

R&S® ESSENTIALS

MXO Serie 5 OSCILOSCOPIO

Osciloscopio de última generación:
un paso más hacia la perfección



Folleto del producto
Versión 05.00

Más información en: www.rohde-schwarz.com/product/mxo5

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



UN PASO MÁS HACIA LA PERFECCIÓN

OBTENGA EL PANORAMA COMPLETO Y CADA PEQUEÑO DETALLE

La tecnología revolucionaria del osciloscopio MXO serie 5 ayuda a examinar y a verificar sistemas electrónicos aún más rápido. El MXO serie 5 destaca frente a otros osciloscopios con sus especificaciones técnicas y modelos de cuatro y ocho canales.



Modelo de 4 canales



Modelo de 8 canales

La mayor velocidad de adquisición con 4,5 millones de formas de onda por segundo

La más alta precisión con resoluciones de convertidor A/D de 12 bits/de 18 bits en HD

Captura de 500 millones de puntos por canal gracias a la memoria profunda

La más alta sensibilidad con sistema de disparo digital avanzado

Mejor visibilidad gracias a la pantalla táctil full HD de 15,6"

POR QUÉ APUESTAN LOS INGENIEROS POR LOS OSCILOSCOPIOS ROHDE & SCHWARZ

- ▶ Compañía reconocida a escala global por su alta calidad y comprometida a largo plazo con sus clientes y la innovación tecnológica continua
- ▶ La gama de osciloscopios más innovadora, que abarca desde 60 MHz hasta 16 GHz
- ▶ ASIC de desarrollo propio para los osciloscopios con la velocidad de reacción más rápida del mundo
- ▶ Desarrollo de la tecnología de front-ends para una integridad de señal impecable
- ▶ Arquitectura de 18 bits con modo HD para la más alta resolución
- ▶ Máxima sensibilidad en el aislamiento de eventos gracias a los sistemas de disparo digital
- ▶ Interfaz de usuario y panel frontal de diseño excelente para simplificar los flujos de trabajo

POR QUÉ APOSTAR POR EL MXO 5

- ▶ **Más velocidad:** adquisiciones rápidas con varios canales, funciones matemáticas y medidas de espectro impecables con tiempo ciego mínimo y rearme en 21 ns.
- ▶ **Funciones avanzadas de análisis de espectro:** análisis de espectro rápido y preciso y capacidad para ejecutar hasta cuatro análisis simultáneamente.
- ▶ **Capacidad de memoria ampliada:** benefíciense de la memoria estándar más profunda y hasta 1 millón de segmentos de forma de onda.
- ▶ **Detección precisa dentro de eventos:** nuestro sistema de disparo digital es infalible con una resolución de 18 bits en HD y sensibilidad ajustable para un disparo preciso.
- ▶ **Rendimiento sin concesiones:** bajo ruido de fondo y el rango de offset vertical más amplio de ± 5 V con 0,5 mV/div para una fidelidad de señal inmejorable.
- ▶ **Nuevos estándares en materia de sensibilidad:** el disparo más sensible del mercado con hasta 0,0001 div.
- ▶ **Rendimiento de jitter de disparo imbatible:** jitter de disparo inferior a 1 ps.

CONTENIDO

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

Bloques tecnológicos innovadores

▶ página 4

Funciones del MXO 5

▶ página 6

Información exhaustiva al instante

▶ página 8

Capturar aún más tiempo

▶ página 9

Ver las señales con precisión

▶ página 10

Disparo en cada detalle

▶ página 11

Evolución multiespectral

▶ página 12

Una experiencia extraordinaria

▶ página 13

El MXO 5 serie de un vistazo

▶ página 14

Máxima accesibilidad

▶ página 16

Interfaz de usuario intuitiva

▶ página 17

Adaptado a su forma de trabajar

▶ página 18

Rendimiento sostenible

▶ página 19

Un compañero infalible

▶ página 20

APLICACIONES

Secuenciación de potencia optimizada

▶ página 21

Depuración y validación de líneas de alimentación

▶ página 22

Análisis de potencia sencillo

▶ página 23

Sistematizar la depuración de EMI

▶ página 24

Análisis lógico

▶ página 25

Análisis de buses serie con análisis innovador de protocolo

▶ página 26

Versátil generador de formas de ondas arbitrarias integrado

▶ página 28

Análisis de la respuesta en frecuencia con diagrama de Bode

▶ página 29

SONDAS Y ACCESORIOS

Extensa gama de sondas

▶ página 30

Y mucho más...

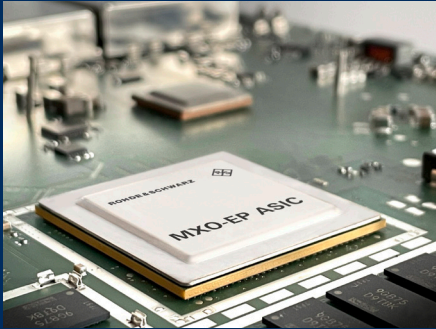
▶ página 32

- ▶ ancho de banda de 100 MHz hasta 2 GHz
- ▶ frecuencia de muestreo de hasta 5 GSa/s
- ▶ memoria estándar de 500 Mpts por canal
- ▶ ADC de 12 bits en todas las frecuencias de muestreo
- ▶ arquitectura de 18 bits con modo HD
- ▶ disparo digital preciso

BLOQUES TECNOLÓGICOS INNOVADORES

INFORMACIÓN EXHAUSTIVA AL INSTANTE

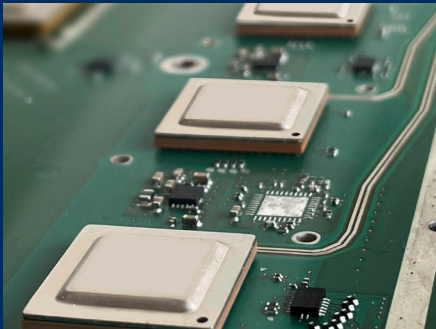
Los osciloscopios MXO serie 5 incorporan la tecnología más avanzada para obtener resultados con la mayor rapidez y precisión. Provisos de innovadoras funciones basadas en tecnologías revolucionarias y adaptadas específicamente, son herramientas indispensables para explorar el comportamiento de circuitos.



ASIC de procesamiento MXO-EP

Obtenga información más rápida sobre sus señales.

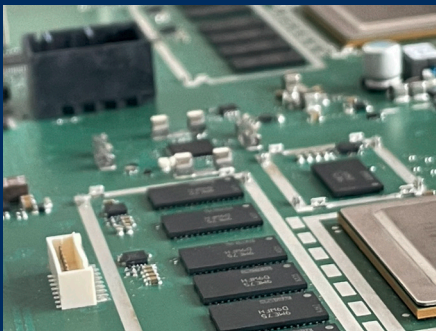
Todos los modelos del MXO serie 5 incluyen dos circuitos integrados de aplicación específica (ASIC) MXO-EP (extreme performance) de Rohde & Schwarz. La arquitectura del ASIC MXO-EP procesa 400 Gbit/s y aporta así la frecuencia de actualización más rápida del mundo con hasta > 4,5 millones de adquisiciones por segundo y un total de 18 millones de formas de onda por segundo en varios canales. Vea y capture más señales, y detecte rápidamente anomalías infrecuentes de la señal utilizando el osciloscopio con la respuesta más rápida del mercado.



Convertidor A/D de 12 bits, arquitectura vertical de 18 bits

Mida sus señales con la más alta precisión.

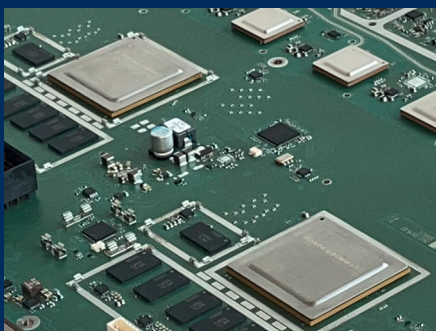
El MXO serie 5 destaca por un camino de señal de ruido extraordinariamente bajo combinado con un convertidor A/D de 12 bits con canal dedicado y sin limitación de la frecuencia de muestreo. El modo de alta definición (HD) mejora la resolución vertical hasta nada menos que 18 bits, lo que garantiza una precisión inmejorable en cada medida. Gracias al ruido ultrabajo y a un front-end extremadamente sensible, la tensión equivalente se puede elevar hasta ± 5 V con la máxima sensibilidad. Todo lo que necesita para obtener resultados precisos y una mayor versatilidad.



Memoria profunda de respuesta rápida

Capture más detalles de sus señales.

Los osciloscopios MXO serie 5 están equipados con la memoria de adquisición estándar más profunda del mercado, de 500 Mpts por canal, capaz de capturar secuencias de hasta 200 ms de encendido y apagado en ocho canales con la máxima frecuencia de muestreo. Con la ampliación de memoria de 1 Gpt son posibles registros incluso más largos.

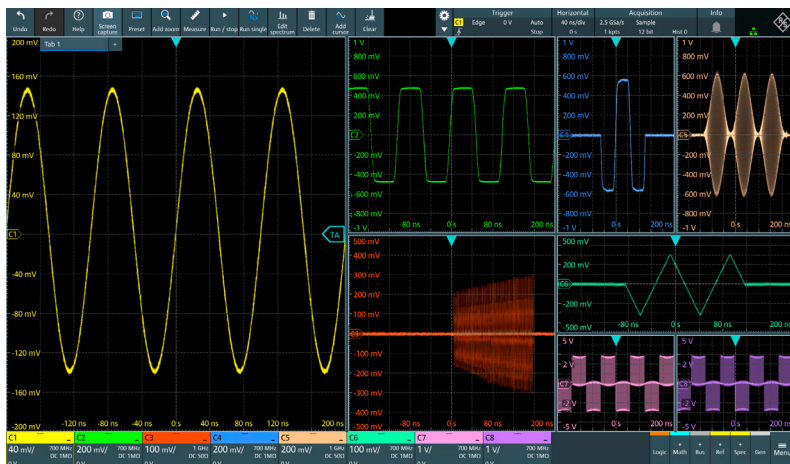


Sistema de disparo digital avanzado

Aísle con facilidad variaciones leves de la señal.

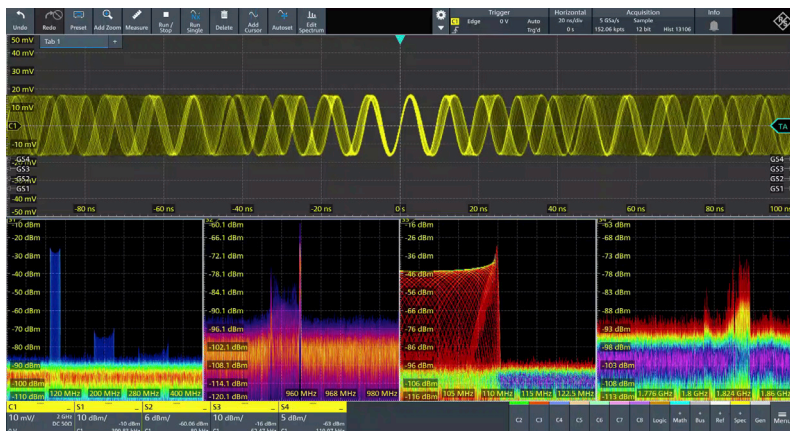
El ASIC MXO-EP incorpora un sistema de disparo digital avanzado para evaluar las muestras del convertidor A/D en el camino de adquisición en tiempo real. Dispare en eventos pequeños con divisiones verticales inferiores a 0,0001 que ningún otro osciloscopio es capaz de aislar. Seleccione su propia histéresis de disparo. Aplique filtros digitales para suprimir el ruido y obtener el disparo más preciso posible.

OBTENGA EL PANORAMA COMPLETO AL INSTANTE



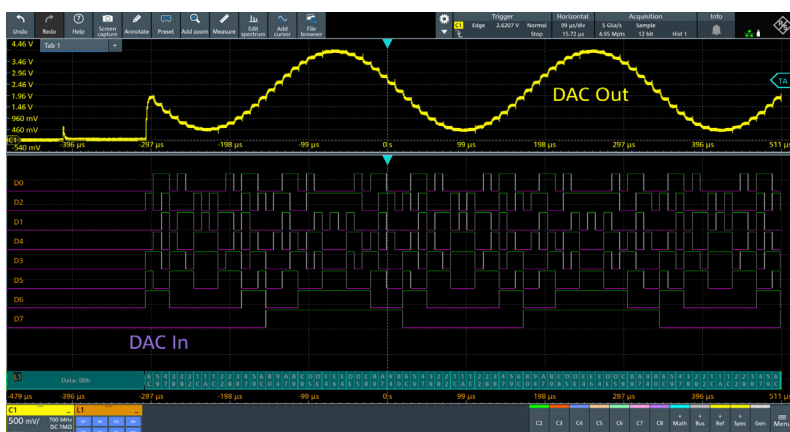
8 vistas del dominio temporal

Visualice todas las trazas con 500 Mpts por canal



4 vistas del dominio del espectro

45 000 FFT/s para visualizar todos los eventos espectrales simultáneamente

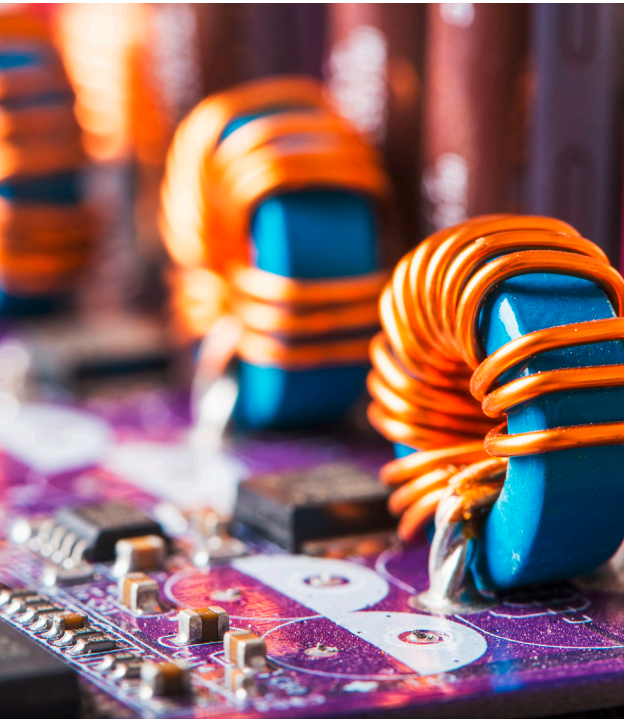


4 protocolos, 16 canales lógicos

8 canales analógicos y 16 digitales para la decodificación de protocolos con memoria profunda para grabar el comportamiento del sistema y decodificar hasta 4 protocolos simultáneamente

VEA DETALLES DE LA SEÑAL AL INSTANTE

FUNCIONES DEL MXO 5

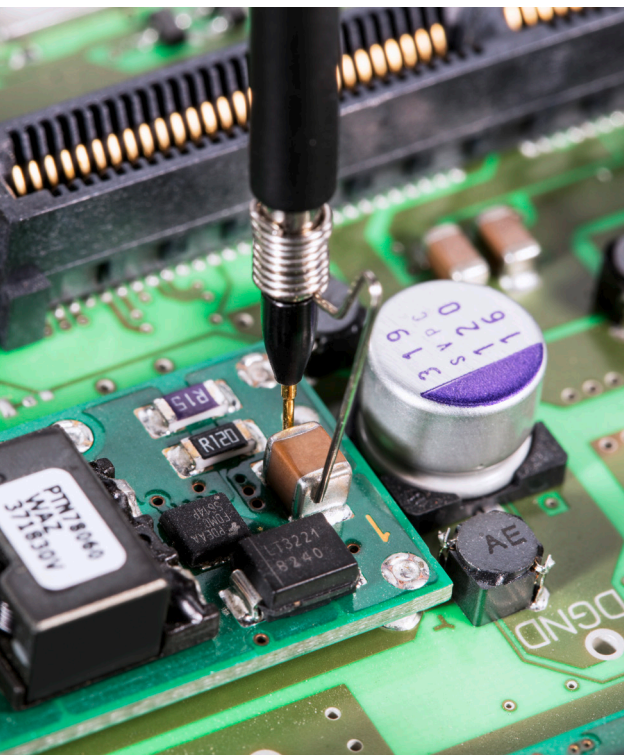


CONVERSIÓN DE POTENCIA

La eficiencia energética y del suministro eléctrico son esenciales para los diseños electrónicos. Los centros de datos, la electrificación del automóvil y el desarrollo de energías renovables impulsan el aumento de los semiconductores de potencia de banda prohibida ancha. Para apoyar el desarrollo y la investigación de aplicaciones de potencia de la próxima generación, el MXO 5 ofrece un rendimiento y funciones avanzadas que responden a las nuevas demandas de los test de conversión de potencia.

Ocho canales permiten examinar con el máximo detalle accionamientos e inversores de tres y seis fases. El MXO 5 admite hasta ocho sondas activas, incluyendo sondas de corriente y diferenciales de alta tensión simultáneamente. El modo HD de 18 bits con sistema de disparo digital aporta una resolución inmejorable para obtener medidas exactas y disparos de alta precisión.

La opción de análisis de potencia R&S®MXO5-K31 permite configurar de forma rápida y sencilla medidas de armónicos y de calidad de potencia. El análisis de la respuesta en frecuencia R&S®MXO-K36 brinda funciones de diagrama de Bode y de análisis del bucle de control en el osciloscopio.



SECUENCIACIÓN E INTEGRIDAD DE POTENCIA

Todos los circuitos electrónicos deben encenderse y apagarse en el momento oportuno y con la amplitud de potencia adecuada. La secuenciación de potencia puede resultar compleja y repetitiva. El MXO 5 permite observar simultáneamente hasta ocho canales analógicos y ocho formas de onda de referencia.

Además de la cantidad de canales, disponer de suficiente memoria es fundamental para registrar periodos de tiempo prolongados y alcanzar una frecuencia de muestreo lo suficientemente alta como para observar pequeños eventos de la señal. El MXO 5 ofrece de forma estándar 500 Mpts.

Para medir el rizado de potencia y el ruido, el MXO 5 tiene offsets de 5 V con una sensibilidad máxima de 0,5 mV/div. Incluso con una sonda pasiva 10x se pueden observar señales de CC en el rango de 50 V con 5 mV/div con la más alta precisión. Si se combina con espectro rápido, el MXO 5 es ideal para localizar problemas de EMI y detectar componentes espectrales para una identificación de fuentes de ruido más rápida.

Con la opción R&S®MXO5-K550, el MXO 5 decodifica los protocolos SPMI de uso generalizado para la gestión de potencia en circuitos integrados.

ANÁLISIS EN AUTOMOCIÓN

La eficiencia y la potencia de propulsión de los motores eléctricos e inversores aumentan continuamente. Las topologías multifase exigen una meticulosa optimización de los excitadores de puerta. Los ocho canales del MXO 5 permiten observar estas puertas con control PWM (por modulación por ancho de pulsos). Es posible visualizar funciones de medida y el análisis de espectro para examinar el comportamiento del accionamiento.

Con las redes incorporadas en los vehículos autónomos e inteligentes, las centralitas electrónicas del vehículo (ECU) se transforman en redes de controlador de dominio con interconexiones de alta velocidad que son fundamentales para las funciones de cámara, lidar, radar, sensores y otros controles del vehículo. El MXO serie 5 ofrece el ancho de banda y la profundidad de análisis perfectos para verificar requisitos de conformidad básicos y para la decodificación y el disparo de protocolos de automoción.

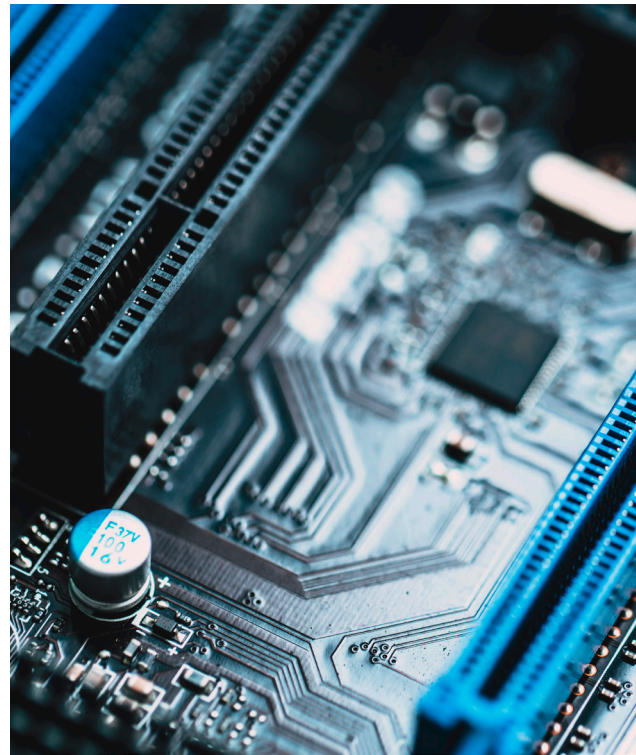
La opción R&S®MXO5-K550 permite decodificar buses 10BASE-T1S y 100BASE-T1 del sector de la automoción.



DEPURACIÓN E INTEGRIDAD DE SEÑAL

La velocidad de adquisición del MXO 5, de hasta > 4,5 millones de formas de onda, resulta muy útil cuando la detección de fallos es crítica a la hora de verificar la señal. El MXO 5 apenas tiene tiempo ciego y puede captar eventos esporádicos y aleatorios que otros osciloscopios no detectan. Y lo que es más importante, el MXO 5 puede mantener la frecuencia de adquisición con hasta cuatro canales activados. Las medidas básicas y las funciones matemáticas están aceleradas por hardware.

El MXO 5 incluye cuatro canales de espectro acelerados por hardware. Con hasta 45000 FFT/s por canal, el instrumento puede alcanzar hasta 180000 FFT/s. Compruebe y depure con rapidez armónicos, EMI u otras aplicaciones que requieren funciones de espectro avanzadas.



INFORMACIÓN EXHAUSTIVA AL INSTANTE

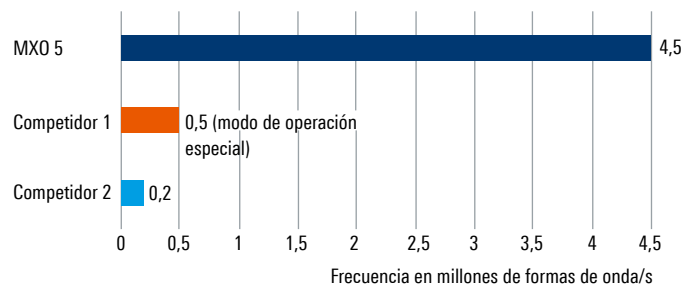
DETECTAR CON RAPIDEZ ANOMALÍAS DE LA SEÑAL

- ▶ El primer osciloscopio de 8 canales del mundo con más de 4,5 millones de adquisiciones/s para detectar instantáneamente anomalías infrecuentes.
- ▶ El primer osciloscopio de 8 canales del mundo con 18 millones de formas de onda por segundo a través de varios canales.
- ▶ Captura de hasta 90% de la señal en tiempo real, procesamiento de señales con ASIC MXO-EP y sistema de PC dedicado para un análisis rápido.

La más rápida frecuencia de actualización del mundo en ocho canales.

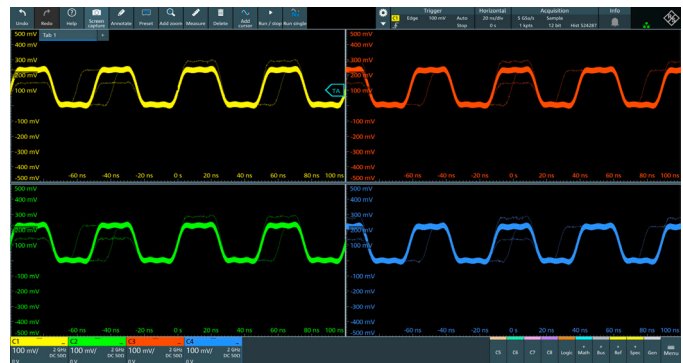
Cuando funcionan con varios canales y una resolución vertical > 12 bits, los osciloscopios de la competencia pueden perder rendimiento y la frecuencia de adquisición se reduce. El osciloscopio se vuelve lento y el tiempo ciego se prolonga, de modo que no capta toda la actividad de la señal. Todos los caminos de procesamiento del osciloscopio MXO 5 incluyen varios ASIC MXO-EP (extreme performance) que reducen este efecto.

Frecuencia de adquisición en tiempo real.



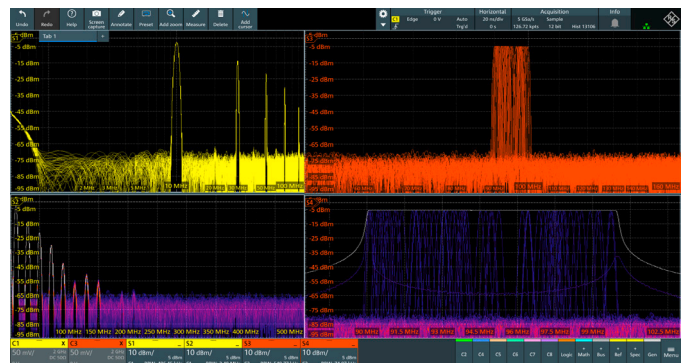
Detección rápida y fiable de fallos esporádicos de la señal

La alta frecuencia de adquisición eleva considerablemente la probabilidad de detectar eventos anómalos y esporádicos que otros osciloscopios no captan. El MXO 5 captura con fiabilidad todos los eventos, incluso cuando los disparos están aparentemente demasiado cercanos. Con más de 4,5 millones de formas de onda por segundo, el osciloscopio MXO serie 5 tiene el menor tiempo ciego gracias a un rearme de disparo de solamente 21 ns.



Medidas rápidas para correlacionar rápidamente resultados estadísticos, FFT o medidas de cursor en ocho canales

Incrementalmente rápidamente la fiabilidad estadística de los resultados. Las altas frecuencias de actualización aumentan la probabilidad de detectar y visualizar toda la actividad de la señal; por tanto, el MXO 5 genera resultados estadísticos fiables basados en una gran cantidad de formas de onda en un tiempo muy breve.



CAPTURAR AÚN MÁS TIEMPO

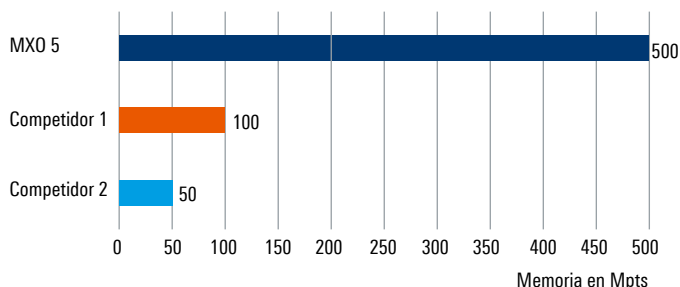
LA MEMORIA ESTÁNDAR MÁS PROFUNDA EN OCHO CANALES

- ▶ La memoria más profunda del mercado con 500 Mpts por canal (opcionalmente 1 Gpt)
- ▶ Memoria estándar segmentada (10 000 segmentos, opcionalmente 1 000 000 segmentos)
- ▶ Modo de historial estándar (10 000 adquisiciones, opcionalmente 1 000 000 de adquisiciones)

Más canales necesitan más memoria

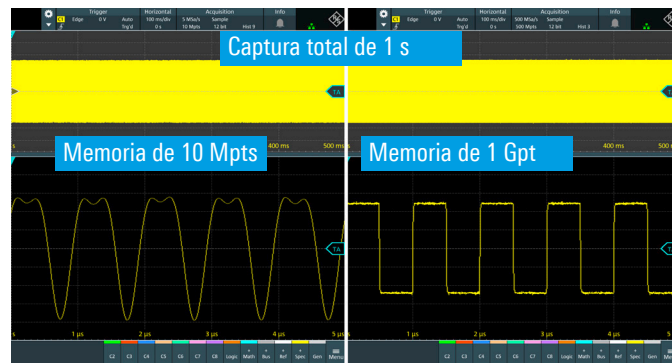
Después del ancho de banda y la frecuencia de muestreo, la profundidad de la memoria es uno de los factores más importantes a la hora de procesar toda una serie de tareas de localización de errores. Si tiene más memoria, un osciloscopio puede mantener la frecuencia de muestreo y el ancho de banda máximos incluso con ajustes de base de tiempo más lentos. Con una memoria de adquisición estándar de 500 Mpts en los ocho canales, el osciloscopio MXO serie 5 supera en hasta cinco veces la memoria estándar de otros osciloscopios de su categoría.

Memoria estándar por canal



Mantener frecuencias de muestreo rápidas con ajustes de base de tiempo lentos

Cuando la memoria es limitada, el usuario se topa a menudo con un problema de distorsión de plegado (aliasing) al adquirir señales lentas. La memoria profunda del MXO 5 permite capturas de tiempo más prolongadas con la frecuencia de muestreo completa. Incluso al observar eventos lentos, el instrumento mantiene la frecuencia de muestreo necesaria para visualizar las trazas correctas.

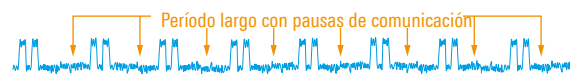


Memoria segmentada estándar

Utilice la memoria segmentada para capturar señales separadas por inactividad. Pueden ser, por ejemplo, impulsos láser, actividad de buses serie e impulsos de RF. La memoria segmentada del osciloscopio MXO serie 5 es capaz de capturar señales a lo largo de periodos de observación prolongados de hasta 10 000 segmentos.

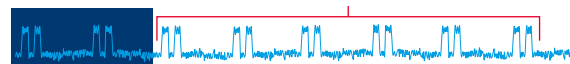
Memoria segmentada estándar

Señal basada en protocolo con pausas de comunicación



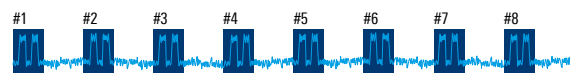
Adquisición única

Adquisición única convencional Adquisición omitida por la limitación de la memoria



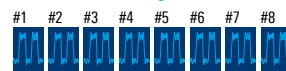
Adquisición de pocos impulsos con muchos periodos de inactividad

Adquisición realizada con memoria segmentada



Adquisición de segmentos de señal con actividad

Análisis de cada segmento utilizando la función de historial



Visualización y análisis de cada elemento de la señal

Modo de historial estándar

Pulse «stop» y utilice el modo de historial para ver capturas anteriores. El modo de historial siempre está activo. Todas las herramientas de medida y análisis están disponibles en el modo de historial, incluida la decodificación de bus serie y medidas automáticas.

¿Necesita todavía más memoria?

¿Necesita capturar periodos de tiempo aún más largos? La ampliación de memoria habilita 1 Gpt (canales intercalados) para hasta 1 000 000 de segmentos y adquisiciones.

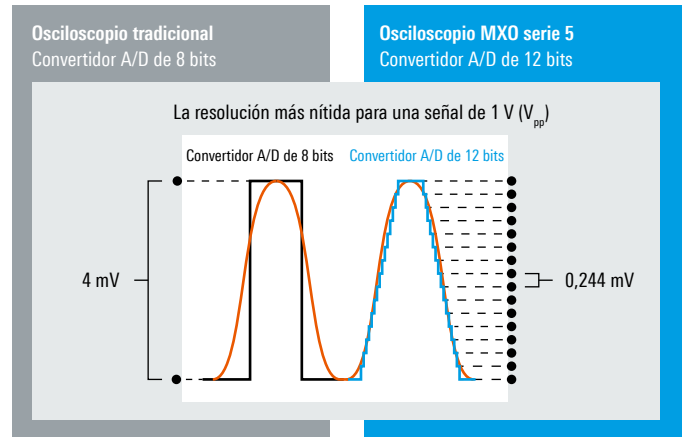
VER LAS SEÑALES CON PRECISIÓN

MÍNIMO RUIDO DE MEDIDA Y MÁXIMA RESOLUCIÓN VERTICAL EN OCHO CANALES

- ▶ Alta resolución vertical en todas las frecuencias de muestreo con el convertidor A/D de 12 bits
- ▶ Arquitectura de 18 bits con modo HD
- ▶ Bajo ruido de 130 μV en 1 mV/div con ancho de banda completo de 2 GHz
- ▶ Escala vertical hasta 500 $\mu\text{V}/\text{div}$ con ancho de banda completo
- ▶ El más alto rango de offset del mercado de $\pm 5\text{ V}$ con 500 $\mu\text{V}/\text{div}$

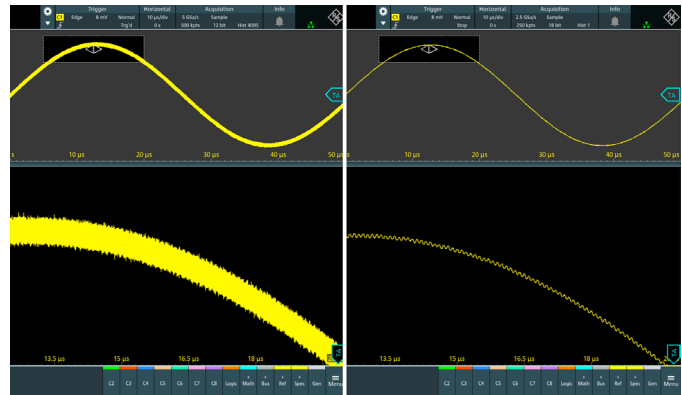
Convertidor A/D de 12 bits con arquitectura de 18 bits para modo HD

Los osciloscopios MXO serie 5 incorporan un convertidor A/D de 12 bits en todos los canales de entrada. Los 4096 niveles de cuantificación proporcionan una resolución vertical precisa en todas las frecuencias de muestreo que permiten capturar todos los detalles de la señal. La arquitectura de 18 bits con modo HD mejora además la resolución del convertidor A/D. El MXO serie 5 tiene hasta ocho canales con una precisión de 12 bits y una frecuencia de muestreo imbatible.



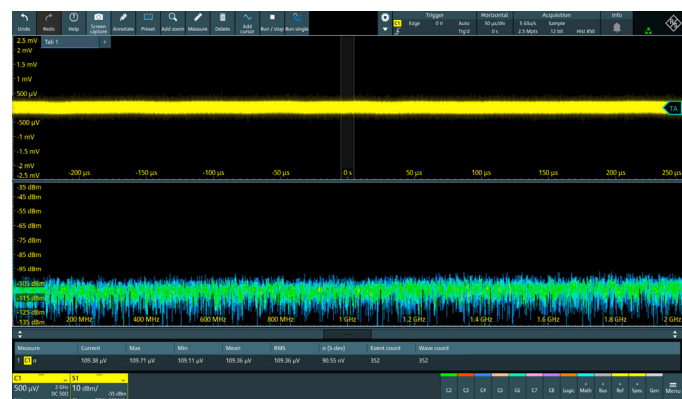
Menos ruido en modo HD sin reducir la frecuencia de muestreo

Al aumentar la resolución vertical se realiza una promediación de las muestras adyacentes y se reduce la frecuencia de muestreo, lo que da lugar a problemas de traza como la distorsión de plegado (aliasing). El modo HD del MXO 5 en el hardware utiliza un filtro de promediación móvil para eliminar este efecto. Las muestras en HD se insertan entonces en el sistema de disparo, poniendo a disposición señales de alta resolución y bajo ruido que permiten realizar el disparo con precisión.



Bajo ruido con sensibilidad vertical de hasta 500 $\mu\text{V}/\text{div}$

El osciloscopio MXO serie 5 tiene una sensibilidad extraordinaria de hasta 500 $\mu\text{V}/\text{div}$ sin ninguna reducción inesperada del ancho de banda. El offset de $\pm 2\text{ V}$ con acoplamiento de 50 Ω y $\pm 5\text{ V}$ con acoplamiento de 1 M Ω permite posicionar la señal con facilidad en el centro de la pantalla para examinar el ruido de CC y el rizado. El osciloscopio debe tener un nivel de ruido bajo para cuantificar con exactitud señales pequeñas.



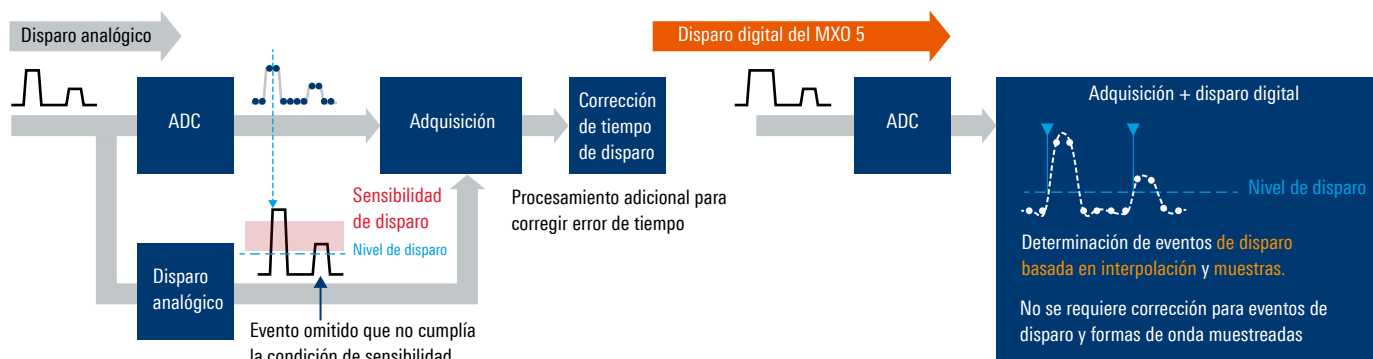
DISPARO EN CADA DETALLE

SISTEMA DE DISPARO DIGITAL DE ALTA PRECISIÓN

- ▶ El primer osciloscopio del mundo de 8 canales que ofrece una sensibilidad de disparo con división vertical de hasta 0,0001
- ▶ El primer osciloscopio del mundo de 8 canales con histéresis de disparo ajustable por el usuario
- ▶ El más rápido tiempo de rearme de disparo con < 21 ns, permite capturar hasta un 99 % de la forma de onda
- ▶ El mejor jitter de disparo de su categoría con solo 1 ps

Moderno sistema de disparo digital

El ASIC MXO-EP utiliza el sistema de disparo digital más avanzado del mercado, patentado por Rohde&Schwarz. El disparo digital implica un camino común para la señal medida y el disparo, en contraposición al camino dividido de la arquitectura de disparo analógico más antigua.

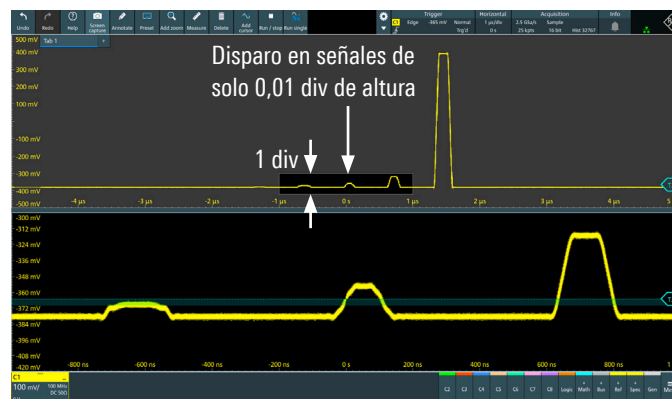
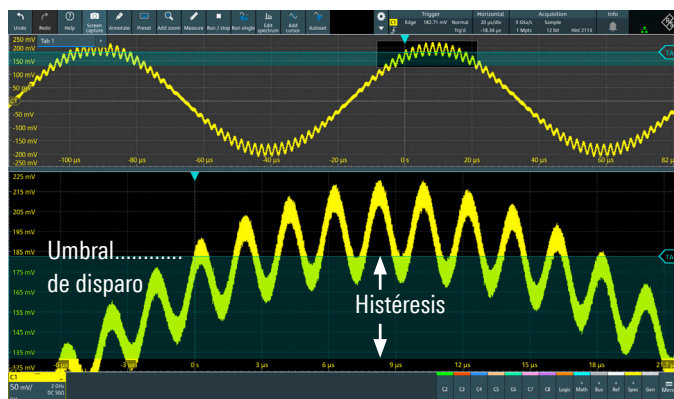


El disparo con más alta sensibilidad del mundo e histéresis ajustable

El sistema de disparo digital del MXO serie 5 es hasta 10000 veces más sensible que los sistemas de la competencia. La sensibilidad de disparo permite aislar pequeñas anomalías de la capa física difíciles de localizar en presencia de grandes señales, lo que acelera la depuración y la eliminación de errores. Esto permite controlar todos los ajustes de histéresis de disparo, lo que brinda mayor flexibilidad con la supresión de ruido de disparo deseada.

Filtros de disparo digital ajustables

El modo HD de 18 bits del disparo reduce el ruido del sistema de medida. La arquitectura de disparo digital permite adaptar la frecuencia de corte del sistema de disparo. Los osciloscopios convencionales limitan el disparo a las formas de onda filtradas, mientras que en el MXO 5 se pueden utilizar los mismos ajustes de filtro tanto para la señal de disparo como para la señal medida. De este modo se puede suprimir el ruido en la señal de disparo para obtener una captura más estable.



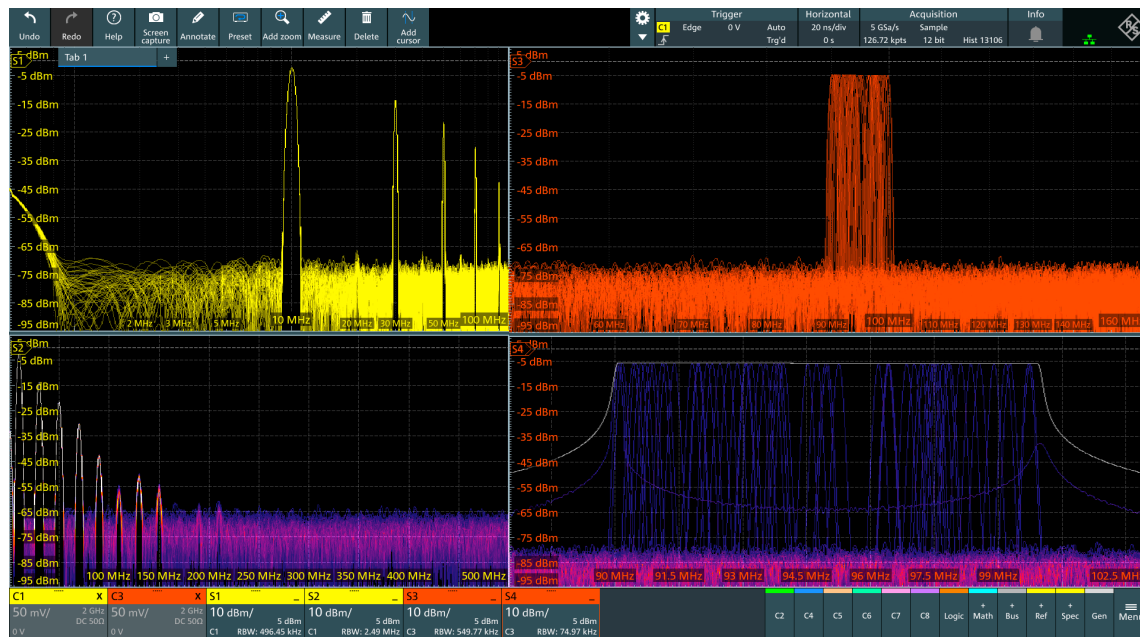
EVOLUCIÓN MULTIESPECTRAL

MEDIDAS DE RF PERFECTAS, AHORA CON MÁS FUNCIONES

- ▶ El primer osciloscopio del mundo de 8 canales con 4 espectros y control independiente del tiempo y la frecuencia.
- ▶ El primer osciloscopio del mundo de 8 canales que alcanza 45 000 FFT/s.
- ▶ Visualización de RF y del dominio temporal con controles independientes.
- ▶ Las funciones de espectro más avanzadas del mercado incluidas de forma estándar en todos los MXO 5.

Más información detallada de RF en sus medidas

Obtenga información más detallada de RF con hasta cuatro visualizaciones de espectro simultáneas de alto contenido. La potente arquitectura del ASIC MXO-EP y las funciones de procesamiento adicional brindan 45 000 FFT/s ultrarrápidas en hasta cuatro visualizaciones de espectro simultáneas.



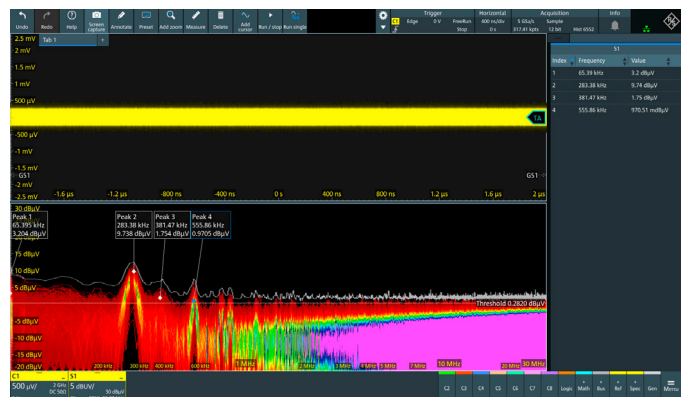
Dominio espectral al más alto nivel

El excelente rendimiento de RF supera a todos los osciloscopios de su categoría. La gran longitud de registro y el control espectral independiente de las formas de onda en el dominio temporal hacen el análisis de RF sumamente fácil. El amplio rango de frecuencias y la baja densidad de ruido generan una traza espectral perfectamente adecuada para recabar datos exhaustivos de RF.

Lista de picos y trazas de retención máx./mín. y escalas log-log

Como en un analizador de espectro, las trazas espectrales se configuran con facilidad y se pueden consultar presentaciones de distintos resultados espectrales, como retención máx. y mín., o una traza promediada para eliminar ruido. El MXO 5 ofrece también presentaciones de escala «log-log» para eventos espectrales relacionados con interferencias electromagnéticas en amplios rangos de frecuencias.

Características de RF	
Espectros simultáneos	hasta 4
Frecuencia de actualización del espectro	45 000 formas de onda/s
Sensibilidad/densidad de potencia de ruido	-160 dBm (1 Hz) (med.)
Cifra de ruido	14 dB (med.)
Rango dinámico	106 dB (med.)
Rango dinámico libre de espurios (SFDR)	65 dBc (med.)
Distorsión del segundo armónico	-60 dBc (med.)
Distorsión del tercer armónico	-59 dBc (med.)



UNA EXPERIENCIA EXTRAORDINARIA

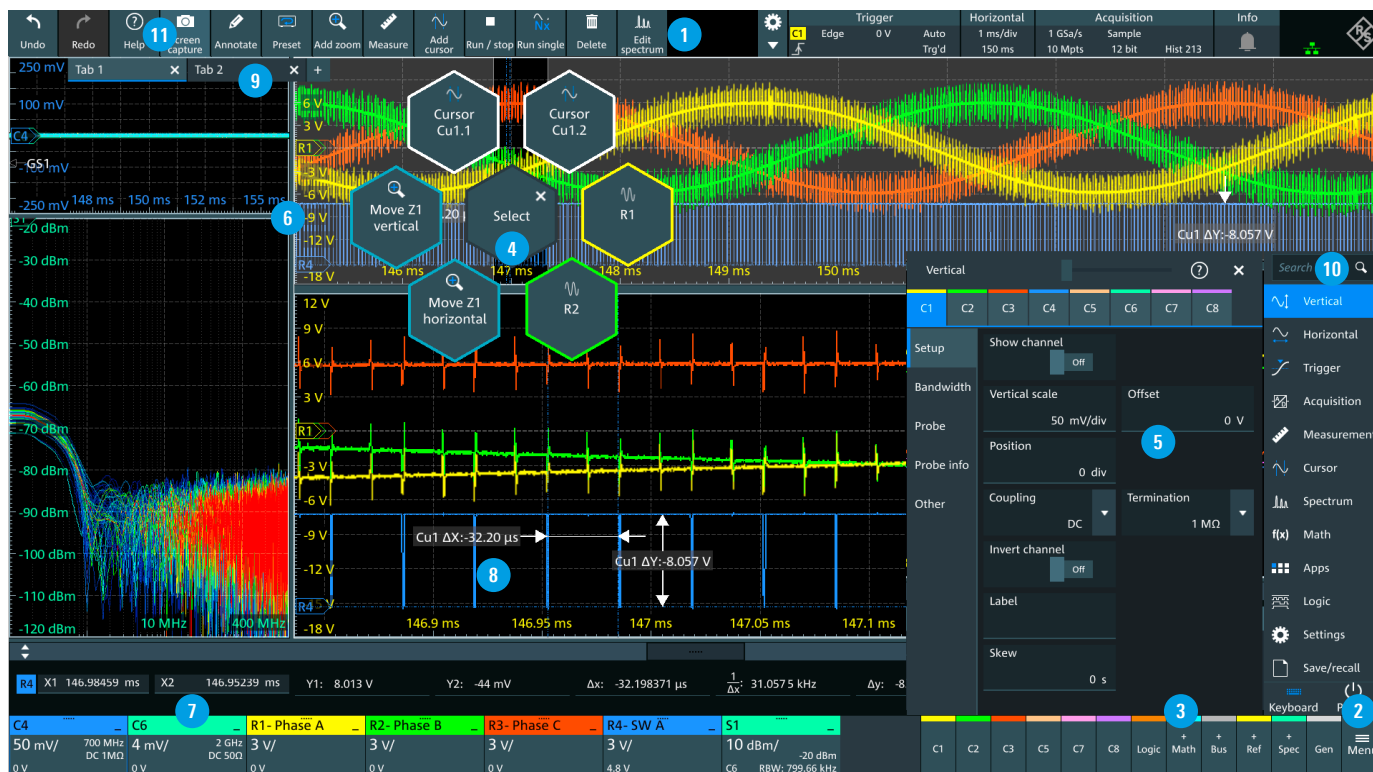
BARRA DE HERRAMIENTAS, USABILIDAD MEJORADA Y R&S® SmartGrid

Acceso rápido a herramientas importantes

La barra de herramientas **1** facilita el acceso rápido a herramientas importantes. Las 28 herramientas pueden organizarse con la máxima flexibilidad. Con el menú principal **2** se accede a todos los ajustes. Los activadores de señal a la izquierda del menú principal **3** se pueden usar para activar las señales deseadas y acceder rápidamente a la configuración del canal analógico, funciones matemáticas, FFT, generador de señales y bus serie. La mayoría de los elementos de la interfaz de usuario son interactivos y abren instantáneamente diálogos de menú.

Usabilidad mejorada con la pantalla táctil

La interfaz de usuario del MXO 5 funciona con una pantalla táctil. Cuando hay demasiados elementos en un diagrama de forma de onda, el manejo a través de la pantalla táctil simple del osciloscopio puede conllevar una elección incorrecta. La selección emergente **4** ofrece una lista de elementos interactivos que ayudan a elegir el elemento correcto. El diseño de área táctil de gran tamaño **5** para todos los ajustes del instrumento incluye funciones avanzadas. Pulsando cualquier parte de un recuadro podrá cambiar el valor de un parámetro.



Diseño configurable

La función R&S® SmartGrid **6** genera un diseño de forma de onda individualizado. Los parámetros de señal fundamentales se ven en el icono de señal **7**. Puede mover las formas de onda y las tablas de resultados arrastrando y colocándolos en la posición deseada para cambiar el diseño de forma de onda. Las etiquetas de cursor se pueden configurar para indicar mejor los resultados medidos en el diagrama **8**. En la vista de pestaña **9** también se guardan ajustes del usuario y permite cambiar con rapidez a diferentes diseños para emitir informes fácilmente.

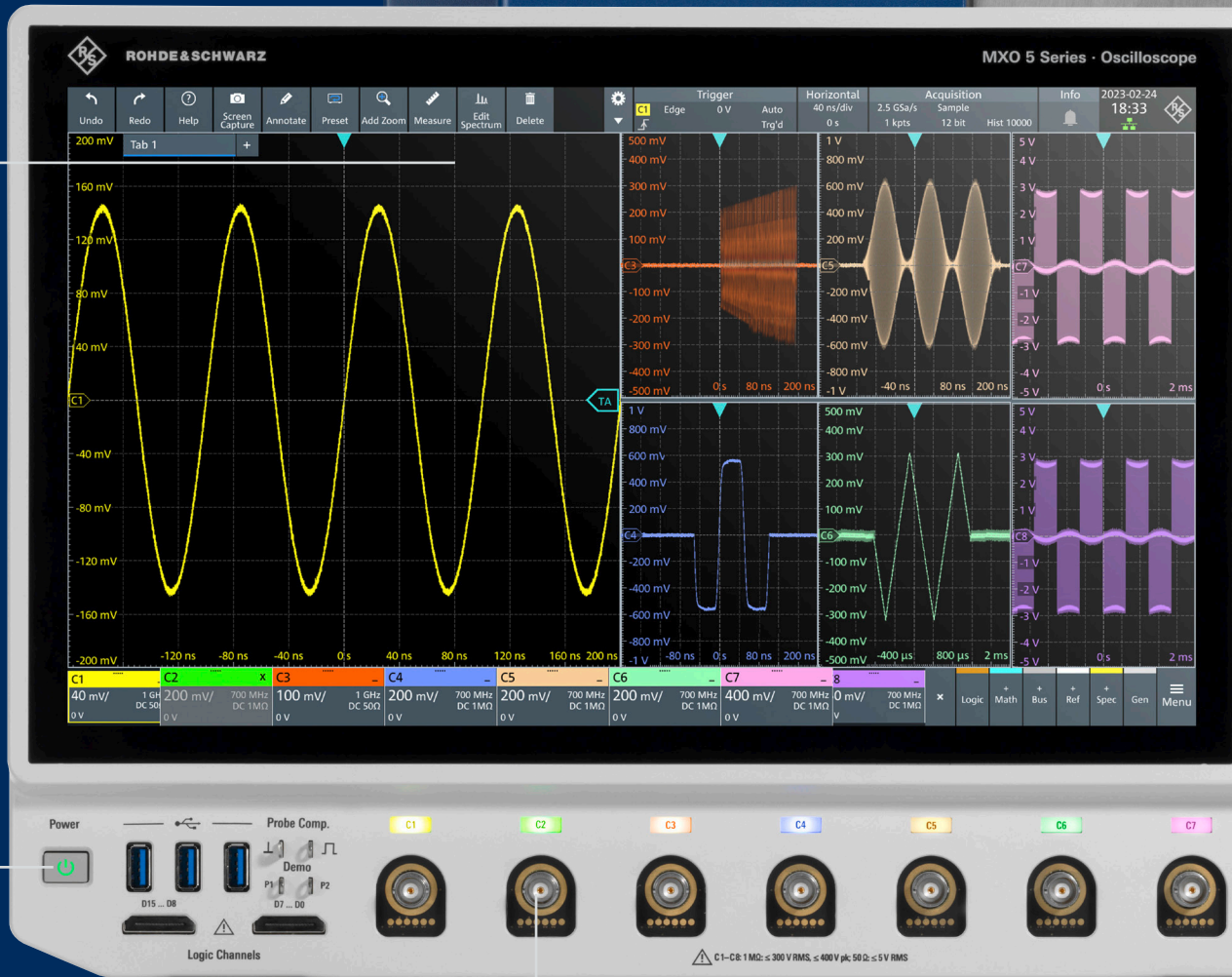
Mínimo tiempo de aprendizaje

Los ingenieros pueden familiarizarse y dominar la interfaz de usuario del MXO serie 5 en muy poco tiempo. Encuentre cualquier función del osciloscopio que necesite escribiendo simplemente el nombre en el menú de búsqueda **10**. Pulse el botón de ayuda de la barra de herramientas **11** para abrir el menú de ayuda con una lista de las funciones y sus comandos SCPI.

EL MXO Serie 5 DE UN VISTAZO

Pantalla multitáctil de 15,6" de alta definición

- ▶ alta definición: 1920 × 1080 píxeles (full HD)
- ▶ ajuste rápido de escala y zoom gracias al reconocimiento de gestos
- ▶ fácil visualización de detalles de la señal



Interfaces en el panel frontal

- ▶ tres puertos USB 3.0
- ▶ entradas para sondas lógicas de MSO

Interfaces de sondas activas

- ▶ soporte de 30 sondas de corriente y tensión de Rohde & Schwarz
- ▶ camino de 50 Ω y 1 M Ω para una gama todavía mayor de sondas pasivas y activas, también de otros fabricantes



Generador de formas de ondas arbitrarias integrado

- ▶ generador de formas de onda arbitrarias de dos canales y 100 MHz
- ▶ amplia gama de tipos de formas de onda y modulación
- ▶ fácil configuración de frecuencia, amplitud, offset y ruido

Clara orientación con LED de colores

- ▶ botones giratorios y teclas con distintos colores para una rápida correlación con las fuentes de señal
- ▶ indicación del canal seleccionado actualmente
- ▶ selección sencilla de ajuste fino/grueso

Pares de conexiones

- ▶ cinco puertos host USB 3.0
- ▶ puerto USB
- ▶ Salida de vídeo HDMI™ DisplayPort™



Panel frontal intuitivo para una mayor productividad

- ▶ acceso rápido y directo a ajustes principales
- ▶ rápida selección de ajustes con botones giratorios y teclas
- ▶ diseño por secciones facilita la localización de la función correcta

MÁXIMA ACCESIBILIDAD

INFORMACIÓN EFICIENTE DEL INSTRUMENTO

Guarde sus resultados con rapidez

Guarde formas de onda en diversos formatos de archivo o descárguelas a través de Ethernet o USB para el análisis posterior con MATLAB® o Excel. Es posible la adquisición continua, el análisis y la transmisión a un PC mediante Ethernet.

Documentación con solo pulsar un botón

Documente sus medidas con rapidez:

- ▶ capturas de pantalla con formas de onda y resultados
- ▶ informes con capturas de pantalla y datos de configuración del instrumento
- ▶ anotaciones de cuadrícula claras para facilitar la lectura de las características de la señal
- ▶ representación en diferentes colores para destacar anomalías de la señal
- ▶ las formas de onda y resultados de medida se pueden guardar en formato binario, XML o CSV para analizar las señales en un PC

Acceso por control remoto: en cualquier momento, desde cualquier lugar

Controle el osciloscopio de forma remota y visualice la pantalla en un PC o dispositivo móvil. Se muestra la misma interfaz de usuario que en el propio instrumento. Todas las funciones del osciloscopio están también disponibles de forma remota a través de Ethernet o de la interfaz USB-TMC. Están disponibles drivers LabVIEW, VXI y Python para el instrumento.

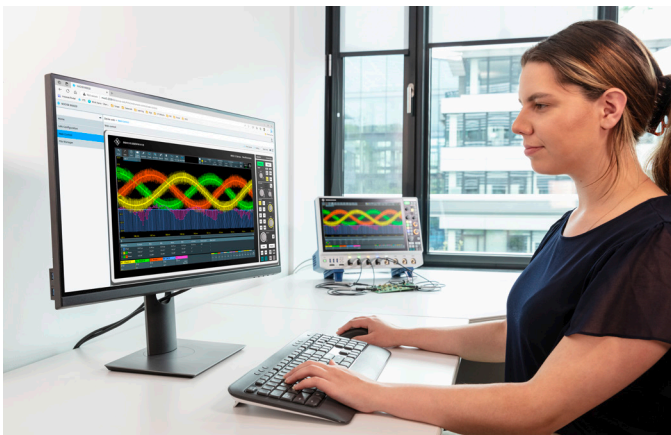


Selección del idioma

La interfaz de usuario del MXO serie 5 ofrece varios idiomas. En solo unos segundos se puede cambiar el idioma mientras el instrumento está funcionando. Están disponibles los idiomas inglés, alemán, japonés, coreano, chino y español. La búsqueda funciona también en diferentes idiomas.

Compatible con WebDAV

Se puede acceder fácilmente a los datos del instrumento mediante el protocolo del sistema distribuido de control y creación de versiones web (WebDAV) para compartir, copiar, desplazar o editar archivos del instrumento a través de un servidor web. Un cliente WebDAV puede ser un cliente de transferencia de archivos o un administrador de archivos como Dolphin o Nemo en Linux, Finder en Mac OS X y el Explorador de archivos en Windows. Todos ellos pueden acceder al dispositivo mediante direcciones IP o nombres de host de equipos.



INTERFAZ DE USUARIO INTUITIVA

EXPERIENCIA DE USUARIO INIGUALABLE

Extraordinaria usabilidad

Numerosos comentarios y sugerencias de los usuarios, comparaciones con la competencia y un estudio minucioso de las tendencias más recientes en interfaces de usuario más allá del mundo de la instrumentación han contribuido al desarrollo de la interfaz de usuario del MXO 5.

- ▶ Navegue a cualquiera de las funciones desde el menú emergente de la esquina inferior izquierda. Si lo posiciona junto al área de visualización podrá reducir al mínimo el movimiento de la mano al cambiar entre ambos.
- ▶ Los diálogos incluidos en pestañas al lado izquierdo ocupan áreas pequeñas y agrandan el espacio para la visualización de formas de onda
- ▶ Tocando en cualquier lugar dentro de un recuadro se puede activar un control
- ▶ Los iconos de señal permiten activar y desactivar fácilmente las fuentes y ajustar el diseño de R&S®SmartGrid
- ▶ Como función exclusiva en el sector, la barra de herramientas permite acceder rápidamente a herramientas productivas
- ▶ El espacio de la barra de herramientas se puede usar para modificar elementos disponibles, como cursores, medidas y ajustes de espectro, o para eliminarlos rápidamente
- ▶ Acceso rápido con un toque a los ajustes de disparo, eje horizontal, adquisición e información
- ▶ Utilice el icono del logotipo de Rohde&Schwarz para ver detalles actuales del instrumento, incluyendo la IP de LAN y la versión de firmware
- ▶ La misma interfaz de usuario de los osciloscopios MXO 4, MXO 5, RTO6 y RTP



MXO 4



MXO 5



R&S®RTO6



R&S®RTP



ADAPTADO A SU FORMA DE TRABAJAR

PERFECTAMENTE OPTIMIZADO PARA ACOMPAÑARLE EN EL TRABAJO

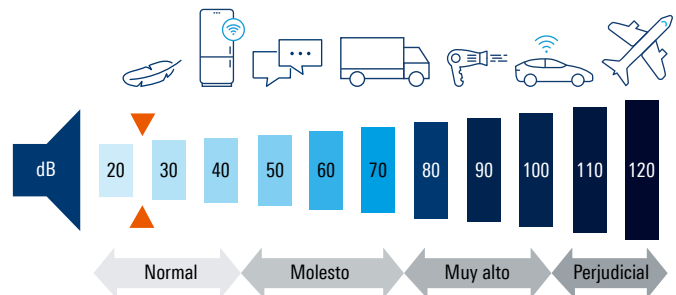
Despeje su mesa de trabajo

En las mesas de laboratorio el espacio es siempre escaso. La placa de montaje VESA opcional R&S®MXO5-Z7 utiliza un sistema de montaje VESA como los que se venden en el comercio habitual y permite montar el osciloscopio de forma suspendida sobre el escritorio para liberar espacio. Con solo 9 kg, este es el equipo más ligero de su categoría, y se puede utilizar con sistemas de montaje VESA estándar para monitores.



Funcionamiento silencioso

¿Necesita un entorno silencioso? ¿Los instrumentos ruidosos molestan a los demás? ¿Prefiere los equipos que no emiten ningún zumbido? Con un nivel de ruido de operación audible de solamente 25 dBA a 1 m de distancia del instrumento, el MXO serie 5 no emite más que un leve susurro. Ni siquiera notará que está encendido.



Memoria M.2 extraíble

Cuando la seguridad es prioritaria, no hay ningún método mejor para proteger la información del instrumento que guardarla físicamente en un lugar seguro. El MXO serie 5 admite tarjetas de memoria M.2 extraíbles. Si trabaja en un laboratorio de alta seguridad, añada simplemente unidades M.2 y protéjalas según convenga.

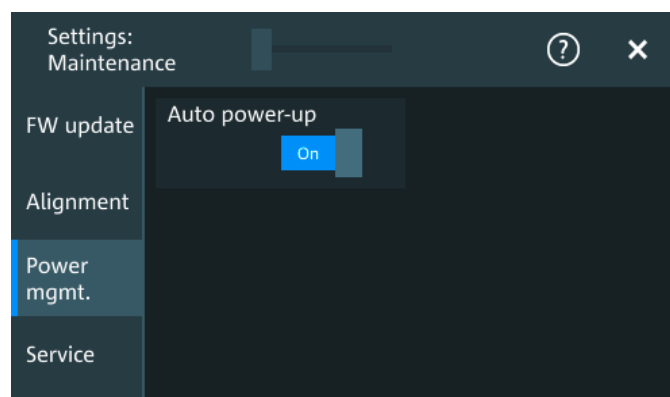


RENDIMIENTO SOSTENIBLE

MANTENGA EL CONSUMO DE ENERGÍA BAJO CONTROL

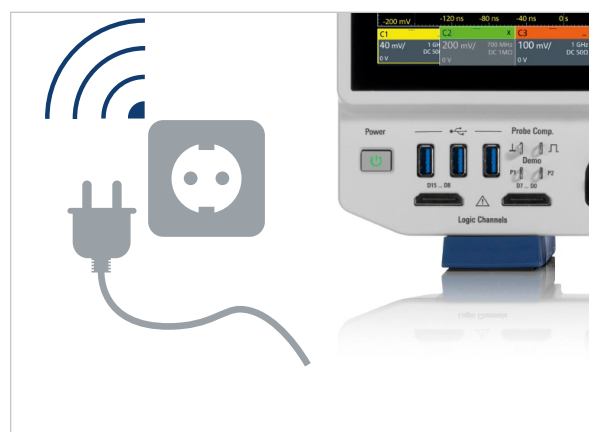
Reduzca el consumo energético

Reducir el consumo de energía es importante tanto hoy como de cara al futuro. La energía eléctrica que consume un dispositivo electrónico a lo largo de su ciclo de vida puede suponer el 90% de su huella de carbono. Reduciendo el consumo de energía se puede moderar el impacto medioambiental de un osciloscopio. Además, la subida de los precios de la energía convierten el consumo en un criterio fundamental para la rentabilidad a largo plazo.



Encienda y apague su osciloscopio Rohde & Schwarz a distancia

Cuando se trabaja de forma remota, mantener la unidad encendida en el laboratorio las 24 horas los 7 días de la semana supone un despilfarro de energía. Si bien existen fuentes de alimentación enchufables con control IP remoto, la mayoría de los equipos electrónicos se activan a un estado de espera cuando se conecta el suministro eléctrico. El MXO 5 ofrece una cómoda función que permite encenderlo automáticamente tan pronto como se activa el suministro eléctrico. Basta con conectarlo a un sistema de enchufe inteligente para activar la opción de encendido remoto del dispositivo únicamente cuando se vaya a usar, mientras que el resto del tiempo permanece apagado.



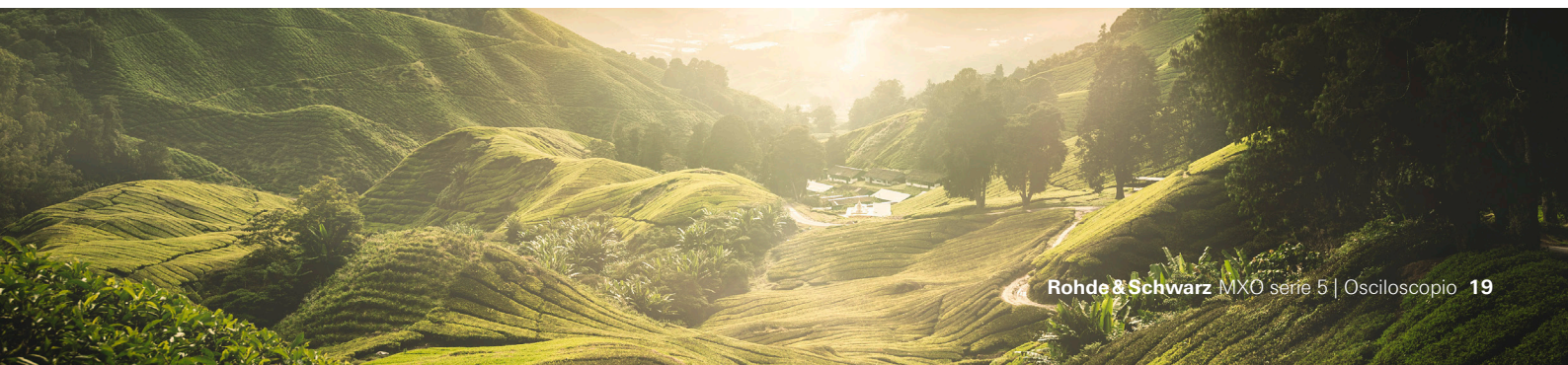
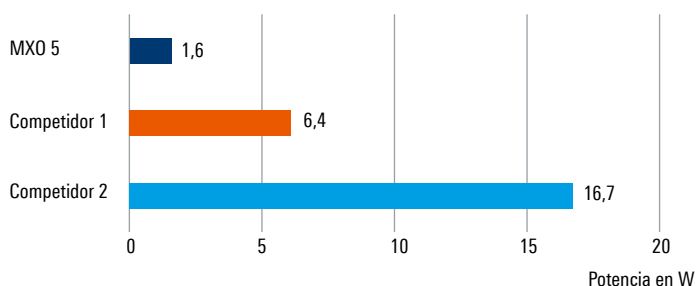
Máximo rendimiento y mínimo consumo

En comparación con los osciloscopios de generaciones anteriores¹⁾, el MXO 5 reduce el consumo en modo de espera en un 40 %. Y aún más: a pesar de contar con el doble de canales, una pantalla de mayor tamaño y un aumento exponencial del rendimiento de adquisición, el consumo de energía típico apenas varía²⁾.

¹⁾ Evaluaciones realizadas con el analizador de potencia R&S®HMC8015.

²⁾ Comparado con el R&S®RTE1024.

Consumo energético en modo de espera



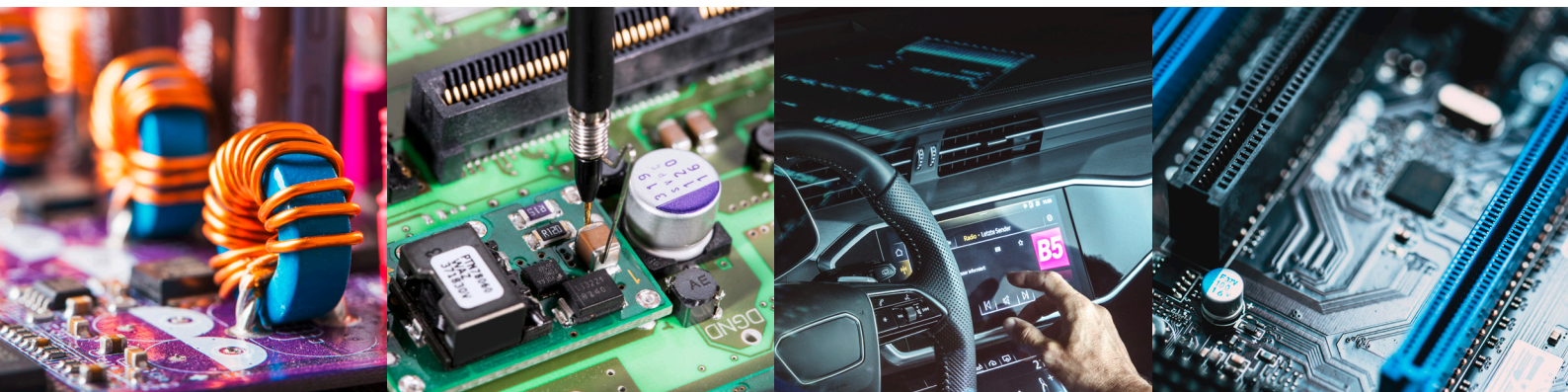
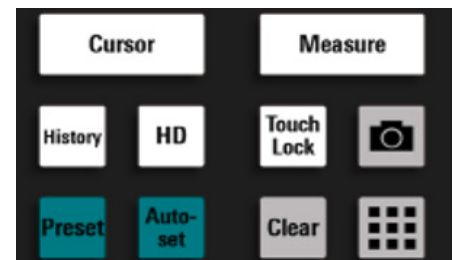
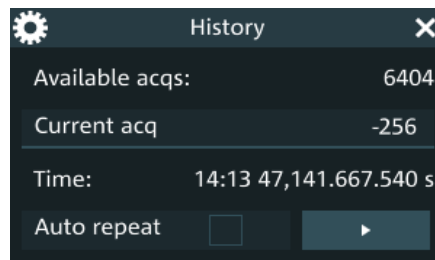
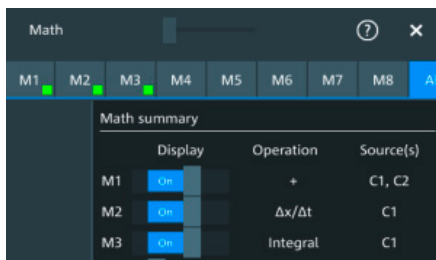
UN COMPAÑERO INFALIBLE

LISTO PARA TODO TIPO DE USOS

 Undo	 Redo	 File browser	 Recall	 Save setup	 Screen capture	 Annotate	 Clear
 Autoset	 Preset	 Run / stop	 Run single	 Add zoom	 Add cursor		
 Edit spectrum	 Help						
 Measure							

«CON LA HERRAMIENTA ADECUADA, EL TRABAJO SE HACE FÁCIL».

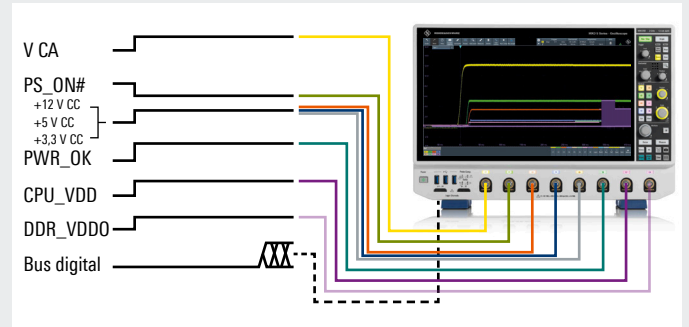
Los alemanes acostumbran decir que el trabajo es fácil si se dispone de las herramientas adecuadas. El MXO serie 5 tiene muchas herramientas y funciones que ayudan al usuario a trabajar de forma más productiva.



SECUENCIACIÓN DE POTENCIA OPTIMIZADA

Medidas de líneas de alimentación inmejorables

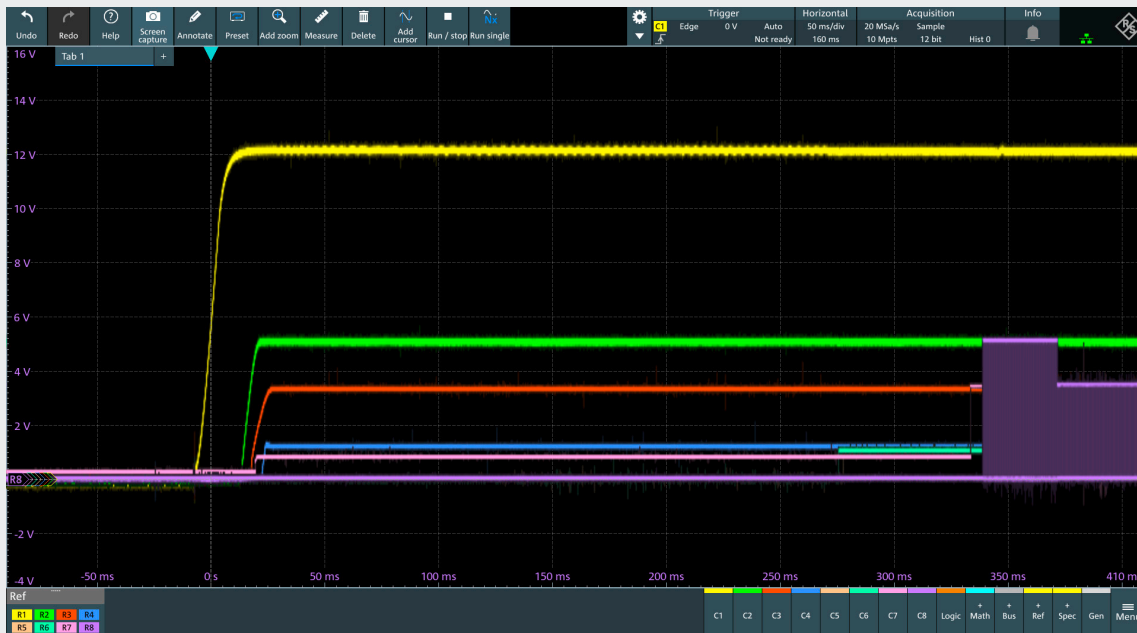
¿Necesita medir la secuenciación de potencia en más de cuatro líneas de alimentación al mismo tiempo? El osciloscopio MXO serie 5 mide con exactitud la rampa ascendente y descendente de la línea de alimentación. Las funciones avanzadas del osciloscopio permiten correlacionar eventos de secuenciación de potencia con otras actividades del sistema. Con 16 canales lógicos adicionales, es posible incluir señales de reloj específicas para el análisis detallado. Gracias a la función de memoria profunda, el osciloscopio mantiene suficiente ancho de banda a lo largo de las secuencias con hasta décimas de milisegundos. Además, la función R&S®SmartGrid permite organizar mejor las líneas de alimentación para facilitar la interpretación y documentación.



Frecuencia de muestreo	Duración (500 Mpts)	Duración (1 Gpt)
5 GSa/s	100 ms	200 ms
500 MSa/s	1 s	2 s
5 MSa/s	100 s	200 s
8 kSa/s	60500 s	1 d 10 h 43 s

Configuración de medida flexible

En escenarios de temporización asociados a la potencia es esencial ahondar en los detalles específicos de dónde comienza y termina la medida. El MXO 5 incorpora niveles de referencia de medida configurables y funciones de filtrado por puertas (gating) flexibles para realizar medidas precisas en los puntos deseados. Estas posibilidades de configuración facilitan el análisis preciso de los umbrales de tensión de polarización y puerta, y proporcionan una referencia fiable para las medidas.



DEPURACIÓN Y VALIDACIÓN DE LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

Medir con precisión el rizado y desviaciones periódicas y/o erráticas

El MXO serie 5 destaca por su precisión de medida de rizado y ruido de potencia. La característica de bajo ruido garantiza medidas exactas de integridad de potencia incluso a nivel de milivoltios. El osciloscopio se caracteriza por una alta frecuencia de actualización y la función exclusiva de disparo FreeRun, que permite detectar rápidamente los peores casos de rizado y los menos frecuentes, así como desviaciones periódicas y erráticas o PARD (del inglés: periodic and random disturbance). Con las medidas automáticas y absolutamente fiables del MXO 5 se obtiene una correlación estadística más rápida gracias a la adquisición acelerada. Los osciloscopios ofrecen también offsets elevados de ± 5 V con la máxima sensibilidad, de modo que son aptos para medidas básicas de integridad de potencia incluso con sondas pasivas 10x.



Caracterización de líneas de alimentación con sondas de alta fidelidad

La sonda R&S®RT-ZPR es excelente para la caracterización precisa de líneas de alimentación con gran ancho de banda, sensibilidad, bajo ruido y amplia compensación de offset. Gracias al ancho de banda de hasta 2 GHz, una sensibilidad con una relación de atenuación de 1:1 y bajo ruido, la sonda R&S®RT-ZPR es ideal para medidas de rizado muy precisas. En combinación con las funciones de análisis de frecuencia avanzadas de la sonda se pueden aislar de forma eficaz desviaciones periódicas y/o erráticas (PARD). Además, la sonda cuenta con un voltímetro CC de 18 bits de alta precisión (R&S®ProbeMeter) para la lectura instantánea de la tensión continua, lo que aumenta todavía más la exactitud.

Detectar rizados de tensión pequeños en líneas de alimentación de CC

Con una admirable compensación de offset de ± 60 V, las sondas Power Rail R&S®RT-ZPR permiten focalizar con precisión pequeños rizados en la tensión continua de la línea de alimentación. Incluso si se aumenta el zoom en un nivel CC de 1 V o más alto, la sonda mantiene el offset necesario sin que ello repercuta en la resolución vertical. Junto con el osciloscopio MXO serie 5, con un front-end de ruido extraordinariamente bajo y resolución vertical de 18 bits, esta potente combinación le ayudará a examinar con todo detalle la integridad de potencia del diseño.

Identificar fuentes acopladas con análisis de espectro rápido

El MXO serie 5 brinda las mejores funciones de análisis de espectro disponibles en el mercado. Mediante el análisis del espectro independiente de los ajustes del dominio temporal se pueden identificar rápidamente características de conmutación o escanear rápidamente fuentes acopladas en la línea de alimentación. Este algoritmo de espectro avanzado proporciona una visión completa, detallada e instantánea de su línea de alimentación. Con hasta cuatro análisis de espectro simultáneos disponibles y la FFT más rápida del sector, el MXO serie 5 es una herramienta excelente para seguir la pista a fuentes de EMI y realizar la correlación con la vista de dominio temporal.

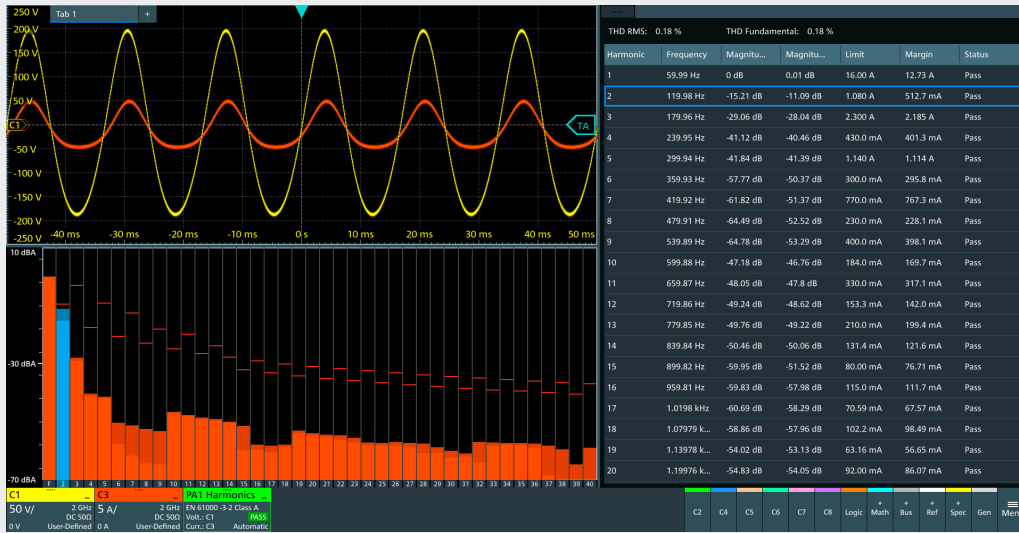


Análisis de espectro con limitación temporal (time gating) para localizar de forma eficaz fuentes acopladas que contribuyen al ruido de la línea de alimentación

ANÁLISIS DE POTENCIA SENCILLO

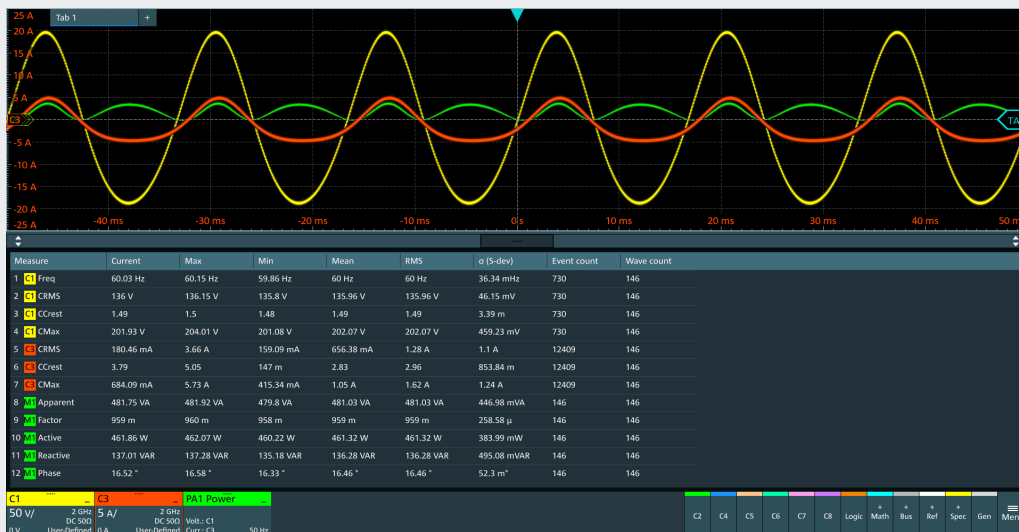
Caracterización de la calidad de potencia de entrada

Medir la calidad de potencia de un circuito CA puede plantear dificultades dado el gran número de cálculos necesarios para determinar la potencia real, aparente y reactiva. Un osciloscopio resulta ideal para esta tarea, ya que proporciona una clara visión de las características de la forma de onda entre tensión y corriente, lo que permite al ingeniero identificar y resolver problemas rápidamente. La opción R&S®MXO5-K31 permite realizar medidas de calidad de potencia y realiza el análisis simultáneo de tres pares de fuentes de tensión y corriente.



Análisis de corriente armónica conforme con los estándares

Las fuentes de alimentación de CA deben cumplir diversos estándares para limitar la corriente armónica. Identificar la distorsión del contenido de armónicos supone un enorme esfuerzo si no se dispone de una herramienta adecuada. La opción R&S®MXO5-K31 incluye análisis de corriente armónica para realizar medidas de acuerdo con todos los estándares comunes. Se pueden configurar tres medidas de armónicos simultáneas.



Opción de análisis de potencia R&S®MXO5-K31	
Calidad de potencia	potencia activa, aparente y reactiva, factor cresta y ángulo de fase
Armónicos de corriente	valor eficaz de tasa de distorsión armónica total (THD) y funciones fundamentales, conforme con EN61000-3-2 clases A, B, C, D, MIL-STD-1399 y RTCA DO-160
En un futuro se añadirán más funciones de análisis.	

SISTEMATIZAR LA DEPURACIÓN DE EMI

Navegación cómoda en el dominio frecuencial

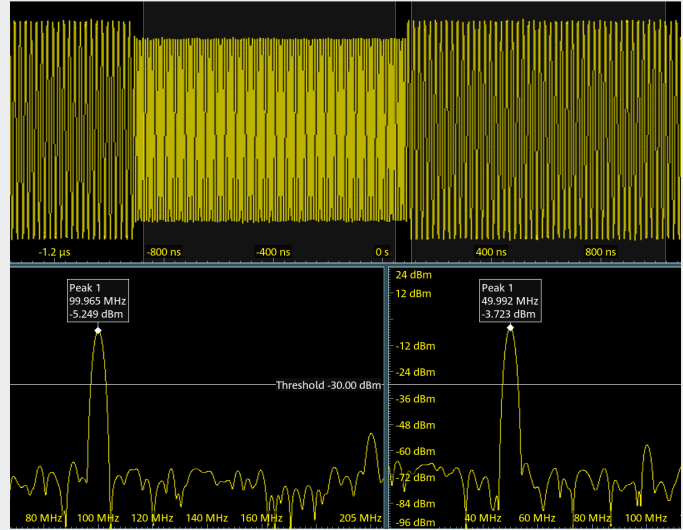
Trabaje cómodamente con una interfaz típica de un analizador de espectro. El diálogo de configuración del espectro ofrece controles básicos similares a los de un analizador de espectro, como frecuencia de inicio y parada y resolución de ancho de banda. En el modo de espectro, los ajustes de dominio temporal del MXO 5 no se ven afectados, lo que garantiza una fácil navegación en el dominio frecuencial. El ancho de banda máximo de captura de FFT equivale al ancho de banda del MXO serie 5, lo que permite obtener una visión general rápida de todas las emisiones de un dispositivo desde CC hasta 2 GHz.

Análisis de tiempo y frecuencia correlacionados con limitación del espectro

Con la función de limitación del espectro se restringe el análisis de espectro a una región definida por el usuario de la señal de dominio temporal capturada. Las emisiones espectrales excesivas pueden ser atribuidas a periodos de tiempo específicos de una señal. Entre las aplicaciones típicas se incluye la correlación de emisiones no deseadas a picos de conmutación rápidos de fuentes conmutadas o a transferencias de datos en interfaces de bus.

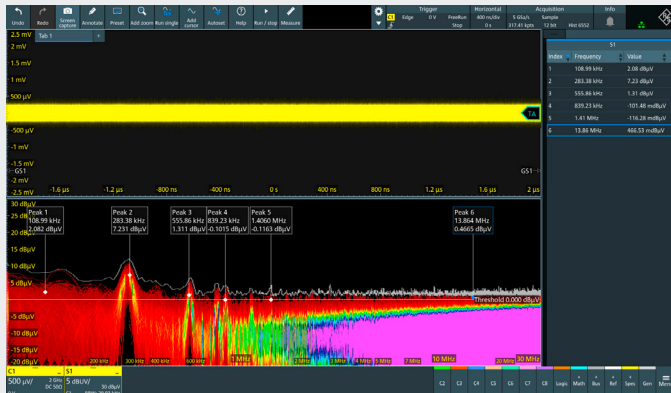
Adquisiciones de espectro ultrarrápidas para eventos espurios

El análisis de espectro dispone de las funciones aritméticas de retención máx., retención mín. y promedio del espectro para seguir la pista a eventos del espectro que surgen durante los test. Se trata de funciones importantes de un receptor de medidas, que ahora incorpora el MXO serie 5 de forma estándar.



Configuración perfecta para la detección de EMI

Utilice el kit compacto de sondas de campo cercano R&S®HZ-15, diseñado especialmente para la depuración de EMI en diseños embebidos. Este juego de sondas incluye la sonda más compacta, que permite captar emisiones de campo cercano en líneas individuales de circuitos. El kit R&S®HZ-15 cubre el rango de frecuencias de 30 MHz hasta 3 GHz y se puede emplear por debajo de 30 MHz, si bien con sensibilidad reducida. Si se requiere una sensibilidad más elevada, el preamplificador opcional R&S®HZ-16 aporta una ganancia de 20 dB en el rango de frecuencias de 100 kHz a 3 GHz.



ANÁLISIS LÓGICO

Análisis lógico integrado

Todos los osciloscopios MXO serie 5 están equipados con funciones de análisis lógico de MSO. Basta con agregar sondas MSO para obtener 16 canales digitales. Las sondas MSO se pueden intercambiar entre diferentes osciloscopios MXO 4 o MXO 5 sin necesidad de una licencia de software.

Apreciar relaciones de tiempo exactas

Los canales lógicos del osciloscopio funcionan a 5 GSa/s, lo que proporciona una alta resolución de tiempo de 200 ps. Con una profundidad de memoria considerable de 500 Mpts por canal, esta frecuencia de muestreo se mantiene sin cambios a lo largo de una amplia gama de ajustes de base de tiempo. Para aislar eventos críticos como glitches estrechos y combinaciones de patrones específicas se puede utilizar el disparo lógico.



Análisis de buses serie de baja velocidad

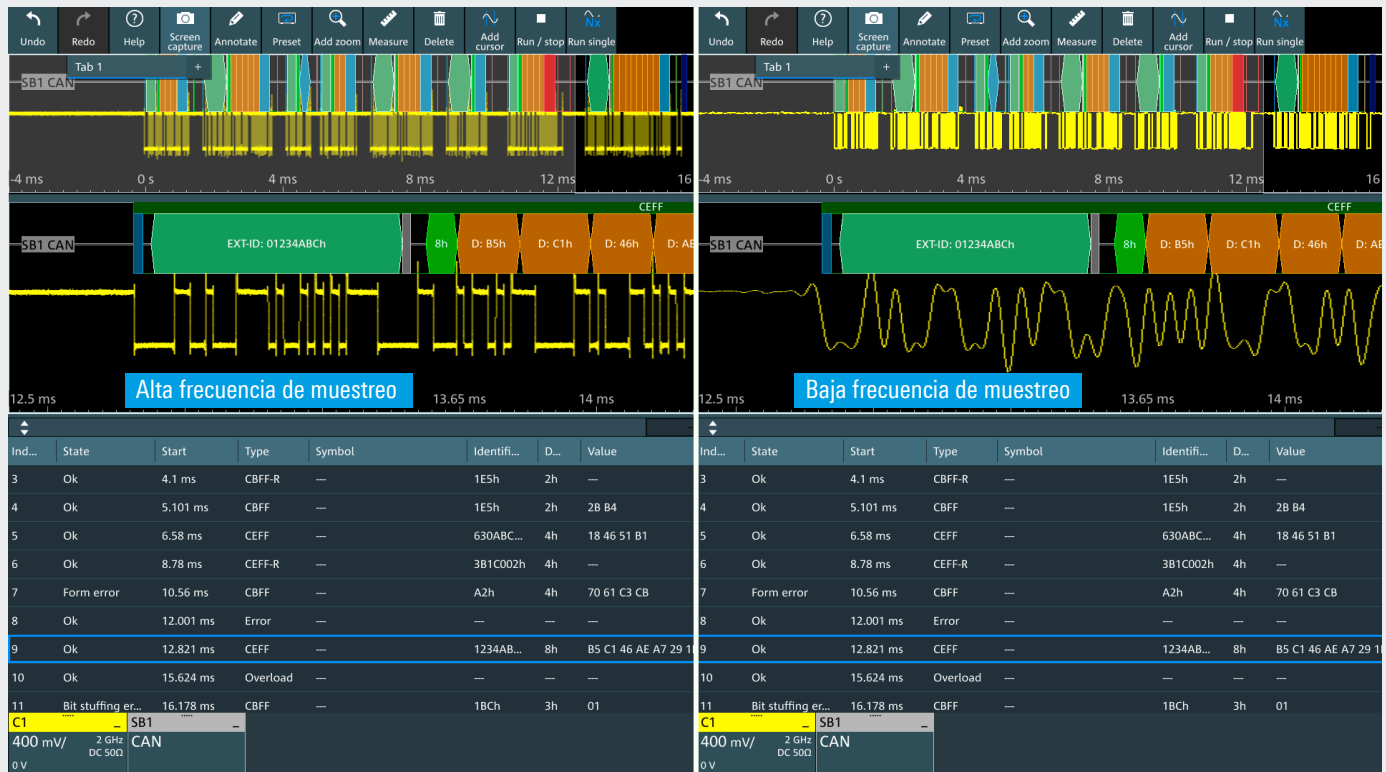
En los dispositivos modernos, las interfaces de alta velocidad coexisten a menudo con buses de control o de programación de baja velocidad. Los canales digitales disponibles en la opción R&S®MXO5-B1 están diseñados específicamente para analizar con precisión protocolos serie de baja velocidad como SPI e I²C. Utilice canales analógicos o lógicos como fuentes para el disparo y la decodificación de protocolo con las opciones de bus serie. Centrando el foco de atención en detalles del protocolo, como el inicio, dirección y datos, se puede recabar información exhaustiva de eventos de buses serie. Desde el análisis lógico integrado hasta captura de señal de alta resolución y análisis de bus serie de baja velocidad.



ANÁLISIS DE BUSES SERIE CON INNOVACIÓN DE PROTOCOLO

Análisis de protocolo de dos caminos

Experimente una revolución en el análisis de protocolos con el MXO serie 5. Al contrario que en los osciloscopios convencionales, nuestro análisis de protocolo de doble camino supone todo un avance en la adquisición y decodificación de paquetes de protocolo. El análisis de protocolo de doble camino desacopla las frecuencias de muestreo del instrumento para el camino de la forma de onda y utiliza automáticamente la frecuencia de muestreo necesaria para el camino de decodificación. Incluso con frecuencias de muestreo muy bajas o formas de onda por debajo de la frecuencia, los datos del protocolo se decodifican correctamente y permiten decodificar formas de onda solapadas y con tiempos de captura incluso mayores.



Capturar más paquetes de datos gracias a la memoria profunda

La memoria profunda permite capturar más paquetes. Con una profundidad de memoria de hasta 1 Gpt, el MXO serie 5 puede capturar periodos de tiempo prolongados cuando la causa y el efecto están bastante separados. Cada detalle de la señal mantiene la correlación en el tiempo con el contenido del paquete para una depuración rápida y eficiente.

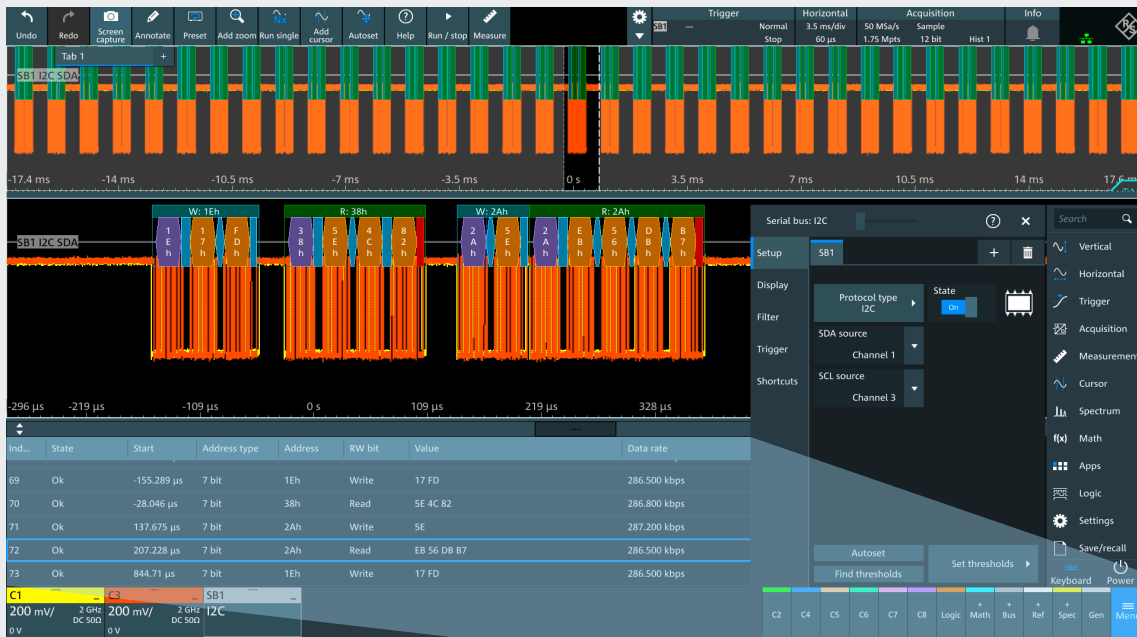
Ind...	State	Start	Type	Symbol	Identifi...	D...	Value	Nominal bit rate	Data bit rate
3	Ok	4.1 ms	CBFF-R	EngineStatus	1ESh	2h	—	58.5 kbps	58.5 kbps
4	Ok	5.101 ms	CBFF	EngineStatus	1ESh	2h	2B B4	55.7 kbps	55.7 kbps
5	Ok	6.58 ms	CEFF	NM_Gateway_PowerTrain	630ABC...	4h	18 46 51 B1	52.7 kbps	52.7 kbps
6	Ok	8.78 ms	CEFF-R	Ignition_Info	3B1C002h	4h	—	53.4 kbps	53.4 kbps
7	Form error	10.56 ms	CBFF	DiagResponse_Motor	A2h	4h	70 61 C3 CB	48.5 kbps	48.5 kbps
8	Ok	12.001 ms	Error	—	—	—	—	—	—
9	Ok	12.821 ms	CEFF	EngineData	1234AB...	8h	B5 C1 46 AE A7 29 1E 7F	51.0 kbps	51.0 kbps
10	Ok	15.624 ms	Overload	—	—	—	—	—	—
11	Bit stuffing er...	16.178 ms	CBFF	DiagRequest_Motor	1BCh	3h	01	48.0 kbps	48.0 kbps

Field	Value	Label	Value
CRC	25270	EngSpeed	49589.000 r...
		IdleRunni...	Running
		EngTemp	90.000 degC
		EngForce	42926.000 N
		PetrolLevel	174.000 l
		Undefined	A7h
		EngPower	77.210 kW
		Undefined	7Fh

Visualización a medida

Puede comprimir o expandir la capa decodificada con los botones de control vertical y horizontal o mediante la pantalla táctil intuitiva. Los datos decodificados se pueden superponer a la señal capturada y/o visualizarse en una ventana por separado para una mayor flexibilidad.

Los osciloscopios MXO serie 5 inauguran una nueva era en el análisis de protocolos. Compruebe la eficacia del análisis de protocolos de dos caminos, capture más paquetes gracias a la memoria profunda y adapte la visualización según las necesidades de su flujo de trabajo de análisis. Manténgase a la vanguardia y optimice hoy sus capacidades de análisis de buses serie.



Ind...	State	Start	Address type	Address	RW bit	Value	Data rate
61	Ok	-2.155 ms	7 bit	1Eh	Write	17 FD	286.500 kbps
62	Ok	-2.028 ms	7 bit	38h	Read	5E 4C 82	286.800 kbps
63	Ok	-1.862 ms	7 bit	2Ah	Write	5E	287.200 kbps
64	Ok	-1.793 ms	7 bit	2Ah	Read	EB 56 DB B7	286.500 kbps
65	Ok	-1.155 ms	7 bit	1Eh	Write	17 FD	286.500 kbps
66	Ok	-1.028 ms	7 bit	38h	Read	5E 4C 82	286.800 kbps
67	Ok	-862.326 µs	7 bit	2Ah	Write	5E	287.200 kbps
68	Ok	-792.772 µs	7 bit	2Ah	Read	EB 56 DB B7	286.500 kbps
69	Ok	-155.289 µs	7 bit	1Eh	Write	17 FD	286.500 kbps
70	Ok	-28.046 µs	7 bit	38h	Read	5E 4C 82	286.800 kbps
71	Ok	137.675 µs	7 bit	2Ah	Write	5E	287.200 kbps
72	Ok	207.228 µs	7 bit	2Ah	Read	EB 56 DB B7	286.500 kbps
73	Ok	844.71 µs	7 bit	1Eh	Write	17 FD	286.500 kbps
74	Ok	971.953 µs	7 bit	38h	Read	5E 4C 82	286.800 kbps
75	Ok	1.138 ms	7 bit	2Ah	Write	5E	287.200 kbps

Ind...	Value	Ack start	Ack bit
1	EBh	268.271 µs	Ack
2	56h	301.195 µs	Ack
3	DBh	334.149 µs	Ack
4	B7h	367.148 µs	Nack

Paquetes de disparo y decodificación

Opción	Descripción	Buses
R&S®MXO5-K510	buses serie de baja velocidad	I²C/SPI/RS-232/RS-422/RS-485/UART
R&S®MXO5-K520	buses de automoción	CAN/CAN FD/CAN XL/LIN
R&S®MXO5-K550	protocolos MIPI de baja velocidad	SPMI
R&S®MXO5-K560	buses de Ethernet en automoción	10BASE-T1S/100BASE-T1

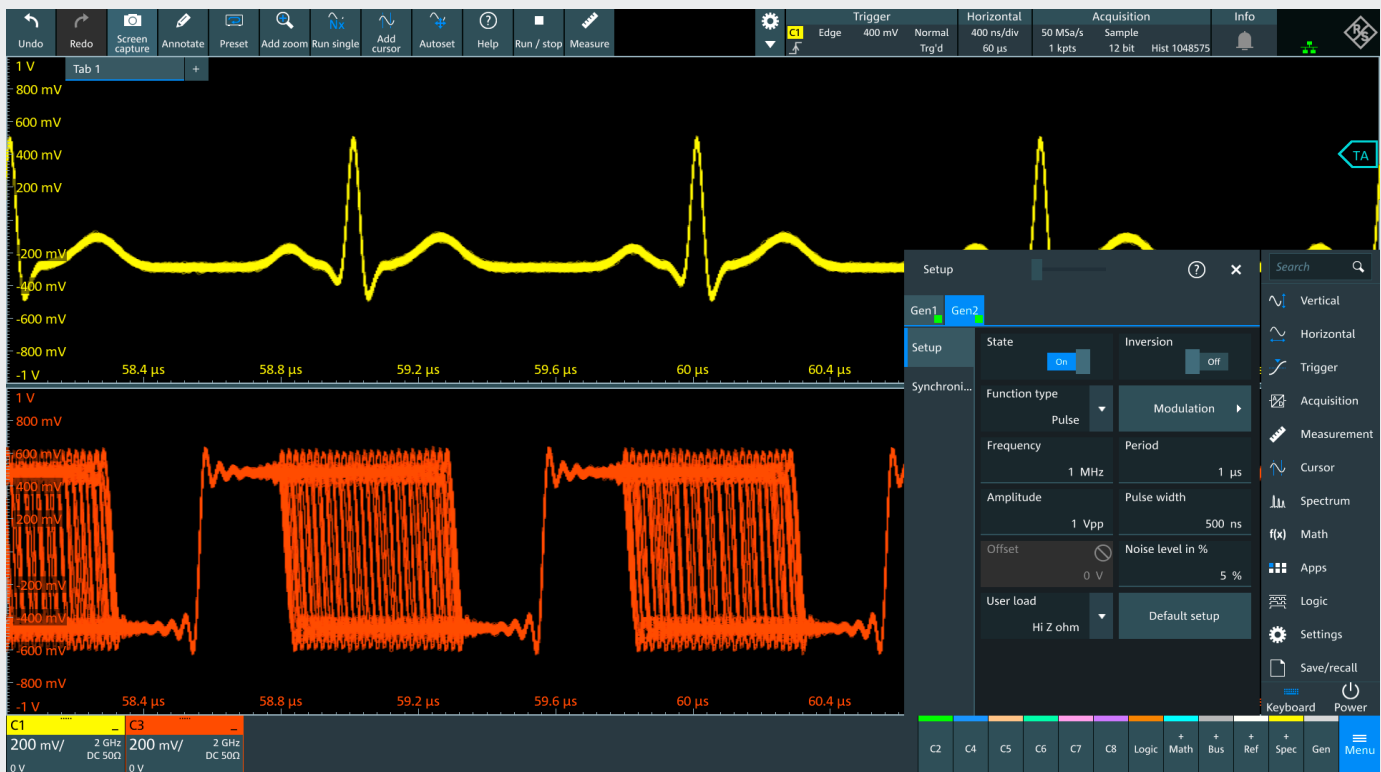
VERSÁTIL GENERADOR DE FORMAS DE ONDAS ARBITRARIAS INTEGRADO

Generador de formas de ondas de dos canales integrado

Con la opción R&S®MXO5-B6 se dispone de un completo generador de formas de onda arbitrarias de dos canales de 100 MHz integrado. Esta solución compacta y configurable brinda una versatilidad extraordinaria para diversas aplicaciones, desde creación de prototipos de hardware hasta el uso en aulas. Con una frecuencia de muestreo de 625 MSa/s y una resolución de 16 bits, el generador ofrece un rendimiento fiable y un control preciso como generador de funciones o de modulación.

Amplia gama de tipos de formas de onda y modulación

Estimule su dispositivo bajo prueba con toda una gama de formas de onda. Puede elegir entre formas de onda sinusoidales, cuadradas/de pulso, de rampa, triangulares, seno cardinal (sinc), arbitrarias y de ruido. Configure con facilidad y a la precisa medida los parámetros de frecuencia, amplitud, offset y ruido de cada forma de onda para adaptar el estímulo conforme a sus necesidades específicas. Utilice funciones integradas de generación de formas de onda arbitrarias. Aproveche las ventajas de la función de modulación para explorar variaciones avanzadas de señal.



Especificaciones técnicas del generador de formas de onda arbitrarias

Salida analógica	2 canales
Ancho de banda	de 1 MHz a 100 MHz
Amplitud	alta impedancia: 20 mV a 10 V (pico-pico), 50 Ω: 10 mV a 5 V (pico-pico)
Longitud de forma de onda arbitraria	de 1 Sa hasta 312,5 MSa
Frecuencia de muestreo	625 MSa/s
Resolución vertical	16 bits
Modos de operación	<ul style="list-style-type: none"> ▶ generador de funciones y generador de formas de ondas arbitrarias (CC, sinusoidal, cuadrada/de pulso, triángulo, en rampa, rampa inversa, sinc, arbitraria) ▶ modulación (AM, FM, FSK, PWM) ▶ barrido de frecuencia ▶ ruido

ANÁLISIS DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA CON DIAGRAMA DE BODE

Análisis sencillo de la respuesta en baja frecuencia

Realice rápidamente análisis de la respuesta en baja frecuencia (FRA) con la opción R&S®MXO5-K36. Caracterice con facilidad la respuesta en frecuencia de diversos dispositivos electrónicos, como filtros pasivos o circuitos de amplificación. Mida con precisión la respuesta de bucle de control (CLR) y el factor de rechazo a fuente de alimentación (PSRR) en fuentes conmutadas.

Con la opción FRA, el generador de formas de onda incorporado del osciloscopio crea señales de estímulo que oscilan entre 10 mHz y 100 MHz. Al medir la relación entre la señal de estímulo y la señal de salida del objeto examinado en cada una de las frecuencias, el osciloscopio traza con precisión la ganancia y la fase de forma logarítmica aportando valiosa información sobre el comportamiento del dispositivo.

Características y funciones mejoradas

Perfil de amplitud para una relación señal/ruido optimizada

La opción R&S®MXO5-K36 incluye perfiles de amplitud configurables por el usuario del nivel de salida del generador. Esta función optimiza la relación señal/ruido en diferentes rangos de frecuencias, lo que garantiza medidas de CLR y PSRR de alta calidad.

Mejor resolución y soporte de marcadores

Ajuste la resolución y el tiempo de barrido según sus necesidades específicas con un valor de puntos por década. Los marcadores de las trazas están correlacionados con entradas de tabla, lo que permite determinar con facilidad la fase y el margen de ganancia con la función de autoposicionamiento.

Visualización en paralelo del dominio temporal

Obtenga información más exhaustiva mediante la monitorización del dominio temporal junto al dominio frecuencial. Identifique distorsión y errores en medidas provocados por la señal inyectada que difícilmente se detectan utilizando solo el diagrama de Bode.

Amplia gama de sondas para una caracterización exacta

Elija las sondas adecuadas para una caracterización de CLR y PSRR de gran precisión. Para el osciloscopio MXO serie 5 recomendamos la sonda pasiva 1:1 R&S®RT-ZP1X de 38 MHz de ancho de banda y bajo ruido. Esta sonda reduce al mínimo los errores de atenuación y proporciona la mejor relación señal/ruido, incluso con amplitudes pico-pico bajas de V_{in} y V_{out} .

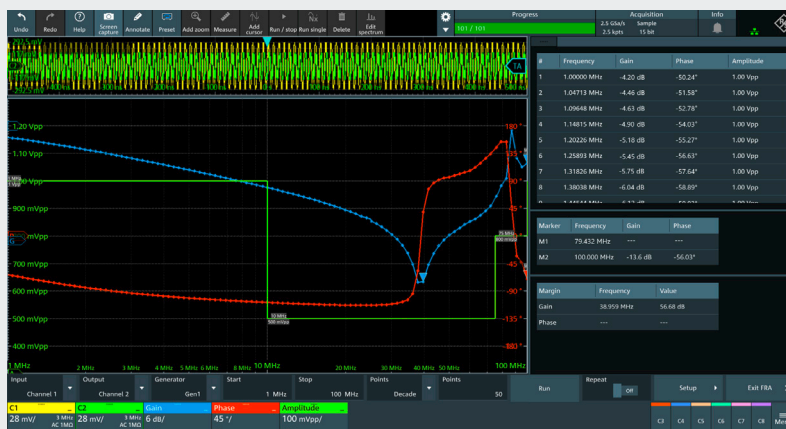


Tabla de resultados de medida

Acceda rápidamente a información detallada sobre cada punto medido, incluida frecuencia, ganancia y desplazamiento de fase en la tabla de resultados de medida. Guarde capturas de pantalla, resultados de la tabla o ambos en un dispositivo USB para la generación de informes y una documentación eficiente.

Calibración y configuración

La opción de análisis de respuesta en frecuencia tiene una función de calibración para optimizar las configuraciones de medida y obtener mayor precisión cuando se emplean sondas pasivas. Los datos de calibración se pueden guardar para la futura configuración de medidas repetitivas.

Opción de análisis de la respuesta en frecuencia R&S®MXO5-K36

Nota: para aplicaciones de análisis de respuesta en frecuencia se requiere la opción R&S®MXO5-B6.

Rango de frecuencias	de 10 mHz a 100 MHz
Modo de amplitud	fijo o perfil de amplitud
Nivel de amplitud	de 10 mV a 10 V a Z alto de 5 mV a 5 V a 50 Ω
Puntos de medida	10 puntos a 500 puntos por década

EXTENSA GAMA DE SONDAS

LA SONDA ADECUADA PARA SUS NECESIDADES DE MEDIDA

El osciloscopio MXO 5 incluye de forma estándar una sonda pasiva de 700 MHz para cada canal. Elija entre una amplia gama de sondas pasivas y activas de alta calidad de Rohde&Schwarz en función de sus necesidades.



Gama completa para medidas de potencia

Las sondas específicas para medidas de potencia incluyen sondas activas y pasivas para distintos rangos de tensión y corriente: desde μA hasta kA y desde μV hasta kV . Las sondas Power Rail detectan incluso distorsiones pequeñas y esporádicas en líneas de alimentación de CC. Las sondas diferenciales de alta tensión permiten realizar medidas flotantes aisladas.

Sondas diferenciales de alta tensión

Las sondas de la serie R&S®RT-ZHD brindan un excelente factor de rechazo en modo común (CMRR) en un amplio rango de frecuencias con un ancho de banda de 200 MHz y miden con seguridad tensiones de pico de hasta 6000 V. Por su bajo ruido son ideales para análisis de potencia de conmutación con referencia de tierra.

R&S®ProbeMeter y micropalpador para un control sencillo

Nuestras sondas activas incorporan un práctico micropalpador en la punta de la sonda, al cual puede asignar funciones como iniciar/parar, autoajuste y ajuste del offset, lo que permite controlar el osciloscopio directamente desde la propia sonda.

La mayoría de las sondas activas de Rohde&Schwarz cuentan con el R&S®ProbeMeter, que eleva la precisión a una nueva dimensión. Su gran precisión de 0,1%, garantiza la fiabilidad y eficacia de las medidas. El diseño de las sondas Rohde&Schwarz es sinónimo de los mejores valores en cuestión de deriva térmica, filtros y usabilidad. Realice sus medidas sin complicaciones y obtenga resultados precisos.



Rohde & Schwarz ofrece una extensa gama de sondas para atender cualquier necesidad.

- ▶ Para obtener más información, consulte el folleto del producto
"Probes and accessories for Rohde & Schwarz oscilloscopes" (PD 3606.8866.12)



Sondas pasivas incluidas de forma estándar (de 38 MHz a 700 MHz)

R&S®RT-ZP11, R&S®RT-ZP1X

Las sondas pasivas van incluidas de forma estándar con todos los osciloscopios Rohde & Schwarz. Se trata de sondas económicas y de uso general para una amplia gama de aplicaciones.



Sondas pasivas de banda ancha (8 GHz)

R&S®RT-ZZ80

Constituyen una alternativa más económica pero eficaz a las sondas activas para medir señales de alta velocidad en líneas de baja impedancia. Presentan una capacitancia de entrada extremadamente baja, muy bajo ruido y alta linealidad.



Sondas activas de banda ancha con terminación única (de 1 GHz a 6 GHz)

R&S®RT-ZS10L, R&S®RT-ZS10E, R&S®RT-ZS10,
R&S®RT-ZS20, R&S®RT-ZS30, R&S®RT-ZS60

Un rango dinámico muy alto, offset y errores de ganancia extremadamente bajos así como los accesorios adecuados convierten a estas sondas en el complemento ideal para los osciloscopios Rohde & Schwarz.



Sondas activas diferenciales de banda ancha (de 1 GHz a 4,5 GHz)

R&S®RT-ZD10, R&S®RT-ZD20, R&S®RT-ZD30,
R&S®RT-ZD40 y atenuador externo
R&S®RT-ZA15

Una respuesta en frecuencia plana y una alta impedancia de entrada con baja capacitancia de entrada hacen posibles medidas precisas en señales diferenciales manteniendo una carga baja en el dispositivo. El factor de rechazo en modo común (CMRR) en todo el ancho de banda de la sonda aporta una alta inmunidad a las interferencias.



Sondas modulares de banda ancha (de 1,5 GHz a 16 GHz)

R&S®RT-ZM15, R&S®RT-ZM30, R&S®RT-ZM60,
R&S®RT-ZM90, R&S®RT-ZM130, R&S®RT-ZM160

Para las medidas con sondas de corriente se necesita una solución técnicamente sofisticada pero fácil de manejar. Las distintas soluciones de sonda cumplen los requisitos de amplios anchos de banda de sonda y rango dinámico así como una carga capacitiva baja.



Sondas Power Rail (2 GHz y 4 GHz)

R&S®RT-ZPR20, R&S®RT-ZPR40

El amplio ancho de banda, la alta sensibilidad, un ruido muy bajo y un extraordinario offset de CC convierten estas sondas en la herramienta óptima para caracterizar líneas de alimentación. El voltímetro integrado de CC de alta precisión (R&S®ProbeMeter) facilita la lectura instantánea de la tensión continua.



Sondas de alta tensión (de 100 MHz a 400 MHz; de ±750 V a ±6000 V)

R&S®RT-ZH03, R&S®RT-ZH10, R&S®RT-ZH11,
R&S®RT-ZD01, R&S®RT-ZHD07, R&S®RT-ZHD15,
R&S®RT-ZHD16, R&S®RT-ZHD60

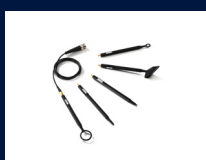
La gama de sondas de alta tensión de Rohde & Schwarz incluye sondas pasivas con terminación única y sondas activas diferenciales para tensiones de hasta 6000 V (pico). Están disponibles diferentes modelos para medidas que abarcan hasta entornos CAT IV. Las sondas diferenciales brindan un excelente rechazo en modo común en un amplio ancho de banda.



Sondas de corriente (de 20 kHz a 120 MHz; ±1 mA a ±2000 A)

R&S®RT-ZC02, R&S®RT-ZC03, R&S®RT-ZC05B,
R&S®RT-ZC10, R&S®RT-ZC10B, R&S®RT-ZC15B,
R&S®RT-ZC20, R&S®RT-ZC20B, R&S®RT-ZC30,
R&S®RT-ZC31

Las sondas de corriente de Rohde & Schwarz permiten realizar medidas precisas y no intrusivas de corrientes CC y CA. Están disponibles diferentes modelos para medir corrientes en el rango desde 1 mA hasta 2000 A con un ancho de banda de hasta 120 MHz. Las sondas de corriente están disponibles con la interfaz de sonda Rohde & Schwarz o un conector BNC para una fuente de alimentación externa.



Sondas para EMC de campo cercano (de 30 MHz a 3 GHz)

R&S®HZ-15, R&S®HZ-17

Potentes sondas de campo cercano E y H para el rango de frecuencias de 30 MHz a 3 GHz con un preamplificador opcional amplían el ámbito de aplicación del osciloscopio MXO serie 5 incluyendo depuración de EMI.

Y TODAVÍA HAY MUCHO MÁS...

UN OSCILOSCOPIO QUE EVOLUCIONA A LA MEDIDA DE SUS NECESIDADES

Crece con sus necesidades: actualizaciones sencillas basadas en software

El MXO serie 5 se adapta a sus necesidades a medida que evolucionan. Basta con instalar las licencias de software necesarias, la actualización de ancho de banda, de disparo y decodificación de protocolos serie, la ampliación de memoria o la opción de análisis de la respuesta en frecuencia. El generador de formas de onda está ya integrado y solo hay que activarlo mediante una licencia de software. Para el análisis lógico de MSO basta con activar las sondas lógicas. El ancho de banda se puede aumentar hasta 2 GHz mediante licencia de software, lo que facilita notablemente las actualizaciones posteriores.

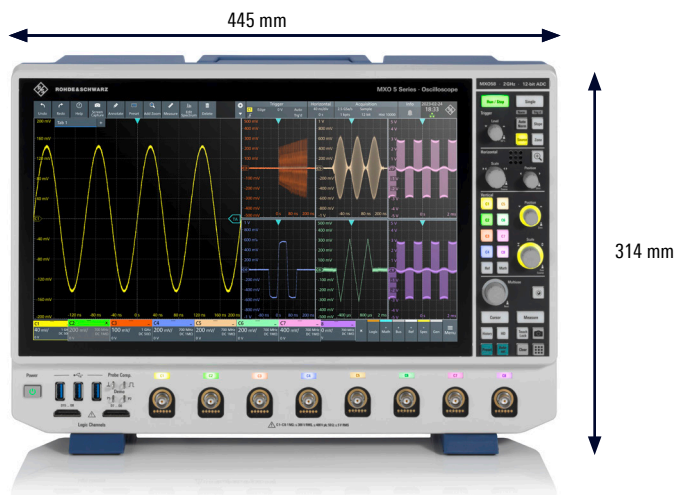
Actualizaciones periódicas del firmware

Los osciloscopios MXO serie 5 se amplían continuamente con nuevas funciones mediante actualizaciones periódicas del firmware. Descargue la versión de firmware más reciente de www.rohde-schwarz.com. Utilice un dispositivo de almacenamiento USB o una conexión LAN para la instalación.

Transporte seguro y montaje en rack sencillo

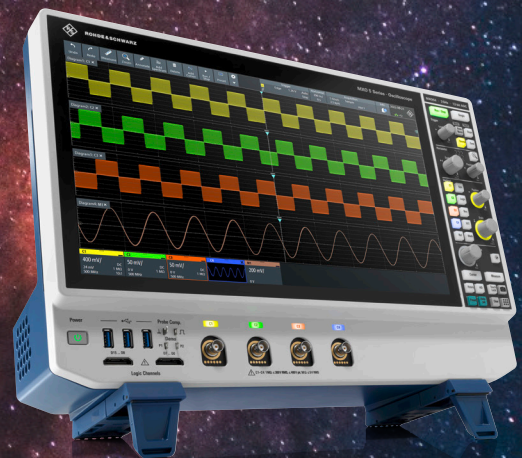
Una extensa gama de accesorios para el almacenamiento y transporte garantiza la perfecta protección y el transporte sencillo de los osciloscopios MXO serie 5. El kit de montaje en rack facilita la instalación del osciloscopio en entornos integrados.

Accesorios	
Cubierta protectora delantera	R&S®MXO5-Z1
Maletín de tela	R&S®MXO5-Z3
Caja de transporte con ruedas y asa	R&S®MXO5-Z4
Interfaz de montaje VESA	R&S®MXO5-Z7
Kit de montaje en rack de 19"	R&S®ZZA-MXO5



UN PASO MÁS HACIA LA PERFECCIÓN

... Vea el panorama completo y todos los pequeños detalles ...



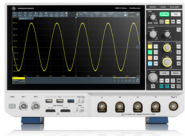
GAMA DE OSCILOSCOPIOS



	R&S®RTH1000	R&S®RTC1000	R&S®RTB2000	R&S®RTM3000
Sistema vertical				
Ancho de banda ¹⁾	60/100/200/350/500 MHz	50/70/100/200/300 MHz	70/100/200/300 MHz	100/200/350/500 MHz/1 GHz
Número de canales	2 más DMM/4	2	2/4	2/4
Resolución del convertidor A/D; arquitectura del sistema	10 bits; 16 bits	8 bits; 16 bits	10 bits; 16 bits	10 bits; 16 bits
V/div, 1 MΩ	de 2 mV a 100 V	de 1 mV a 10 V	de 1 mV a 5 V	de 500 μV a 10 V
V/div, 50 Ω	–	–	–	de 500 μV a 1 V
Sistema horizontal				
Frecuencia de muestreo por canal (en GSa/s)	1,25 (modelo de 4 canales); 2,5 (modelo de 2 canales); 5 (todos los canales intercalados)	1; 2 (2 canales intercalados)	1,25; 2,5 (2 canales intercalados)	2,5; 5 (2 canales intercalados)
Máximo de memoria (por canal; 1 canal activo)	125 kpts (modelo de 4 canales); 250 kpts (modelo de 2 canales); 500 kpts	1 Mpts; 2 Mpts	10 Mpts; 20 Mpts	40 Mpts; 80 Mpts
Memoria segmentada	estándar, 50 Mpts	–	opción, 320 Mpts	opción, 400 Mpts
Frecuencia de adquisición (en formas de onda/s)	50 000	10 000	50 000 (300 000 en modo rápido de memoria segmentada ²⁾)	64 000 (200 000 en modo rápido de memoria segmentada ²⁾)
Disparo				
Tipos	digital	analógico	analógico	analógico
Sensibilidad	–	–	con 1 mV/div: > 2 div	con 1 mV/div: > 2 div
Opción de señal mixta (MSO)				
Número de canales digitales ¹⁾	8	8	16	16
Análisis				
Test de máscara	máscara de tolerancia	máscara de tolerancia	máscara de tolerancia	máscara de tolerancia
Funciones matemáticas	elemental	elemental	básica (encadenada)	básica (encadenada)
Disparo y decodificación de protocolos en serie ¹⁾	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, CAN FD, SENT	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I ² S, MIL-STD-1553, ARINC 429
Aplicaciones ^{1), 2)}	contador de frecuencia de alta resolución, análisis de espectro avanzado, análisis de armónicos, scripts de usuario	voltímetro digital (DVM), comprobador de componentes, transformada rápida de Fourier (FFT)	voltímetro digital (DVM), transformada rápida de Fourier (FFT), análisis de la respuesta en frecuencia	potencia, voltímetro digital (DVM), análisis de espectro y espectrograma, análisis de la respuesta en frecuencia
Pruebas de conformidad ^{1), 2)}	–	–	–	–
Pantalla y operación				
Tamaño y resolución	pantalla táctil de 7", 800 × 480 píxeles	6,5", 640 × 480 píxeles	pantalla táctil de 10,1", 1280 × 800 píxeles	pantalla táctil de 10,1", 1280 × 800 píxeles
Datos generales				
Tamaño en mm (an. × al. × pr.)	201 × 293 × 74	285 × 175 × 140	390 × 220 × 152	390 × 220 × 152
Peso en kg	2,4	1,7	2,5	3,3
Batería	iones de litio, > 4 h	–	–	–

¹⁾ Actualizable.

²⁾ Requiere una opción.



MXO 4	MXO 5	R&S®RT06	R&S®RTP
200/350/500 MHz/1/1,5 GHz	100/200/350/500 MHz/1/2 GHz	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz	4/6/8/13/16 GHz
4	4/8	4	4
12 bits; 18 bits	12 bits; 18 bits	8 bits; 16 bits	8 bits; 16 bits
de 500 µV a 10 V	de 500 µV a 10 V	de 1 mV a 10 V (modo HD: de 500 µV a 10 V)	
de 500 µV a 1 V	de 500 µV a 1 V	de 1 mV a 1 V (modo HD: de 500 µV a 1 V)	de 2 mV a 1 V (modo HD: de 1 mV a 1 V)
2,5; 5 (2 canales intercalados)	5 en 4 canales; 2,5 en 8 canales (2 canales intercalados)	10; 20 (2 canales intercalados en el modelo de 4 GHz y 6 GHz)	20; 40 (2 canales intercalados)
estándar: 400 Mpts; ampliación máx.: 800 Mpts ²⁾	estándar: 500 Mpts ampliación máx.: 1 Gpt ²⁾	estándar: 200 Mpts/800 Mpts; ampliación máx.: 1 Gpt/2 Gpts	estándar: 100 Mpts/400 Mpts; ampliación máx.: 3 Gpts
estándar: 10 000 segmentos; opción: 1 000 000 de segmentos	estándar: 10 000 segmentos; opción: 1 000 000 de segmentos	estándar	estándar
> 4 500 000	> 4 500 000 en 4 canales	1 000 000 (2 500 000 en modo de memoria ultra-segmentada)	750 000 (3 200 000 en modo de memoria ultra-segmentada)
digital	digital	digital (incluye disparo de zona)	avanzado (incluye disparo de zona), disparo digital (14 tipos de disparo) con compensación en tiempo real ²⁾ , disparo de patrón serie de alta velocidad incl. recuperación de datos de reloj (CDR) de 8/16 Gbps ²⁾
0,0001 div, en todo el ancho de banda, controlable por el usuario	0,0001 div, en todo el ancho de banda, controlable por el usuario	0,0001 div, en todo el ancho de banda, controlable por el usuario	0,0001 div, en todo el ancho de banda, controlable por el usuario
16	16	16	16
		configurable por el usuario, basado en hardware	configurable por el usuario, basado en hardware
avanzada (editor de fórmulas)	avanzada (editor de fórmulas)	avanzada (editor de fórmulas, interfaz Python)	avanzada (editor de fórmulas, interfaz Python)
I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, CAN FD, CAN XL, LIN, SPMI, 10BASE-T1S	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, CAN FD, CAN XL, LIN, SPMI, 10BASE-T1S, 100BASE-T1	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN, LIN, I ² S, MIL-STD-1553, ARINC 429, FlexRay™, CAN FD, MIPI RFFE, USB 2.0/HSIC, MDIO, 8b10b, Ethernet, Manchester, NRZ, SENT, MIPI D-PHY, SpaceWire, MIPI M-PHY/UniPro, CXPI, USB 3.1 Gen 1, USB-SSIC, PCIe 1.1/2.0, USB Power Delivery, Automotive Ethernet 100/1000BASE-T1	I ² C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, SENT, CAN, LIN, CAN FD, MIL-STD-1553, ARINC 429, SpaceWire, USB 2.0/HSIC/PD, USB 3.1 Gen 1/Gen 2/SSIC, PCIe 1.1/2.0/3.0, 8b10b, MIPI RFFE, MIPI D/M-PHY/UniPro, Automotive Ethernet 100/1000BASE-T1, Ethernet 10/100BASE-TX, MDIO, Manchester, NRZ
potencia, voltímetro digital (DVM), análisis de respuesta en frecuencia	potencia, voltímetro digital (DVM), análisis de respuesta en frecuencia	potencia, análisis de espectro y espectrograma avanzados, descomposición de jitter y ruido, recuperación de datos de reloj (CDR), análisis de datos I/Q y RF (R&S®VSE), compensación, análisis TDR/TDT	análisis de espectro y espectrograma avanzados, descomposición de jitter y ruido, compensación en tiempo real, análisis TDR/TDT, análisis de datos I/Q y RF (R&S®VSE), diagrama de ojo avanzado
-		ver las especificaciones técnicas (PD 5216.1640.22)	ver las especificaciones técnicas (PD 3683.5616.22)
pantalla táctil de 13,3", 1920 x 1080 píxeles (full HD)	pantalla táctil de 15,6", 1920 x 1080 píxeles (full HD)	pantalla táctil de 15,6", 1920 x 1080 píxeles (full HD)	pantalla táctil de 13,3", 1920 x 1080 píxeles (full HD)
414 x 279 x 162	445 x 314 x 154	450 x 315 x 204	441 x 285 x 316
6	9	10,7	18
-	-	-	-

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA UNIDAD BASE

Sistema vertical: canales analógicos

Canales de entrada		4 canales u 8 canales
Impedancia de entrada		50 Ω \pm 1,5%, 1 M Ω \pm 1% 12 pF (med.)
Ancho de banda analógico (-3 dB)	MXO 54, instrumento de 4 canales	
	con impedancia de entrada de 50 Ω	
	MXO 5	\geq 350 MHz
	MXO 5 con opción -B245	\geq 500 MHz
	MXO 5 con opción -B2410	\geq 1 GHz
	MXO 5 con opción -B2420	\geq 2 GHz ¹⁾
	con impedancia de entrada de 1 M Ω	
	MXO 5	\geq 350 MHz (med.)
	MXO 5 con opción -B245	\geq 500 MHz (med.)
	MXO 5 con opción -B2410	\geq 700 MHz (med.) ²⁾
	MXO 5 con opción -B2420	\geq 700 MHz (med.) ²⁾
	MXO 58, instrumento de 8 canales	
	con impedancia de entrada de 50 Ω	
	MXO 5	\geq 100 MHz
	MXO 5 con opción -B282	\geq 200 MHz
	MXO 5 con opción -B283	\geq 350 MHz
	MXO 5 con opción -B285	\geq 500 MHz
	MXO 5 con opción -B2810	\geq 1 GHz
	MXO 5 con opción -B2820	\geq 2 GHz ³⁾
	con impedancia de entrada de 1 M Ω	
	MXO 5	\geq 100 MHz (med.)
	MXO 5 con opción -B282	\geq 200 MHz
	MXO 5 con opción -B283	\geq 350 MHz
	MXO 5 con opción -B285	\geq 500 MHz (med.)
	MXO 5 con opción -B2810	\geq 700 MHz (med.) ²⁾
	MXO 5 con opción -B2820	\geq 700 MHz (med.) ²⁾
Filtros de ancho de banda adicionales disponibles hasta el ancho de banda del instrumento		1 GHz, 500/350/200/100/50/20 MHz (med.)
Tiempo de subida/bajada (calculado)	de 10% y 90% a 50 Ω	
	MXO 54, instrumento de 4 canales	
	MXO 5	< 1,75 ns
	MXO 5 con opción -B245	< 700 ps
	MXO 5 con opción -B2410	< 350 ps
	MXO 5 con opción -B2420	< 175 ps
	MXO 58, instrumento de 8 canales	
	MXO 5	< 3,5 ns
	MXO 5 con opción -B282	< 1,75 ns
	MXO 5 con opción -B283	< 1 ns
	MXO 5 con opción -B285	< 700 ps
	MXO 5 con opción -B2810	< 350 ps
	MXO 5 con opción -B2820	< 234 ps
Resolución vertical		12 bits, 18 bits para el modo de alta definición (HD)
Sensibilidad de entrada	con 50 Ω	de 0,5 mV/div a 3 V/div, cubre el ancho de banda analógico completo para todas las sensibilidades de entrada
	con 1 M Ω	de 0,5 mV/div a 10 V/div, cubre el ancho de banda analógico completo para todas las sensibilidades de entrada

¹⁾ 2 GHz de ancho de banda analógico en modo intercalado con frecuencia de muestreo de 5 GSa/s en tiempo real.

²⁾ Con sonda pasiva R&S®RT-ZP11.

³⁾ 2 GHz de ancho de banda analógico solamente en modo intercalado con frecuencia de muestreo de 5 GSa/s en tiempo real si están desactivados los canales 5 a 8.

Sistema vertical: canales analógicos

Precisión de ganancia de corriente continua	offset y posición puestas a 0 V, después de autoalineamiento	
	sensibilidad de entrada > 5 mV/div	±1 % escala completa
	sensibilidad de entrada ≤ 5 mV/div a ≥ 1 mV/div	±1,5 % escala completa
	sensibilidad de entrada 500 µV/div	±2,5 % escala completa
Acoplamiento de entrada	con 50 Ω	CC
	con 1 MΩ	CC, CA
Tensión máxima de entrada	con 50 Ω	5 V (valor eficaz), 30 V (V _p)
	con 1 MΩ	300 V (valor eficaz), 400 V (V _p), reducción con 20 dB/década a 5 V (valor eficaz) por encima de 250 kHz
	con 1 MΩ con sonda pasiva R&S®RT-ZP11	400 V (valor eficaz), 1650 V (V _p), 300 V (valor eficaz) CAT II; para más información sobre la reducción y otros detalles, consulte las especificaciones técnicas de las sondas estándar R&S®RT-Zxx (PD 3607.3851.22)
Rango de posición		±5 div
Rango de offset con 50 Ω	sensibilidad de entrada	
	de 120 mV/div a 3 V/div	±(15 V – sensibilidad de entrada × posición)
	de 33 mV/div a < 120 mV/div	±(7 V – sensibilidad de entrada × posición)
	de 0,5 mV/div a < 33 mV/div	±(2 V – sensibilidad de entrada × posición)
Rango de offset con 1 MΩ	sensibilidad de entrada	
	de 800 mV/div a 10 V/div	±200 V
	de 80 mV/div a < 800 mV/div	±50 V
	de 0,5 mV/div a < 80 mV/div	±(5 V – sensibilidad de entrada × posición)
Precisión de offset		±(0,35 % × offset neto + 0,5 mV + 0,1 div × sensibilidad de entrada); (offset neto = offset – posición × sensibilidad de entrada)
Exactitud de medida CC	tras una supresión adecuada del ruido de medida utilizando el modo de muestreo de alta definición (HD) o el promediado de formas de onda o una combinación de ambos	±(precisión de ganancia de CC × valor medido – offset neto + precisión de offset)
Aislamiento canal a canal (todos los canales con la misma sensibilidad de entrada)	frecuencia de entrada dentro del ancho de banda del instrumento	> 60 dB (1:1000)

Valor eficaz del ruido de fondo⁴⁾

Con 50 Ω (med.)	Sensibilidad de entrada	Ancho de banda analógico (–3 dB)					
		100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz
	0,5 mV/div	19 µV	26 µV	33 µV	39 µV	66 µV	111 µV
	1 mV/div	24 µV	33 µV	42 µV	51 µV	85 µV	141 µV
	2 mV/div	25 µV	35 µV	44 µV	53 µV	89 µV	146 µV
	5 mV/div	34 µV	46 µV	59 µV	71 µV	116 µV	182 µV
	10 mV/div	66 µV	89 µV	115 µV	138 µV	226 µV	350 µV
	20 mV/div	134 µV	181 µV	233 µV	280 µV	461 µV	713 µV
	50 mV/div	324 µV	436 µV	563 µV	677 µV	1,12 mV	1,78 mV
	100 mV/div	610 µV	815 µV	1,05 mV	1,26 mV	2,08 mV	3,25 mV
	200 mV/div	1,26 mV	1,69 mV	2,17 mV	2,60 mV	4,31 mV	6,74 mV
	500 mV/div	4,21 mV	5,54 mV	6,94 mV	8,21 mV	12,93 mV	18,63 mV
	1 V/div	6,88 mV	9,20 mV	11,71 mV	14,02 mV	22,57 mV	32,89 mV
	2 V/div	11,45 mV	15,21 mV	19,45 mV	23,21 mV	37,85 mV	54,59 mV
	3 V/div	15,77 mV	20,78 mV	26,54 mV	31,71 mV	51,80 mV	73,68 mV
Con 1 MΩ (med.)	Sensibilidad de entrada	Ancho de banda analógico (–3 dB)					
		100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz	700 MHz	
	0,5 mV/div	35 µV	40 µV	46 µV	54 µV	85 µV	
	1 mV/div	36 µV	42 µV	49 µV	57 µV	89 µV	
	2 mV/div	38 µV	45 µV	54 µV	64 µV	101 µV	
	5 mV/div	47 µV	58 µV	77 µV	92 µV	141 µV	
	10 mV/div	68 µV	89 µV	126 µV	152 µV	229 µV	
	20 mV/div	120 µV	161 µV	235 µV	285 µV	428 µV	

⁴⁾ Modo HD activo para ancho de banda ≤ 500 MHz.

50 mV/div	297 μ V	401 μ V	592 μ V	719 μ V	1,08 mV	
100 mV/div	678 μ V	892 μ V	1,25 mV	1,47 mV	2,16 mV	
200 mV/div	1,21 mV	1,62 mV	2,33 mV	2,77 mV	4,09 mV	
500 mV/div	2,88 mV	3,88 mV	5,68 mV	6,76 mV	10,01 mV	
1 V/div	6,11 mV	8,08 mV	11,54 mV	13,56 mV	18,51 mV	
2 V/div	11,42 mV	15,20 mV	22,04 mV	25,98 mV	35,39 mV	
5 V/div	29,10 mV	38,75 mV	56,46 mV	66,60 mV	90,40 mV	
10 V/div	44,33 mV	58,62 mV	85,77 mV	101,12 mV	137,86 mV	

Sistema vertical: canales digitales

Canales de entrada		16 canales lógicos (D0 a D15)
Disposición de los canales de entrada		organizados en dos sondas lógicas de 8 canales cada una, la asignación de las sondas lógicas a los canales (D0 a D7 y D8 a D15) se muestra en la sonda
Impedancia de entrada		100 k Ω \pm 2% ~4 pF (med.) en las puntas de sonda
Frecuencia de entrada máxima	señal con oscilación de tensión de entrada mínima y ajuste de histéresis: normal	400 MHz (med.)
Tensión máxima de entrada		\pm 40 V (V_p)
Oscilación de tensión de entrada mínima		500 mV (V_{pp}) (med.)
Grupos de umbrales		D0 a D3, D4 a D7, D8 a D11 y D12 a D15
Nivel de umbral	rango	\pm 8 V en pasos de 25 mV
	predefinido	CMOS 5.0 V, CMOS 3.3 V, CMOS 2.5 V, TTL, ECL, PECL, LVPECL
Precisión de umbral	nivel de umbral entre \pm 4 V	\pm (100 mV + 3% del ajuste de umbral)
Histéresis de comparador		normal, robusta, máxima

Sistema horizontal

Rango de base de tiempo		seleccionable entre 200 ps/div y 10000 s/div, tiempo por división ajustable a cualquier valor dentro del rango
Rango de compensación de sesgo (deskew de canal)	entre canales analógicos	\pm 20 ms
	entre canales digitales	\pm 100 ns
Posición de referencia		0% a 100% del área de visualización de medida
Rango de posición horizontal (rango de offset de disparo)	máx.	+(profundidad de memoria/frecuencia de muestreo actual)
	mín.	-5000 s
Modos		normal
Sesgo (skew) de canal a canal	entre canales analógicos	< 100 ps (med.)
	entre canales digitales	< 500 ps (med.)
Exactitud de la base de tiempo	tras entrega/calibración, a +23 °C	\pm 0,2 ppm
	durante el intervalo de calibración	\pm 1 ppm
Precisión de tiempo delta	corresponde al error de tiempo entre dos flancos en la misma adquisición y canal; amplitud de señal mayor a cinco divisiones, umbral de medida ajustado a 50%, ganancia vertical 10 mV/div o mayor; tiempo de subida inferior a cuatro períodos de muestra; forma de onda adquirida en modo de tiempo real	\pm (0,20/frecuencia de muestreo en tiempo real + precisión de base de tiempo \times valor medido) (pico) (med.)

Sistema de adquisición

Frecuencia de muestreo	canales analógicos (tiempo real)	máx. 5 GSa/s en 4 canales, máx. 2,5 GSa/s en 8 canales
	canales analógicos (interpolado)	máx. 5 Tsa/s
	canales digitales	máx. 5 GSa/s en cada canal
Frecuencia de adquisición de formas de onda	máx.	> 4500000 formas de onda/s
Tiempo de rearme de disparo	mín.	< 21 ns

Sistema de adquisición

Profundidad de memoria ⁵⁾	estándar	
	solo canales analógicos	MXO 58, instrumento de 8 canales: máx. 500 Mpts con 8 canales activos (captura única), máx. 500 Mpts con 4 canales activos (ejecución continua); MXO 54, instrumento de 4 canales: máx. 500 Mpts (captura única y ejecución continua)
	solo canales digitales (MSO)	máx. 500 Mpts con 16 canales digitales (captura única), máx. 500 Mpts con 8 canales digitales (ejecución continua)
	mixto analógicos y digitales	máx. 500 Mpts con 2 canales analógicos y 8 digitales (captura única), máx. 250 Mpts con 2 canales analógicos y 8 digitales (ejecución continua)
	con opción de memoria R&S®MXO5-B110 1 Gpt	
	solo canales analógicos	máx. 1 Gpt con 4 canales activos (captura única), máx. 1 Gpt con 2 canales activos (ejecución continua)
	solo canales digitales (MSO)	máx. 1 Gpt con 8 canales digitales (captura única), máx. 500 Mpts con 8 canales digitales (ejecución continua)
	mixto analógicos y digitales	máx. 500 Mpts con 2 canales analógicos y 8 digitales (captura única), máx. 250 Mpts con 2 canales analógicos y 8 digitales (ejecución continua)
	funciones matemáticas	
	con 1 función matemática activa	máx. 87,5 Mpts
	con 2 funciones matemáticas activas	máx. 42,5 Mpts
	con 2 funciones matemáticas activas	máx. 20 Mpts
	con 2 funciones matemáticas activas	máx. 10 Mpts
Modos de adquisición	muestreo	muestra media en intervalo de decimación
	detección de picos	muestra mayor y menor en intervalo de decimación
	promedio	valor medio de muestras en intervalo de decimación
	número de formas de onda en promedio	de 2 a 16777215
	envolvente	envolvente de formas de onda adquiridas
Modos de muestreo	modo en tiempo real	frecuencia de muestreo máx. ajustada por digitalizador
	tiempo interpolado	mejora de la resolución de muestreo mediante interpolación; frecuencia de muestreo máx. es 5 Tsa/s
Modos de interpolación	lineal, sinusoidal(x)/x, muestreo y retención	
Modo de segmentación rápida	registro continuo de formas de onda en la memoria de adquisición sin interrupción por la visualización	
	frecuencia de adquisición máx. de formas de onda en tiempo real	> 4600000 formas de onda/s
	tiempo ciego mín. entre adquisiciones consecutivas	< 21 ns

Modo de alta definición

Descripción general	El modo de alta definición aumenta la resolución de bits de la señal de forma de onda utilizando el filtrado digital, dando como resultado una reducción del ruido. Con el concepto de disparo digital del MXO 5 se utilizan señales con resolución numérica incrementada como entrada para el disparo.	
Resolución numérica	ancho de banda, con 5 GSa/s	resolución en bits
	de 1 kHz a 10 MHz	18 bits
	100 MHz	16 bits
	200 MHz	15 bits
	500 MHz	14 bits

⁵⁾ La profundidad de memoria máxima disponible depende de la resolución de bits de los datos adquiridos y, por lo tanto, de los ajustes del sistema de adquisición, como modo de decimación, uso de funciones aritméticas de forma de onda o modo de alta definición (HD). Canales intercalados del MXO 58 en C1 y C5, C2 y C6, C3 y C7 así como C4 y C8. En el MXO 54 los 4 canales funcionan con 5 GSa/s y ancho de banda máximo.

Modo de alta definición

Frecuencia de muestreo en tiempo real	todos los modelos	máx. 2,5 GSa/s en 4 canales, máx. 1,25 GSa/s en 8 canales
---------------------------------------	-------------------	--

Sistema de disparo

Fuentes de disparo		canales analógicos (de C1 hasta C8), canales digitales (de D0 hasta D15), entrada de disparo, disparo de línea, bus serie
Rango de nivel de disparo		±5 div desde el centro de la pantalla
Modos de disparo		auto, normal, single, n single
Sensibilidad del disparador		0,0001 div, desde CC hasta el ancho de banda del instrumento para todas las escalas verticales, ajustable por el usuario
Jitter de disparo	onda sinusoidal a escala completa de frecuencia ajustada a -3 dB de ancho de banda	< 1 ps (valor eficaz) (med.)
Modo acoplamiento	estándar	igual que el canal seleccionado
	rechazo HF	frecuencia de corte seleccionable de 1 kHz a 500 MHz
	rechazo LF	atenúa frecuencias < 50 kHz
Histéresis de disparo	modos	automático (ajuste por defecto) o manual
	resolución de ajuste	0,0001 div, desde CC hasta el ancho de banda del instrumento para todas las escalas verticales
Rango de tiempo de retención	tiempo	de 100 ns a 10 s, fijo y aleatorio

Modos de disparo principales

Flanco	disparo en flanco (positivo, negativo o ambos) y nivel especificados	
Glitch	disparo en anomalías de polaridad positiva, negativa o ambas que son más cortas o más largas que el ancho especificado	
	ancho de glitch	de 200 ps a 1000 s
Ancho	disparo en impulsos positivos o negativos del ancho especificado; el ancho puede ser más corto, más largo, y encontrarse dentro o fuera de un rango especificado	
	ancho de impulso	de 200 ps a 1000 s
Runt	disparo en un impulso positivo, negativo, o con cualquier polaridad que cruza un umbral pero no puede cruzar un segundo umbral antes de cruzar de nuevo el primero; el ancho de impulso de runt puede ser arbitrario, más corto, más largo, y encontrarse dentro o fuera de un rango especificado	
	ancho de impulso de runt	de 200 ps a 1000 s
Ventana	dispara cuando la señal entra o sale de un rango de tensión especificado; dispara también cuando la señal permanece dentro o fuera del rango de tensión por un periodo de tiempo especificado	
Tiempo límite	dispara cuando la señal permanece alta, baja o sin cambios durante un periodo de tiempo especificado	
	tiempo límite	de 0 ps a 1000 s
Intervalo	dispara cuando el tiempo entre dos flancos consecutivos con la misma pendiente (positiva o nega- tiva) es más corto, más largo, se encuentra dentro o fuera de un rango especificado	
	tiempo de intervalo	de 200 ps a 1000 s
Velocidad de cambio	dispara cuando el tiempo requerido por un flanco de señal para cambiar entre los niveles de tensión superior e inferior definidos por el usuario es más corto, más largo, se encuentra dentro o fuera de un rango especificado; la pendiente de flanco puede ser positiva, negativa o ambas	
	tiempo de conmutación	de 0 ps a 1000 s
Establecimiento y retención	dispara en violaciones del tiempo de establecimiento y de retención entre el reloj y los datos presen- tes en dos canales de entrada cualquiera; el usuario puede especificar el intervalo de tiempo moni- torizado en el rango de -100 s a 100 s alrededor de un flanco de reloj y debe tener un ancho de 200 ps como mínimo	
Patrón	dispara cuando una combinación lógica (and, nand, or, nor) de los canales de entrada se mantiene válida durante un periodo de tiempo más corto, más largo, dentro o fuera del rango especificado	
Estado	dispara cuando una combinación lógica (and, nand, or, nor) de los canales de entrada se mantiene válida en una pendiente (positiva, negativa o ambas) en un canal seleccionado	

Modos de disparo avanzados

Disparo en secuencia (disparo A/B/R)	dispara en un evento B tras la aparición de un evento A; la condición de retardo tras el evento A se especifica como intervalo de tiempo; un evento R opcional restablece la secuencia de disparo a A	
	fuentes de disparo	canales analógicos (de C1 hasta C8)
	evento A	flanco, glitch, ancho, runt, ventana, tiempo límite, intervalo, velocidad de cambio
	evento B	flanco, glitch, ancho, runt, ventana, tiempo límite, intervalo, velocidad de cambio
	evento R	flanco, glitch, ancho, runt, ventana, tiempo límite, intervalo, velocidad de cambio

Sistema de disparo		
Disparo de bus serie	opcional	consultar las opciones específicas de disparo y decodificación
Entrada de disparo	impedancia de entrada	50 Ω (med.) o 1 MΩ (med.) 11 pF (med.)
	tensión de entrada máx. a 50 Ω	30 V (V _p)
	tensión de entrada máx. a 1 MΩ	300 V (valor eficaz), 400 V (V _p), reducción con 20 dB/década a 5 V (valor eficaz) por encima de 250 kHz
	nivel de disparo de disparo	±5 V
	frecuencia de entrada ≤ 500 MHz	300 mV (V _{pp}) (med.)
	acoplamiento de entrada	CA, CC (50 Ω y 1 MΩ)
	filtro de disparo	rechazo HF (atenúa > 50 kHz), rechazo LF (atenúa < 50 kHz), rechazo de ruido
	modos de disparo	flanco (positivo, negativo o ambos)
Salida de disparo	funcionalidad	se genera un impulso para cada evento que dispara la adquisición de la señal
	tensión de salida	de 0 V a 5 V (nom.) con alta impedancia; de 0 V a 2,5 V (nom.) con 50 Ω
	ancho de impulso	seleccionable entre 16 ns y 50 ms
	polaridad de impulso	activo bajo o activo alto
	retardo a la salida	depende de los ajustes de disparo

Análisis de espectro		
Descripción general	El análisis de espectro permite hasta cuatro análisis de señales en el dominio frecuencial.	
Espectro	fuentes	canal 1 a canal 8
	parámetros de configuración	frecuencia central, span, ancho de banda de resolución (automático o manual), posición de puerta, ancho de puerta, escala vertical, posición vertical
	escala	dBm, dBV, dBμV, V (valor eficaz)
	span	de 1 Hz a 1,8 GHz ⁶⁾
	ancho de banda de resolución (RBW)	(span / 4) ≥ RBW ≥ (span / 6000)
	ventanas	flap top, Hanning, Hamming, Blackman, rectangular, Kaiser Bessel, gaussiana
	tipos de traza	normal, ret. máx., ret. mín., promedio
	frecuencia de adquisición máx. de formas de onda en tiempo real	> 40 000 formas de onda/s
Puerta	delimita la región de la pantalla utilizada para el análisis de espectro	
Lista de pico	Los valores de la lista de picos se muestran también en el diagrama, lo que facilita la correlación.	

Características de RF		
Sensibilidad/densidad de ruido	a 1 GHz (medida de la densidad espectral de potencia a 1 GHz con sensibilidad de entrada de 2 mV/div, correspondiente al rango de entrada de -30 dBm del osciloscopio, utilizando análisis de espectro con frecuencia central de 1 GHz, span 500 kHz, ancho de banda de resolución (RBW) de 3 kHz)	-160 dBm (1 Hz) (med.)
Cifra de ruido	a 1 GHz (calculada sobre la base de la densidad de potencia de ruido de arriba)	14 dB (med.)
Rango dinámico	medido para una portadora de entrada de 1 GHz con un nivel de -3 dBm en la entrada del osciloscopio, utilizando análisis de espectro con frecuencia central de 1 GHz, span de 2 MHz, RBW de 400 Hz con +20 MHz de frecuencia central	106 dB (med.)
Precisión de amplitud absoluta	de 0 Hz a 1,2 GHz	±1 dB (med.)
Rango dinámico libre de espurios (excluyendo armónicos)	medido para una portadora de entrada de 250 MHz con nivel de -3 dBm con sensibilidad de entrada de 50 mV/div, utilizando análisis de espectro con frecuencia central de 900 MHz, span de 1,8 GHz, RBW de 300 kHz	65 dBc (med.)

⁶⁾ La frecuencia de parada depende del ancho de banda analógico del instrumento.

Características de RF

Distorsión del segundo armónico	medido para una portadora de entrada de 250 MHz con nivel de -3 dBm con sensibilidad de entrada de 50 mV/div, utilizando análisis de espectro con frecuencia central de 900 MHz, span de 1,8 GHz, RBW de 300 kHz	-60 dBc (med.)
Distorsión del tercer armónico	medido para una portadora de entrada de 250 MHz con nivel de -3 dBm con sensibilidad de entrada de 50 mV/div, utilizando análisis de espectro con frecuencia central de 900 MHz, span de 1,8 GHz, RBW de 300 kHz	-59 dBc (med.)

Medidas de formas de onda

Medidas automáticas	medidas en formas de onda adquiridas (canales de entrada), formas de onda matemáticas, formas de onda de referencia	amplitud, alto, bajo, máximo, mínimo, pico a pico, promedio, valor eficaz, sigma, sobreimpulso positivo, sobreimpulso negativo, área, tiempo de subida, tiempo de bajada, ancho de impulso positivo, ancho de impulso negativo, periodo, frecuencia, ciclo de trabajo positivo, ciclo de trabajo negativo, retraso, fase, ancho de ráfaga, cuenta de impulsos, cuenta de flancos, tren de impulsos, conmutación positiva, conmutación negativa, área de ciclo, promedio de ciclo, valor eficaz de ciclo, sigma de ciclo, establecimiento, retención, tiempo de establecimiento/retención, relación de establecimiento/retención, ascenso de velocidad de cambio, descenso de velocidad de cambio, retraso de disparo
	puerta	delimita la región de la pantalla evaluada para medidas automáticas
	niveles de referencia	niveles verticales configurables por el usuario definen estructuras de apoyo para medidas automáticas
	estadística	muestra desviación máxima, mínima, media, estándar y cuenta de medidas para cada medida automática
	número de medidas activas	24
Medidas de cursor	cursores disponibles	hasta cuatro grupos de cursores en pantalla, cada grupo con dos cursores horizontales y dos cursores verticales
	formas de onda objetivo	formas de onda adquiridas (canales de entrada), formas de onda matemáticas, formas de onda de referencia, diagramas XY
	modos de operación	medidas verticales, medidas horizontales, o ambas; cursores verticales ajustados manualmente o bloqueados en la forma de onda

Funciones matemáticas de formas de onda

Características generales	número de ecuaciones matemáticas	hasta 8
	número de formas de onda de referencia	hasta 8
Funciones	fuentes	canal 1 a 8, formas de onda matemáticas 1 a 8, formas de onda de referencia 1 a 8
	operaciones	sumar, restar, multiplicar, dividir, valor absoluto, cuadrado, raíz cuadrada, integración, diferenciación, log, log _e , log ₂ , recíproco, invertir, paso bajo, paso alto, reescalar (a · x + b)
	filtros	paso bajo, paso alto
	tipos de filtro	gaussiano, rectangular
	puerta	delimita la región de la pantalla utilizada para las funciones matemáticas de forma de onda

Voltímetro digital

Precisión		en relación con los ajustes de canal de la fuente de voltímetro
Medidas		CC, valor eficaz de CC, valor eficaz de CA
Fuentes	MXO 54	C1, C2, C3, C4
	MXO 58	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8

Voltímetro digital		
Número de medidas		hasta 4
Resolución		hasta 6 dígitos
Ancho de banda		hasta 20 MHz

Características de visualización

Tipos de diagrama	Yt, zoom, espectro	
Configuración de la visualización (diseño de forma de onda)	El área de visualización se puede dividir en áreas de diagrama separadas arrastrando y colocando los iconos de señal. Cada diagrama puede contener cualquier cantidad de señales. Los diagramas se pueden apilar unos sobre otros y consultarse con posterioridad a través de pestañas dinámicas (pestaña 1, etc.).	
Iconos de señal	Cada forma de onda activa se representa con un icono de señal en la barra de señales; el icono de señal muestra los ajustes individuales verticales y de adquisición.	
Barra de herramientas	Permite acceder con rapidez a herramientas importantes; facilita el ajuste directo de los parámetros más comunes en un menú sencillo y proporciona acceso a parámetros más detallados en el menú principal. Selección de herramientas de la barra de herramientas definida por el usuario.	
Barra de menú superior	Muestra el disparo, ajustes horizontales y de adquisición del sistema; facilita el acceso rápido a estos ajustes.	
Menú principal	Permite acceder a todos los ajustes del instrumento mediante una estructura de menú compacta.	
Etiqueta de eje	El eje X y el eje Y están etiquetados con los valores y la unidad física.	
Etiqueta de diagrama	Los diagramas se pueden etiquetar de forma individual con un nombre descriptivo definido por el usuario.	
Diseño de diagrama	La cuadrícula, la retícula, las etiquetas de eje y las etiquetas de diagrama se pueden activar y desactivar por separado.	
Persistencia	de 50 ms a 50 s, o infinita	
Zoom	vertical y horizontal; la interfaz táctil simplifica la modificación del tamaño y las operaciones de arrastrar en la ventana de zoom	
Colores de señal (codificación de formas de onda)	tablas de colores predefinidas o definidas por el usuario para la visualización de persistencia	

Historial y memoria segmentada

Memoria de adquisición	automática	ajuste automático de tamaño de segmento y frecuencia de muestreo	
	manual	ajuste definido por el usuario de tamaño de segmento y frecuencia de muestreo	
Segmentación de memoria	función	segmentos de memoria para la adquisición	
	número de segmentos	longitud de registro	segmentos ⁷⁾ (hasta)
		1 kpt	1 048 575
		2 kpts	524 287
		5 kpts	262 143
		10 kpts	131 071
		20 kpts	65 535
		50 kpts	32 767
		100 kpts	16 383
		200 kpts	9361
		500 kpts	4095
		1 Mpt	2113
		2 Mpts	1056
		5 Mpts	427
		10 Mpts	213
		20 Mpts	106
		50 Mpts	41
		100 Mpts	20
		200 Mpts	9
		500 Mpts	3
		1 Gpt	1
	La segmentación está disponible para todos los canales analógicos y lógicos, decodificación de protocolo y análisis de espectro.		
Modo de segmentación rápida	registro continuo de formas de onda en la memoria de adquisición sin interrupción por la visualización; para el tiempo ciego entre adquisiciones consecutivas, véase Sistema de adquisición		

⁷⁾ Con la opción de memoria R&S®MXO5-B110. La cantidad máxima de segmentos depende del número de canales activos y de la resolución de bits de los datos adquiridos y, por lo tanto, de los ajustes del sistema de adquisición, como modo de decimación, uso de funciones aritméticas de forma de onda o modo de alta definición (HD). La cantidad máxima de segmentos sin la opción de memoria R&S®MXO5-B110 está limitada a 10000.

Historial y memoria segmentada

Modo de historial	función	El modo historial está siempre activado y permite acceder a adquisiciones del pasado en la memoria segmentada.
	resolución de sello de tiempo	1 ns
	reproductor de historial	reproduce las formas de onda registradas; repetición posible; velocidad ajustable; cambio manual al segmento siguiente/anterior; entrada numérica de número de segmentos
	opciones de análisis	superponer todos los segmentos, promedio de todos los segmentos, envolvente de todos los segmentos

Datos generales

Control remoto	interfaz web	operación completa de la interfaz táctil del instrumento, teclas y botón giratorio multifunción a través de navegador
	VNC	control del instrumento mediante Virtual Network Computing
	SCPI	interfaz estándar de programación de instrumentos mediante VISA
	WebDAV	compatibilidad con el protocolo del sistema distribuido de control y creación de versiones web (WebDAV), que permite el acceso seguro a través de un proxy de aplicación
Idiomas	idiomas disponibles de la interfaz de usuario	inglés, alemán, francés, chino simplificado, chino tradicional, japonés, ruso, español, italiano, portugués, coreano, checo, polaco
	ayuda en pantalla en el instrumento	inglés

Entrada y salida

Parte delantera

Entradas de canal		BNC; para más detalles, véase Sistema vertical autodetección de sondas pasivas, interfaz de sonda activa de Rohde&Schwarz
	interfaz de sonda	
Entrada de disparo		BNC; para más detalles, véase Sistema de disparo
	interfaz de sonda	autodetección de sondas pasivas
Salidas del generador de formas de onda (se requiere la opción R&S®MXO5-B6)		BNC; para más detalles, véase R&S®MXO5-B6, generador de formas de onda, terminales demo y terminal GND
Entradas de canal digital	de D15 a D8, de D7 a D0	interfaz para sonda lógica R&S®RT-ZL04
Salida de compensación de sonda	forma de señal	rectángulo, $V_{low} = 0\text{ V}$, $V_{high} = 3,3\text{ V}$
	frecuencia	amplitud $3,3\text{ V (V}_{pp}) \pm 5\%$ (med.) $1\text{ kHz} \pm 1\%$ (med.)
Interfases USB		3 puertos USB 3.1 Gen 1, clavija tipo A

Parte trasera

Salida de disparo		BNC; para más detalles, véase Sistema de disparo
Interfaz USB		1 puerto USB 3.1 Gen 1, clavija tipo B
Entrada de referencia	conector	BNC
	impedancia	50 Ω (nom.)
	frecuencia de entrada	10 MHz (± 20 ppm)
	de disparo	$\geq -10\text{ dBm}$ con 50 Ω , $\leq 10\text{ dBm}$ con 10 MHz
Salida de referencia	conector	BNC
	impedancia	50 Ω (nom.)
	señal de salida	10 MHz (especificado con precisión de base de tiempo), 8 dBm (nom.)
Ranura de seguridad		para bloqueo estándar tipo Kensington
Montaje VESA	mediante adaptador VESA R&S®MXO5-Z7	interfaz de montaje compatible con VESA, tamaño de plantilla 100 mm x 100 mm, conforme con FDMI MIS-D, hasta 14 kg con tornillos M4x10

Los términos HDMI y HDMI High-Definition Multimedia Interface (interfaz multimedia de alta definición), y el logotipo de HDMI son marcas comerciales o marcas registradas de HDMI Licensing LLC en Estados Unidos y otros países.

Entrada y salida		
Lado derecho		
Conector de tierra		conectado a tierra
Interfaces USB		2 puertos USB 3.1 Gen 1, clavija tipo A
Interfaz LAN		conector RJ-45, compatible con 10/100/1000BASE-T
Interfaz de monitor externo		HDMI™ 2.0 y DisplayPort++ 1.3, salida de la pantalla del osciloscopio
Datos generales		
Pantalla	tipo	pantalla táctil capacitiva LC TFT a color de 15,6"
	resolución	1920 × 1080 píxeles (full HD)
Temperatura		
Rango de temperaturas	rango de temperaturas de funcionamiento	de 0°C a +50°C
	rango de temperaturas de almacenamiento	de -40°C a +70°C
		según MIL-PRF-28800F sección 4.5.5.1.1.1 clase 3 adaptada a +45°C para la operación
Resistencia climática	calor húmedo	+25°C/+50°C con humedad relativa cíclica del 85%, según IEC 60068-2-30
Altitud		
En funcionamiento		hasta 3000 m sobre el nivel del mar
Fuera de funcionamiento		hasta 4600 m sobre el nivel del mar
Resistencia mecánica		
Vibración	sinusoidal	de 5 Hz a 150 Hz, máx. 1,8 g con 55 Hz; 0,5 g de 55 Hz a 150 Hz, según EN 60068-2-6
		de 10 Hz a 55 Hz, según MIL-PRF-28800F, sección 4.5.5.3.2, clase 3
	aleatorio	de 8 Hz a 500 Hz, aceleración 1,2 g (valor eficaz), según EN 60068-2-64
		de 5 Hz a 500 Hz, aceleración 2,058 g (valor eficaz), según MIL-PRF-28800F, sección 4.5.5.3.1, clase 3
Choque		espectro de impacto 40 g, según MIL-STD-810G, método n.º 516.6, procedimiento I
		choque funcional 30 g, semisinusoidal, duración 11 ms, según MIL-PRF-28800F, sección 4.5.5.4.1
Compatibilidad electromagnética (EMC)		
Emisiones de RF		según CISPR 11/EN 55011 grupo 1, clase A (para configuración de medida apantallada); el instrumento cumple los límites de emisiones estipulados por EN 55011, EN 61326-1 y EN 61326-2-1 clase A, lo que permite usar el instrumento en entornos industriales
Inmunidad		según IEC/EN 61326-1 tabla 2, requisitos de test de inmunidad para entorno industrial ⁹⁾
Certificaciones		VDE, cCSA _{US} , KC
Intervalo de calibración		1 año
Fuente de alimentación		
Fuente de alimentación de CA		de 100 V a 240 V ± 10% con 50 Hz a 60 Hz y 400 Hz ± 5%, máx. 4 A a 2,5 A, según MIL-PRF 28800F, sección 3.5
Consumo eléctrico	modo de espera	1,6 W
	todos los canales activados, sin sondas máx.	180 W (típ.) 360 W
Seguridad		según IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 n.º 61010-2-030
Datos mecánicos		
Dimensiones	an. × al. × pr.	445 mm × 314 mm × 153 mm
Peso	sin opciones, nominal	9,0 kg
Altura de montaje en rack	con kit de montaje en rack R&S®ZZA-MXO5	8 unidades rack

⁹⁾ Criterio de test es el nivel de ruido visualizado entre ±1 div para una sensibilidad de entrada de 5 mV/div.

DATOS PARA PEDIDOS

Producto	Denominación	Nro. de referencia
MXO serie 5, modelos básicos		
Osciloscopio, 350 MHz, 4 canales	MXO 54	1802.1008K04
Osciloscopio, 100 MHz, 8 canales	MXO 58	1802.1008K08
Unidad base (con accesorios estándar: sonda pasiva de 700 MHz (10:1) por canal, bolsa de accesorios, guía de inicio rápido, cable de alimentación)		
Seleccione el incremento de ancho de banda		
Ampliación del MXO 54 a 500 MHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B245	1802.0676.02
Ampliación del MXO 54 a 1 GHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B2410	1802.0682.02
Ampliación del MXO 54 a 2 GHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B2420	1802.0699.02
Ampliación del MXO 58 a 200 MHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B282	1802.0701.02
Ampliación del MXO 58 a 350 MHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B283	1802.0718.02
Ampliación del MXO 58 a 500 MHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B285	1802.0724.02
Ampliación del MXO 58 a 1 GHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B2810	1802.0730.02
Ampliación del MXO 58 a 2 GHz de ancho de banda	R&S®MXO5-B2820	1802.0747.02
Seleccione sus opciones		
Opción de señal mixta para el MXO serie 5 con 16 canales digitales	R&S®MXO5-B1	1802.0660.02
Generador de formas de ondas arbitrarias, 100 MHz, 2 canales analógicos	R&S®MXO5-B6	1802.0753.02
SSD M.2 adicional	R&S®MXO5-B19	1803.0205.02
Opción de memoria de 1 Gpt	R&S®MXO5-B110	1803.0211.02
Análisis de potencia	R&S®MXO5-K31	1802.0799.02
Análisis de la respuesta en frecuencia	R&S®MXO5-K36	1802.1943.02
Disparo en serie y decodificación de baja velocidad (I ² C/SPI/UART/RS-232/RS-422/RS-485)	R&S®MXO5-K510	1802.1243.02
Disparo en serie y decodificación para automoción (CAN/CAN FD/CAN XL/LIN)	R&S®MXO5-K520	1802.1920.02
Protocolos MIPI de baja velocidad (SPMI)	R&S®MXO5-K550	1802.1282.02
Protocolos de Ethernet en automoción (10BASE-T1S, 100BASE-T1)	R&S®MXO5-K560	1802.1250.02
Paquete de aplicaciones, consta de las siguientes opciones: R&S®MXO5-B6, R&S®MXO5-K31, R&S®MXO5-K36, R&S®MXO5-K510, R&S®MXO5-K520	R&S®MXO5-PK1	1803.0257.02
Seleccione sus sondas adicionales		
Sondas pasivas de terminación única		
700 MHz, 10 MΩ, 10:1, 400 V, 9,5 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP11	1803.0005.02
500 MHz, 10 MΩ, 10:1, 400 V, 9,5 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP10	1409.7550.00
500 MHz, 10 MΩ, 10:1, 300 V, 10 pF, 5 mm	R&S®RT-ZP05S	1333.2401.02
38 MHz, 1 MΩ, 1:1, 55 V, 39 pF, 2,5 mm	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02
Sondas activas de banda ancha: terminación única		
1,0 GHz, 10:1, 1 MΩ, interfaz BNC	R&S®RT-ZS10L	1333.0815.02
1,0 GHz, activa, 1 MΩ, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1,0 GHz, activa, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micropalpador, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZS10	1410.4080.02
1,5 GHz, activa, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micropalpador, interfaz de sonda de Rohde& Schwarz	R&S®RT-ZS20	1410.3502.02
Sondas activas de banda ancha: diferenciales		
1,0 GHz, activa, diferencial, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micropalpador, incl. atenuador externo 10:1, 1 MΩ, 60 V CC, 42,4 V CA (pico), interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZD10	1410.4715.02
1,5 GHz, activa, diferencial, 1 MΩ, R&S®ProbeMeter, micropalpador, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZD20	1410.4409.02
Sondas modulares de banda ancha		
Modulo de amplificador de sonda, 1,5 GHz, 10:1 o 2:1, 400 kΩ (modo diferencial), 200 kΩ (modo de terminación única)	R&S®RT-ZM15	1800.4700.02
Modulo de amplificador de sonda, 3 GHz, 10:1 o 2:1, 400 kΩ (modo diferencial), 200 kΩ (modo de terminación única)	R&S®RT-ZM30	1419.3005.02
Sonda Power Rail		
2,0 GHz, 1:1, 50 kΩ, ±0,85 V, offset ±60 V, interfaz de sonda Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZPR20	1800.5006.02
Sondas de alta tensión: pasivas		
250 MHz, 100:1, 100 MΩ, 850 V, 6,5 pF	R&S®RT-ZH03	1333.0873.02
400 MHz, 100:1, 50 MΩ, 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 MHz, 1000:1, 50 MΩ, 1000 V, 7,5 pF	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02

Producto	Denominación	Nro. de referencia
Sondas de alta tensión: diferenciales		
200 MHz, 250:1/25:1, 5 MΩ, 750 V (pico), 300 V CAT III, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD07	1800.2307.02
100 MHz, 500:1/50:1, 10 MΩ, 1500 V (pico), 1000 V CAT III, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD15	1800.2107.02
200 MHz, 500:1/50:1, 10 MΩ, 1500 V (pico), 1000 V CAT III, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD16	1800.2207.02
100 MHz, 1000:1/100:1, 40 MΩ, 6000 V (pico), 1000 V CAT III, interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZHD60	1800.2007.02
Sondas de corriente		
20 kHz, CA/CC, 0,01 V/A y 0,001 V/A, ±200 A y ±2000 A, interfaz BNC	R&S®RT-ZC02	1333.0850.02
100 kHz, CA/CC, 0,1 V/A, 30 A, interfaz BNC	R&S®RT-ZC03	1333.0844.02
2 MHz, CA/CC, 0,01 V/A, 500 A (valor eficaz), interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC05B	1409.8204.02
10 MHz, CA/CC, 0,01 V/A, 150 A (valor eficaz), interfaz BNC	R&S®RT-ZC10	1409.7750K02
10 MHz, CA/CC, 0,01 V/A, 150 A (valor eficaz), interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC10B	1409.8210.02
50 MHz, CA/CC, 0,1 V/A, 30 A (valor eficaz), interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC15B	1409.8227.02
100 MHz, CA/CC, 0,1 V/A, 30 A (valor eficaz), interfaz BNC	R&S®RT-ZC20	1409.7766K02
100 MHz, CA/CC, 0,1 V/A, 30 A (valor eficaz), interfaz de sonda de Rohde&Schwarz	R&S®RT-ZC20B	1409.8233.02
120 MHz, CA/CC, 1 V/A, 5 A (valor eficaz), interfaz BNC	R&S®RT-ZC30	1409.7772K02
Sonda EMC de campo cercano		
Kit de sondas para medidas de campo cercano E y H, de 30 MHz a 3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
Sonda lógica ¹⁾		
Sonda lógica de 400 MHz, 8 canales	R&S®RT-ZL04	1333.0721.02
Accesorios para sondas		
Juego de accesorios para sonda pasiva R&S®RT-ZP11 (punta de sonda de 2,5 mm)	R&S®RT-ZA1	1409.7566.00
Alimentación de sonda para R&S®RT-ZC10/-ZC20/-ZC30	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
Atenuador externo 10:1, 2,0 GHz, 1,3 pF, 60 V CC, 42,4 V CA (pico), para sondas R&S®RT-ZD20/-ZD30	R&S®RT-ZA15	1410.4744.02
Estuche para las sondas lógicas	R&S®RT-ZA19	1335.7875.02
Accesorio de compensación de sesgo (deskew) y calibración para pruebas de potencia	R&S®RT-ZF20	1800.0004.02
Posicionador 3D con botón central para sujetar y posicionar las sondas con facilidad (ancho de intervalo: 200 mm, margen de sujeción: 15 mm)	R&S®RT-ZA1P	1326.3641.02
Posicionador de sondas bípodo	R&S®RT-ZA29	1801.4803.02
Seleccione los accesorios		
Kit de montaje en rack para MXO serie 5 con 8 unidades rack	R&S®ZZA-MXO5	1802.3181.02
Cubierta protectora delantera	R&S®MXO5-Z1	1803.0240.02
Maletín de tela (an. x al. x pr.: 550 mm x 300 mm x 340 mm)	R&S®MXO5-Z3	1803.0228.02
Caja de transporte (an. x al. x pr.: 613 mm x 478 mm x 337 mm)	R&S®MXO5-Z4	1803.0234.02
Adaptador VESA	R&S®MXO5-Z7	1803.0457.02
Sistema de montaje VESA (compatible con diseño estándar de 100 mm x 100 mm)	Elija sistemas de montaje conformes con los estándares industriales según FDMI MIS-D, hasta 14 kg con tornillos M4x10	

Servicios de Rohde & Schwarz

EN LAS MEJORES MANOS

	PLANES DE SERVICIO	BAJO DEMANDA
Calibración	Hasta cinco años ¹⁾	Pago por calibración
Garantía y reparación	Hasta cinco años ¹⁾	Reparación a precio estándar

¹⁾ Para ampliar el periodo, póngase en contacto con su oficina de ventas de Rohde & Schwarz.

Administre sus instrumentos con facilidad
R&S®InstrumentManager le permite registrar y administrar sus instrumentos con toda facilidad, así como planificar fechas de calibraciones y contratar servicios.

Escanee el código QR para obtener más información sobre nuestros servicios.



¹⁾ La opción de señal mixta R&S®MXO5-B1 incluye dos sondas lógicas R&S®RT-ZL04.

Servicios de Rohde & Schwarz En las mejores manos

- ▶ Red internacional de servicios
- ▶ Servicio local a medida
- ▶ Personalizados y flexibles
- ▶ Calidad incondicional
- ▶ Fiabilidad a largo plazo

Rohde & Schwarz

El grupo tecnológico Rohde&Schwarz es uno de los pioneros que contribuyen al desarrollo de un mundo más seguro y conectado con sus soluciones líderes de test y medida, sistemas tecnológicos, redes y ciberseguridad. Fundado hace 90 años, el grupo es un aliado de confianza para clientes industriales y gubernamentales de todo el mundo. Esta empresa de propiedad familiar mantiene su sede en Múnich (Alemania) y cuenta con una amplia red de ventas y servicios con oficinas en más de 70 países.

www.rohde-schwarz.com

Diseño sostenible de productos

- ▶ Compatibilidad ambiental y huella ecológica
- ▶ Eficiencia energética y bajas emisiones
- ▶ Longevidad y costo total de propiedad optimizado

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz customer support

www.rohde-schwarz.com/support



R&S® es una marca registrada de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.
Nombres comerciales son marcas registradas de los propietarios
PD 3683.8196.17 | Versión 05.00 | Mayo 2024 (sk)
MXO serie 5 | Osciloscopio

Datos sin límites de tolerancia no vinculantes | Sujeto a cambios

© 2023 - 2024 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Múnich, Alemania

