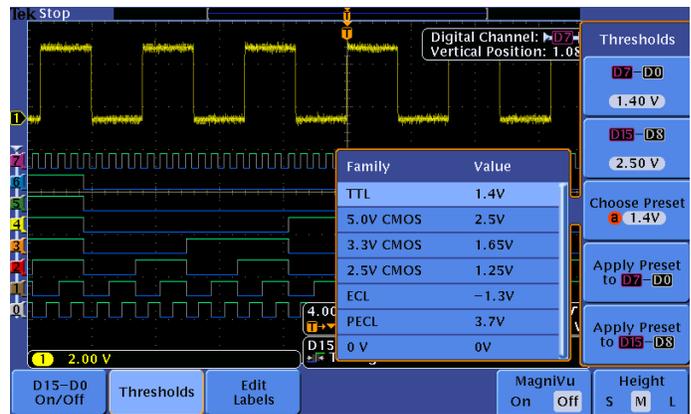
La tecnología de fósforo digital de la serie MSO/DPO3000 ofrece una rápida percepción del funcionamiento real de su dispositivo. La velocidad de captura de forma de onda rápida, superior a 50 000 formas de onda/s, le brinda altas probabilidades de detectar rápidamente problemas poco frecuentes que son comunes en sistemas digitales: pulsos runt, espurios, problemas de sincronización y más.

Las formas de onda se superponen unas con otras y los puntos de forma de onda que ocurren con mayor frecuencia se intensifican. Esto resalta rápidamente los eventos que ocurren con mayor frecuencia en el transcurso del tiempo o, en el caso de anomalías poco frecuentes, las que ocurren con menor frecuencia.

Con la serie MSO/DPO3000, puede seleccionar la persistencia infinita o variable y determinar la duración de la permanencia en la pantalla de las adquisiciones de forma de onda anteriores. Esto le permite determinar la frecuencia con la que ocurre una anomalía.

## Análisis y diseño de señal combinada (serie MSO)

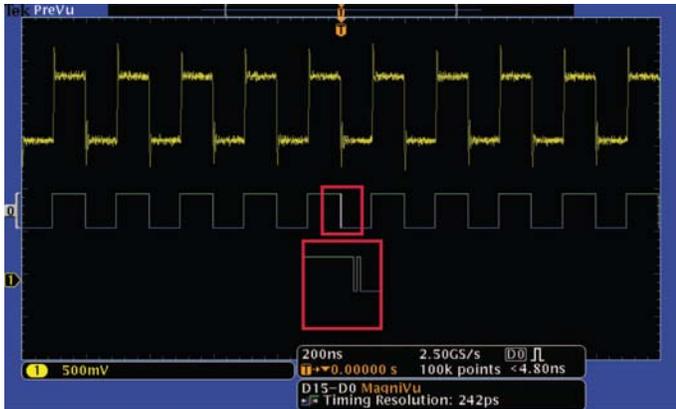
Los osciloscopios de señal combinada serie MSO3000 ofrecen 16 canales digitales. Estos canales están estrechamente integrados en la interfaz de usuario del osciloscopio y simplifican el funcionamiento y facilitan la resolución de problemas de señal combinada.



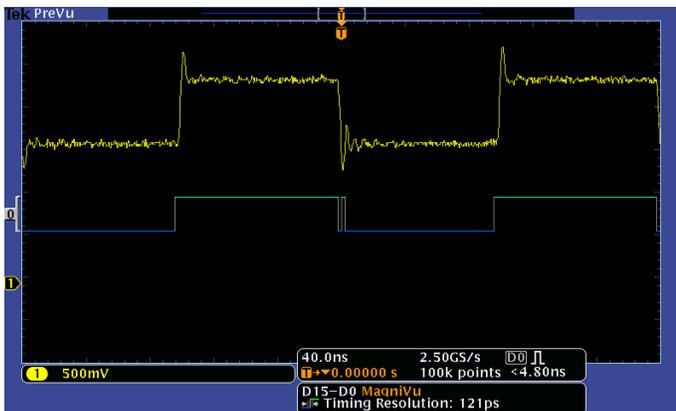
Mediante la presentación de formas de onda digital con codificación de colores, los grupos se crean simplemente al colocar canales digitales en forma conjunta en la pantalla, lo que permite que los canales digitales puedan moverse como un grupo. Puede establecer los valores de umbral para cada conjunto de ocho canales y posibilitar la compatibilidad hasta para dos familias lógicas diferentes.

## Presentación de formas de onda digital con códigos de colores

La serie MSO3000 ha redefinido la forma en que visualiza las formas de onda digitales. Un problema común que comparten los analizadores lógicos y los osciloscopios de señal combinada es determinar si el dato es un uno o un cero cuando se amplían lo suficiente como para que la traza digital se mantenga plana en toda la pantalla. La serie MSO3000 posee trazas digitales con códigos de colores y muestra los unos en verde y los ceros en azul.



Los límites blancos indican que hay información adicional disponible al ampliar. Como se muestra aquí, la ampliación en el límite blanco revela un espurio oculto.



La grabación MagniVu™ de alta resolución ofrece una resolución de sincronización de 121,2 ps, que le permite realizar mediciones de sincronización importantes en sus formas de onda digitales.

El hardware de detección de transición múltiple de la serie MSO3000 indicará con un límite blanco en la pantalla cuando el sistema detecte transiciones múltiples. Los límites blancos indican que hay más información disponible mediante la ampliación o la adquisición a mayores frecuencias de muestreo. En la mayoría de los casos, la ampliación revelará el pulso que no estaba visible en configuraciones anteriores. Si el límite blanco sigue presente al realizar la máxima ampliación posible, esto indica que el aumento de la frecuencia de muestreo en la próxima adquisición, mostrará información de frecuencia más alta frente a la que podía adquirirse con la configuración anterior.

La serie MSO3000 simplifica la configuración de canales al permitirle agrupar las formas de onda digitales e introducir las etiquetas de forma de onda mediante la utilización de un teclado USB. Simplemente con colocar unas formas de onda digitales junto a otras, se forma un grupo. Cuando un grupo esté formado, puede colocar, de forma colectiva, todos los canales incluidos en ese grupo. Esto reduce considerablemente el tiempo de configuración normal asociado a la colocación de canales en forma individual.



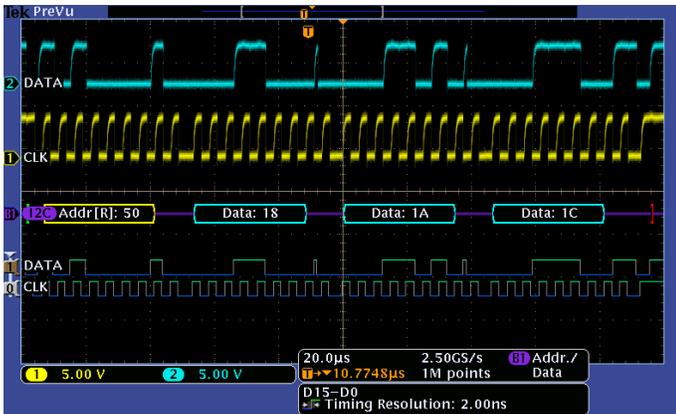
La punta de prueba P6316 MSO ofrece dos conjuntos de ocho canales para simplificar la conexión a su dispositivo.

### Adquisición MagniVu™ de alta velocidad

El modo de adquisición digital principal de la serie MSO3000 capturaré hasta 5 Mpuntos a 500 MS/s (resolución de 2 ns). Además de la grabación principal, la serie MSO3000 proporciona una grabación de resolución ultra alta llamada MagniVu, que adquiere 10 000 puntos a una resolución de hasta 8,25 GS/s (resolución de 121,2 ps). Las formas de onda principales y las MagniVu se adquieren con cada disparo y pueden intercambiarse en la pantalla en cualquier momento, durante la ejecución o mientras está detenido. MagniVu proporciona una resolución de sincronización significativamente más precisa que otros MSO comparables del mercado, lo que inspira confianza a la hora de realizar mediciones de sincronización importantes en formas de onda digitales.

### Punta de prueba MSO P6316

Este diseño único de la punta de prueba ofrece dos conjuntos de ocho canales, lo cual simplifica el proceso de conexión al dispositivo bajo prueba. Al conectarse a pines cuadrados, la P6316 puede conectarse directamente a cabezales de pines cuadrados de 8 x 2 espaciados en centros de 1/10 in (2,54 mm). Cuando es necesaria más flexibilidad en la conexión, puede utilizar los juegos de cables independientes y los sujetadores para engancharlos en dispositivos o puntos de prueba de montaje superficial. El modelo P6316 ofrece increíbles características eléctricas que utilizan sólo 8 pF de carga capacitiva con 101 kΩ de impedancia de entrada.



Disparo en un paquete de datos de transmisión a través de un bus I<sup>2</sup>C. La forma de onda amarilla es el reloj y la forma de onda azul son datos. Una forma de onda del bus proporciona el contenido del paquete decodificado, que incluye Inicio, Dirección, Lectura/Escritura, Datos y Detención.

## Análisis y disparo serie (opcional)

En un bus serial, una señal única con frecuencia incluye información de reloj, datos, control y dirección. Esto puede dificultar el aislado de eventos de interés. La serie MSO/DPO3000 ofrece un sólido conjunto de herramientas para depurar buses seriales con disparo, decodificación y búsqueda automáticos para I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART e I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.

### Disparo serie

Realice disparos en contenido de paquetes, como el comienzo del paquete, direcciones específicas, contenido específico de datos, identificadores únicos, etc. en interfaces en serie populares, como I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS232/422/485/UART e I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.

### Presentación de buses

Proporciona una vista combinada de mayor nivel de las señales individuales (reloj, datos, activación de chip, etc.) que completan el bus, lo que hace más fácil identificar en qué lugar comienzan y terminan los paquetes, y los componentes de subpaquetes, como la dirección, los datos, el identificador, CRC, etc.

### Decodificación de buses

¿Está cansado de tener que inspeccionar visualmente la forma de onda para contar relojes, determinar si cada bit es un 1 o un 0, convertir bits en bytes y determinar el valor hexadecimal? Deje que lo haga el osciloscopio. Cuando haya configurado un bus, la serie MSO/DPO3000 decodificará cada paquete del bus y mostrará el valor en hexadecimal, binario, decimal (LIN únicamente), decimal indicado (I<sup>2</sup>S /LJ/RJ/TDM únicamente) o ASCII (RS-232/422/485/UART únicamente) en la forma de onda del bus.

Time	Identifier	DLC	Data	CRC	Missing Ack
10.73ms	519	4	4269 606C	7744	
10.89ms	1597EEB2	8	AE4F FFF1 0272 DF68	2180	
11.17ms	527DE32	1	11	7F3D	
11.32ms	140014	3	1122 33	5EDC	
11.51ms	160016	5	1122 3344 55	3911	
11.74ms	18181818	7	F1F2 F3F4 F5F6 F7	5F9B	
12.00ms	0	8	0000 0000 0000 0000	30AF	
12.30ms	757	0	Remote Frame	20BB	
12.40ms	1A55A455	0	Remote Frame	3536	
12.54ms	57	6	4568 6C65 7273	7095	
12.73ms	1597EEA3	8	DE55 CBFA 5D45 AD8C	10BD	
13.00ms	13	2	1122	61A8	
13.13ms	15	4	1122 3344	3751	
13.29ms	17	6	1122 3344 5566	5DF7	
13.48ms	1FF	8	C1C2 C3C4 B7B6 B4B4	69DB	
13.71ms	1FFFFFFF	8	FFFF FFFF FFFF FFFF	1B69	

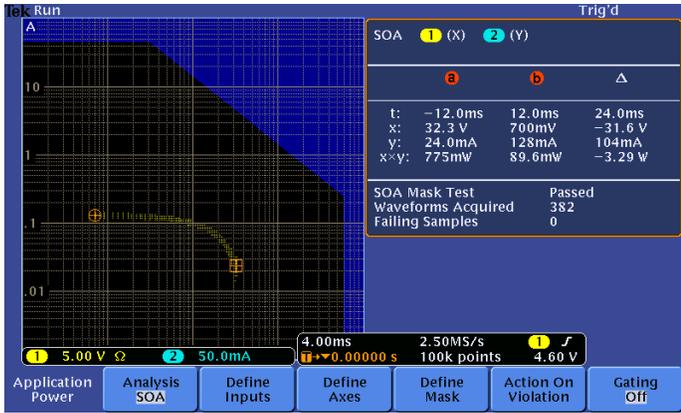
La tabla de eventos muestra el identificador de decodificación, DLC, Datos y CRC de cada paquete CAN en una adquisición larga.

## Tabla de eventos

Además de ver los datos del paquete de datos decodificados en la misma forma de onda del bus, puede visualizar todos los paquetes capturados en una vista de tabla muy similar a la vista de un listado de software. Los paquetes cuentan con marcas de tiempo y se enumeran en forma consecutiva con columnas para cada componente (dirección, datos, etc.).

## Búsqueda

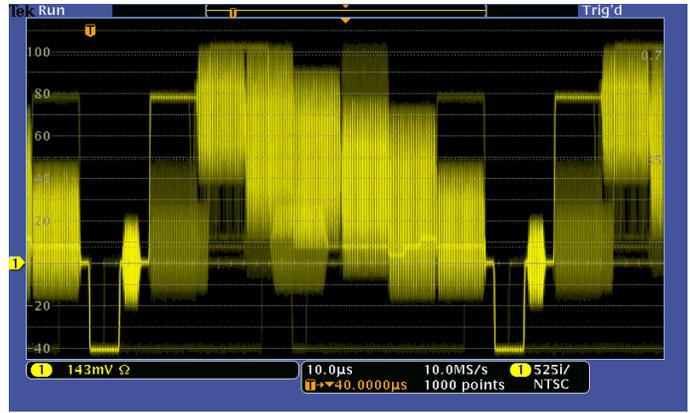
El disparo serie es muy útil para aislar el evento de interés, pero ¿qué se hace una vez que lo ha capturado y necesita analizar los datos del entorno? Anteriormente, los usuarios debían desplazarse en forma manual por la forma de onda contando y convirtiendo bits, y buscando la causa del evento. Con la serie MSO/DPO3000, puede hacer que el osciloscopio busque de manera automática en los datos adquiridos los criterios definidos por el usuario, que incluyen el contenido de paquetes en serie. Cada resultado se resalta con una marca de búsqueda. La navegación rápida entre marcas se realiza de forma sencilla al presionar los botones **Anterior** (←) y **Siguiente** (→) en el panel frontal.



Medición del área de operación segura. Las mediciones de alimentación automáticas posibilitan el análisis rápido y preciso de los parámetros de alimentación comunes.

### Análisis de energía (opcional)

La demanda del consumidor en permanente aumento de dispositivos con baterías de mayor duración y soluciones más ecológicas que consuman menor cantidad de energía requiere que los diseñadores de suministros de alimentación caractericen y minimicen las pérdidas de conmutación para incrementar la eficacia. Asimismo, los niveles de alimentación del suministro, la pureza de salida y la retroalimentación armónica en la línea de alimentación deben caracterizarse para cumplir con los estándares nacionales y regionales de calidad en la alimentación. Históricamente, la realización de éstas y muchas otras mediciones de alimentación en un osciloscopio ha sido un proceso manual y tedioso. Las herramientas de análisis de alimentación opcionales de la serie MSO/DPO3000 simplifican ampliamente estas tareas y permiten un análisis rápido y preciso de la calidad de la alimentación, la pérdida de conmutación, los armónicos, área de operación segura (SOA), la modulación, la onda y la velocidad de desplazamiento (di/dt, dv/dt). Las herramientas de análisis de alimentación, completamente integradas al osciloscopio, ofrecen mediciones estables y automatizadas de la alimentación con sólo presionar un botón; no se requiere ninguna configuración compleja de software o equipo externo.



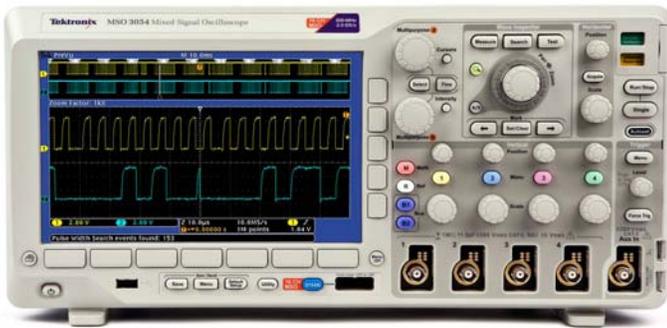
Visualización de una señal de video NTSC. Observe la vista de gradación por intensidad que ofrece la capacidad del DPO para representar el tiempo, la amplitud y la distribución de la amplitud en el tiempo.

### Desarrollo y diseño de video

Muchos ingenieros de video han seguido utilizando osciloscopios analógicos, con la creencia de que las gradaciones de intensidad de una pantalla analógica son la única forma de ver ciertos detalles de las formas de onda de video. La velocidad de captura de formas de onda rápida de la serie MSO/DPO3000, con su vista de gradación de intensidad de la señal, proporciona la misma presentación de plena de información que un osciloscopio analógico, pero con un detalle superior y todas las ventajas de los osciloscopios digitales.

Las funciones estándar, como gráficas mV e IRE, retención por campos, polaridad de video y autoconfiguración lo suficientemente inteligente como para detectar señales de video, convierten a la serie MSO/DPO3000 en el osciloscopio más fácil de usar del mercado para aplicaciones de video. En combinación con un ancho de banda de hasta 500 MHz, cuatro entradas análogas, y una terminación de entrada de 75 Ω incorporada, la serie MSO/DPO3000 proporciona un amplio rendimiento para el uso de video digital y analógico.

La función de video de la serie MSO/DPO3000 se amplía aún más con el módulo de aplicación de video DPO3VID opcional. El módulo DPO3VID ofrece el conjunto más completo de la industria de HDTV y disparos de video personalizados (no estándar).



La serie MSO/DPO3000 fue diseñada para facilitar su trabajo. La amplia pantalla de alta resolución muestra detalles de señal minuciosos. Los controles dedicados de panel frontal simplifican el funcionamiento. El puerto host USB del panel frontal le permite transferir de forma sencilla capturas de pantalla, la configuración del instrumento y los datos de la forma de onda a una memoria portátil.

## Diseñados para facilitar su trabajo

### Amplia pantalla de alta resolución

La serie MSO/DPO3000 cuenta con una pantalla ancha de 9 in (229 mm), de alta resolución (800 × 480 WVGA), para ver detalles de señal minuciosos.

### Controles dedicados del panel frontal

Los controles por canal verticales proporcionan un funcionamiento sencillo e intuitivo. Ya no es necesario compartir un conjunto de controles verticales para los cuatro canales.

### Conectividad

Un puerto host USB del panel frontal permite la transferencia sencilla de capturas de pantalla, la configuración del instrumento y los datos de la forma de onda a una memoria portátil. El panel posterior incluye un segundo puerto host USB y un puerto de dispositivo USB para controlar el osciloscopio de forma remota desde un equipo o para realizar la conexión a un teclado USB. El puerto de dispositivo USB también puede usarse para imprimir directamente en una impresora compatible con PictBridge®. Un puerto Ethernet 10/100 integrado permite la conexión sencilla a redes y un puerto de salida de video permite la exportación de la pantalla del osciloscopio a un monitor o proyector externo.

### Factor de forma compacto

Un factor de forma portátil y compacto permite el traslado sencillo de la serie MSO/DPO3000 entre laboratorios y, con una profundidad de apenas 5,8 in (147 mm), le permite ahorrar espacio valioso en su banco de pruebas.



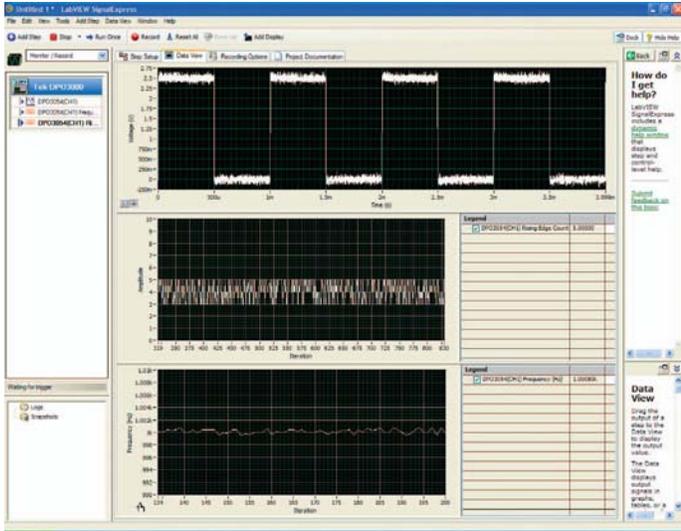
El factor de forma compacto de la serie MSO/DPO3000 libera un espacio valioso en su osciloscopio de banco o escritorio.



La interfaz de la punta de prueba TekVPI simplifica la conexión de las puntas al osciloscopio.

### Interfaz de la punta de prueba TekVPI®

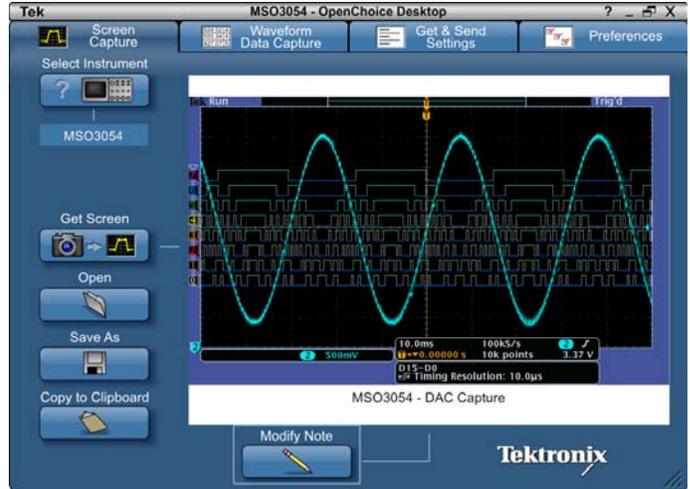
La interfaz de la punta de prueba TekVPI establece el estándar de simplicidad en la conexión de puntas. Las puntas de prueba TekVPI incluyen controles e indicadores de estado y un botón de menú de la punta de prueba en el mismo cuadro de compensación. Este botón conduce a un menú de la punta de prueba en la pantalla del osciloscopio con controles y configuración relevantes para la punta de prueba. La interfaz TekVPI permite la conexión directa de puntas de corriente sin necesidad de utilizar un suministro de alimentación independiente. Es posible controlar las puntas TekVPI de manera remota mediante USB, GPIB o Ethernet, lo que proporciona soluciones más versátiles en entornos ATE.



NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition es una adquisición de mediciones completamente interactiva y software de análisis desarrollado en forma conjunta por National Instruments y optimizado para la serie MSO/DPO.

### Análisis adicional

La adquisición de datos y mediciones de la serie MSO/DPO3000 es tan fácil como conectar un cable USB del osciloscopio al equipo. Junto con cada osciloscopio se incluyen en forma estándar aplicaciones clave de software, como NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition LE, OpenChoice® Desktop, y barras de herramientas de Microsoft Excel y Word, para permitir una comunicación rápida, directa y sencilla con un equipo con Windows.



El software OpenChoice® Desktop permite la conexión sencilla entre el osciloscopio y el equipo.

NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition LE le permite adquirir, generar, analizar, comparar, importar y guardar los datos y señales de medición de forma inmediata mediante una interfaz de usuario intuitiva con función arrastrar y colocar que no requiere programación. La versión profesional opcional proporciona más de 200 funciones incorporadas que ofrecen funciones adicionales de procesamiento de señal, análisis avanzado, barrido, pruebas de límites y paso definido por el usuario.

En el caso de tareas simples, OpenChoice Desktop permite una comunicación rápida y sencilla entre el osciloscopio y el equipo mediante USB o LAN para la configuración de transferencia, formas de onda e imágenes de pantalla.

## Characteristics

### Vertical System Analog Channels

Characteristic	MSO3012 DPO3012	MSO3014 DPO3014	MSO3032 DPO3032	MSO3034 DPO3034	MSO3054 DPO3054
Input Channels	2	4	2	4	4
Analog Bandwidth (-3 dB)	100 MHz	100 MHz	300 MHz	300 MHz	500 MHz
Calculated Rise Time 5 mV/div (typical)	3.5 ns	3.5 ns	1.17 ns	1.17 ns	700 ps
Hardware Bandwidth Limits	20 MHz		20 MHz, 150 MHz		
Input Coupling	AC, DC, GND				
Input Impedance	1 M $\Omega$ $\pm$ 1%, 75 $\Omega$ $\pm$ 1%, 50 $\Omega$ $\pm$ 1%				
Input Sensitivity Range, 1 M $\Omega$	1 mV/div to 10 V/div				
Input Sensitivity Range, 75 $\Omega$ , 50 $\Omega$	1 mV/div to 1 V/div				
Vertical Resolution	8 bits (11 bits with Hi Res)				
Maximum Input Voltage, 1 M $\Omega$	300 V <sub>RMS</sub> with peaks $\leq$ $\pm$ 450 V				
Maximum Input Voltage, 75 $\Omega$ , 50 $\Omega$	5 V <sub>RMS</sub> with peaks $\leq$ $\pm$ 20 V				
DC Gain Accuracy	$\pm$ 1.5% for 5 mV/div and above $\pm$ 2.0% for 2 mV/div $\pm$ 2.5% for 1 mV/div				
Channel-to-Channel Isolation (Any Two Channels at Equal Vertical Scale)	$\geq$ 100:1 at $\leq$ 100 MHz and $\geq$ 30:1 at $>$ 100 MHz up to the rated BW				

### Offset Range

Range	1 M $\Omega$	50 $\Omega$ , 75 $\Omega$
1 mV/div to 99.5 mV/div	$\pm$ 1 V	$\pm$ 1 V
100 mV/div to 995 mV/div	$\pm$ 10 V	$\pm$ 5 V
1 V/div	$\pm$ 100 V	$\pm$ 5 V
1.01 V/div to 10 V/div	$\pm$ 100 V	NA

### Vertical System Digital Channels

Characteristic	All MSO3000 Models
Input Channels	16 Digital (D15 to D0)
Thresholds	Threshold per set of 8 channels
Threshold Selections	TTL, CMOS, ECL, PECL, User Defined
User-defined Threshold Range	-15 V to +25 V
Maximum Input Voltage	-20 V to +30 V
Threshold Accuracy	$\pm$ (100 mV +3% of threshold setting)
Maximum Input Dynamic Range	50 V <sub>pk-pk</sub> (threshold setting dependent)
Minimum Voltage Swing	500 mV <sub>pk-pk</sub>
Input Impedance	101 k $\Omega$
Probe Loading	8 pF
Vertical Resolution	1 bit

### Horizontal System Analog Channels

Characteristic	All MSO3000 Models All DPO3000 Models
Maximum Sample Rate (all channels)	2.5 GS/s
Maximum Record Length (all channels)	5 Mpoints
Maximum Duration of Time Captured at Highest Sample Rate (all channels)	2 ms
Time-base Range (s/div)	1 ns to 1000 s
Time-base Delay Time Range	-10 divisions to 5000 s
Channel-to-Channel Deskew Range	$\pm$ 100 ns
Time-base Accuracy	$\pm$ 10 ppm over any $\geq$ 1 ms interval

### Horizontal System Digital Channels

Characteristic	All MSO3000 Models
Maximum Sample Rate (Main, all channels)	500 MS/s (2 ns resolution)
Maximum Record Length (Main, all channels)	5 Mpoints
Maximum Sample Rate (MagniVu, all channels)	8.25 GS/s (121.2 ps resolution)
Maximum Record Length (MagniVu, all channels)	10 kpoints centered on the trigger
Minimum Detectable Pulse Width	2.0 ns
Channel-to-Channel Skew	500 ps typical

**Trigger System**

Characteristic	Description
Main Trigger Modes	Auto, Normal, and Single
Trigger Coupling	DC, AC, HF reject (attenuates >50 kHz), LF reject (attenuates <50 kHz), noise reject (reduces sensitivity)
Trigger Holdoff Range	20 ns to 8 s

**Trigger Sensitivity**

Characteristic	Description
Internal DC Coupled	0.5 div from DC to 50 MHz, increasing to 1 div at rated bandwidth
External (Auxiliary Input)	200 mV from DC to 50 MHz increasing to 500 mV at 250 MHz

**Trigger Level Range**

Characteristic	Description
Any Channel	±8 divisions from center of screen
External (Auxiliary Input)	±8 V

**Trigger Modes**

Mode	Description
Edge	Positive or negative slope on any channel or front-panel auxiliary input. Coupling includes DC, AC, HF reject, LF reject, and noise reject.
Sequence (B-trigger)	Trigger Delay by Time - 8 ns to 8 s. Or Trigger Delay by Events - 1 to 9,999,999 events.
Pulse Width	Trigger on width of positive or negative pulses that are >, <, =, or ≠ a specified period of time.
Runt	Trigger on a pulse that crosses one threshold but fails to cross a second threshold before crossing the first again.
Logic	Trigger when any logical pattern of channels goes false or stays true for specified period of time. Any input can be used as a clock to look for the pattern on a clock edge. Pattern (AND, OR, NAND, NOR) specified for all analog and digital input channels defined as High, Low, or Don't Care.
Setup and Hold	Trigger on violations of both setup time and hold time between clock and data present on any of the input channels.
Rise/Fall Time	Trigger on pulse edge rates that are faster or slower than specified. Slope may be positive, negative, or either.
Video	Trigger on all lines, odd, even, or all fields on NTSC, PAL, and SECAM video signals.
Extended Video (optional)	Trigger on 480p/60, 576p/50, 720p/30, 720p/50, 720p/60, 875i/60, 1080i/50, 1080i/60, 1080p/24, 1080p/24sF, 1080p/25, 1080p/30, 1080p/50, 1080p/60, and custom bi-level and tri-level sync video standards.
I <sup>2</sup> C (optional)	Trigger on Start, Repeated Start, Stop, Missing ACK, Address (7 or 10 bit), Data, or Address and Data on I <sup>2</sup> C buses up to 10 Mb/s.
SPI (optional)	Trigger on SS, MOSI, MISO, or MOSI and MISO on SPI buses up to 10.0 Mb/s.
CAN (optional)	Trigger on Start of Frame, Frame Type (data, remote, error, overload), Identifier (standard or extended), Data, Identifier and Data, End of Frame, Missing ACK, or Bit Stuffing Error on CAN signals up to 1 Mb/s. Data can be further specified to trigger on ≤, <, =, >, ≥, or ≠ a specific data value. User-adjustable sample point is set to 50% by default.
I <sup>2</sup> S/LJ/RJ/TDM (optional)	Trigger on Word Select, Frame Sync, or Data. Data can be further specified to trigger on ≤, <, =, >, ≥, or ≠ a specific data value, or inside or outside of a range. Maximum data rate for I <sup>2</sup> S/LJ/RJ is 12.5 Mb/s. Maximum data rate for TDM is 25 Mb/s.
RS-232/422/485/UART (optional)	Trigger on Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, and Rx Parity Error up to 10 Mb/s.
LIN (optional)	Trigger on Sync, Identifier, Data, Identifier and Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, Errors such as Sync, Parity, or Checksum Errors up to 1 Mb/s (by LIN definition, 20 kb/s).
Parallel (available on MSO models only)	Trigger on a parallel bus data value. Parallel bus can be from 1 to 16 bits in size. Binary and Hex radices are supported.

**Acquisition Modes**

Mode	Description
Sample	Acquire sampled values.
Peak Detect	Captures glitches as narrow as 2 ns at all sweep speeds.
Averaging	From 2 to 512 waveforms included in average.
Envelope	Min-max envelope reflecting Peak Detect data over multiple acquisitions.
Hi Res	Real-time boxcar averaging reduces random noise and increases vertical resolution.
Roll	Scrolls waveforms right to left across the screen at sweep speeds slower than or equal to 40 ms/div.

**Waveform Measurements**

Measurement	Description
Cursors	Waveform and Screen.
Automatic Measurements	29, of which up to four can be displayed on screen at any one time. Measurements include: Period, Frequency, Delay, Rise Time, Fall Time, Positive Duty Cycle, Negative Duty Cycle, Positive Pulse Width, Negative Pulse Width, Burst Width, Phase, Positive Overshoot, Negative Overshoot, Peak to Peak, Amplitude, High, Low, Max, Min, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, Area and Cycle Area.
Measurement Statistics	Mean, Min, Max, Standard Deviation.
Reference Levels	User-definable reference levels for automatic measurements can be specified in either percent or units.
Gating	Isolate the specific occurrence within an acquisition to take measurements on, using either the screen, or waveform cursors.

**Power Measurements (Optional)**

Measurement	Description
Power Quality Measurements	$V_{RMS}$ , $V_{Crest\ Factor}$ , Frequency, $I_{RMS}$ , $I_{Crest\ Factor}$ , True Power, Apparent Power, Reactive Power, Power Factor, Phase Angle.
Switching Loss Measurements	Power Loss: $T_{on}$ , $T_{off}$ , Conduction, Total. Energy Loss: $T_{on}$ , $T_{off}$ , Conduction, Total.
Harmonics	THD-F, THD-R, RMS measurements. Graphical and table displays of harmonics. Test to IEC61000-3-2 Class A and MIL-STD-1399.
Ripple Measurements	$V_{ripple}$ and $I_{ripple}$ .
Modulation Analysis	Graphical display of +Pulse Width, -Pulse Width, Period, Frequency, +Duty Cycle, and -Duty Cycle modulation types.
Safe Operating Area	Graphical display and mask testing of switching device safe operating area measurements.
dV/dt and dI/dt Measurements	Cursor measurements of slew rate.

**Waveform Math**

Characteristic	Description
Arithmetic	Add, subtract, multiply, and divide waveforms.
Math Functions	Integrate, Differentiate, FFT.
FFT	Spectral magnitude. Set FFT Vertical Scale to Linear RMS or dBV RMS, and FFT Window to Rectangular, Hamming, Hanning, or Blackman-Harris.
Advanced Math	Define extensive algebraic expressions including waveforms, reference waveforms, math functions (FFT, Intg, Diff, Log, Exp, Sqrt, Sine, Cosine, Tangent), scalars, up to two user-adjustable variables and results of parametric measurements (Period, Freq, Delay, Rise, Fall, PosWidth, NegWidth, BurstWidth, Phase, PosDutyCycle, NegDutyCycle, PosOverShoot, NegOverShoot, PeakPeak, Amplitude, RMS, CycleRMS, High, Low, Max, Min, Mean, CycleMean, Area, CycleArea, and trend plots), e.g., $(Intg(Ch1 - Mean(Ch1))) \times 1.414 \times VAR1)$ .

**Software**

Product	Description
NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition	A fully interactive measurement software environment optimized for the MSO/DPO3000 Series, enables you to instantly acquire, generate, analyze, compare, import, and save measurement data and signals using an intuitive drag-and-drop user interface that does not require any programming. Standard MSO/DPO3000 Series support for acquiring, controlling, viewing, and exporting your live signal data is permanently available through the software. The full version (SIGEXPTE) adds additional signal processing, advanced analysis, mixed signal, sweeping, limit testing, and user-defined step capabilities and is available for a 30-day trial period standard with each instrument.
OpenChoice® Desktop	Enables fast and easy communication between a Windows PC and the MSO/DPO3000 Series. Transfer and save settings, waveforms, measurements, and screen images. Included Word and Excel toolbars automate the transfer of acquisition data and screen images from the oscilloscope into Word and Excel for quick reporting or further analysis.
IVI Driver	Provides a standard instrument programming interface for common applications such as LabVIEW, LabWindows/CVI, Microsoft .NET, and MATLAB.
eScope	Enables control of the MSO/DPO3000 Series over a network connection through a standard web browser. Simply enter the IP address or network name of the oscilloscope and a web page will be served to the browser.

**Display Characteristics**

Characteristic	Description
Display Type	9 in. (228.6 mm) wide format liquid crystal TFT color display.
Display Resolution	800 horizontal × 480 vertical pixels (WVGA).
Waveform Styles	Vectors, Dots, Variable Persistence, Infinite Persistence.
Graticules	Full, Grid, Cross Hair, Frame, IRE and mV.
Format	YT and XY.
Maximum Waveform Capture Rate	>50,000 wfm/s.

**Input/Output Ports**

Port	Description
USB 2.0 High-speed Host Port	Supports USB mass storage devices, printers, and keyboards. One port available on rear panel and one on front panel.
USB 2.0 High-speed Device Port	Rear-panel connector allows for communication/control of oscilloscope through USBTMC or GPIB with a TEK-USB-488, and direct printing to all PictBridge-compatible printers.
LAN Port	RJ-45 connector, supports 10/100Base-T.
Video Out Port	DB-15 female connector, connect to show the oscilloscope display on an external monitor or projector.
Auxiliary Input	Front-panel BNC connector. Input Impedance 1 M $\Omega$ . Max input 300 V <sub>RMS</sub> CAT II with peaks $\leq$ $\pm$ 450 V.
Probe Compensator Output	Front-panel pins Amplitude: 2.5 V Frequency: 1 kHz
Trigger Out	Rear-panel BNC connector, provides a negative-polarity pulse when the oscilloscope triggers.
Kensington Style Lock	Rear-panel security slot connects to standard Kensington-style lock.

**Power Source**

Characteristic	Description
Power Source Voltage	85 to 265 V $\pm$ 10%
Power Source Frequency	45 to 440 Hz (85 to 265 V)
Power Consumption	120 W maximum
Optional TekVP <sup>®</sup> External Power Supply* <sup>1</sup>	Output Voltage: 12 V Output Current: 5 A Power Consumption: 50 W

\*<sup>1</sup> Required when total oscilloscope probe power usage exceeds 20 W.

**Physical Characteristics**

Dimensions	mm	in.
Height	203.2	8
Width	416.6	16.4
Depth	147.3	5.8
Weight	kg	lb.
Net	4.17	9.2
Shipping	8.62	19
Rackmount Configuration	5U	
Cooling Clearance	2 in. (51 mm) required on left side and rear of instrument	

**Environmental**

Characteristic	Description
Temperature	
Operating	0 °C to +50 °C
Nonoperating	-40 °C to +71 °C
Humidity	
Operating	High: 30 °C to 50 °C, 5% to 45% Relative Humidity Low: 0 °C to 30 °C, 5% to 95% Relative Humidity
Nonoperating	High: 30 °C to 50 °C, 5% to 45% Relative Humidity Low: 0 °C to 30 °C, 5% to 95% Relative Humidity
Altitude	
Operating	3,000 meters (9,843 feet)
Nonoperating	12,000 meters (39,370 feet)
Random Vibration	
Operating	0.31 G <sub>RMS</sub> from 5 to 500 Hz, 10 minutes each axis, 3 axes, 30 minutes total
Nonoperating	2.46 G <sub>RMS</sub> from 5 to 500 Hz, 10 minutes each axis, 3 axes, 30 minutes total
Regulatory	
Electromagnetic Compatibility	EC Council Directive 2004/108/EC
Safety	UL61010-1:2004; CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04; EN61010-1:2001; IEC61010-1:2001

## Ordering Information

### DPO3000 Models

Product	Description
DPO3012	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 2-channel digital phosphor oscilloscope
DPO3014	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 4-channel digital phosphor oscilloscope
DPO3032	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 2-channel digital phosphor oscilloscope
DPO3034	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 4-channel digital phosphor oscilloscope
DPO3054	500 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 4-channel digital phosphor oscilloscope

### MSO3000 Models

Product	Description
MSO3012	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 2+16 channel mixed-signal oscilloscope
MSO3014	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 4+16 channel mixed-signal oscilloscope
MSO3032	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 2+16 channel mixed-signal oscilloscope
MSO3034	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 4+16 channel mixed-signal oscilloscope
MSO3054	500 MHz, 2.5 GS/s, 5M record length, 4+16 channel mixed-signal oscilloscope

**All Models Include:** One P6139A 500 MHz, 10x Passive Probe per Analog Channel, Front Cover (200-5052-xx), User Manual, Documentation CD (063-4104-xx), OpenChoice® Desktop Software, NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition LE Software, Calibration Certificate Documenting Traceability to National Metrology Institute(s) and ISO9001 Quality System Registration, Power Cord, Accessory Pouch (016-2008-xx), Three-year Warranty. Please specify power plug and manual language version when ordering.

**MSO Models also Include:** One P6316 16-channel logic probe and accessory kit.

### Application Modules

Modules	Description
DPO3AUDIO	Audio Serial Triggering and Analysis Module. Enables triggering on packet-level information on I <sup>2</sup> S, Left Justified, Right Justified, TDM, and custom audio buses, as well as analytical tools such as digital views of the signal, bus views, packet decoding, search tools, and packet decode tables with time stamp information.
DPO3AUTO	Automotive Serial Triggering and Analysis Module. Enables triggering on packet-level information on CAN bus and LIN bus as well as analytical tools such as digital views of the signal, bus views, packet decoding, search tools, and packet decode tables with time stamp information.
DPO3COMP	Computer Serial Triggering and Analysis Module. Enables triggering on packet-level information on RS-232/422/485/UART buses as well as analytical tools such as digital views of the signal, bus views, packet decoding, search tools, and packet decode tables with time stamp information.
DPO3EMBD	Embedded Serial Triggering and Analysis Module. Enables triggering on packet-level information on I <sup>2</sup> C and SPI buses as well as analytical tools such as digital views of the signal, bus views, packet decoding, search tools, and packet decode tables with time stamp information. Only two-wire SPI support available on DPO3012, DPO3032 models.
DPO3PWR	Power Analysis Module. Enables quick and accurate analysis of power quality, switching loss, harmonics, safe operating area (SOA), modulation, ripple, and slew rate (di/dt, dv/dt).
DPO3VID	HDTV and Custom (nonstandard) Video Triggering Module.

## Instrument Options

### Power Plug Options

Option	Description
Opt. A0	North America
Opt. A1	Universal Euro
Opt. A2	United Kingdom
Opt. A3	Australia
Opt. A5	Switzerland
Opt. A6	Japan
Opt. A10	China
Opt. A11	India
Opt. A99	No power cord

### Language Options\*2

Option	Description
Opt. L0	English manual
Opt. L1	French manual
Opt. L2	Italian manual
Opt. L3	German manual
Opt. L4	Spanish manual
Opt. L5	Japanese manual
Opt. L6	Portuguese manual
Opt. L7	Simplified Chinese manual
Opt. L8	Traditional Chinese manual
Opt. L9	Korean manual
Opt. L10	Russian manual
Opt. L99	No manual

\*2 Language options include translated front-panel overlay for the selected language(s).

### Service Options\*3

Option	Description
Opt. C3	Calibration Service 3 years.
Opt. C5	Calibration Service 5 years.
Opt. CA1	Provides a single calibration event, or coverage for the designated calibration interval, whichever comes first.
Opt. D1	Calibration Data Report.
Opt. D3	Calibration Data Report 3 years (with Opt. C3).
Opt. D5	Calibration Data Report 5 years (with Opt. C5).
Opt. R5	Repair Service 5 years (including warranty).

\*3 Probes and accessories are not covered by the oscilloscope warranty and Service Offerings. Refer to the datasheet of each probe and accessory model for its unique warranty and calibration terms.

## Recommended Probes

Probe	Description
TAP1500	1.5 GHz TekVPI® active voltage probe.
TAP1500X2	Bundle of Two 1.5 GHz Active Probes, single ended with TekVPI Interface.
TDP0500	500 MHz TekVPI differential voltage probe with $\pm 42$ V differential input voltage.
TDP1000	1 GHz TekVPI differential voltage probe with $\pm 42$ V differential input voltage.
TCP0030	120 MHz TekVPI 30 Ampere AC/DC current probe.
TCP0150	20 MHz TekVPI 150 Ampere AC/DC current probe.
TCPA300/400*4	Current measurement systems amplifier.
P5200	1.3 kV, 25 MHz high-voltage differential probe.
P5205*4	1.3 kV, 100 MHz high-voltage differential probe.
P5210*4	5.6 kV, 50 MHz high-voltage differential probe.
P5100	2.5 kV, 100X high-voltage passive probe.
ADA400A*4	100X, 10X, 1X, 0.1X high-gain differential amplifier.
NEX-HD2HEADER	Mictor connector breakout to 0.1 in. header pins.
DPO3PWRBND Power Solution Bundle	Includes P5205 and TDP0500 differential voltage probes, TCP0030 current probe, TPA-BNC adapter, deskew pulse generator (TEK-DPG), deskew fixture, and power analysis module (DPO3PWR) in a hard-sided carrying case. Bundle discount reflected in price.

\*4 Requires TekVPI® to TekProbe BNC adapter (TPA-BNC).

## Recommended Accessories

Accessory	Description
071-2667-xx	Service Manual (English only)
TPA-BNC	TekVPI to TekProbe BNC adapter
TEK-DPG	TekVPI deskew pulse generator signal source
067-1686-xx	Power Measurement Deskew and Calibration Fixture
119-7465-xx*5	TekVPI® External Power Supply
SIGEXPTE	NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition Software – Full Version
FPGAView-xx	MSO Support for Altera and Xilinx FPGAs
TEK-USB-488	GPIB-to-USB adapter
ACD4000	Soft Transit Case
HCTEK4321	Hard Transit Case (requires ACD4000)
RMD3000	Rackmount Kit

\*5 Required when total oscilloscope probe power usage exceeds 20 W. Power cord not included.

## Warranty

Three-year warranty covering all parts and labor, excluding probes.



Product(s) are manufactured in ISO registered facilities.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.