



Oscilloscopios Digitales

DOX2025B

2-canales - 25 MHz - 500 MSP/s

DOX2070B

2-canales - 70 MHz - 1 GSP/s

DOX2100B

2-canales - 100 MHz - 1 GSP/s

Manual de usuario



FRANCE
Chauvin Arnoux Group
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux Group
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts



Índice

Manejo

Introducción.....	4
Precauciones y medidas de seguridad.....	4
Símbolos en el instrumento.....	5
Garantía, reparación, mantenimiento.....	5

Descripción del instrumento

Panel frontal.....	6
Panel trasero.....	6
Interfaz de usuario.....	7
Menú y botones de control.....	8
Entrada, salida.....	9
Botón universal.....	9

Primeros pasos

Verificación de funciones.....	10
Sonda.....	11

Descripción funcional

CONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA/Configuración predeterminada	13
Configuración automática	13
Configuración predeterminada	14
1. Sistema VERTICAL	19
Canales CH2 - CH1	19
Botones verticales.....	19
Uso de REF	19
FUNCIÓN MATEMÁTICA.....	20
Definición de menú MATH.....	20
1. Proceso FFT.....	21
2. Visualización del espectro FFT.....	22
3. Selección ventana FFT.....	22
4. Ampliación y posicionamiento del espectro FFT.....	23
5. Medición del espectro FFT mediante cursores.....	23
2. Sistema HORIZONTAL.....	25
Modo horizontal.....	25
Botones de modo horizontal	26
Zona de ventana	26
3. Sistema de DISPARO.....	27
Modo de disparo.....	27
Fuente de señal	27
1. Flanco	28
2. Pulso	30
3. Vídeo	32
4. Pendiente.....	34
5. Alternativa	36
Acoplamiento.....	41
Posición.....	41
PENDIENTE Y NIVEL	41
HOLD-OFF (retención)	42
4. Sistema de ADQUISICIÓN	43
Modo de adquisición.....	43
Muestreo.....	43
Detección de picos.....	44
Promedio	45
Modo de muestreo ETS, RTS	45
Base de tiempos	46
Aliasing en el dominio del tiempo	46
Control de ejecución RUN/STOP, SINGLE.....	48

Índice (continuación)

5. Sistema de VISUALIZACIÓN	49
Modo de VISUALIZACIÓN	49
Formato X-Y	52
6. Sistema de MEDICIÓN	53
Medición mediante escala	53
Medición mediante cursores	53
1. Cursor manual	53
2. Modo pista	54
3. Modo automático	56
Medición automática	57
Menú de función Medición automática	57
1. Medición de tensión	58
2. Medición de tiempo	58
3. Medición de retardo	59
Todas las mediciones	59
Introducción del tipo de medición	60
7. Sistema de ALMACENAMIENTO	63
1. "Guardar toda la pantalla"	63
2. Guardar / Recuperar configuración	65
1. Guardar / Recuperar configuraciones en el aparato	65
2. Guardar configuración en una unidad flash USB	66
3. Restablecer la configuración predeterminada	68
3. Guardar / Recuperar forma de onda	68
1. Guardar forma de onda en el aparato	68
2. Guardar / Recuperar forma de onda en una unidad flash USB	70
3. Guardar imagen	72
4. Guardar / Recuperar archivo CSV	71
8. Sistema UTILIDADES	73
Modo Utilidades	73
Estado del sistema	77
Imprimir imagen de la pantalla	78
Calibración automática	78
Actualización del software de sistema	79
Pasa/No pasa	81
Ejecutar una prueba Pasa/No pasa	81
Configuración de máscara	82
Grabación de forma de onda	84
Registrador	85
Control remoto	88
Mensajes	90
Función de ayuda en línea	90
Mensajes emergentes	91
Solución de problemas	92
Especificaciones técnicas	93
Especificaciones generales	96

Manejo

Introducción

Usted acaba de adquirir un osciloscopio digital de dos canales:

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B**, 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Este osciloscopio de dos canales está dotado de características potentes para utilizarse en una gran cantidad de aplicaciones en los ámbitos de la producción, la enseñanza, el mantenimiento, los servicios, la investigación y el desarrollo.

Le agradecemos su elección y la confianza que ha depositado en la calidad de nuestros productos.

Este aparato cumple con la norma de seguridad NF EN 61010-1, aislamiento simple, relativa a los instrumentos de medidas electrónicas, **se trata de un dispositivo de clase 1 para ser conectado a tierra de protección por su cable de alimentación.**

Para obtener el mejor servicio de este aparato, lea detenidamente las presentes instrucciones y respete las precauciones de uso.

El incumplimiento de estas advertencias y/o instrucciones de uso puede causar daños al aparato y/o a sus componentes. Esto podría resultar peligroso para el usuario.

Precauciones y medidas de seguridad

- Este aparato ha sido diseñado para un uso:
 - en el interior,
 - en un entorno de grado de contaminación 2,
 - a una altitud inferior a los 2 000 m,
 - a una temperatura comprendida entre 0 °C y 40 °C
 - con una humedad relativa inferior al 80% hasta 31 °C.
- Puede usarse para mediciones en circuitos de 300 V de CAT II y puede ser alimentado por una red de 300 V CAT II.

Definición de las categorías de instalación

Categoría de sobretensión II: los equipos diseñados para estar conectados a la tensión suministrada por el cableado del edificio. Se aplica tanto a los equipos conectados a través de un enchufe como a los equipos conectados permanentemente. *Por ejemplo: Las mediciones en los circuitos de la red de los aparatos electrodomésticos, herramientas portátiles y otros aparatos similares.*

Categoría de sobretensión III: los equipos destinados a formar parte integral del cableado del edificio. Estos equipos incluyen tomas de corriente, paneles de fusibles y algunos equipos de control de instalación de red. *Por ejemplo, las mediciones en los paneles de distribución (incluyendo medidores secundarios), disyuntores, cableado incluyendo los cables, barras conductoras, cajas de conexiones, interruptores, tomas de corriente en instalaciones fijas, así como los aparatos industriales y otros equipos, tales como motores conectados de forma permanente a la instalación fija.*

Categoría de sobretensión IV: los equipos instalados en o cerca del punto de origen del suministro eléctrico del edificio, entre la entrada del edificio y el cuadro de distribución principal. Dichos equipos pueden incluir los contadores de tarifa eléctrica y los dispositivos primarios de protección contra sobrecorriente. *Por ejemplo: Las mediciones en los sistemas instalados antes del fusible principal o el disyuntor de la instalación del edificio.*

Antes del uso

- Respete las condiciones medioambientales y de almacenaje.

Durante el uso

- Lea detenidamente todas las notas precedidas por el símbolo .
- Conecte el aparato a una toma de corriente con un enchufe con la clavija de conexión a tierra.
- Asegúrese de no obstruir los orificios de ventilación.
- Utilice únicamente los cables y accesorios adecuados suministrados con el equipo o de un modelo homologado por el fabricante.
- Cuando el aparato esté conectado a los circuitos de medición, no toque nunca un terminal que no se esté utilizando.

Manejo (continuación)

Símbolos en el instrumento



Advertencia: Riesgo de peligro.
Consulte las instrucciones de funcionamiento relativas al tipo de peligro potencial y a las acciones que se deben realizar para evitar tales peligros.



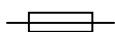
Clasificación selectiva de residuos para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos.
De acuerdo con la directiva WEEE 2002/96/EC: no debe ser tratado como residuo doméstico.



Símbolo de la tierra



Símbolo USB



Símbolo de fusible



Conformidad europea



Interruptor de tensión peligrosa



Corriente alterna



LAN

Garantía

Este aparato está garantizado contra vicios de material y de fabricación por un periodo de 3 años de conformidad con las condiciones generales de venta.

Durante este periodo, el fabricante puede sólo reparar el aparato. El fabricante se reserva el derecho de reparar o de sustituir todo o parte del aparato.

Si el aparato se devuelve al fabricante, los gastos de envío correrán a cargo del cliente.

Esta garantía no se aplica en los siguientes casos:

- uso inadecuado del aparato o su combinación con un material no compatible
- modificación del aparato con la autorización explícita de los servicios técnicos del fabricante
- uso por una persona no habilitada por el fabricante
- adaptación a un uso específico no previsto en el diseño del aparato ni en las instrucciones de uso golpe
- caída o inundación.

Reparación

Devuelva su instrumento al distribuidor para cualquier trabajo que debe ser realizado dentro o fuera de la garantía.

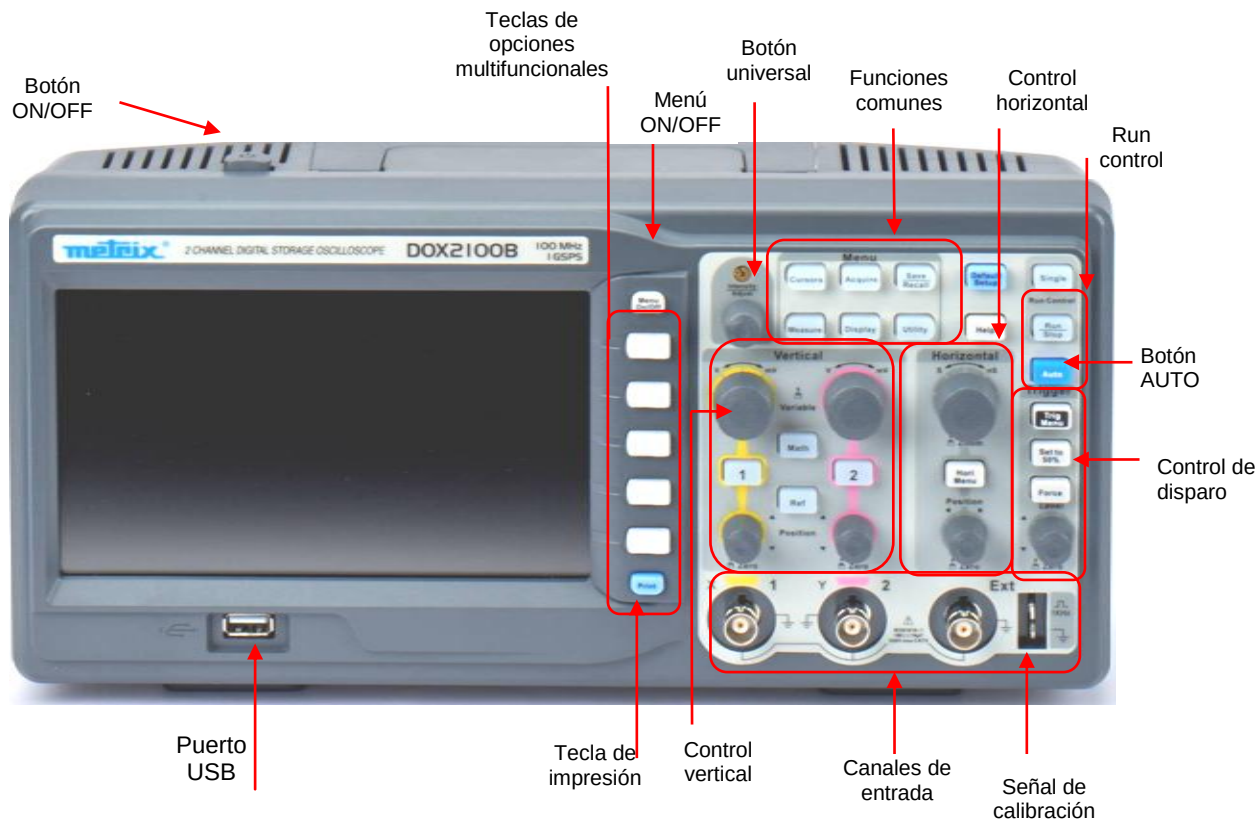
Mantenimiento

- Apague el instrumento.
- Límpielo con un paño húmedo y con jabón.
- No utilice nunca productos abrasivos ni disolventes.
- Séquelo antes de ponerlo en servicio.

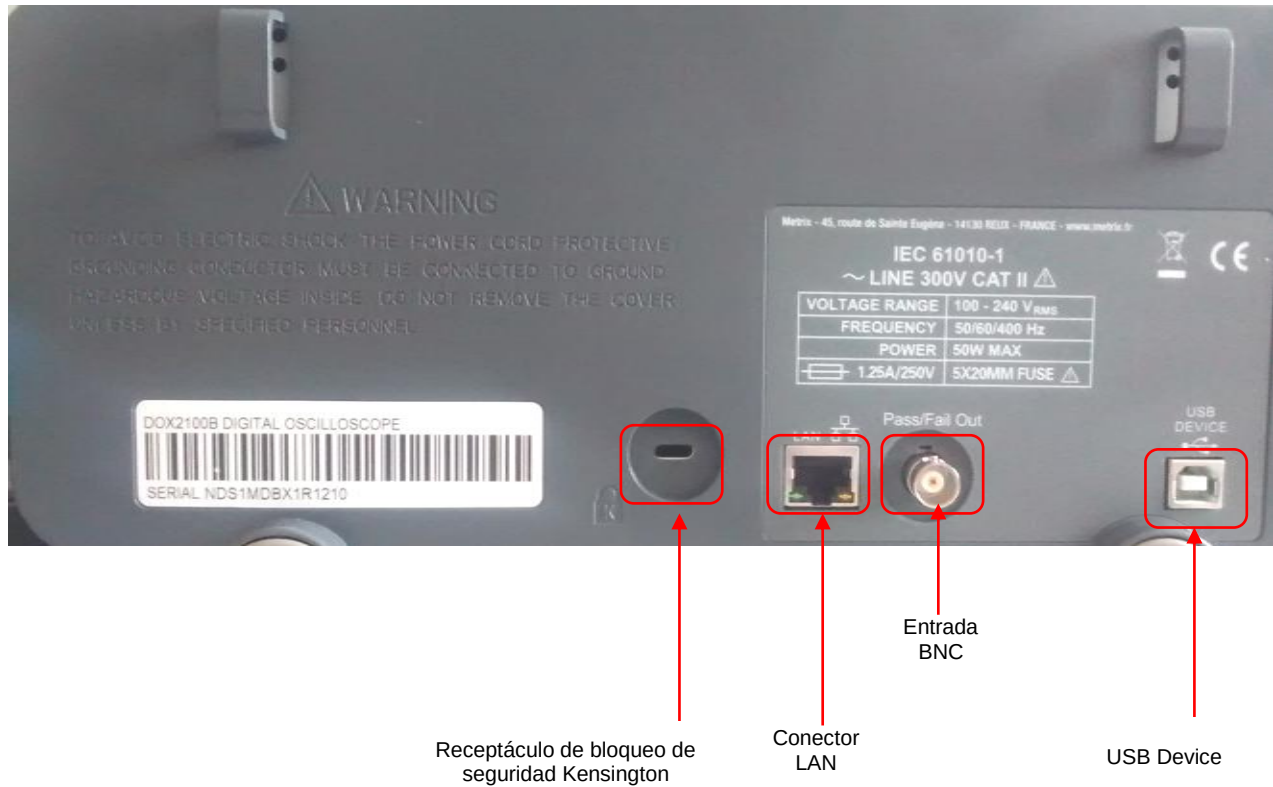
Descripción del instrumento

Control de ejecución

Panel frontal

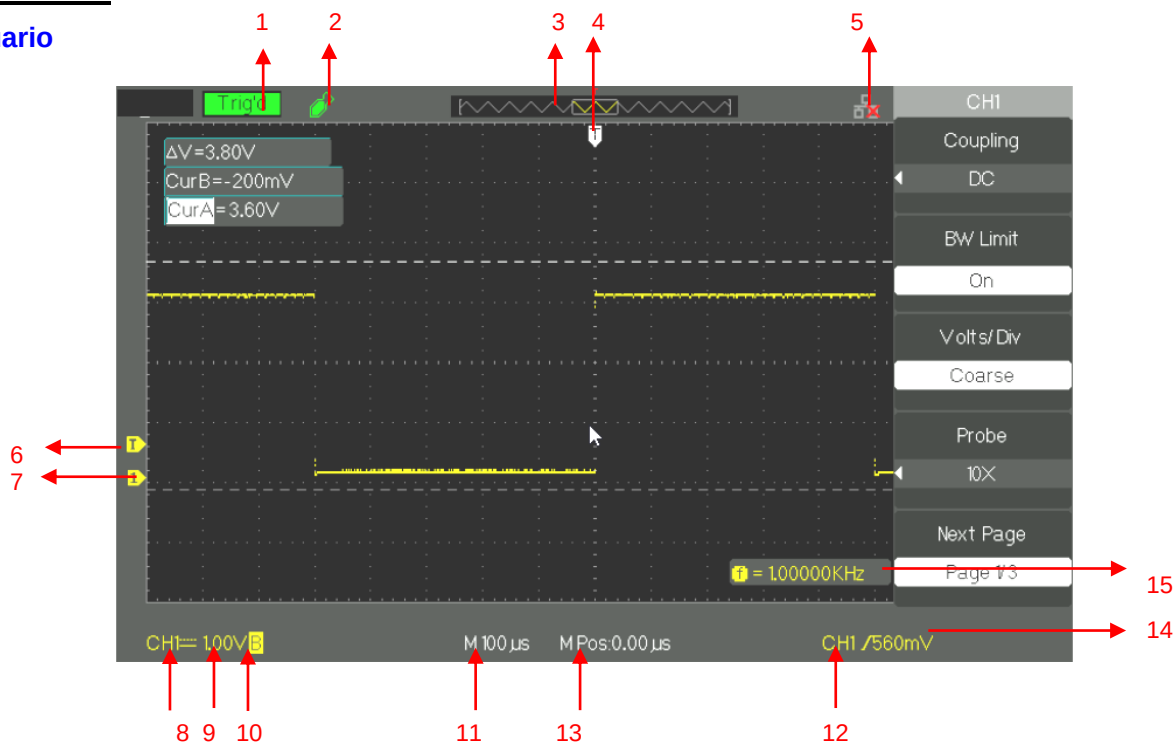


Panel trasero



Descripción del instrumento (continuación)

Interfaz de usuario



1. Estado de **disparo**:
Armed: El osciloscopio está adquiriendo los datos previos al disparo. Todos los disparos son ignorados en esta etapa del proceso.
Ready: Todos los datos previos al disparo han sido adquiridos y el osciloscopio está listo para aceptar un disparo.
Trig'd: El osciloscopio ha visto un disparo y está adquiriendo los datos posteriores al disparo.
Stop: El osciloscopio ha interrumpido la adquisición de datos del oscilograma.
Auto: El osciloscopio está en modo automático y está adquiriendo los oscilogramas incluso en ausencia de eventos disparadores.
Scan: El osciloscopio está adquiriendo y mostrando las formas de onda continuamente en modo de escaneo.
2. USB detectado
3. Muestra la posición en la memoria interna global de la ventana que aparece.
4. Indica la posición horizontal del gatillo para el cambio gire el mando de posición horizontal
5. Indica que la interfaz LAN (lado trasero) está activo o no
6. Muestra el icono de nivel de disparo
7. Muestra la ruta al icono
8. Muestra el icono de conexión en la entrada
9. Muestra la escala vertical del canal
10. Indica el estado del filtro de limitación de ancho de banda. La letra "B" indica que el ancho de banda está limitado a 20 MHz.
11. La pantalla muestra el calibre de la base de tiempo principal
12. Muestra el tipo de disparo
13. Indica la posición horizontal del gatillo con respecto al centro de la pantalla
14. Indica el nivel de disparo en voltios
15. Indica la frecuencia de la señal de fuente de disparo

Descripción del instrumento (continuación)

Menú y teclas de control



Teclas de canales (CH1, CH2)

Pulse el botón de canal para activar o desactivar ese canal y para abrir el menú de canal. Se puede utilizar el menú de canal para habilitar un canal. Cuando el canal está activo, su botón correspondiente se ilumina.

MATH

Pulse para visualizar el menú MATH. Se puede usar el menú MATH para utilizar las funciones matemáticas del osciloscopio.

REF

Pulse para visualizar el menú de forma de onda de referencia - "Ref Wave". Se puede usar este menú para guardar y recuperar cuatro o dos formas de onda de referencia de la memoria interna.

HORI MENU

Pulse para visualizar el menú horizontal. Se puede utilizar el menú horizontal para visualizar la forma de onda y acercar un segmento de la forma de onda.

TRIG MENU

Pulse para visualizar el menú de disparador. Se puede usar el menú de disparador para definir el tipo de disparo (flanco, pulso, vídeo, pendiente, alternativo) y los ajustes de disparo.

SET TO 50%

Pulse para estabilizar una forma de onda rápidamente. El osciloscopio establece automáticamente el nivel de disparo a mitad de camino entre los niveles de voltaje de la señal de fuente de disparo mínimo y máximo. Esto es particularmente útil cuando la fuente de disparo es una señal no visualizada como la fuente de disparo externa (EXT TRIG).

FORCE

Utilice la tecla "FORCE" para terminar la adquisición de la señal actual, incluso cuando no haya condición de disparo. Es útil para las adquisiciones en modo "SINGLE" y el modo de disparo "Normal".

SAVE / RECALL

Pulse para visualizar el menú de la función guardar/recuperar. Se puede utilizar el menú de guardar/recuperar para guardar y recuperar hasta 20 configuraciones del osciloscopio o formas de onda en la memoria interna (hasta 20 formas de onda) o en un dispositivo de memoria USB (limitado por la capacidad de memoria del dispositivo USB). También se puede utilizarlo para recuperar la configuración predeterminada de fábrica, para guardar los datos de la forma de onda como un archivo delimitado por comas (. CSV), y para guardar o imprimir la imagen de forma de onda mostrado en la pantalla.

Descripción del instrumento (continuación)

ACQUIRE

Pulse para visualizar el menú de adquisición. Se puede utilizar el menú de adquisición para definir el modo de adquisición de señales (muestreo, detección de picos, promedio).

MEASURE

Pulse para visualizar el menú de parámetros de medición.

CURSORS

Visualización del menú de cursores. Los botones del control de posición vertical ajustan la posición del cursor cuando se muestra el menú de cursores y éstos están activados. Los cursores siguen mostrándose (salvo si la opción "Typo" está en "Off") cuando el menú no se visualiza, pero no se pueden modificar.

DISPLAY

Pulse para visualizar el menú de visualización. Se puede utilizar el menú de visualización para definir los estilos de cuadrícula y de visualización de oscilogramas, así como la persistencia.

UTILITY

Pulse para abrir el menú de utilidades. Se puede utilizar el menú de utilidades para configurar las funciones del osciloscopio, tales como el sonido, idioma, contador, etc. También se puede ver el estado del sistema y actualizar el software.

DEFAULT SETUP

Pulse para restablecer la configuración del osciloscopio a la configuración "por defecto de fábrica".

HELP

Acceso a la ayuda en línea.

AUTO

Configura los ajustes del osciloscopio automáticamente para producir una visualización utilizable de las señales de entrada.

RUN/STOP

Adquisición de las señales de forma continua o parada de la adquisición.
Nota: Si la adquisición de la señal se detiene (con el uso de los botones "RUN/STOP" o "SINGLE"), gire el botón "SEC/DIV" para expandir o comprimir la señal.

SINGLE

Realiza la adquisición de una señal única y luego se detiene.

Conector de entrada BNC y salida de la sonda



Conectores de canales (CH1, CH2)

Terminales de entrada para visualización gráfica de las señales.

EXT TRIG

Terminal de entrada para la fuente externa de disparo. Utilice el menú de disparo (Trigger Menu) para seleccionar la fuente de disparo "Ext" o "Ext/5".

Salida de la sonda

Salida de compensación de la sonda de tensión y conectores de puesta a tierra. Esta señal cuadrada "Probe Comp" se puede utilizar para la compensación de respuesta de la sonda.

Botón universal



Este botón permite realizar muchas funciones, tales como ajustar el tiempo de retardo, mover los cursores, definir el ancho de pulso, definir la línea de vídeo, ajustar los límites superior e inferior de la frecuencia, ajustar las máscaras de X y de Y cuando se utiliza la función de prueba "pasa/no pasa", etc. El botón universal permite definir la ubicación de almacenamiento de configuraciones, formas de onda, imágenes al guardar/recuperar, así como seleccionar las opciones del menú.

Primeros pasos

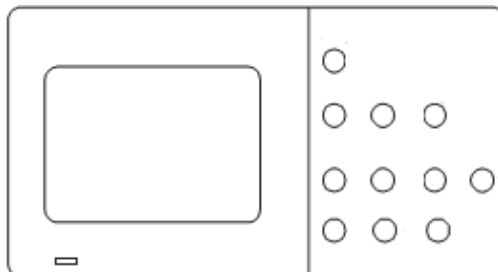
Verificación de funciones

Pasos a seguir

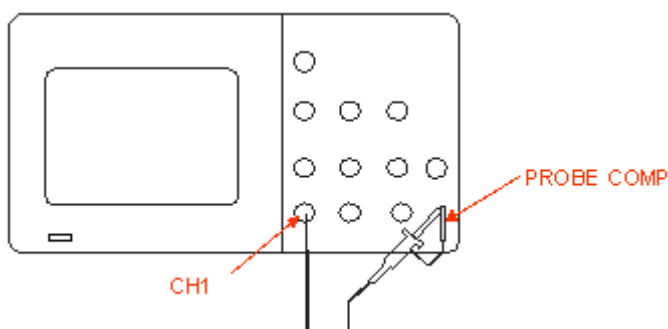
Para comprobar si el osciloscopio puede funcionar bien, por favor, haga lo siguiente:

1. Encienda el osciloscopio.

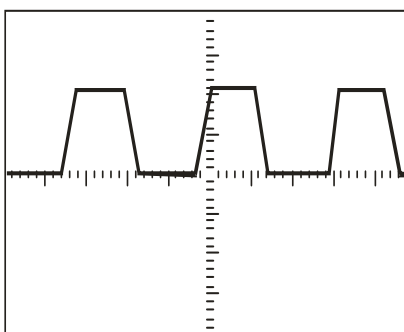
Pulse "DEFAULT SETUP" para visualizar el resultado de la autocomprobación. La atenuación de la sonda por defecto es de 1X.



2. Coloque el selector en 1X en la sonda y conecte la sonda al canal 1 del osciloscopio. Alinee la ranura del conector de la sonda con el conector BNC CH1, presione y gire a la derecha para bloquear la sonda en su lugar. Conecte el extremo de la sonda y el cable de referencia a los conectores PROBE COMP



3. Pulse el botón "AUTO" para visualizar la onda cuadrada de amplitud pico-pico de 1 kHz y aproximadamente 3 V

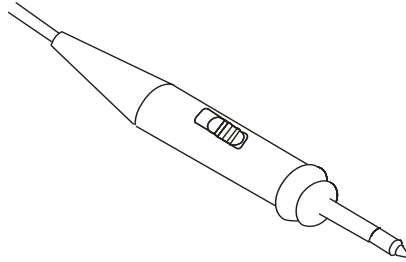


4. Pulse el botón "CH1" dos veces para cancelar el canal 1, Pulse "CH2" para activar el canal 2, y repita los pasos 2 y 3 para visualizar la onda cuadrada en el canal 2.

Primeros pasos (continuación)

Sonda

La protección alrededor del cuerpo de la sonda protege los dedos contra las descargas eléctricas.



Conecte la sonda al osciloscopio y conecte a tierra el terminal de masa antes de realizar cualquier medición.

Nota:

- **Para protegerse contra las descargas eléctricas al usar la sonda, mantenga los dedos detrás de la protección en el cuerpo de la sonda.**
- **Para protegerse contra las descargas eléctricas durante el uso de la sonda, no toque las partes metálicas de la sonda mientras ella está conectada a una fuente de tensión. Conecte la sonda al osciloscopio y conecte el terminal de tierra de la sonda a tierra antes de realizar cualquier medición.**

Ajuste de atenuación de la sonda

Las sondas disponen de diversos factores de atenuación y esto incide en la escala vertical de la señal. La función de comprobación de sonda (Probe Check) se utiliza para verificar si la opción de atenuación de la sonda coincide con la atenuación de la sonda.

Se puede pulsar el botón de menú vertical (como el botón de menú CH1) y seleccionar la opción de sonda que coincide con el factor de atenuación de la sonda.

Nota: El valor predeterminado de ajuste de la opción de atenuación de la sonda es de 1X.

Asegúrese de que selector de atenuación de la sonda coincida con el factor de sonda del osciloscopio. Los posibles ajustes del selector son 1X y 10X.

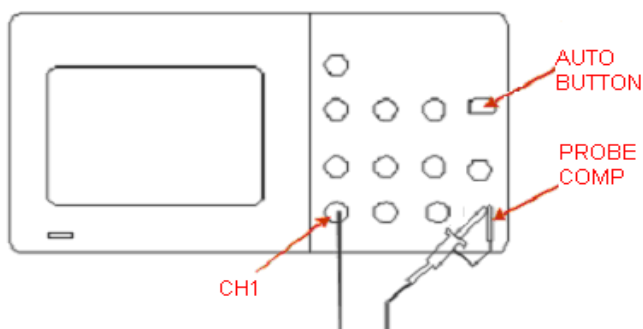
Nota:

Cuando el selector de atenuación de la sonda está en 1X, el ancho de banda del osciloscopio está limitado a 6MHz (según las especificaciones de la sonda).
Para utilizar todo el ancho de banda del osciloscopio, asegúrese de colocar el selector en 10X.

Primeros pasos (continuación)

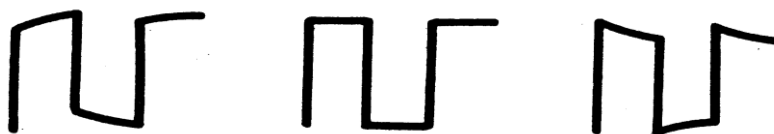
Compensación de la sonda

Como método alternativo a la función de comprobación de sonda, se puede realizar manualmente este ajuste para que su sonda coincida con el canal de entrada.



Pasos a seguir

1. Ajuste la opción de atenuación de la sonda en el menú de canal a 10X. Coloque el selector en 10X en la sonda y conecte la sonda al canal 1 del osciloscopio. Si se usa la sonda con punta del gancho, asegúrese de que ella está correctamente conectada insertando firmemente la punta en la sonda.
2. Enchufe la punta de la sonda en el conector "PROBE COMP 3V" y el cable de referencia en el conector de tierra "PROBE COMP Ground". Activa el canal 1 y luego presione el botón "AUTO".
3. Compruebe la forma del oscilograma mostrado.



Sobrecorregida

Correctamente compensada

Subcompensada

4. Si es necesario, ajuste la sonda. Repita si es necesario.

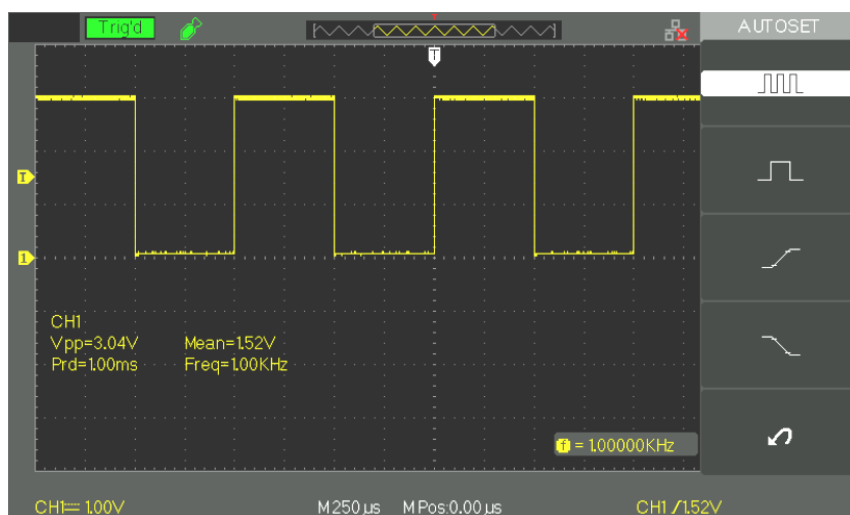
Descripción funcional

Configuración automática / configuración predeterminada

Configuración automática

Los osciloscopios de almacenamiento digital de la serie DOX2000B tienen la función de configuración automática que identifica el tipo de forma de onda y ajusta automáticamente los controles para generar una visualización utilizable de la señal de entrada.

Pulse el botón **"AUTO"** y luego pulse el botón de opción contiguo a la forma de onda deseada de la siguiente manera:



Menú de la configuración automática

Opción	Descripción
 Sinusoidal multiciclo	Configurar automáticamente la pantalla y mostrar varios ciclos de señal.
 Sinusoidal monociclo	Configurar la pantalla y mostrar automáticamente un solo ciclo de señal.
 Flanco ascendente	Configurar automáticamente y mostrar el tiempo del flanco ascendente.
 Flanco descendente	Configurar automáticamente y mostrar el tiempo del flanco descendente.
 Deshacer la configuración	Restaurar la configuración anterior del osciloscopio.

La configuración automática define la fuente de disparo sobre la base de los siguientes criterios:

- Si varios canales tienen una señal de entrada, el canal con la señal de entrada de frecuencia más baja tiene la prioridad.
- No hay señal, se da prioridad al canal con el número más bajo que estaba visualizándose cuando el proceso de la configuración automática fue iniciado.
- No hay señales y no se visualiza ningún canal, el osciloscopio muestra y utiliza el canal 1.

Descripción funcional

Config. automática / config. predeterminada (continuación)

Elementos de la configuración automática

Función	Ajuste
Modo de adquisición	Configurado en muestreo
Formato de visualización	Y-T
Tipo de visualización	Puntos para una señal de vídeo, vectores para un espectro FFT; de lo contrario, no cambia.
Acoplamiento vertical	Establecido en CC o CA según la señal de entrada
Límite de ancho de banda	Off (completo)
V/div	Ajustado
Capacidad de ajuste VOLTS/DIV	Aproximada (secuencia 1-2-5)
Señal invertida	Off (desactivada)
Posición horizontal	Centro
S/div	Ajustado
Tipo de disparo	Flanco
Fuente de disparo	Detección automática del canal de entrada de la señal
Pendiente de disparo	Ascendente
Modo de disparo	Auto
Acoplamiento de disparo	CC
Hold-off de disparo	Mínimo
Nivel de disparo	Ajustado al 50%

Configuración predeterminada

El osciloscopio está configurado para el funcionamiento normal cuando se envía desde la fábrica. Esta configuración es la configuración predeterminada. Para restaurar esta configuración pulse el botón "DEFAULT SETUP". Al pulsar el botón "DEFAULT SETUP" los ajustes pueden cambiarse para las opciones, los botones y los controles, consulte el Apéndice B.

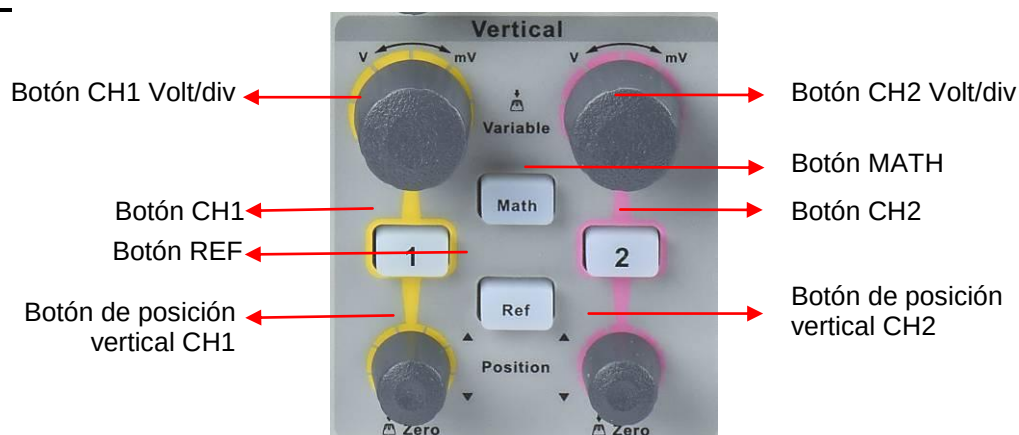
Al pulsar el botón "DEFAULT SETUP" no se recuperan los siguientes ajustes:

- Opción de idioma
- Archivos guardados de formas de onda de referencia
- Archivos guardados de configuración
- Contraste de la pantalla
- Datos de calibración

Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL

Botones verticales muestran los oscilogramas y modifican la sensibilidad y la posición vertical



Página 1

Opción	Ajuste	Descripción
Coupling	DC	DC: deja pasar todas las componentes de CA y CC de la señal de entrada.
	AC	AC: bloquea la componente CC de la señal de entrada y atenúa las componentes CA por debajo de 10 Hz.
	GND	GND: desconecta la señal de entrada.
BW limit	On Off	Limita el ancho de banda del osciloscopio y reduce el ruido de alta frecuencia
Volts/Div	Coarse Fine	Selecciona la resolución del botón "Volts/Div". Cuando el ajuste es "Coarse" (aproximado), la resolución cambia según la secuencia 1-2-5. Cuando el ajuste es "Fine" (preciso), la resolución cambia a pequeños pasos entre los ajustes aproximados.
Probe	0.1x, 0.2x, 0.5x, 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x, 2000x, 5000x, 10000x	Se ajusta al tipo de sonda que se está utilizando para garantizar la exactitud de las lecturas verticales.
Next Page	Pág. 1/3	Acceder a la segunda página del menú.

Página 2

Opción	Ajuste	Descripción
Invert	on off	Activa la inversión. Desactiva la inversión.
Digital Filter		Pulse este botón para acceder al menú de filtro digital.
Next Page	Pág. 2/3	Acceder a la segunda página del menú.

Función de filtro digital

Opción	Ajuste	Descripción
Digital Filter	On Off	Activar el filtro digital. Desactivar el filtro digital.
Type		Configurar como FPB (filtro paso bajo). Configurar como FPA (filtro paso alto). Configurar como FPB (filtro paso banda). Configurar como FRB (filtro de rechazo de banda).
Upper_limit		Gire el botón universal para ajustar el límite superior..
Lower_limit		Gire el botón universal para ajustar el límite inferior.
Return		Volver al menú principal de filtro digital.

Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL (continuación)

Configuración de canales CH1, CH2

Cada canal tiene su propio menú.

1. Seleccionar el acoplamiento de la señal de entrada

- Pulsación de "CH1" → "Coupling" → "AC" activa el acoplamiento CA de la señal de entrada.

La componente DC de la señal de entrada está bloqueada.

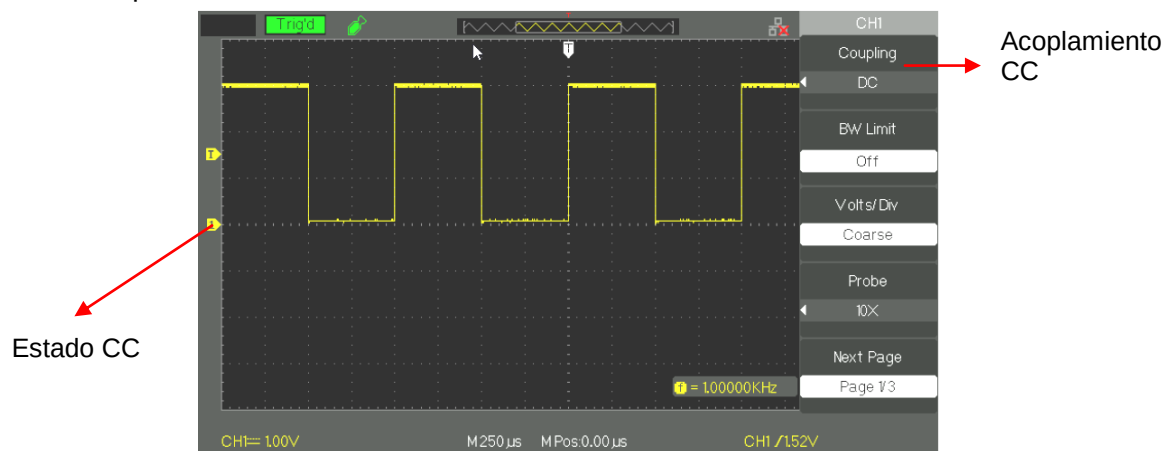
- Pulsación de "CH1" → "Coupling" → "DC" activa el acoplamiento CC.

Pasan ambas componentes de la señal, CC y CA, Imagen 2.6-2.

- Pulsación de "CH1" → "Coupling" → "GND" activa el modo de acoplamiento TIERRA.

Este modo desconecta la señal de entrada.

La señal de entrada CH1 es una onda cuadrada positiva que se muestra con acoplamiento de entrada CC:



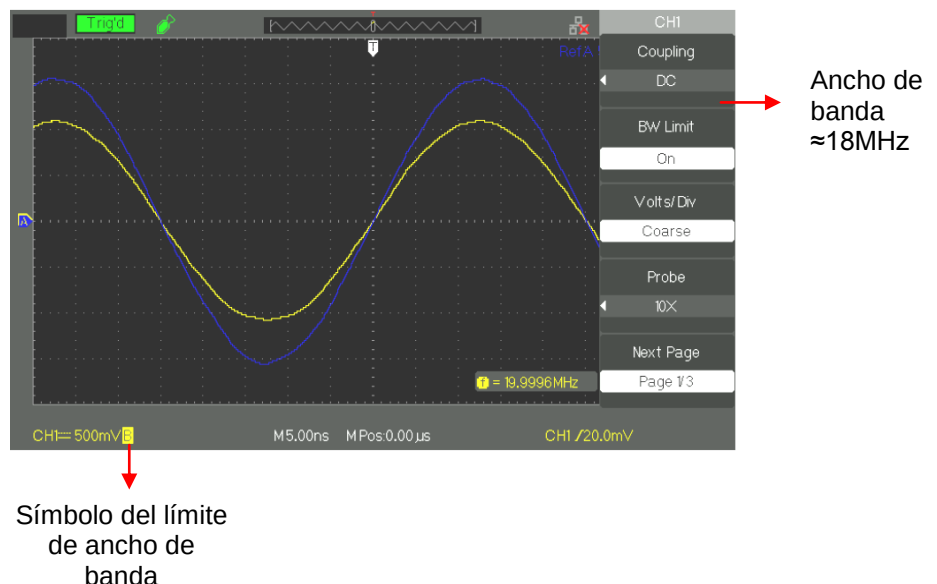
2. Limitar el ancho de banda DOX2025B DOX2070B DOX2100B

- Al pulsar "CH1" → "Límite BP" → "On" activa "límite de ancho de banda". La señal sinusoidal > 20 MHz se atenúa (traza amarilla).

- Al pulsar → "Límite BP" "CH1" → "Off" desactiva el "límite de ancho de banda".

La señal sinusoidal > 20 MHz no es atenuada (traza azul).

La imagen muestra una señal sinusoidal a 20 MHz (traza amarilla) se muestra con el ancho de banda del limitador BP (BW) "On" (traza azul se obtiene con BW "Off"):



Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL (continuación)

3. Ajustar la sensibilidad vertical

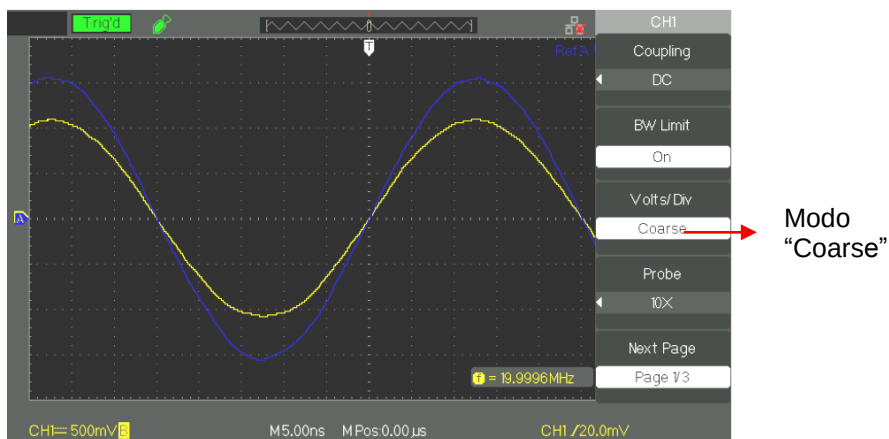
El ajuste de la escala vertical tiene modos "Coarse" (aproximado) y "Fine" (preciso), el rango de sensibilidad vertical es desde 2mV/div hasta 10V/div.

Por ejemplo, para el canal 1:

- Pulsación de "CH1"→"Volts/Div"→ "Coarse" establece la sensibilidad de Volts/Div en el valor "Coarse" (aproximado) por defecto.

El ajuste de la sensibilidad vertical se puede realizar en incrementos de 1-2-5 desde 2mV/div, 5mV/div, 10mV/div hasta 10V/div.

- Pulsación "CH1"→"Volts/Div"→"Fine" establece la sensibilidad de Volts/Div en "Fine" (precisa). Esta configuración permite un ajuste continuo de la sensibilidad vertical entre pasos aproximados.

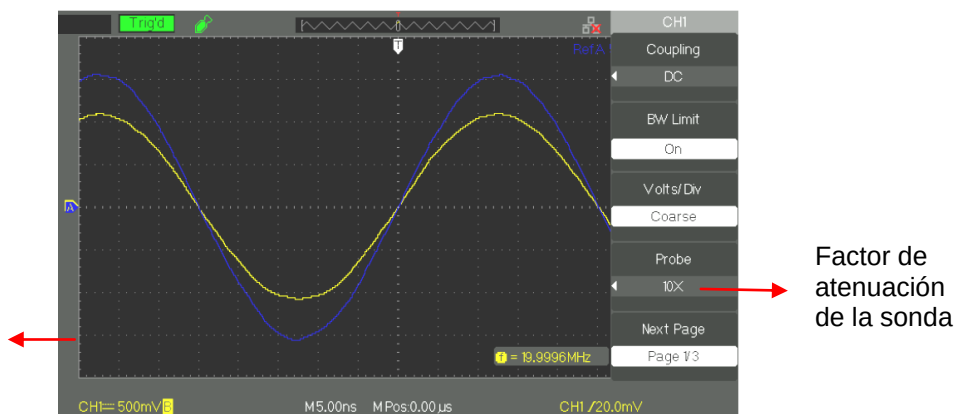


4. Ajustar la atenuación de la sonda

Defina el coeficiente de atenuación para la sonda en el menú de canal para que coincida con el factor de atenuación de la sonda. Para compensar un coeficiente de atenuación de la sonda de 10:1, el factor de coeficiente de sonda debe ser ajustado a 10X de modo que la sensibilidad vertical incluye el factor de atenuación de la sonda.

Por ejemplo, para el canal 1 se usa la sonda 50:1:

- Pulse "CH1"→"Probe"→"50X"



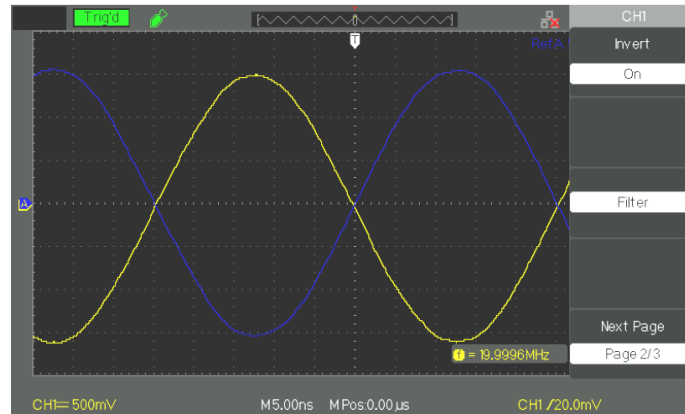
Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL (continuación)

5. Invertir las formas de onda

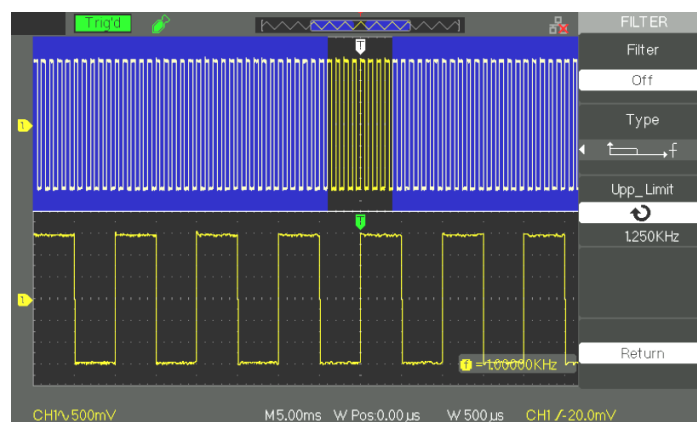
Por ejemplo, para el canal 1:

- Pulse "CH1" → "Next Page page 1/3" → "Invert" → "On":

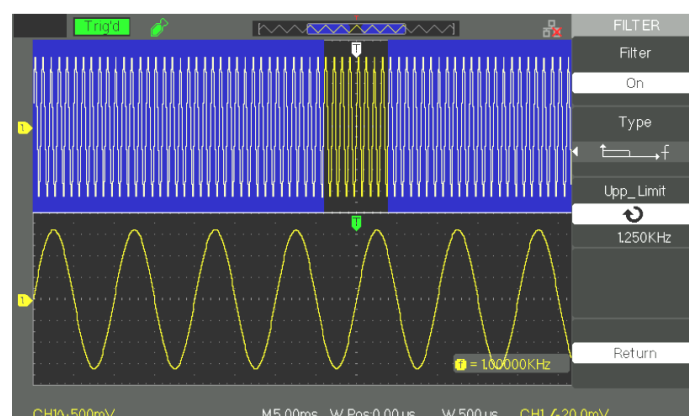


6. Utilizar el filtro digital

- Pulse "CH1" → "Next Page page 1/3" → "Filter", para visualizar el menú de filtro digital. Seleccione "Filter Type" (tipo de filtro), luego seleccione "Upper Limit" (límite superior) o "Lower Limit" (límite inferior) y gire el botón universal para ajustarlos.
- Pulse "CH1" → "Next Page page 1/3" → "Filter" → "Off", para desactivar la función de filtro digital.



- Pulse "CH1" → "Next Page page 1/3" → "Filter" → "On", para activar la función de filtro digital.



Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL (continuación)

Botones VERTICALES

Botones de posición vertical

1. Utilice los botones de posición vertical para desplazar las representaciones gráficas (formas de onda) de las señales del canal hacia arriba o hacia abajo de la pantalla.
2. Cuando ajuste la posición vertical de la forma de onda, la información relativa a la posición vertical se visualizará en la parte inferior izquierda de la pantalla.
3. Pulse los botones de posición vertical para poner la posición vertical en cero.

Botones Volts/Div

1. Utilice los botones "Volts/div" para controlar el modo en que el osciloscopio amplifica o atenúa la señal de origen de las formas de onda del canal. Al girar los botones "Volts/div", el osciloscopio aumenta o disminuye la escala referente a voltaje por división para el canal de la señal de origen.
2. Se puede cambiar la opción "Volts/div" del modo "Coarse" (aproximado) al modo "Fine" (preciso) pulsando los botones "Volts/div". El ajuste de la escala vertical se realiza en incrementos de 1-2-5 en modo "Coarse" (aproximado). En modo "Fine" (preciso), el botón cambia la escala voltios/división a pequeños pasos entre los ajustes aproximados. La escala vertical se incrementa en sentido horario y se decrece en sentido anti horario.

Utilizar REF

El control de referencia memoriza las formas de onda utilizando una memoria de forma de onda no volátil. La función de referencia estará disponible una vez guardada una forma de onda.

Menú de funciones REF

Opción	Ajuste	Descripción
Source	CH1CH2	Selecciona la traza a memorizar.
REFA REFB		Selecciona el lugar donde se guardará o de donde se recuperará la forma de onda.
Save		Memoriza la forma de onda en el lugar indicado.
REFA/REFB	on off	Restaura la forma de onda de referencia en la pantalla. Desactiva la forma de onda de referencia.



Pasos a seguir

1. Pulse el botón de menú "REF" para ver el menú "Reference waveform menu".
2. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione el canal de entrada de la señal.
3. Gire los botones de la posición vertical y "Volts/div" para ajustar a los valores adecuados la posición vertical y la sensibilidad.
4. Pulse el tercer botón de opción para seleccionar "REFA" o "REFB" como posición de almacenamiento.
5. Pulse el botón de opción "Save".
6. Pulse el botón inferior de opción para seleccionar "REFA On" o "REFB On" para recuperar la forma de onda de referencia.

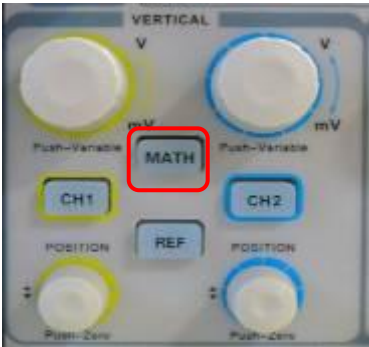
Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL - Funciones MATEMÁTICAS

Descripción del
menú MATH

MATH muestra los resultados tras los cálculos +, -, *, / y FFT en los canales CH1 y CH2.

Pulse el botón **"MATH"** para visualizar el menú MATH.

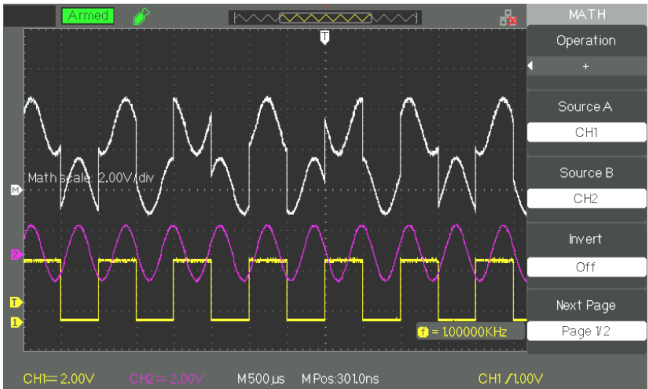


Menú

Función	Ajuste	Descripción
Operation	+, -, *, FFT	Selecciona las operaciones matemáticas
Invert	on off	Invierte la traza MATH. Desactiva la función de la traza MATH.
		Gire el botón universal para ajustar la posición vertical de la traza MATH.
		Gire el botón universal para ajustar la escala vertical de la traza MATH.

Instrucciones

Operación	Ajuste	Descripción
+	CH1+CH2	CH1 se suma a CH2.
-	CH1-CH2	CH2 se resta de CH1.
	CH2-CH1	CH1 se resta de CH2.
*	CH1*CH2	CH1 se multiplica por CH2.
/	CH1/CH2	CH1 se divide entre CH2.
	CH2/CH1	CH2 se divide entre CH1.
FFT	Transformada rápida de Fourier.	



Descripción funcional

1 - Sistema VERTICAL - Funciones MATEMÁTICAS (cont.)

1. Proceso FFT

El proceso FFT convierte matemáticamente la señal del dominio del tiempo a sus componentes en el dominio de la frecuencia. Se puede tomar dos medidas en los espectros FFT: la magnitud (en dB) y la frecuencia (en Hz).

Función FFT página 1

Opción FFT	Ajuste	Descripción
Source	CH1, CH2	Selección del canal como fuente FFT.
Window	Hanning Hamming Rectangular Blackman	Selección del tipo de la ventana FFT.
FFT ZOOM	1X 2X 5X 10X	Cambia la ampliación horizontal de la visualización FFT.
Next Page	Page 1/2	Acceder a la segunda página del menú FFT.

Función FFT página 2

Opción FFT	Ajuste	Descripción
Scale	Vrms	Asigna Vrms como unidad de escala vertical.
	dBVrms	Asigna dBVrms como unidad de escala vertical.
Display	Split Full screen	Visualización de la forma de onda FFT en media pantalla. Visualización de la forma de onda FFT en pantalla completa.
Next Page	Page 2/2	Volver a la primera página del menú FFT.

Secuencia

Para utilizar el modo matemático FFT, seleccione la forma de onda (del dominio del tiempo):

- Pulse el botón "AUTO" para visualizar una forma de onda YT.
- Gire el botón de posición vertical para centrarla verticalmente (cero divisiones).
- Gire el botón de posición horizontal para colocar la parte de la forma de onda YT que desea analizar en las ocho divisiones centrales de la pantalla.

El osciloscopio calcula el espectro FFT utilizando 1024 puntos centrales de la señal horaria.

- Gire el botón "Volts/div" para asegurar que toda la forma de onda permanezca en la pantalla.
- Gire el botón "S/div" para proporcionar la resolución que desee al espectro FFT.
- Si es posible, configure el osciloscopio para mostrar varios ciclos de señales.

Pasos a seguir

Para visualizar correctamente FFT:

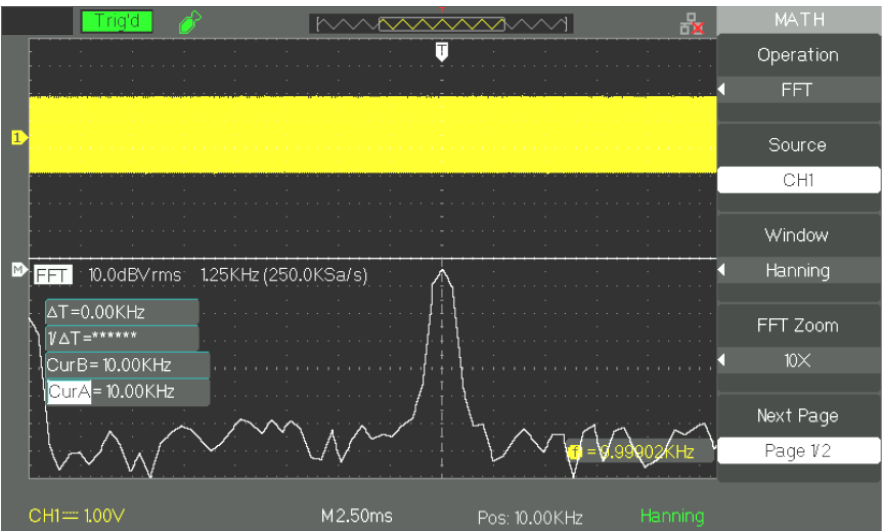
1. Pulse el botón "MATH".
2. Para la opción "Operación" seleccione "FFT".
3. Pulse el botón "Source" y seleccione "CH1" o "CH2" en función del canal de entrada de la señal.
4. Para cumplir con la ley de Nyquist, gire el botón "S/div" para ajustar la frecuencia de muestreo (este parámetro se muestra junto al factor de escala FFT "Hz/div") por lo menos al doble de la frecuencia de la señal de entrada.

Descripción funcional

1- Sistema VERTICAL - Funciones MATEMÁTICAS (cont.)

2. Visualizar el espectro FFT

Pulse el botón "MATH" para abrir el menú Math. Utilice las opciones para seleccionar el canal fuente, el algoritmo de ventana y el factor de ampliación de FFT. Se puede visualizar sólo un espectro FFT a la vez. Para la opción "Display" (visualización) se puede seleccionar "Full screen" para visualizar la forma de onda FFT en pantalla completa o "Split" para visualizar al mismo tiempo la forma de onda del canal y su oscilograma FFT en pantalla dividida.



3. Seleccionar la ventana FFT

La ventana FFT reduce la fuga espectral del espectro FFT. El algoritmo FFT asume que la forma de onda de YT se repite todo el tiempo. Con un número integral de ciclos la forma de onda YT empieza y acaba en la misma amplitud y no hay discontinuidades en la forma de la señal. Si el número de ciclos es no integral, la forma de onda YT empieza y acaba en diferentes amplitudes. Las transiciones entre el punto de principio y fin causan discontinuidades en la señal que introducen los transitorios de alta frecuencia.

Pantalla	Particularidad	Contenido de la prueba satisfactoria
Rectangular	Mejor resolución en frecuencia, peor resolución en magnitud. Esto es esencialmente lo mismo que sin ventana.	Ráfagas o transitorios simétricos. Ondas sinusoidales de igual amplitud con frecuencias fijas. Ruido aleatorio de banda ancha con un espectro que varía de manera relativamente lenta.
Hanning Hamming	Mejor frecuencia, peor precisión de magnitud que rectangular. Hamming tiene una resolución de frecuencia ligeramente mejor que Hanning.	Ruido aleatorio sinusoidal, periódico y de banda estrecha. Ráfagas o transitorios asimétricos.
Blackman	La mejor resolución de magnitud, y la peor resolución de frecuencia.	Formas de onda de frecuencia única para hallar armónicas de orden superior.

Descripción funcional

1- Sistema VERTICAL - Funciones MATEMÁTICAS (cont.)

4. Ampliar y posicionar el espectro FFT

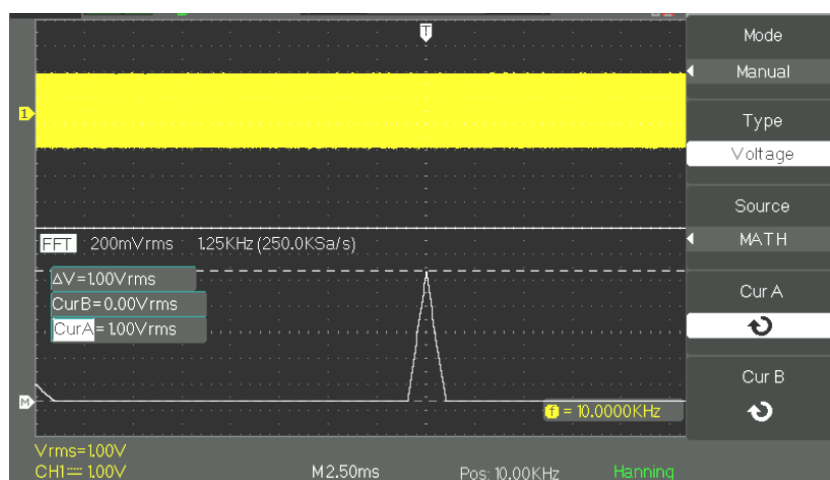
Puede ampliar y utilizar cursores para tomar medidas del espectro FFT. El osciloscopio incluye la opción "FFT Zoom" para ampliar la forma de onda horizontalmente, pulse el botón de esta opción para seleccionar "1X", "2X", "5X" o "10X". También se puede girar el botón universal para ampliar la forma de onda FFT horizontalmente en pasos 1-2-5. Gire el botón "Volts/div" para ampliar la forma de onda verticalmente.

5. Medir el espectro FFT mediante cursores

Usted puede tomar dos medidas del espectro FFT: magnitud (en dB) y frecuencia (en Hz).

Amplitud

1. Dirija una señal hacia el canal 1 y pulse el botón "AUTO".
2. Pulse el botón "MATH" para acceder al menú "MATH".
3. Pulse el botón de opción "Operation" y seleccione "FFT".
4. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione "CH1".
5. Pulse el botón "CH1" para ver el menú CH1.
6. Gire el botón "S/div" para ajustar la frecuencia de muestreo (por lo menos al doble de la frecuencia de la señal de entrada).
7. Si la forma de onda FFT se visualiza en pantalla completa, pulse el botón CH1 de nuevo para quitar la visualización de la forma de onda del canal 1.
8. Pulse el botón "CURSOR" para acceder al menú de cursores.
9. Pulse el botón "Cursor Mode" y seleccione "Manual".
10. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Voltage".
11. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione "MATH".
12. Pulse el botón de opción "CurA"; gire el botón universal para desplazar el cursor A hasta el punto más alto de la forma de onda FFT.
13. Pulse el botón de opción "CurA"; gire el botón universal para desplazar el cursor B hasta el punto más bajo de la forma de onda FFT.
14. La amplitud (ΔV) se visualiza en la parte superior izquierda de la pantalla.

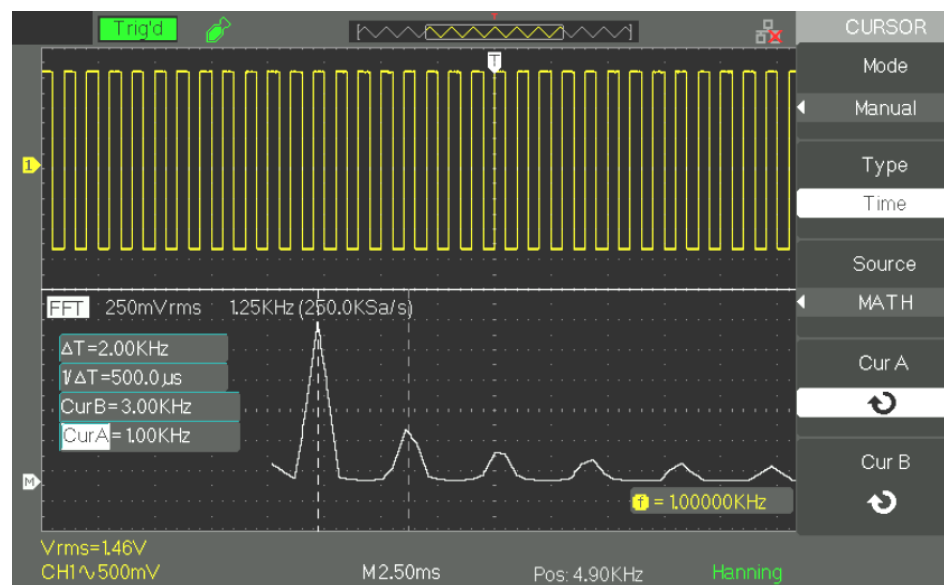


Descripción funcional

1- Sistema VERTICAL - Funciones MATEMÁTICAS (cont.)

Frecuencia

1. Pulse el botón "CURSOR".
2. Pulse el botón "Cursor Mode" y seleccione "Manual".
3. Pulse el botón "Type" y seleccione "Time".
4. Pulse el botón "Source" y seleccione "MATH".
5. Pulse el botón "Cur1" y gire el botón universal para desplazar el cursor 1 hasta el punto superior de la forma de onda FFT.
6. El valor de Cur1 que aparece en la parte superior derecha de la pantalla corresponde a la frecuencia FFT más alta. Esta frecuencia debe ser la misma que la frecuencia de la señal de entrada.

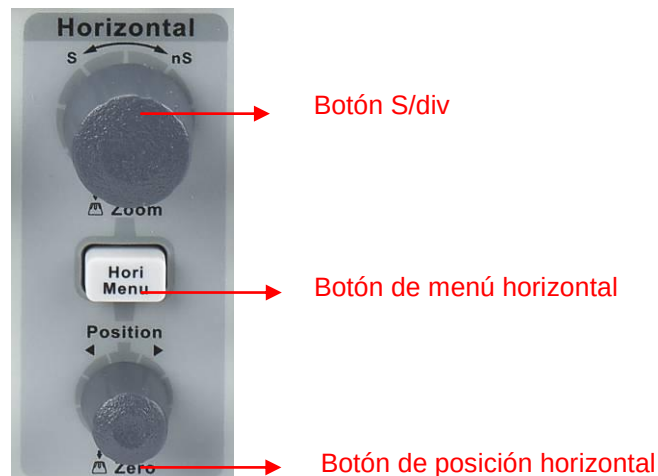


Descripción funcional

2 - Sistema HORIZONTAL

Modo HORIZONTAL

Hay tres botones en el área HORIZONTAL.



Menú de modo horizontal

Nota

Opción	Ajuste	Descripción		
Delayed	On	Active esta función para visualizar simultáneamente la forma de onda de la base de tiempos principal en la mitad superior de la pantalla y la forma de onda de la base de tiempos de la ventana en la mitad inferior de la pantalla		
	Off	Desactiva esta función para visualizar solamente la forma de onda de la base de tiempos principal en la pantalla.		
MemDepth	Normal	Profundidad de memoria normal (40 kpts).		
	Long Mem	Memoria larga para obtener más puntos de la forma de onda (2 Mpts)..		
Profundidad de memoria	Modo de canal	Frecuencia de muestreo	Memoria corta	Memoria larga
	Canal único:	1Gsa/s	40kpts	No soporta
	Canal único:	500 MSa/s o más bajo	20 kpts	2 Mpts
	Canales dobles	500 MSa/s o más bajo	20 kpts	1 Mpts

Descripción funcional

2 - Sistema HORIZONTAL (cont.)

Botones de modo horizontal

Puede utilizar los controles horizontales para cambiar la escala y la posición horizontal de las señales.

Botón de posición horizontal

1. Ajuste de la posición horizontal de todos los canales y de los oscilogramas matemáticas (la posición del disparo con respecto al centro de la pantalla). La resolución de este control varía según el ajuste de la base de tiempos.
2. Al pulsar el botón de posición horizontal, esta última se pone en cero.

Botón S/div

1. Se utiliza para cambiar la escala de tiempo horizontal con objeto de ampliar o comprimir el oscilograma. Si la adquisición de la forma de onda se detiene (con el uso de los botones "RUN/STOP" o "SINGLE"), gire el botón "S/div" para ampliar o comprimir la forma de onda.
2. Seleccione tiempo/div horizontal (factor de escala) para la base de tiempos principal o la base de tiempos de la ventana. Cuando la opción "Window Zone" está activada, este botón cambia la anchura de la zona de ventana modificando su base de tiempos.

Visualización en modo de escaneo

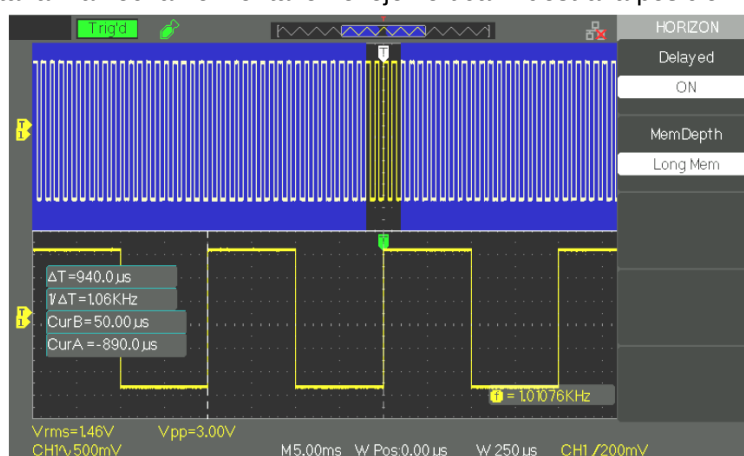
Cuando el control "SEC/DIV" está en 100 ms/div o menos y el modo de disparo está en "Auto", el osciloscopio entra en el modo de escaneo para la adquisición de señales. En este modo, la visualización de la forma de onda se actualiza de izquierda a derecha. No hay ningún control de disparo ni de posición horizontal de las formas de onda en el modo de escaneo.

Window Zone (zona de ventana)

Utilice la opción "Window Zone" para definir un segmento de la forma de onda para ver más detalles. La base de tiempos de la ventana no puede ser más lenta que la base de tiempos principal. Se puede girar los botones de posición horizontal y los controles "SEC/DIV" para aumentar o disminuir las formas de onda en la zona de ventana.

Delayed (retardado)

Utilice la opción "Delayed" para definir una parte (ventana) de la forma de onda completa para observarla en detalle. El coeficiente de escaneo de la base de tiempos de la ventana no puede ser menor que el coeficiente de escaneo de la base de tiempos principal. Gire el botón de posición horizontal para desplazar la zona de ventana y el control "S/div" para ampliar o reducir la ventana. La letra "M" significa la base de tiempos principal, la letra W significa la base de tiempos de la ventana. La flecha horizontal en el eje vertical muestra la posición vertical.



Pasos a seguir

Para ver una porción detallada de la forma de onda, siga los siguientes pasos:

1. Pulse el botón "HORI MENU" para acceder al menú horizontal.
 2. Gire el botón "S/div" para cambiar la escala de la base de tiempos principal.
 3. Pulse el botón "Delayed" y seleccione "On".
- Gire el botón de posición horizontal (ajustando la posición de la ventana) para seleccionar la ventana deseada y visualizar la parte ampliada del oscilograma de la ventana en la parte inferior de la pantalla al mismo tiempo.

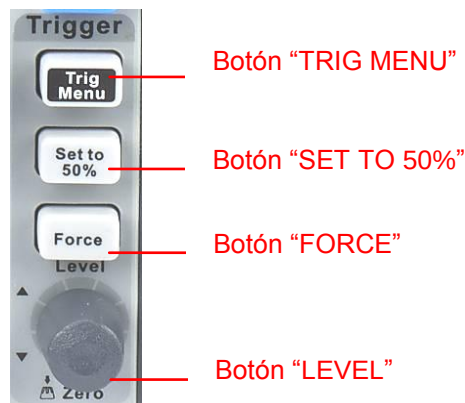
Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO

Modo de disparo

El disparo define el momento en el que el osciloscopio empieza a adquirir los datos y a visualizar la forma de onda.

Los osciloscopios de la serie DOX2000 tienen 5 tipos de disparo: flanco, vídeo, pulso, pendiente, alternativo



- **Botón "TRIG MENU"**: Pulse el botón "TRIG MENU" para ver el menú de disparo - "Trigger Menu".
- **Botón "LEVEL"**: El botón "LEVEL" permite definir el nivel de voltaje de referencia correspondiente a un punto de disparo. Pulse el botón "LEVEL" para ajustar el nivel de disparo a cero.
- **Botón "SET TO 50%"**: Utilice el botón "SET TO 50%" para estabilizar rápidamente una forma de onda. El osciloscopio ajusta el nivel de disparo para situarlo automáticamente a mitad de camino entre los niveles mínimo y máximo de voltaje. Esto resulta práctico cuando se introduce una señal a través del conector BNC EXT TRIG y la fuente de disparo se establece en "Ext" o "Ext/5".
- **Botón "FORCE"**: Utilice el botón "FORCE" para completar la adquisición actual de la forma de onda ya sea el osciloscopio detecte un disparo o no. Esto resulta de utilidad para adquisiciones en el modo "SINGLE" (adquisiciones únicas) y para el modo de disparo normal.
- **Pre-disparo/Post-disparo/Disparo retardado**: Son los datos recogidos antes y después del disparo. Si la posición del disparo se encuentra en el centro de la pantalla, se pueden examinar en la pantalla completa los dos datos horizontales de 9 divisiones de ancho recogidos antes y después del disparo. Más datos del pre-disparo, post-disparo y disparo retardado de 1 s pueden visualizarse ajustando la posición horizontal. Esta característica es muy útil porque permite ver los eventos que rodean al punto de disparo, todo lo que está a la derecha del punto de disparo se denomina la información post-disparo, el rango de retardo (información pre-disparo y post-disparo) disponible dependerá de la velocidad de barrido seleccionada.

FUENTE de señal

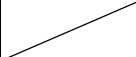
La fuente puede ser cualquier señal introducida a través del canal BNC, conector BNC EXT TRIG o la alimentación CA (solamente disponible con los disparos por flanco).

Descripción funcional

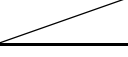
3 - Sistema de DISPARO (continuación)

1. FLANCO

Menú de
disparo por
flanco

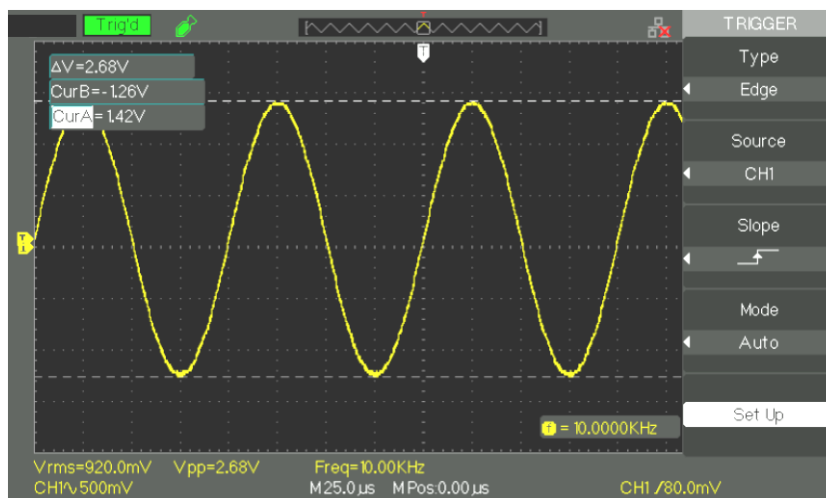
Opción	Ajuste	Explicación
Type	Edge	Cuando "Edge" aparece resaltado, para el disparo se utiliza el flanco ascendente o descendente de la señal de entrada.
Source	CH1 CH2	Dispara en un canal, independientemente de si la forma de onda se visualiza o no.
	EXT	No muestra la señal del disparo; la opción Ext utiliza la señal del BNC EXT TRIG en el panel frontal y permite un rango de disparo de -1,2V a +1,2V.
	EXT/5	Igual que la opción Ext, pero atenúa la señal en un factor de cinco y permite un rango de nivel de disparo de +6V a -6V. Esto extiende el rango de nivel de disparo.
	AC Line	Esta selección utiliza una señal derivada de la alimentación eléctrica como fuente de disparo; el acoplamiento del disparo está en CC y el nivel de disparo está ajustado a 0V.
Slope		Disparo sobre el flanco ascendente de la señal.
		Disparo sobre el flanco descendente de la señal
		Disparo sobre los flancos ascendente y descendente o ascendente de la señal de la señal.
Mode	Auto	La forma de onda se actualiza a alta velocidad, se cumpla o no la condición de disparo.
	Normal	La forma de onda se actualiza cuando la condición de disparo se cumple y se pone a la espera del próximo evento del disparo cuando la condición no se cumple.
	Single	El osciloscopio realiza la adquisición de la forma de onda cuando la condición de disparo se cumple y luego se detiene.
Set up		Acceder al menú de configuración de disparo.

Menú de
configuración de
disparo

Opción	Ajuste	Explicación
Coupling	DC	Deja pasar todas las componentes de la señal.
	AC	Bloquea las componentes CC y atenúa las señales inferiores a 50 Hz.
	HF Reject	Atenúa las componentes de alta frecuencia por encima de 150 kHz.
	LF Reject	Bloquea la componente CC y atenúa las componentes de baja frecuencia por debajo de 7kHz.
Hold-off 		Use el botón universal para ajustar el tiempo de hold-off (retención) en segundos; se muestra el valor de hold-off.
Hold-off Reset		Restablecer el tiempo de hold-off a 100 ns.
Return		Volver a la primera página del menú principal de disparo.

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)



Pasos a seguir

1. Definir el tipo

- 1) Pulse el botón "TRIG MENU" para acceder al menú de disparo.
- 2) Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Edge".

2. Definir la fuente

Pulse el botón de opción "Source" y seleccione "CH1", "CH2", "EXT", "EXT/5" o "AC Line" en función de la señal de entrada.

3. Definir la pendiente

Pulse el botón de opción "Slope" y seleccione "  ", "  " o "  ".

4. Definir el modo de disparo

Pulse el botón de opción "Trigger mode" y seleccione "Auto", "Normal" o "Single".

Auto: La forma de onda se actualiza a alta velocidad, se cumpla o no la condición de disparo.

Normal: La forma de onda se actualiza cuando la condición de disparo se cumple y se pone a la espera del próximo evento de disparo cuando la condición no se cumple.

Single: El osciloscopio realiza la adquisición de la forma de onda cuando la condición de disparo se cumple y luego se detiene.

5. Definir el acoplamiento de disparo

- a. Pulse el botón "Set up" para acceder al menú de configuración de disparo -"Trigger Setup Menu".
- b. Pulse el botón de opción "Coupling" y seleccione "DC", "AC", "HF Reject" o "LF Reject".

Descripción funcional

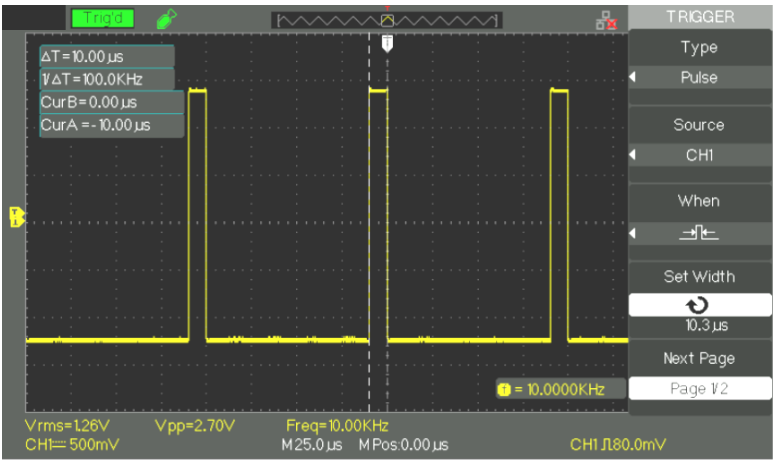
3 - Sistema de DISPARO (continuación)

2. PULSO

Disparo por pulsos,
página 1

Utilice el disparo por ancho de pulso para disparar en pulsos anormales.

Opción	Ajuste	Descripción
Type	Pulse	Seleccionar el pulso como tipo de disparo para disparar por pulso que coincida con la condición de disparo.
Source	CH1 CH2 EXT EXT/5	Seleccionar la fuente de la señal de entrada.
When	 (Ancho de pulso positivo menor que ajuste del ancho de pulso)  (Ancho de pulso positivo mayor que ajuste del ancho de pulso)  (Ancho de pulso positivo igual que ajuste del ancho de pulso)  (Ancho de pulso negativo menor que ajuste del ancho de pulso)  (Ancho de pulso negativo mayor que ajuste del ancho de pulso)  (Ancho de pulso negativo igual que ajuste del ancho de pulso)	Seleccionar el método de comparación de pulsos de disparo con respecto al valor seleccionado en la opción "Set Width" (definir ancho de pulso).
Set Width	De 20,0ns hasta 10,0s	Al seleccionar esta opción gire el botón universal para definir el ancho de pulso.



Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

3. VÍDEO

Para disparar en campos o líneas de señales de vídeo estándares.

*Disparo por vídeo,
página 1*

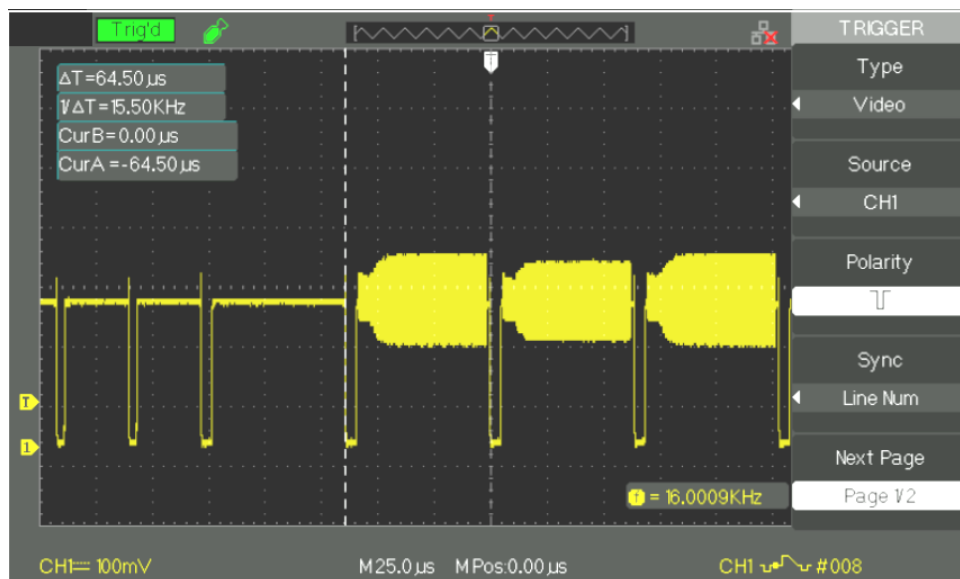
Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Video	Al seleccionar el tipo de disparo por vídeo, establezca el acoplamiento en CA; a continuación, se puede disparar las señales de vídeo en formato NTSC, PAL o SECAM.
Source	CH1 CH2	Seleccionar la fuente de entrada de la señal de disparo.
	EXT EXT/5	Utilizar la señal introducida a través del conector EXT TRIG como fuente.
Polarity	 (normal)	Disparos normales en el flanco negativo del pulso de sincronismo.
	 (invertida)	Disparos invertidos en el flanco positivo del pulso de sincronismo.
Sync	Line Num All lines Odd field Even Field	Seleccionar la sincronización apropiada de vídeo ("Line Num" - línea núm., "All lines" - todas las líneas, "Odd field" - campo impar, "Even Field" - campo par).

*Disparo por vídeo,
página 2*

Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Video	Al seleccionar el tipo de disparo por vídeo, establezca el acoplamiento en CA; a continuación, se puede disparar por señales de vídeo NTSC, PAL o SECAM.
Standard	NTSC Pal/Secam	Seleccionar la norma de vídeo para la sincronización y el recuento del número de líneas.
Mode	Auto	Este modo se utiliza para la adquisición en ausencia de un disparo válido; este modo permite la generación de formas de onda sin disparo con la base de tiempos ajustada a 100 ms/div o más lenta.
	Normal	Utilice este modo para visualizar solamente las señales que cumplan las condiciones de disparo; cuando se usa este modo, el osciloscopio sólo muestra un oscilograma después del primer disparo.
	Single	Pulse el botón "SINGLE" para realizar la adquisición de una sola forma de onda.
Set up		Acceder al menú de configuración de disparo.

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)



Pasos a seguir

1. Definir el tipo

- 1) Pulse el botón "TRIG MENU" para ver el menú de disparo.
- 2) Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Video".

2. Definir la polaridad

Pulse el botón de opción "Polarity" y seleccione "  " o "  ".

3. Definir la sincronización

- 1) Pulse el botón de opción "Sync" y seleccione "All Lines" (todas las líneas), "Line Num" (línea núm.), "Odd Field" (campo impar) o "Even Field" (campo par).
- 2) Si selecciona "Line Num", gire el botón universal para establecer el número de la línea determinada.

4. Definir la norma

- 1) Pulse el botón "Next Page" (página 2/2).
- 2) Pulse el botón de opción "Standard" y seleccione "PAL/SECAM" o "NTSC".

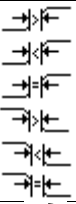
Descripción funcional

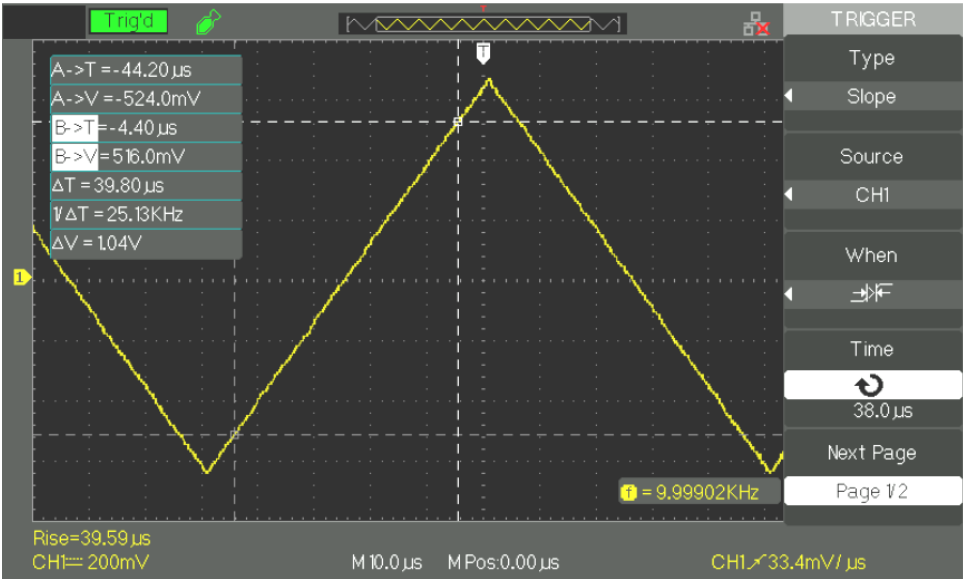
3 - Sistema de DISPARO (continuación)

4. PENDIENTE

Disparo por pendiente, página 1

Utilice el disparo por pendiente para disparar ante una pendiente positiva o negativa según la configuración de disparo.

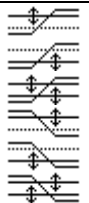
Opción	Ajuste	Instrucción
Type	Slope	Disparo ante una pendiente positiva o negativa en función del tiempo establecido en el osciloscopio.
Source	CH1 CH2 EXT EXT/5	Seleccionar la fuente de la señal de disparo.
When		Seleccionar la condición de disparo.
Time	 (Definir el tiempo)	Gire el botón universal para definir el tiempo de la pendiente. El rango de tiempo es de 20 ns a 10 s.

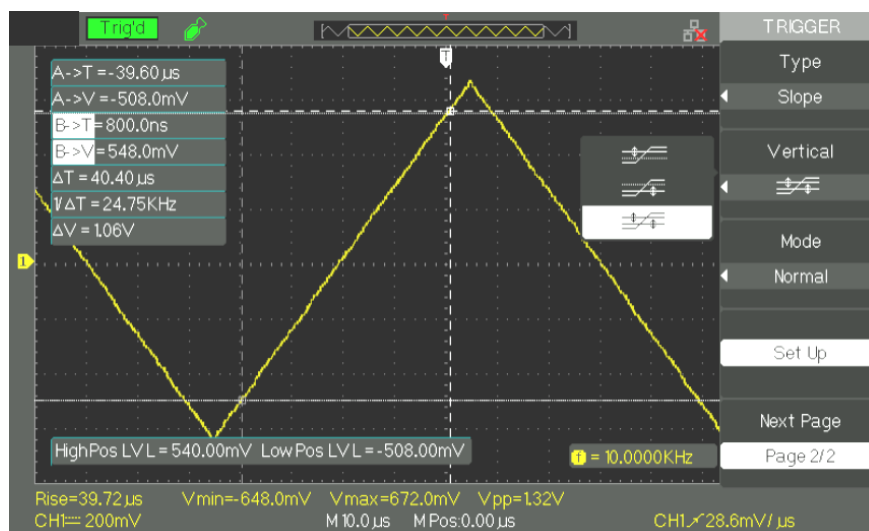


Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

Disparo por pendiente, pág. 2

Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Slope	Disparo ante una pendiente positiva o negativa en función del tiempo establecido en el osciloscopio.
Vertical		Seleccionar el nivel de disparo utilizando el botón "LEVEL". Se pueden ajustar los niveles "LEVEL A" y "LEVEL B" por separado o al mismo tiempo.
Mode	Auto	Este modo se utiliza para la adquisición en ausencia de un disparo válido; este modo permite la generación de formas de onda sin disparo con la base de tiempos ajustada a 100 ms/div o más lenta.
	Normal	Utilice este modo para visualizar solamente las señales que cumplan las condiciones de disparo; cuando se usa este modo, el osciloscopio sólo muestra una forma de onda tras el primer disparo.
	Single	Pulse el botón "SINGLE" para realizar la adquisición de una sola forma de onda.
Set up		Acceder al menú de configuración de disparo.



Pasos a seguir

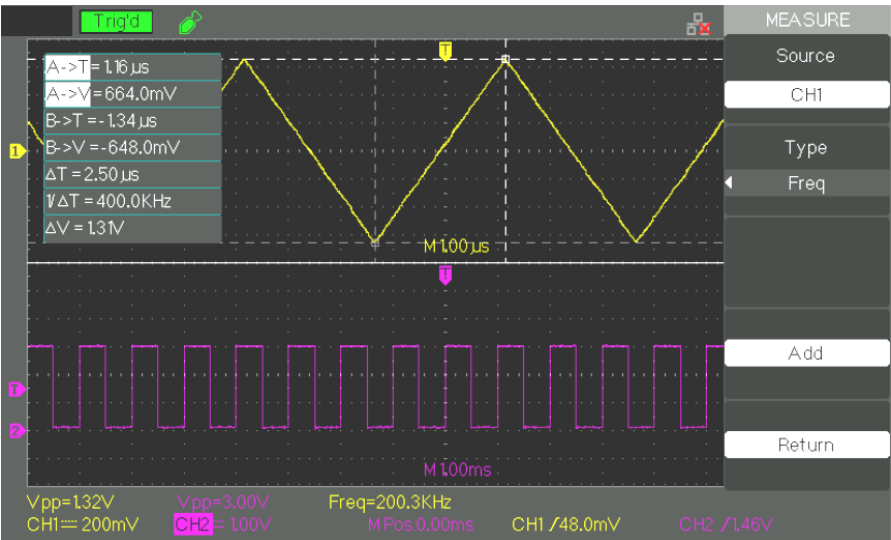
1. Introduzca una señal en CH1 o CH2.
2. Pulse el botón "AUTO".
3. Pulse el botón "TRIG MENU" para entrar al menú de disparo.
4. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Slope".
5. Pulse el botón "Source" y seleccione "CH1" o "CH2".
6. Pulse el botón de opción "When" y seleccione "  ", "  ", "  ", "  ", "  ", "  ".
7. Pulse el botón "Time" y gire el botón universal para ajustar el tiempo de pendiente.
8. Pulse el botón de opción "Next Page" para acceder a la segunda página 2/2 del menú de disparo por pendiente.
9. Pulse el botón de opción "Vertical" para seleccionar el nivel de disparo que se puede ajustar.
10. Gire el botón "LEVEL".

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

5. ALTERNATIVO

La señal de disparo procede de dos canales verticales durante el uso del disparo alternativo. Este modo permite visualizar dos señales independientes al mismo tiempo. Se puede seleccionar un tipo de disparo diferente para las dos señales verticales, estos tipos son: flanco, pulso, vídeo y pendiente. La información sobre las señales de ambos canales se muestra en la parte inferior derecha de la pantalla.



Disparo por flanco,
página 1

Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Alternative	La señal de disparo procede de dos canales verticales cuando se usa el disparo alternativo. En este modo se puede visualizar dos señales independientes al mismo tiempo.
Source	CH1 CH2	Define el tipo de disparo para la señal CH1. Define el tipo de disparo para la señal CH2.
Mode	Edge	Establece el tipo de disparo del canal vertical en "Edge" (por flanco).
Slope	  	Disparo en el flanco ascendente. Disparo en el flanco descendente. Disparo en el flanco ascendente y descendente.
Set up		Acceder al menú de configuración de disparo.

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

*Disparo por pulsos,
página 1*

Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Alternative	La señal de disparo procede de dos canales verticales cuando se usa el disparo alternativo. Este modo permite visualizar dos señales independientes al mismo tiempo.
Source	CH1 CH2	Define el tipo de disparo para la señal CH1. Define el tipo de disparo para la señal CH2.
Mode	Pulse	Establece el tipo de disparo del canal vertical en "Pulse" (por pulso).
When		Selecciona el método de comparación de pulsos de disparo con respecto al valor seleccionado en la opción "Set Width" (definir ancho de pulso).

*Disparo por pulsos,
página 2*

Opción	Ajuste	Instrucciones
Set Width	20,0ns ~10,0s	Esta opción permite utilizar el botón universal para definir el ancho de pulso.
Set up		Acceder al menú de configuración de disparo.

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

*Disparo por vídeo,
página 1*

Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Alternative	La señal de disparo procede de dos canales verticales cuando se usa el disparo alternativo. En este modo se puede visualizar dos señales independientes al mismo tiempo.
Source	CH1	Define el tipo de disparo para la señal CH1.
	CH2	Define el tipo de disparo para la señal CH2.
Mode	Video	Establece el tipo de disparo del canal vertical como disparo por vídeo.
Polarity	 (normal)	Disparos normales en el flanco negativo del pulso de sincronismo.
	 (invertida)	Disparo invertido en el flanco positivo del pulso de sincronismo.

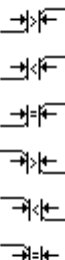
*Disparo por vídeo,
página 2*

Opción	Ajuste	Instrucciones
Sync	Line Num	Seleccionar la sincronización apropiada de vídeo ("Line Num" - línea núm., "All lines" - todas las líneas, "Odd field" - campo impar, "Even Field" - campo par).
	All lines	
	Odd field	
	Even Field	
Standard	NTSC	Seleccionar la norma de vídeo para la sincronización y el recuento del número de líneas.
	Pal/Secam	

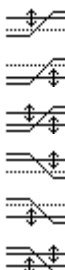
Descripción funcional

3 - Sistema de disparo (continuación)

Disparo por pendiente, página 1

Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Alternative	La señal de disparo procede de dos canales verticales cuando se usa el disparo alternativo. Este modo permite visualizar dos señales independientes al mismo tiempo.
Source	CH1 CH2	Define el tipo de disparo para la señal CH1. Define el tipo de disparo para la señal CH2.
Mode	Slope	Establece el tipo de disparo del canal vertical como disparo por pendiente.
When		Selecciona la condición de disparo por pendiente.

Disparo por pendiente, página 2

Opción	Ajuste	Instrucciones
Time	 (Definir el tiempo)	Gire el botón universal para definir el tiempo de pendiente. El rango de tiempo es de 20 ns a 10 s.
Vertical		Seleccionar el nivel de disparo utilizando el botón "LEVEL". Se pueden ajustar los niveles "LEVEL A" y "LEVEL B" por separado o al mismo tiempo.
Set up		Acceder al menú de configuración de disparo.

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

Pasos a seguir

Para obtener una imagen estable en el caso de dos señales asíncronas, siga los siguientes pasos:

1. Introduzca dos señales asíncronas en los canales 1 y 2.
2. Pulse el botón "AUTO".
3. Pulse el botón "TRIG MENU" para acceder al menú de disparo.
4. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Alternative".
5. Pulse el botón de opción "Channels" para seleccionar "CH1-CH2".
6. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione "CH1".
7. Pulse el botón "CH1" y gire el botón "S/div" para optimizar la visualización de la forma de onda.
8. Pulse el botón de opción "Mode" y seleccione "Edge", "Pulse", "Slope" o "Video".
9. Establezca el modo de disparo en "Edge" (flanco).
10. Pulse el botón de opción "Source" para seleccionar "CH2".
11. Pulse el botón "CH2" y gire el botón "S/div" para optimizar la visualización de la forma de onda.
12. Repita los pasos 8 y 9.

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

ACOPLAMIENTO

Utilice el acoplamiento apropiado y adaptado a la señal de la fuente de disparo.

Para seleccionar el acoplamiento de disparo, pulse primero el botón "TRIGGER" para seleccionar el modo de disparo: "Edge" (flanco), "Pulse" (pulso), "Video" (vídeo) o "Slope" (pendiente), y luego seleccione la opción "Coupling" (acoplamiento) en el menú de configuración.

POSICIÓN

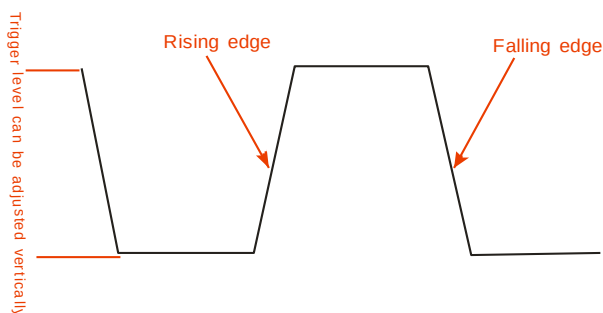
La posición horizontal ajusta el intervalo de tiempo entre el tiempo de referencia del evento de disparo y el centro de la pantalla. Se puede configurar el botón de control de la posición horizontal para visualizar los datos de forma de onda antes del disparo, después del disparo, o una parte de cada. El punto de referencia de la posición horizontal está en el centro de la pantalla. La posición es positiva en la mitad izquierda de la pantalla y negativa en la mitad derecha.

PENDIENTE Y NIVEL

Los controles "Slope" (pendiente) y "Level" (nivel) ayudan a ajustar el disparo.

La opción "Slope" (sólo para el disparo por flanco) determina si el osciloscopio encuentra el punto de disparo en el flanco ascendente o en el flanco descendente de una señal.

El botón "LEVEL" controla la posición del punto en el flanco donde se produce el disparo.



Nota:

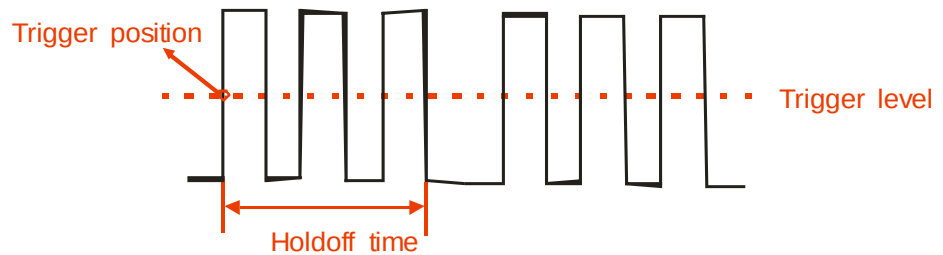
- **Pulse el botón "SINGLE" si quiere que el osciloscopio adquiera una sola forma de onda.**
- **El acoplamiento de disparo afecta sólo a la señal introducida al sistema de disparo. Esto no afecta el ancho de banda o el acoplamiento de la señal mostrada en la pantalla.**
- **Los disparos con la polaridad de los sincronismos normal siempre ocurren en los pulsos negativos de sincronismo horizontal. Si la forma de onda de vídeo tiene los pulsos positivos de sincronismo horizontal, utilice la polaridad invertida.**

Descripción funcional

3 - Sistema de DISPARO (continuación)

HOLD-OFF (retención)

La función de hold-off se utiliza para producir una visualización estable de las formas de onda complejas. Hold-off es el intervalo de tiempo entre la detección de un evento de disparo válido y el momento en el que el osciloscopio está listo para detectar un otro evento de disparo. El osciloscopio no disparará durante el tiempo de hold-off (retención). En el caso de un "tren de pulsos", configurar el hold-off (ajustándolo al ancho de los pulsos de un tren de pulsos) permite realizar disparo en el primer pulso del tren ocultando los otros pulsos.



Pasos a seguir Para ajustar el tiempo de hold-off, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse el botón "TRIG MENU" para acceder al menú de disparo.
2. Pulse el botón de opción "Type" para seleccionar el tipo de disparo.
3. Pulse el botón de opción "Set up" para acceder al menú de configuración de disparo.
4. Pulse el botón de opción "Hold-off". Gire el botón universal para cambiar el tiempo de hold-off hasta que la forma de onda mostrada sea estable.
5. Cambie el tiempo de hold-off hasta que la forma de onda se genere de manera constante.

Nota: *Utilice la función hold-off de disparo para ayudar a estabilizar la visualización de las señales periódicas.*

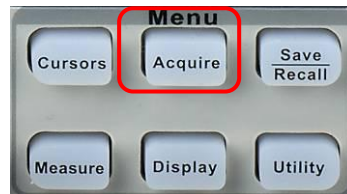
Descripción funcional

4 - Sistema de ADQUISICIÓN

Modo de adquisición

Al realizar la adquisición de una señal, el osciloscopio la convierte a un formato digital y muestra un oscilograma (una forma de onda). El modo de adquisición define cómo se digitaliza la señal, y el ajuste de la base de tiempos determina el intervalo de tiempo y el nivel de detalle de la adquisición.

Pulse el botón "ACQUIRE".



Ajustes del menú

Opción	Ajuste	Introducción
Acquisition	Sampling	Se usa para tomar las muestras y para mostrar con precisión la mayoría de las formas de onda.
	Peak Detect	Detecta el ruido y disminuye la posibilidad de aliasing.
	Average	Reduce ruido aleatorio o no correlacionado al visualizarse la señal.
	Averages 4, 16, 32, 64 128, 256	Selecciona el coeficiente de promedio.
Sinx/x	On off	Usar la interpolación sinusoidal Usar la interpolación lineal
Mode	Equ time Real time	Activa el modo de muestreo en tiempo equivalente. Activa el modo de muestreo en tiempo real.
Sa Rate		Muestra la frecuencia de muestreo.

Descripción funcional

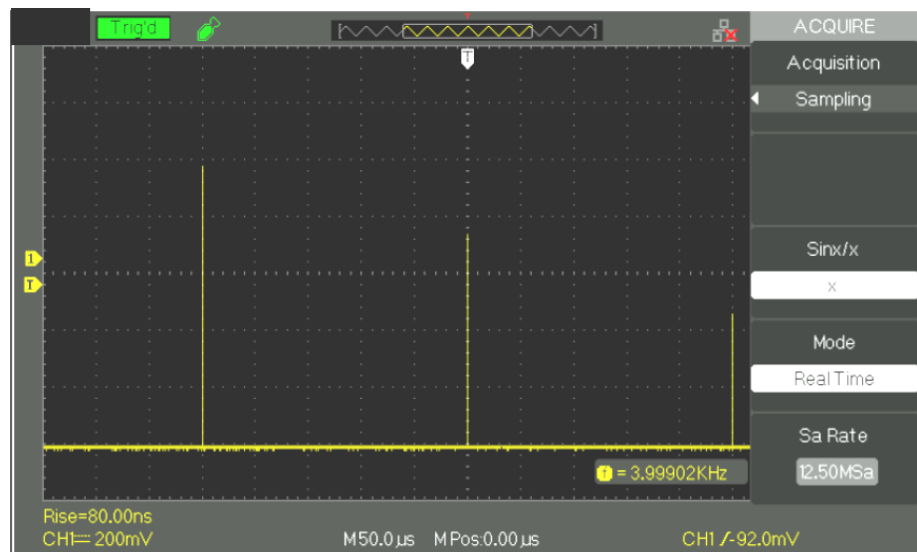
4 - Sistema de ADQUISICIÓN (continuación)

Muestreo

El osciloscopio toma muestras de la señal en intervalos de tiempo equidistantes para construir el oscilograma. Este modo representa con precisión las señales la mayoría de las veces.

Ventaja Se puede usar este modo para reducir el ruido aleatorio.

Desventaja Este modo no adquiere una variación rápida en la señal que pueda presentarse entre las muestras. Esto puede producir el efecto de aliasing, y podría ocasionar que se pasen por alto pulsos de corta duración. En estos casos se debe utilizar el modo "Peak Detect" (detección de picos) para adquirir los datos.

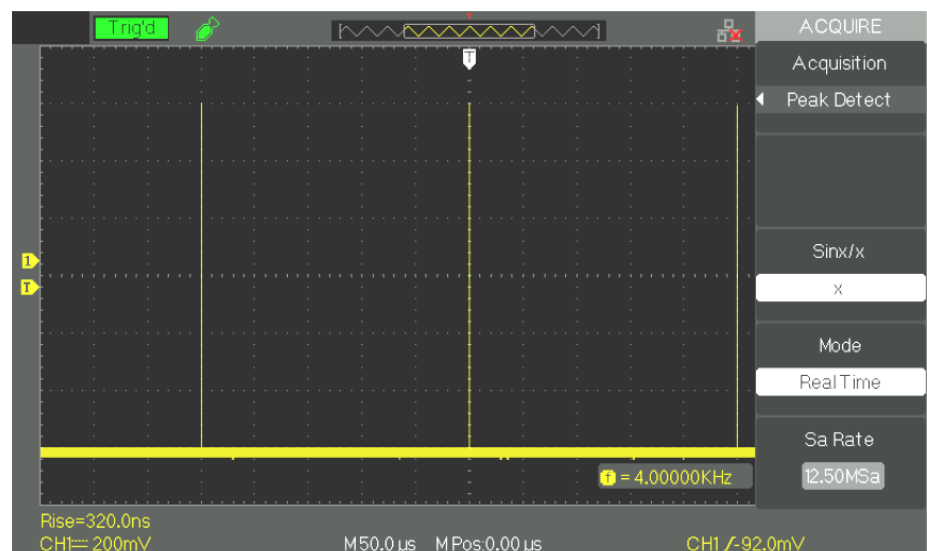


Peak Detect (detección de picos)

El modo de detección captura los valores máximos y mínimos que aparecen en una señal. Halla los puntos de registro más altos y más bajos para muchas adquisiciones.

Ventaja El osciloscopio puede adquirir y mostrar pulsos de corta duración que de otra manera pudieron haberse pasado por alto en el modo de muestreo.

Desventaja El ruido será mayor en este modo.



Descripción funcional

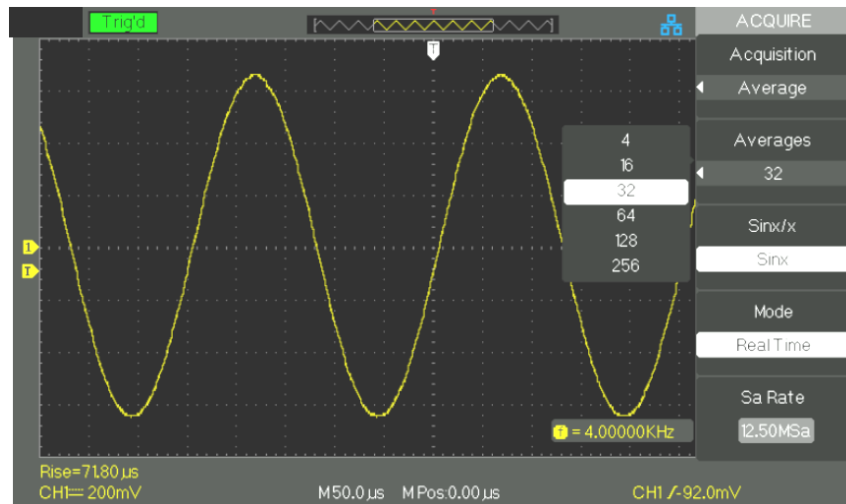
4 - Sistema de ADQUISICIÓN (continuación)

Average (promedio)

El osciloscopio adquiere varias formas de onda, las promedia y muestra la forma de onda resultante.

Ventaja

Se puede usar este modo para reducir el ruido aleatorio.



Modo

Muestreo en tiempo equivalente ETS

El modo de muestreo en tiempo equivalente puede lograr hasta 20 ps de resolución horizontal (equivalente a 50 GS/s). Este modo es bueno para observar las formas de onda repetitivas.

Muestreo en tiempo real RTS

La frecuencia de muestreo en tiempo real más alta es de 1 GSa/s (DOX2100B y DOX2070B).

Descripción funcional

4 - Sistema de ADQUISICIÓN (continuación)

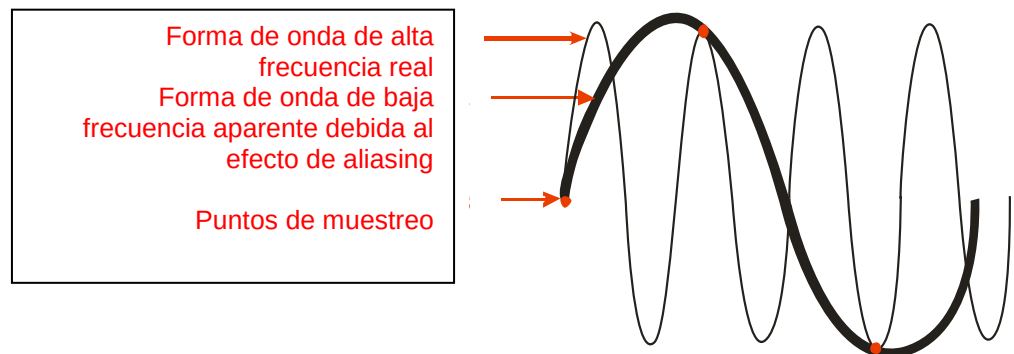
Base de tiempos

El osciloscopio digitaliza las formas de onda mediante la adquisición del valor de una señal de entrada en puntos discretos. La base de tiempos permite controlar con qué frecuencia se digitalizan las formas de onda.

Utilice el botón "S/div" para ajustar la base de tiempos en una escala que se adapte a su propósito,

Aliasing en el dominio del tiempo

El efecto de "aliasing" (solapamiento) ocurre cuando el osciloscopio no muestrea la señal lo suficientemente rápido como para generar un registro de forma de onda de exacto. Cuando esto sucede, el osciloscopio muestra una forma de onda con una frecuencia más baja que la frecuencia de la forma de onda de la fuente de origen, o una forma de onda inestable.



Pasos a seguir

Definir el formato de muestreo

Pulse el botón de opción "Acquisition" o gire el botón universal para seleccionar el modo "Sampling", modo "Peak Detect" o modo "Average".

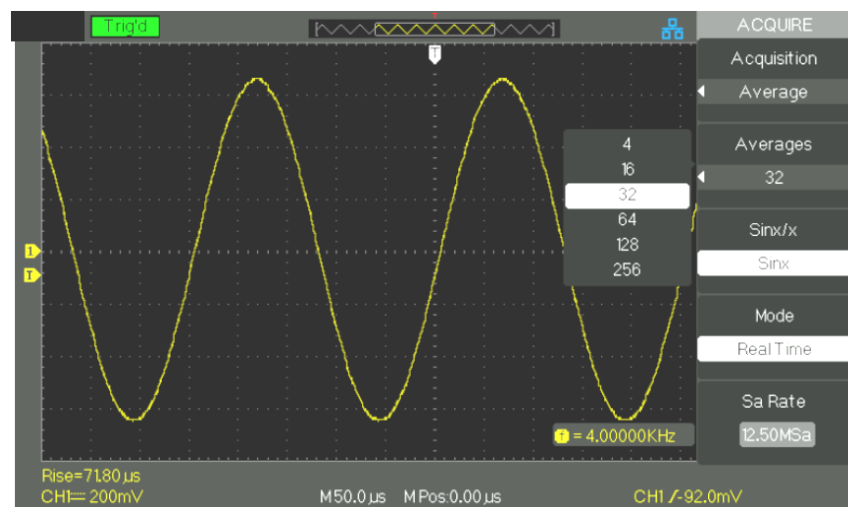
Definir los promedios

Al seleccionar el formato "Average", pulse el botón de opción "Averages" para seleccionar "4", "16", "32", "64", "128" o "256".

Definir la función de interpolación

Pulse el botón de opción "Sinx/x" para seleccionar la interpolación "Sinx" o "x".

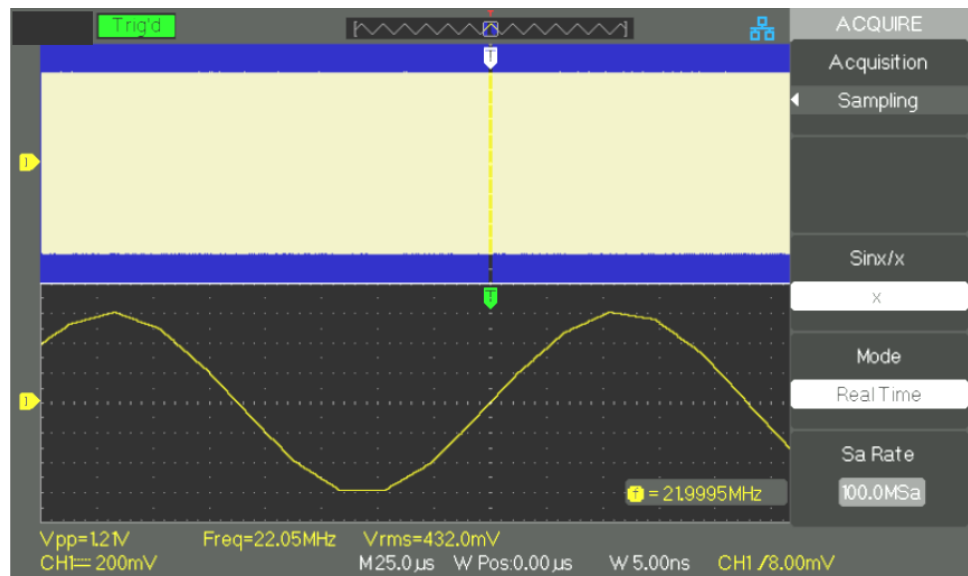
"Sinx" activa la interpolación sinusoidal:



Descripción funcional

4 - Sistema de ADQUISICIÓN (continuación)

"X" activa la interpolación lineal:



Definir el modo de muestreo

Pulse el botón de opción "Mode" y seleccione "Real Time" o "Equivalent Time".

Frecuencia de muestreo

Ajuste la frecuencia de muestreo girando el botón "Time/div" en el panel frontal. Para cada coeficiente de la escala de la base de tiempos se muestra la frecuencia de muestreo correspondiente.

Descripción funcional

4 - Sistema de ADQUISICIÓN (continuación)

Control de ejecución



Run/Stop

Pulse el botón "RUN/STOP" si quiere que el osciloscopio adquiera las formas de onda de manera continua. Pulse el botón de nuevo para detener las adquisiciones.

Single

Pulse el botón "SINGLE" para activar el modo "Single". En el modo "SINGLE", cada vez que se pulsa el botón "RUN/STOP" el osciloscopio comienza a adquirir otra forma de onda. Después de detectar un disparo el osciloscopio completa la adquisición y se detiene.

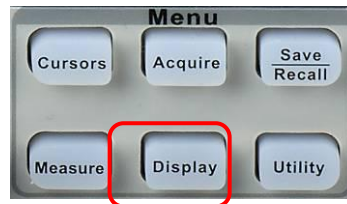
Cuando se pulsa el botón "RUN/STOP" p "SINGLE" para iniciar una adquisición, el osciloscopio realiza los pasos siguientes:

1. Adquiere los datos necesarios para llenar la parte del registro de forma de onda a la izquierda del punto de disparo. Esto también se llama el pre-disparo (pre-trigger).
2. Continúa la adquisición de datos mientras espera que se produzca la condición de disparo.
3. Detecta la condición de disparo.
4. Continúa la adquisición de datos hasta completar el registro de la forma de onda.
5. Muestra la forma de onda recién adquirida.

Descripción funcional

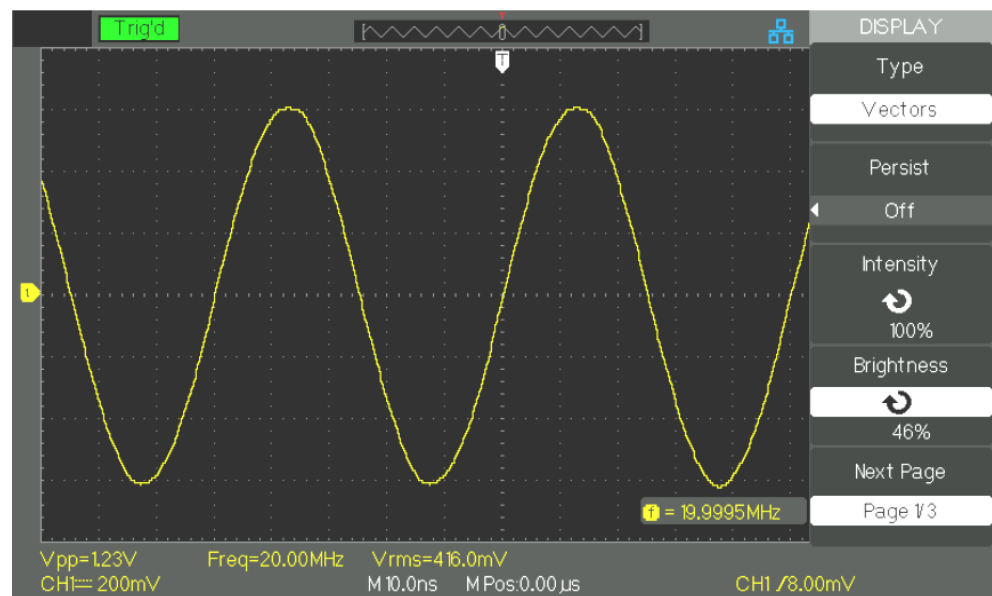
5 - Sistema de VISUALIZACIÓN

Modo de visualización Pulse el botón "DISPLAY".



Sistema de visualización, página 1

Opción	Ajuste	Descripción
Type	Vectors	Si se elige "Vectors" (vectores), se llena el espacio entre puntos de muestreo adyacentes en la pantalla.
	Dots	"Dots" (puntos): se muestran los puntos de muestreo directamente.
Persist	Off 1 sec 2 sec 5 sec Infinite	Establecer cuánto tiempo (1 segundo, 2 segundos, 5 segundos, infinito) se visualiza cada punto de muestreo.
Intensity	↻ <Intensidad>	Ajustar la intensidad de la forma de onda.
Brightness	↻ <Intensidad>	Ajustar el brillo de la cuadrícula.

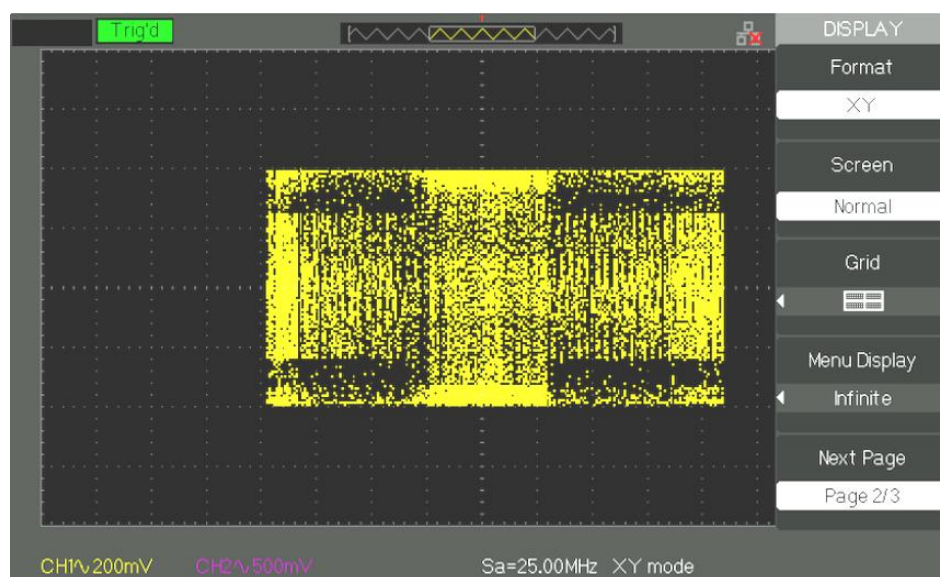


Descripción funcional

5 - Sistema de VISUALIZACIÓN (continuación)

*Sistema de
visualización,
página 2*

Opción	Ajuste	Introducción
Format	YT XY	El formato YT muestra el voltaje vertical con respecto al tiempo (escala horizontal). El formato XY muestra un punto cada vez que se adquiere una muestra en los canales 1 y 2.
Screen	Normal Inverted	Establecer el modo normal. Establecer el modo de visualización de colores invertidos.
Grid	  	Mostrar las cuadrículas y los ejes en la pantalla. Desactivar las cuadrículas. Desactivar las cuadrículas y los ejes.
Menu Display	2sec 5sec 10sec 20sec Infinite	Ajustar cuánto tiempo se muestran los menús en la pantalla (2 segundos, 5 segundos, 10 segundos, 20 segundos, o tiempo infinito).
Next Page	Page 2/3	Pulse este botón para acceder a la segunda página del menú de visualización.



Descripción funcional

5 - Sistema de VISUALIZACIÓN (continuación)

Sistema de visualización, página 3

Opción	Ajuste	Introducción
Skin	Classical Modern Tradition Succinct	Define el estilo de la pantalla.
Next Page	Page 3/3	Pulse este botón para volver a la primera página.

Pasos a seguir

1. Definir el tipo de visualización de forma de onda

- 1) Pulse el botón "DISPLAY" para acceder al menú de visualización.
- 2) Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Vectors" o "Dots".

2. Ajustar la persistencia

Pulse el botón de opción "Persist" para seleccionar "Off", "1 Sec", "2 Sec", "5Sec" o "Infinite". Se puede usar esta opción para observar algunas formas de onda particulares.

3. Ajustar la intensidad

Pulse el botón de opción "Intensity" y gire el botón universal para ajustar la intensidad de formas de onda.

4. Ajustar el brillo

Pulse el botón de opción "Brightness" y gire el botón universal para ajustar el brillo de cuadrícula.

5. Definir el formato de visualización

- 1) Pulse el botón de opción "Next Page" para acceder al segundo menú de visualización.
- 2) Pulse el botón de opción "Format" y seleccione "YT" o "XY".

6. Configurar la pantalla

Pulse el botón de opción "Screen" para seleccionar "Normal" o "Inverted" para ajustar el color de visualización de la pantalla.

7. Configurar la cuadrícula

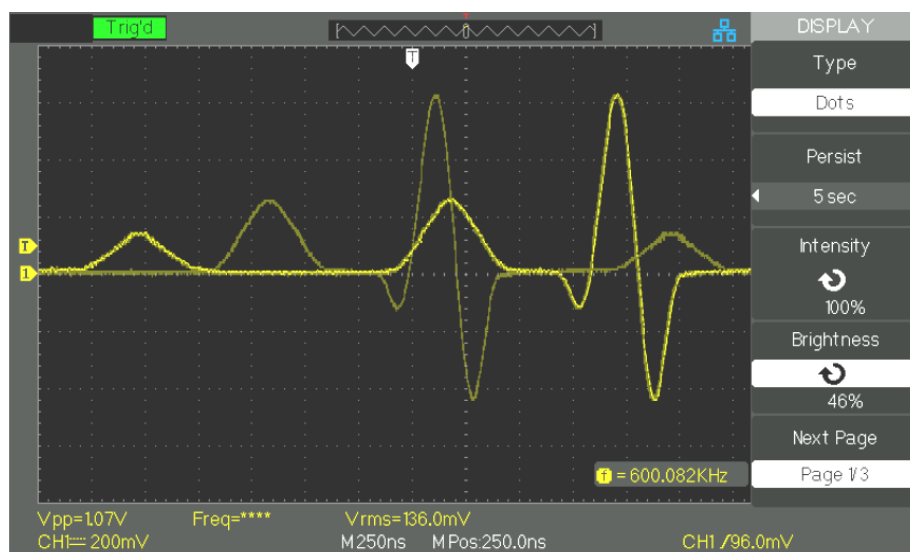
Pulse el botón de opción "Grid" y seleccione " "  ", "  " o "  " para mostrar o no la cuadrícula.

8. Configurar la visualización de los menús

Pulse el botón de opción "Menu Display" y seleccione "2sec", "5sec", "10sec", "20sec" o "Infinite" para ajustar la duración de visualización de los menús.

9. Configurar el estilo de la interfaz

Pulse el botón de opción "Skin" o gire el botón universal para seleccionar "Classical" (clásico), "Modern" (moderno), "Traditional" (tradicional) o "Succinct" (sucinto).



Descripción funcional

5 - Sistema de VISUALIZACIÓN (continuación)

Formato X-Y

Utilice el formato XY para analizar las diferencias de fase, tales como las representadas por los patrones de Lissajous. El formato XY traza el voltaje en el canal 1 (eje horizontal) contra el voltaje en el canal 2 (eje vertical). El osciloscopio utiliza el modo de adquisición de muestras sin disparo y permite visualizar los datos en forma de puntos.

El modo "XY" es compatible con frecuencias de muestreo dentro del rango: de 25KSa/s hasta 250MSa/s (secuencia 1-2,5-5).

Pasos a seguir

- El botón "Volt/div" del canal 1 y el botón de posición vertical ajustan la escala y posición horizontal.
- El botón "Volt/div" del canal 2 y el botón de posición vertical ajustan la escala y posición vertical.
- Gire el botón "S/div" para ajustar la frecuencia de muestreo
- Las funciones siguientes no están disponibles en modo "XY":
 - Forma de onda de referencia y forma de onda de funciones matemáticas
 - Cursor
 - Control de disparo
 - Botón de posición horizontal
 - Visualización de formas de onda como vectores
 - Visualización en modo de escaneo

Nota: La función de autoconfiguración restablece el formato de visualización YT.

Descripción funcional

6 - Sistema de MEDICIÓN

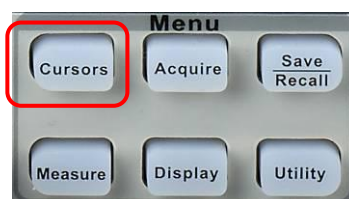
Medición mediante escala

El osciloscopio muestra el voltaje con respecto al tiempo y realiza una prueba de la forma de onda visualizada. Existen los modos de medición mediante escala, mediante cursor y medición automática.

Este método permite hacer una rápida estimación visual. Por ejemplo, se podría mirar la amplitud de la forma de onda y determinar que es ligeramente superior a 100 mV. Se puede tomar medidas sencillas contando las divisiones mayores y menores de la retícula y multiplicando el resultado por el factor de escala. Por ejemplo, después de haber contado las cinco divisiones verticales mayores de la cuadrícula entre los valores mínimo y máximo de una forma de onda, y teniendo en cuenta que el factor de escala es de 100 mV/div, se puede calcular fácilmente el voltaje pico-a-pico de la manera siguiente:
 $5 \text{ div.} \times 100 \text{ mV/div.} = 500 \text{ mV.}$

Medición mediante cursores

Existen tres modos de medición mediante cursores: Manual, Track (pista) y Auto. Pulse el botón "CURSORS".



1. Menú de cursor manual

Opción	Ajuste	Descripción
Cursor Mode	Manual	Activar el modo de medición manual mediante cursores.
Type	Voltage	Usar el cursor para medir los parámetros de voltaje.
	Time	Usar el cursor para medir los parámetros de tiempo.
Source	CH1 CH2 MATH REFA REFB	Seleccionar el canal de entrada de la señal.
Cur A ↺		Gire el botón universal para ajustar el cursor A.
Cur B ↺		Gire el botón universal para ajustar el cursor B.

En este modo, en la pantalla se visualizan dos cursores horizontales paralelos o cursores verticales paralelos para medir el voltaje o el tiempo. Se puede desplazar el cursor girando el botón universal. Asegúrese de establecer la fuente apropiada para las mediciones.

- **Cursor de voltaje:** Los cursores de voltaje aparecen como líneas horizontales en la pantalla. La posición del cursor se da en voltios.
- **Cursor de tiempo:** Los cursores de tiempo aparecen como líneas verticales en la pantalla. La posición del cursor se da en segundos.
- **Desplazamiento del cursor:** Utilice el botón universal para desplazar el cursor1 y el cursor2. Se puede desplazar los cursores cuando la opción de cursor correspondiente está seleccionada, y el valor del cursor aparecerá en la parte inferior izquierda y en la parte superior izquierda de la pantalla cuando se mueva el cursor.

Descripción funcional

6 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

Pasos a seguir

1. Pulse el botón "CURSOR" para acceder al menú de la función de medición mediante cursores.
2. Pulse el botón de opción "Cursor Mode" y seleccione "Manual".
3. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Voltage" o "Time".
4. Pulse el botón de opción "Source" para seleccionar "CH1", "CH2", "MATH", "REFA", "REFB" como fuente de entrada de medición.
5. Seleccione "Cur A" y gire el botón universal para ajustar el cursor A.
6. Seleccione "Cur B" y gire el botón universal para ajustar el cursor B.
7. Los valores de medición se muestran en la esquina superior izquierda:
 - Si el tipo de medición está en "Voltage", los valores son:
 - El valor de Cur A: CurA
 - El valor de Cur B: CurB
 - La diferencia de voltaje entre el cursor A y el cursor B: ΔV
 - Si el tipo de medición está en "Time", los valores son:
 - El valor de Cur A: CurA
 - El valor de Cur B: CurB
 - La diferencia de tiempo entre el cursor A y el cursor B: ΔT
 - El recíproco de la diferencia de tiempo entre el cursor A y el cursor B: $1/\Delta T$



Opción	Ajuste	Descripción
Cursor Mode	Track	Activa la medición mediante cursores en modo Track (pista).
Cursor A	CH1 CH2 NONE	Definir el canal de entrada de la señal que el cursor A va a medir.
Cur B	CH1 CH2 NONE	Definir el canal de entrada de la señal que el cursor B va a medir.
Cur A ↺		Seleccione esta opción, gire el botón universal para modificar las coordenadas horizontales del cursor A.
Cur B ↺		Seleccione esta opción, gire el botón universal para modificar las coordenadas horizontales del cursor B.

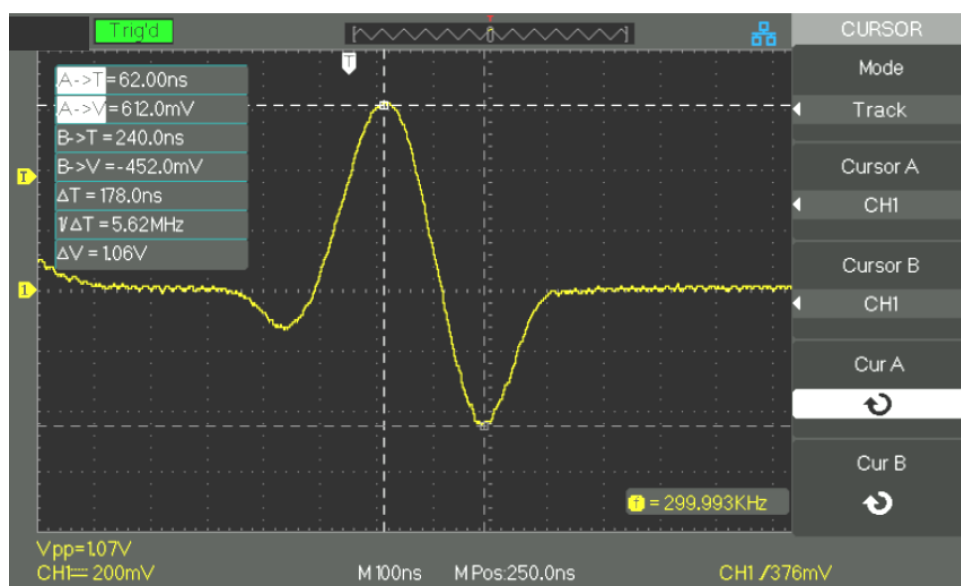
En este modo se utilizan dos cursores en forma de cruz. El cursor en forma de cruz define automáticamente la posición en la forma de onda. La posición horizontal del cursor en la forma de onda puede modificarse girando el botón universal. El osciloscopio muestra los valores en la parte superior derecha de la pantalla.

Descripción funcional

6 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

Pasos a seguir

1. Pulse el botón "CURSOR" para acceder al menú de la medición mediante cursores.
2. Pulse el botón de opción "Cursor Mode" y seleccione "Track".
3. Pulse el botón de opción "Cursor A" y seleccione el canal de entrada de la señal.
4. Pulse el botón de opción "Cursor B" y seleccione el canal de entrada de la señal.
5. Seleccione "Cur A" y gire el botón universal para desplazar el cursor A horizontalmente.
6. Seleccione "Cur B" y gire el botón universal para desplazar el cursor B horizontalmente.
7. Los valores de medición se muestran en la parte superior izquierda:
 - A→T: La posición horizontal del cursor A (cursor de tiempo centrado en torno al punto medio de la pantalla).
 - A→V: La posición vertical del cursor A (cursor de voltaje centrado en torno al nivel de tierra del canal).
 - B→T: La posición horizontal del cursor B (cursor de tiempo centrado en torno al punto medio de la pantalla).
 - B→V: La posición vertical del cursor B (cursor de voltaje centrado en torno al nivel de tierra del canal).
 - ΔT : El espacio horizontal entre el cursor A y el cursor B (valor de tiempo entre los dos cursores).
 - $1/\Delta T$: El recíproco del espacio horizontal entre el cursor A y el cursor B.
 - ΔV : El espacio vertical entre el cursor A y el cursor B (valor de voltaje entre los dos cursores).



Descripción funcional

6 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

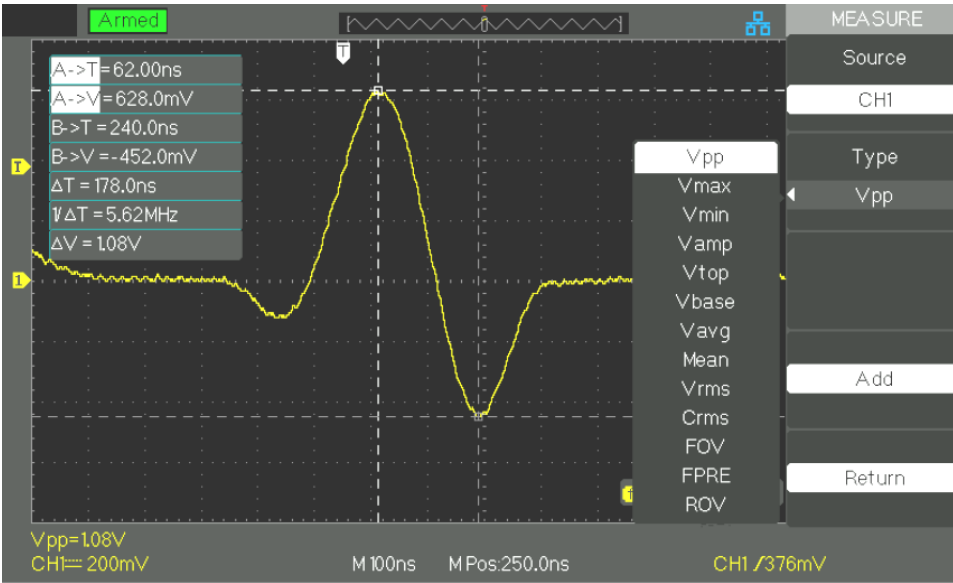
3. *Menú de modo automático*

En este modo se realizan las mediciones automáticas.

Opción	Ajuste	Descripción
Cursor Mode	Auto	Activa el modo automático.

Pasos a seguir

1. Pulse el botón "CURSOR" para acceder al menú de medición mediante cursores.
2. Pulse el botón de opción "Cursor Mode" y seleccione "Auto".
3. Pulse el botón "MEASURE" para acceder al menú de modo automático de la medición mediante cursores y seleccione el parámetro que quiere medir.



Descripción funcional

7 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

Medición automática Pulse el botón "MEASURE" para acceder a la prueba automática:



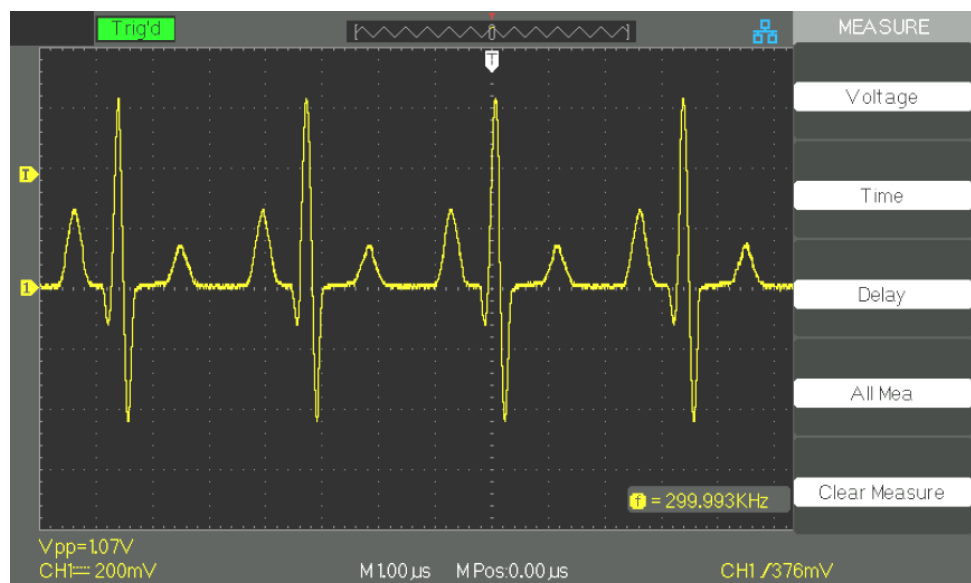
Existen tres tipos de medición automática:

- Medición de voltaje
- Medición de tiempo
- Medición de retardo

Hay 32 parámetros de medida.

Menú de la medición automática

Opción	Instrucciones
1. VOLTAGE	Pulse este botón para acceder al menú de medición del voltaje .
2. TIME	Pulse este botón para acceder al menú de medición del tiempo .
3. DELAY	Pulse este botón para acceder al menú de medición del retardo .
4. ALL MEA	Pulse este botón para acceder al menú de todas las mediciones .
5. RETURN	Pulse este botón para volver a la página principal del menú de medición automática.



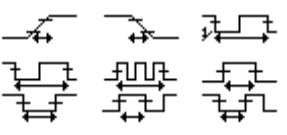
Descripción funcional

8 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

1. Menú de la medición automática: Menú de la medición de VOLTAJE

Opción	Ajuste	Instrucciones
Source	CH1 CH2	Selección de la señal de entrada para la medición de voltaje.
Type	Vmax, Vmin, Vpp, Vamp, Vtop, Vbase, Cycle Mean, Mean, Cycle Vrms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESShoot, FPRESShoot	Pulse el botón "Type" o gire el botón universal para seleccionar el parámetro de voltaje para la medición.
		Visualizar el símbolo y el valor medido correspondiente del parámetro de voltaje seleccionado para la medición.
Return		Volver a la primera página del menú de medición automática.

2. Menú de la medición automática: Menú de la medición de TIEMPO

Opción	Ajuste	Instrucciones
Source	CH1 CH2	Selección de la señal de entrada para la medición de voltaje.
Type	Rise Time Fall Time Freq Period BWidth +Width -Width +Duty -Duty	Pulse el botón "Type" o gire el botón universal para seleccionar el parámetro de voltaje para la medición.
		Visualizar el símbolo y el valor medido correspondiente al parámetro de voltaje seleccionado para la medición.
Return		Volver a la primera página del menú de medición automática.

Descripción funcional

8 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

3. Menú de la medición automática: Menú de la medición de RETARDO

Opción	Ajuste	Instrucciones
Source	CH1 CH2	Selección de la señal de entrada para la medición de retardo.
Type	Phase FRR FRF FFR FFF LRR LRF LFR LFF	Pulse el botón "Type" o gire el botón universal para seleccionar el parámetro de retardo para la medición.
		Visualizar el símbolo y el valor medido correspondiente al parámetro de retardo seleccionado para la medición.
Return		Volver a la primera página del menú de medición automática.

4. Menú de todas las mediciones

Opción	Ajuste	Descripción
Source	CH1 CH2	Selecciona el canal de entrada de la señal.
Voltage	On Off	Activa la función de todas las mediciones de los parámetros de voltaje. Desactiva la función de todas las mediciones de los parámetros de voltaje.
Time	On Off	Activa la función de todas las mediciones de los parámetros de tiempo. Desactiva la función de todas las mediciones de los parámetros de tiempo.
Delay	On Off	Activa la función de todas las mediciones de los parámetros de retardo. Desactiva la función de todas las mediciones de los parámetros de retardo.
Return		Volver al menú principal de todas las mediciones.

Descripción funcional

8 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

Tipos de medición

Tipo medición	Descripción
 Vmax	El voltaje de pico positivo más elevado de la forma de onda completa.
 Vmin	El voltaje de pico negativo más elevado de la forma de onda completa.
 Vpp	Mide la diferencia absoluta entre los picos máximos y mínimos de la forma de onda completa.
 Vtop	Mide la tensión más alta de la forma de onda completa.
 Vbase	Mide la tensión más baja de la forma de onda completa.
 Vamp	Tensión entre Vhig y Vlow de una forma de onda.
 Vavg	Media aritmética de los datos del primer ciclo de onda.
 Mean	Promedio de los datos para una forma de onda completa.
 Crms	Valor eficaz de tensión en el primer ciclo de la onda.
 Vrms	Valor eficaz de tensión de la forma de onda completa.
 ROVShoot	Definido como (Vmax-Vhig)/Vamp después del flanco ascendente de la forma de onda.
 FOVShoot	Definido como (Vmin-Vlow)/Vamp después del flanco descendente de la forma de onda.
 RPRESshoot	Definido como (Vmin-Vlow)/Vamp antes del flanco ascendente de la forma de onda.
 FPRESshoot	Definido como (Vmax-Vhig)/Vamp antes del flanco descendente de la forma de onda.
 Rise Time	Mide la duración entre el 10 % y el 90 % del primer flanco ascendente de la forma de onda.
 Fall Time	Mide la duración entre el 90 % y el 10 % del primer flanco descendente de la forma de onda.
 BWid	La duración de una ráfaga. Medida en la forma de onda completa.
 + Wid	Mide la duración entre el primer flanco ascendente y el siguiente flanco descendente al 50 % de la forma de onda.
 - Wid	Mide el tiempo entre el primer flanco descendente y el siguiente flanco ascendente en la forma de onda del nivel del 50%.
 + Duty	Mide el primer ciclo de la forma de onda. Ciclo de trabajo positivo es la relación entre el ancho de pulso positivo y el período.
 - Duty	Mide el primer ciclo de la forma de onda. Ciclo de trabajo negativo es la relación entre el ancho de pulso negativo y el período.
 Phase	Tiempo de antelación o de retraso de una forma de onda con respecto a la siguiente. Se expresa en grados, donde 360 grados representan un ciclo de la forma de onda.
 FRR	Tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 y el primer flanco ascendente de la fuente 2.
 FRF	Tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 y el primer flanco descendente de la fuente 2.
 FFR	Tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 y el primer flanco ascendente de la fuente 2.
 FFF	Tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 y el primer flanco descendente de la fuente 2.
 LRR	Tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 y el último flanco ascendente de la fuente 2.
 LRF	Tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 y el último flanco descendente de la fuente 2.
 LFR	Tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 y el último flanco ascendente de la fuente 2.
 LFF	Tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 y el último flanco descendente de la fuente 2.

Descripción funcional

8 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

Pasos a seguir Medición de parámetros de voltaje

1. Pulse el botón "MEASURE" para acceder al menú de medición automática.
2. Pulse el primer botón superior de opción para acceder al segundo menú de medición.
3. Seleccione el tipo de medición. Al pulsar el botón de opción "Voltage", el menú "Voltage measurement" (medición de voltaje) se mostrará en la pantalla.
4. Pulse el botón de opción "Source" para seleccionar "CH1" o "CH2" como canal de origen de la medición.
5. Pulse el botón de opción "Type" para seleccionar el tipo de parámetro que se desea medir. El icono y valor correspondientes se mostrarán debajo del parámetro de medida.
6. Pulse el botón de opción "Return" para volver a la página principal del menú de medición automática. El parámetro seleccionado y el valor correspondiente se mostrarán en la primera posición de la parte superior de la página principal.

Se pueden visualizar los otros valores de los parámetros en la posición correspondiente procediendo de la misma manera. En la pantalla se puede visualizar hasta cinco parámetros a la vez.

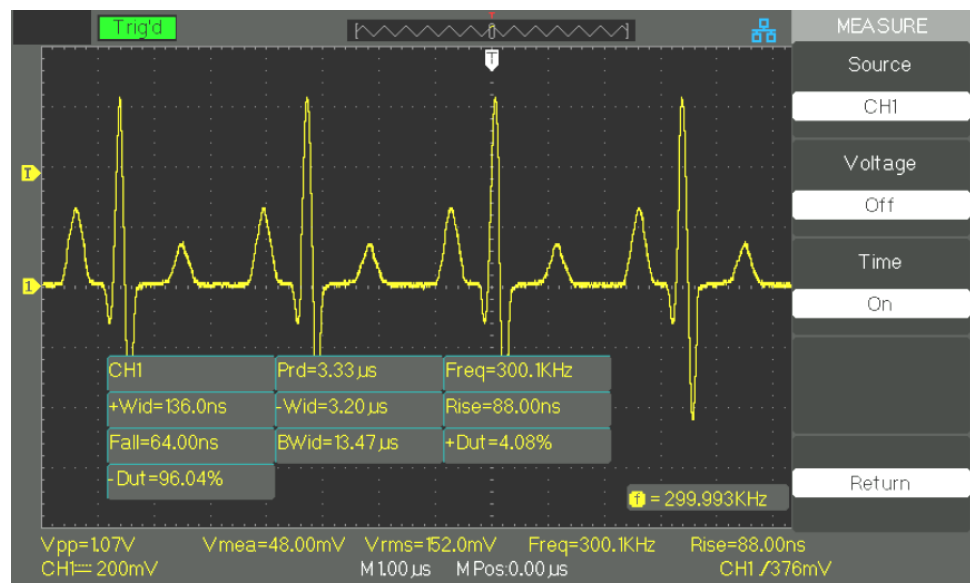


Descripción funcional

6 - Sistema de MEDICIÓN (continuación)

Pasos a seguir Medición de parámetros de tiempo

1. Pulse el botón "MEASURE" para acceder al menú de medición automática.
2. Pulse el primer botón superior de opción para entrar en la segunda página del menú de medición automática.
3. Pulse el botón "All Mea" para acceder al menú de todas las mediciones - "All Measure menu".
4. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione el canal de entrada de la señal.
5. Pulse el botón de opción "Time" y seleccione "On". Ahora, todos los valores de los parámetros temporales se mostrarán en la pantalla al mismo tiempo.



Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO

Modo de ALMACENAMIENTO

El botón "SAVE/RECALL" es el botón de la función del sistema de almacenamiento.

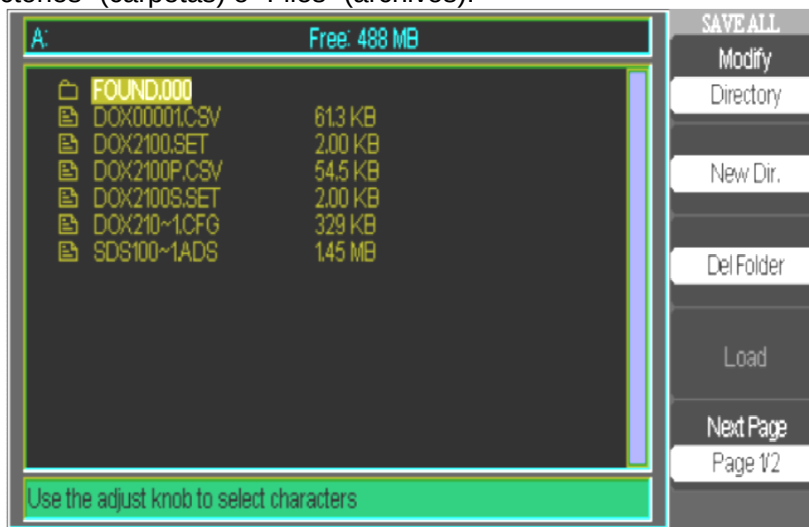


Se puede guardar y recuperar hasta 20 ajustes del panel del osciloscopio, hasta 20 grupos de formas de onda en la memoria interna. A través de la interfaz USB en el panel frontal del osciloscopio es posible guardar los datos de configuración, datos de oscilogramas, imágenes de la interfaz de oscilogramas y archivos CSV en un dispositivo USB. Los datos de configuración y los datos de oscilogramas pueden restaurarse en el osciloscopio original o en otros osciloscopios del mismo modelo. Los datos gráficos y los archivos CSV no pueden restaurarse en el osciloscopio pero pueden abrirse con un programa informático correspondiente.

1. Pantalla "SAVE ALL" (guardar todo)

La pantalla "SAVE ALL" (guardar todo) se divide en funciones basadas en "Directories" (carpetas) o "Files" (archivos).

Carpetas



Archivos



Descripción funcional

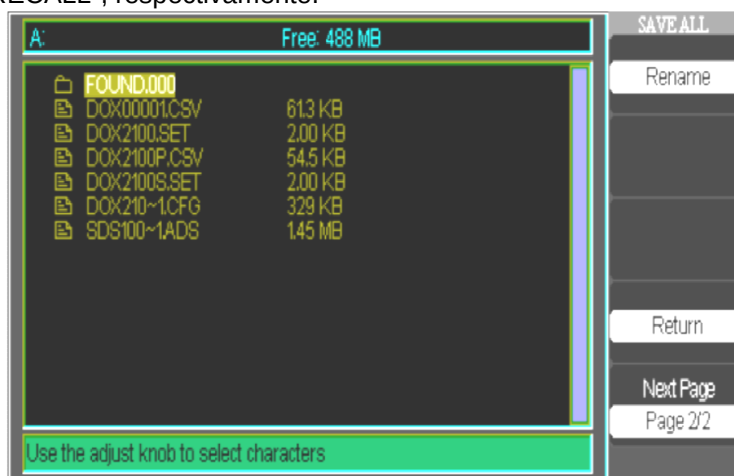
7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

1.1 Recuperación de archivos

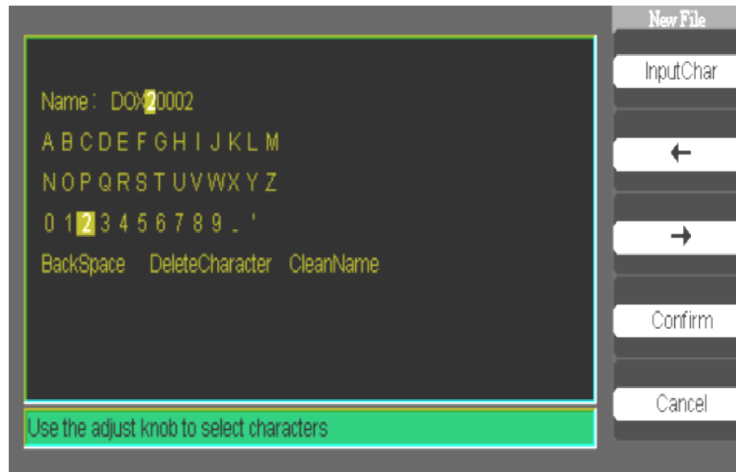
El botón "Load" se utiliza para recuperar los archivos de configuración. Una vez que haya navegado hasta el archivo deseado y este aparezca resaltado en el área de la pantalla principal, pulse el botón de opción "Load" y la configuración se recuperará de la unidad flash USB.

Nota: El botón de opción "Load" (cargar) está desactivado cuando están seleccionados los tipos de archivos BMP o CSV.

Las carpetas y los archivos disponen de botones "Rename" (cambiar el nombre) y "Return" (volver) en la página 2/2. Utilice estos botones para dar un nuevo nombre a una carpeta o un archivo existente o para salir de la pantalla "SAVE/RECALL", respectivamente.



1.2 Creación de carpetas y archivos



- Las opciones y el comportamiento del menú "New File" (nuevo archivo) es el mismo que el del menú "New Folder" (nueva carpeta). Sólo tiene título diferente. El botón de opción "Input Char" inserta el carácter seleccionado en la posición del cursor en el campo de nombre.
- Mueva el cursor dentro del campo de nombre utilizando los botones "→" y "←".
- Gire el mando universal para seleccionar los caracteres. Cuando el carácter deseado aparezca resaltado, pulse el botón universal o pulse el botón de opción "Input Char" para insertarlo en la posición específica en el campo de nombre.
- Para su comodidad es posible seleccionar las opciones "BackSpace" (retroceder), "DeleteCharacter" (borrar carácter) y "CleanName" (limpiar nombre) que se acceden mediante el botón universal de la misma manera.
- Pulse el botón de opción CONFIRM (cuando haya completado el campo de nombre con el nombre deseado) para guardar el archivo en el dispositivo de memoria. Al presionar el botón de opción CONFIRM, el mensaje "Data Store Success!" aparecerá brevemente en la pantalla y la nueva carpeta o el nuevo

Descripción funcional

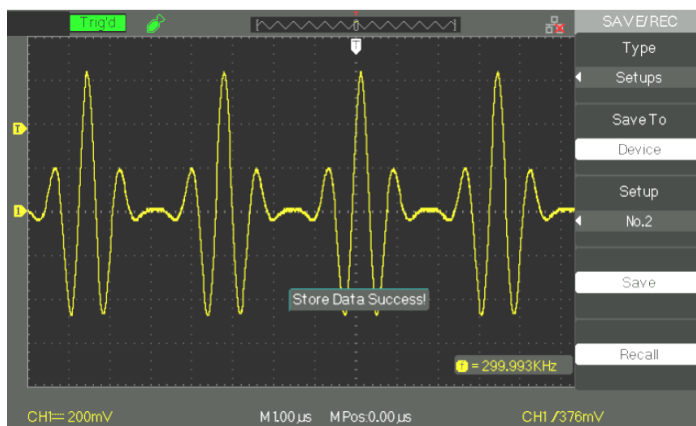
7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

2. Guardar/Recuperar configuraciones

La configuración completa se memoriza en una memoria no volátil. Cuando se recupere la configuración, el osciloscopio estará en el modo en el que estaba cuando se guardó la configuración.

El osciloscopio guarda la configuración activa si no se apaga durante los tres segundos posteriores a la última modificación. El osciloscopio recupera esta configuración la próxima vez que se enciende.

2.1 Guardar / Recuperar configuraciones en el aparato



Opción	Ajuste	Descripción
Type	Setups	Menú para guardar/recuperar la configuración del osciloscopio
Save to	Device	Guarda la configuración en la memoria interna.
Setup	No.1 to No.20	Pulse el botón de opción "Setup" o gire el botón universal para seleccionar la posición de almacenamiento
Save		Permite guardar
Recall		Permite recuperar una configuración



Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

Guardar
Pasos a seguir

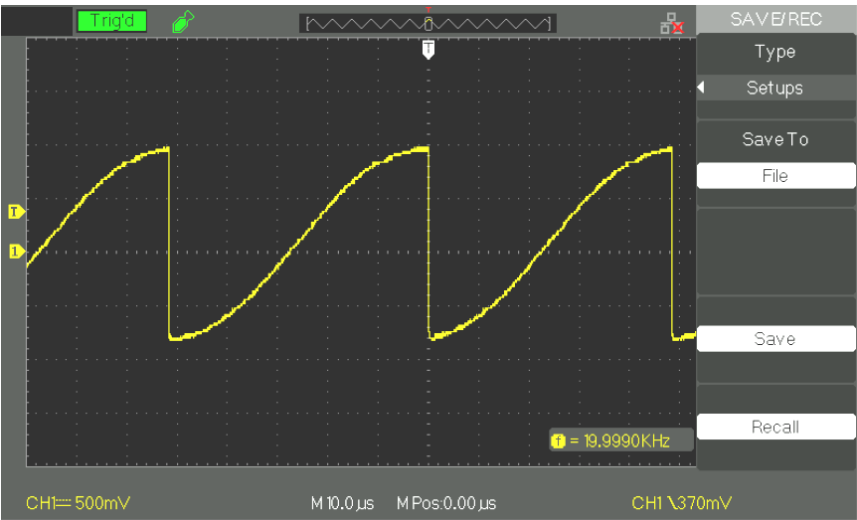
- Por ejemplo, guardar la configuración que muestra la forma de onda en forma de puntos ("Dots") en la memoria interna del osciloscopio.
1. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
 2. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Setups".
 3. Pulse el botón de opción "Save to" y seleccione "Device".
 4. Pulse el botón de opción "Setup" y seleccione "No.1".
 5. Pulse el botón "DISPLAY" para acceder al menú "Display".
 6. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Dots".
 7. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
 8. Pulse el botón de opción "Save" (guardar).

Recuperar
Pasos a seguir

- Si el tipo de visualización se ha modificado y desea restaurar esta configuración
1. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú de "SAVE/RECALL".
 2. Pulse la opción "Type" y seleccione "Setups".
 3. Pulse el botón de opción "Save to" y seleccione "Device".
 4. Pulse el botón de opción "Setup" o utilice el botón universal para seleccionar "No.1".
 5. Pulse el botón de opción "Recall" (recuperar).

2.2 Guardar configuración en una unidad flash USB

Opción	Ajuste	Introducción
Type	Setups	Menú de ajustes de almacenamiento y recuperación.
Save to	File	Guardar los datos de configuración en una unidad flash USB.
Save		Acceder a la interfaz de almacenamiento y recuperación



Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

Guardar Pasos a seguir

Guardar la configuración que muestra la forma de onda en forma de puntos (Dots) en la memoria interna del osciloscopio:

1. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para seleccionar "Setups".
2. Inserte la unidad flash USB en el puerto USB del osciloscopio y espere hasta que el osciloscopio haya inicializado la unidad flash USB (aproximadamente cinco segundos).
3. Pulse el botón de opción "Save to" y seleccione "File".
4. Pulse el botón de opción "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
5. Pulse el botón "New folder" para crear una nueva carpeta
6. Pulse el botón de opción "Del folder" para eliminar una carpeta
7. Pulse el botón de opción "Modify" para modificar una carpeta
8. Pulse el botón de opción "New file" para crear un nuevo archivo
9. Pulse el botón de opción "Del file" para eliminar un archivo
10. Pulse el botón de opción "the next page", luego pulse el botón de opción "Rename" para cambiar el nombre de un archivo o una carpeta.
11. Gire el botón universal para seleccionar la carpeta y pulse el botón de opción "Confirm" para guardar el conjunto en el dispositivo USB..

Recuperar Pasos a seguir

Recuperar la configuración que muestra la forma de onda en forma de puntos (Dots) de la memoria interna del osciloscopio:

1. Pulse el botón "SAVE/RECALL".
2. Inserte la unidad flash USB en el puerto USB del osciloscopio y espere hasta que el osciloscopio haya inicializado la unidad flash USB (aproximadamente cinco segundos).
3. Pulse el botón para seleccionar "Setups".
4. Pulse "Save to" y seleccione "file".
5. Pulse "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
6. Seleccione el archivo deseado y luego pulse el botón de opción "Load" (durante unos cinco segundos hay un mensaje en el cual se lee "Read data success"), ahora los datos de configuración han sido recuperados de la unidad flash USB.

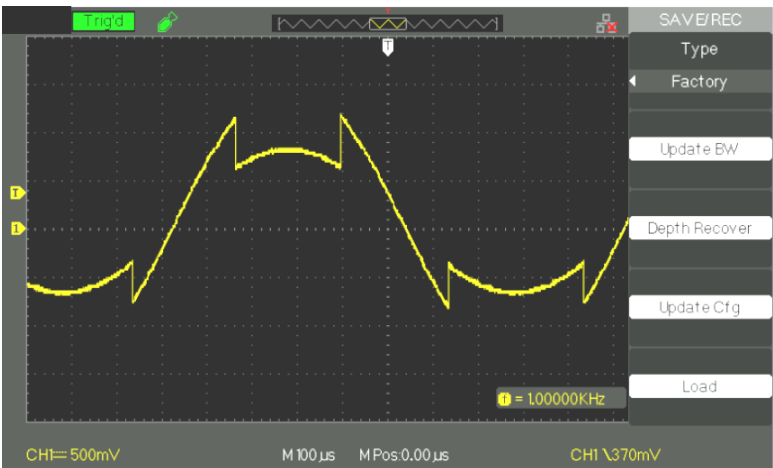
Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

2.3 Restablecer los ajustes de fábrica

Esta opción se utiliza para ver o restablecer la configuración de fábrica:

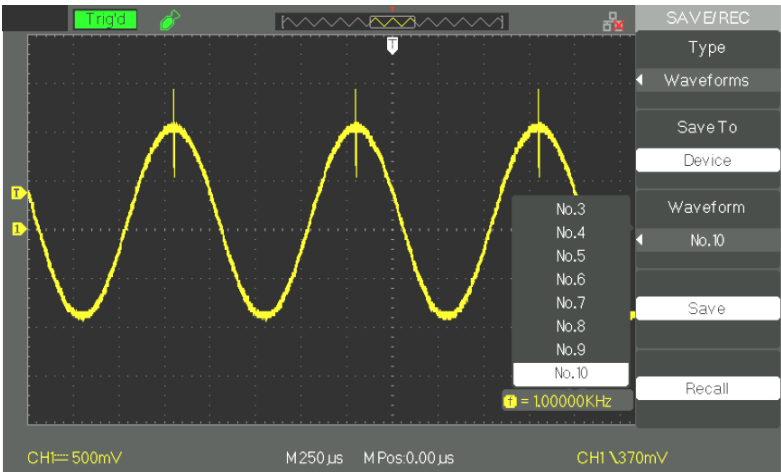
Opción	Ajuste	Instrucciones
Type	Factory	Muestra la configuración de fábrica.
	Load	Restablece la configuración de fábrica.



3. Guardar/Recuperar forma de onda

3.1 Guardar forma de onda en el aparato

Opción	Ajuste	Introducción
Type	waveforms	Menú para Guardar/Recuperar las formas de onda en el osciloscopio.
Save to	Device	Permite guardar las formas de onda en el memorizado interno del osciloscopio.
waveform	de No.1 a No.20	Pulse el botón de opción "waveform" o gire el botón universal para seleccionar la ubicación de almacenamiento.
Save		Permite guardar.
Recall		Restaura la forma de onda de la memoria interna.



Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

Guardar

Para guardar las formas de onda en la memoria interna, siga los siguientes pasos:

Pasos a seguir

1. Introduzca una señal sinusoidal por el canal 1 y pulse el botón "Auto".
2. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
3. Pulse el botón de opción "Type" para seleccionar "waveforms".
4. Pulse el botón de opción "Save to" para seleccionar "Device".
5. Pulse el botón de opción "waveform" o gire el botón universal para seleccionar "No.1".
6. Gire el botón "Volts/div" o botón "S/div" para ajustar la forma de onda que desea.
7. Pulse el botón de opción "Save".

Recuperar

Para recuperar las formas de onda, siga los siguientes pasos:

Pasos a seguir

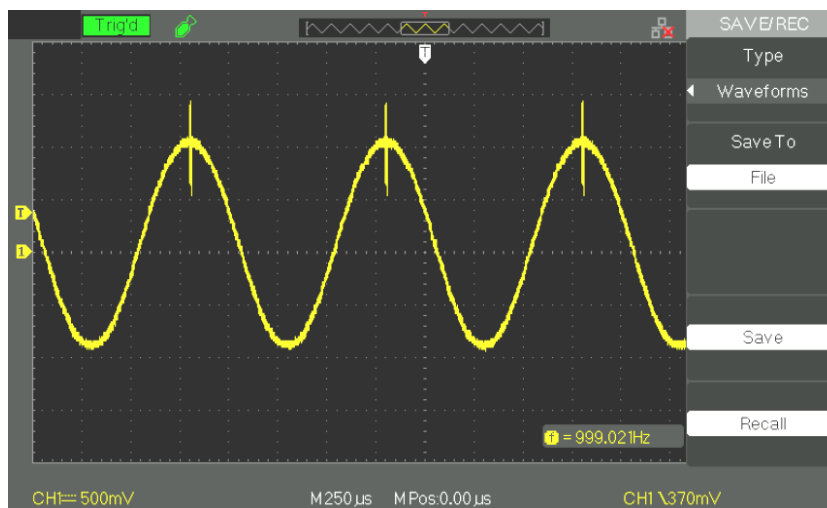
1. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
2. Pulse el botón de opción "Type" para seleccionar "waveforms".
3. Pulse el botón de opción "Save to" y seleccione "Device".
4. Pulse el botón de opción "waveform" o gire el botón universal para seleccionar "No.1".
5. Pulse el botón de opción "Recall".

Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

3.2 Guardar/ Recuperar forma de onda en una unidad flash USB

Opción	Ajuste	Descripción
Type	Waveforms	Menú Guardar / Recuperar formas de onda.
Save to	File	Guarda forma de onda en la unidad flash USB.
Save		Permite guardar.



Guardar Pasos a seguir

Para guardar una forma de onda en la unidad flash USB:

1. Introduzca una señal sinusoidal por el canal 1 y pulse el botón "AUTO".
2. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
3. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Waveforms".
4. Inserte la unidad flash USB en el puerto USB del osciloscopio y espere hasta que el osciloscopio haya inicializado la unidad flash USB (aproximadamente cinco segundos).
5. Pulse el botón de opción "Save to" y seleccione "File".
6. Pulse el botón de opción "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
7. Cree un archivo y luego pulse el botón "Confirm" (durante aproximadamente segundos en la pantalla aparece el mensaje "Read data success"), ahora los datos de forma de onda se han guardado en la unidad flash USB.

Recuperar Pasos a seguir

Para restaurar una forma de onda guardada en la memoria USB:

1. Pulse el botón "SAVE/RECALL".
2. Pulse el botón "Type" y seleccione "Waveforms".
3. Inserte la unidad flash USB en el puerto USB del osciloscopio y espere hasta que el osciloscopio haya inicializado la unidad flash USB (aproximadamente cinco segundos).
4. Pulse el botón de opción "Save to" y seleccione "File".
5. Pulse el botón de opción "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
6. Seleccione el archivo deseado y luego pulse el botón de opción "Load" (durante unos cinco segundos, en la pantalla aparece un mensaje en el cual se lee "Read data success"), ahora los datos de forma de onda han sido recuperados de la unidad flash USB.

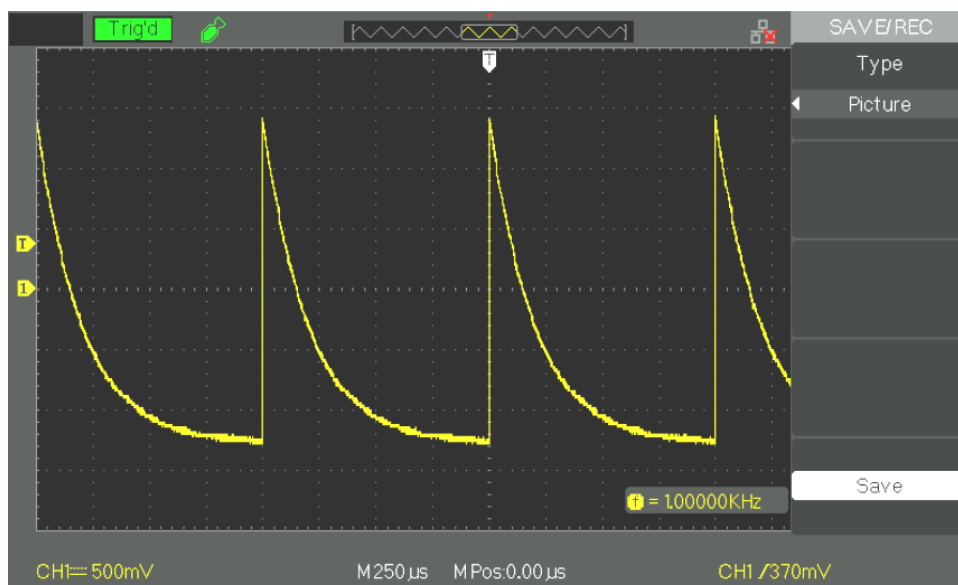
Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

3.3 Guardar una imagen

La captura de pantalla de una forma de onda puede guardarse en una unidad flash USB pero no puede recuperarse. Puede abrirse con el software informático apropiado.

Opción	Ajuste	Descripción
Type	Pictures	Menú para guardar/recuperar las capturas de pantalla de las formas de onda.
Print Key	Save Picture	Después de insertar la unidad flash USB en el puerto USB (el icono de estado abierto de la unidad flash USB se mostrará en la parte superior de la pantalla), seleccione "Save picture" (guardar imagen) y pulse el botón "Save" para acceder a la interfaz de la función guardar/recuperar.
Save		Acceder a la interfaz de la función guardar/recuperar.



Pasos a seguir

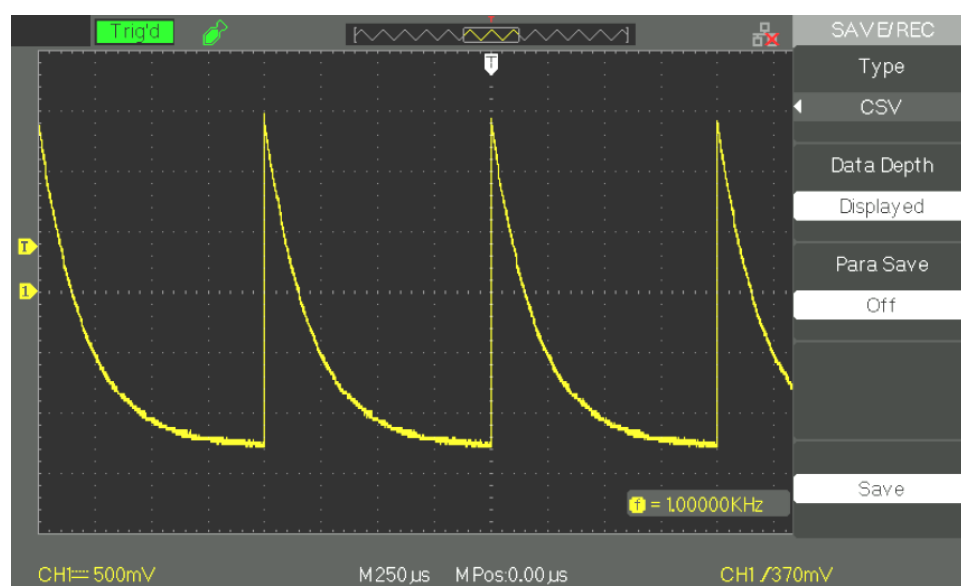
1. Seleccione la imagen de pantalla deseada.
2. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
3. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "Pictures".
4. Inserte la unidad flash USB en el puerto USB y espere hasta que el osciloscopio haya inicializado la unidad flash USB (aproximadamente cinco segundos).
5. Pulse el botón de opción "Print Key" y seleccione "Save Picture".
6. Pulse el botón de opción "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
7. Pulse el botón "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
8. Cree un nombre para la imagen y luego pulse el botón "Confirm" (durante unos cinco segundos en la pantalla aparece el mensaje "Read data success"(se leyeron los datos)), ahora los datos de imagen se han guardado en la unidad flash USB.

Descripción funcional

7 - Sistema de ALMACENAMIENTO (continuación)

3.4 Menú Guardar/ Recuperar CSV

Opción	Ajuste	Descripción
Type	CSV	Menú para guardar un archivo CSV en una unidad flash USB.
Data Depth	Displayed Maximum	Almacenar los datos de la forma de onda mostrada en un archivo CSV. Almacenar el máximo de datos de la forma de ondas en un archivo CSV.
Para Save	On Off	Define si los parámetros se guardan en un archivo CSV o no
Save		Permite acceder a la interfaz de la función de guardar/recuperar.



Pasos a seguir

1. Pulse el botón "SAVE/RECALL" para acceder al menú "SAVE/RECALL".
2. Pulse el botón de opción "Type" y seleccione "CSV".
3. Inserte la unidad flash USB en el puerto USB del osciloscopio y espere hasta que el osciloscopio haya inicializado la unidad flash USB (aproximadamente cinco segundos).
4. Pulse el botón de opción "Data Depth" y seleccione "Displayed" o "Maximum".
5. Pulse el botón de opción "Para Save" y seleccione "On" u "Off".
6. Pulse el botón de opción "Save" y vaya a la interfaz "Save/Recall".
7. Cree un nombre de archivo y luego pulse el botón "Confirm" (aproximadamente cinco segundos, en la pantalla aparece un mensaje en el cual se lee "Read data success"), ahora el archivo CSV se ha guardado en la unidad flash USB

Descripción funcional

8 - Sistema UTILIDADES

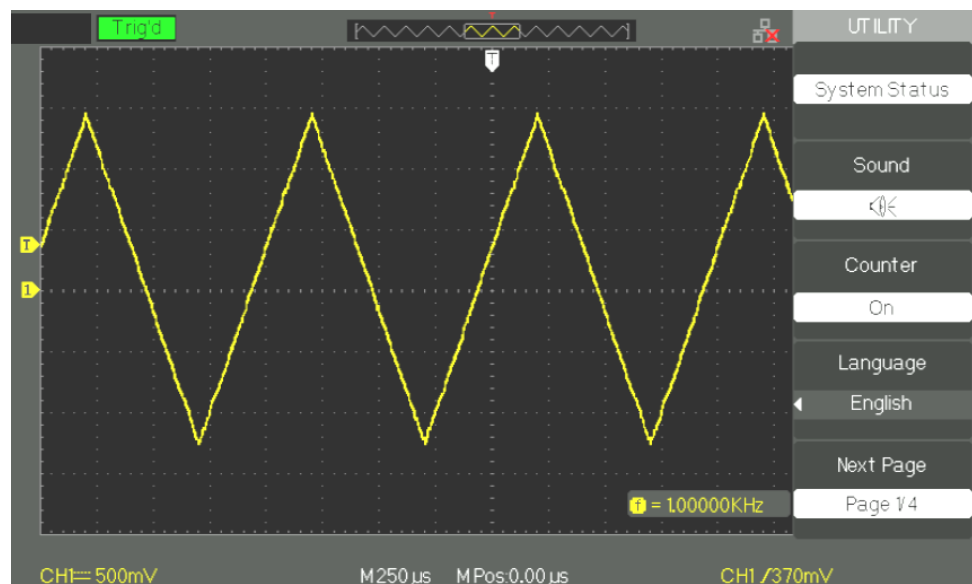
Modo de UTILIDADES

Pulse el botón "UTILITY":



*Modo de utilidades,
página 1*

Opción	Ajuste	Introducción
System Status		Muestra un resumen de la configuración del osciloscopio.
Sound	 	Activar los sonidos que se emiten cuando se presionan los botones del panel frontal. Desactivar los sonidos que se emiten cuando se presionan los botones del panel frontal.
Counter	On Off	Activar el contador de frecuencia. Desactivar el contador de frecuencia.
Language	English Français Deutsch Español Italian	inglés francés alemán español italiano
Next Page	Page 1/4	Pulse este botón para acceder a la segunda página.

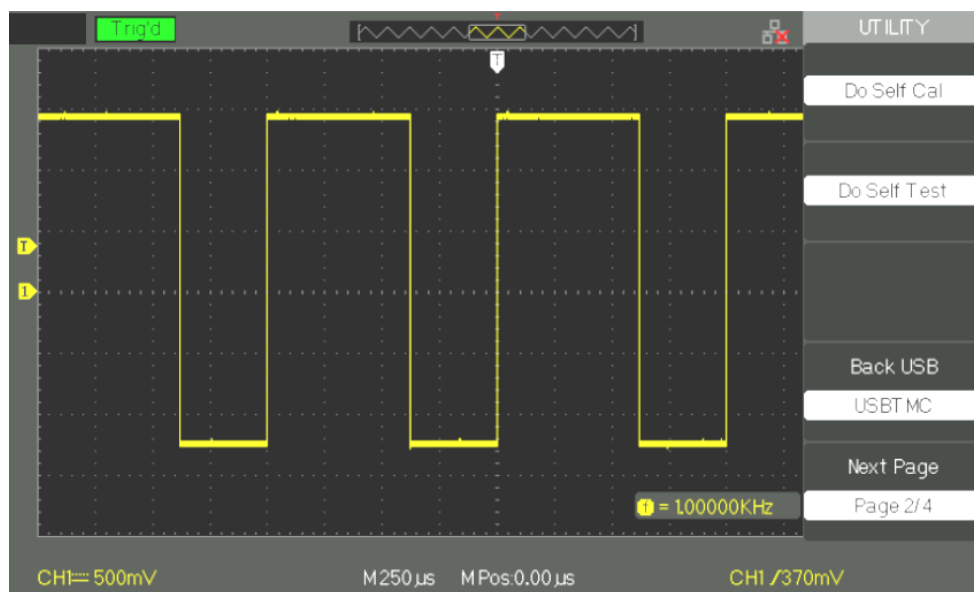


Descripción funcional

8 - Sistema UTILIDADES (continuación)

Modo de
utilidades, página
2

Opción	Ajuste	Introducción
Do self cal		Realización de una autocalibración.
Do Self Test	Screen Test Keyboard Test LED Test	Ejecutar el programa de prueba de la pantalla. Ejecutar el programa de prueba del teclado. Ejecutar el programa de prueba de los LED.
Print Setup		Acceder al menú de configuración de impresión para establecer las opciones de impresión.
Back USB	Printer	El osciloscopio se conecta a la impresora a través de un cable USB. Para ejecutar la función de impresión, seleccione "Printer". Ahora el icono de la impresora aparece en la parte superior de la pantalla.
	Computer	El osciloscopio se conecta al ordenador a través de un cable USB. Para utilizar el software EasyScope, seleccione "Computer". Ahora el icono del ordenador aparece en la parte superior de la pantalla.
Next Page	Page 2/4	Pulse este botón para acceder a la tercera página.



Descripción funcional

8 - Sistema UTILIDADES (continuación)

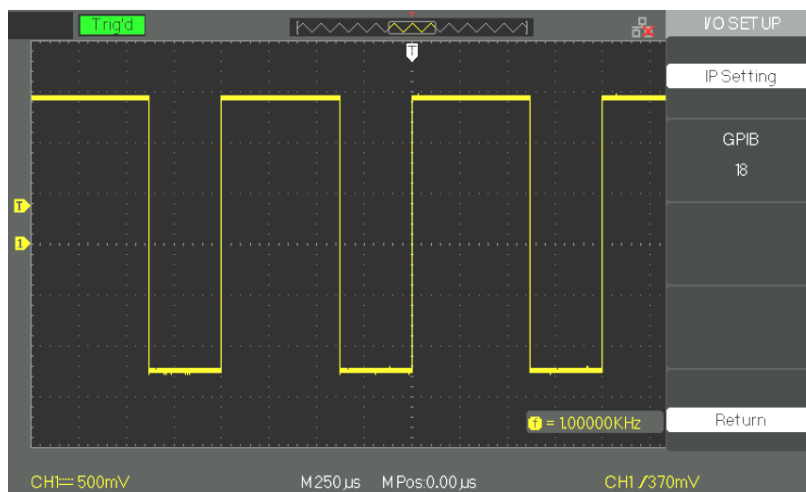
*Modo de utilidades,
página 3*

Opción	Ajuste	Introducción
Update firmware		Se puede actualizar el firmware del osciloscopio mediante el dispositivo de memoria USB (aproximadamente dos minutos).
Pass/Fail		Pulse este botón para acceder al menú "Pass/Fail" (pasa/no pasa).
Record		Pulse este botón para acceder al menú de grabación de la forma de onda.
IO Setting		Pulse este botón para acceder al menú de configuración de entrada/salida.
Next Page	Page 3/4	Pulse este botón para acceder a la primera página.

*Menú de la
configuración I/O*

Opción	Ajuste	Descripción
IP Setting		Dirección IP VConfigurer y rellenar campos de IP, máscara y puerta de Camino, que pasa de un campo a otro y validación con el botón universal "Toggle" Manual o DHCP IP de búsqueda parametrizable

Nota: la función RS232C está diseñada para el desarrollo secundario.



IP Address : 10 . 11 . 11 . 104
 Subnet Mask : 255 . 0 . 0 . 0
 Gate Way : 10 . 11 . 0 . 1
 Mac Address : A0 : F6 : FD : 08 : 5D : C2
 DHCP : Enable

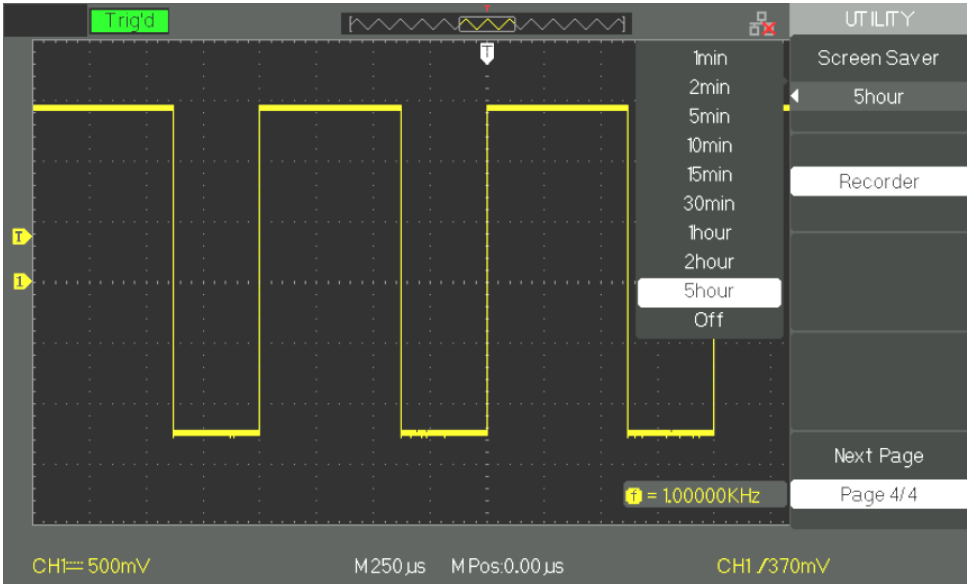
press 'SINGLE' key to exit

Descripción funcional

8 - Sistema UTILIDADES (continuación)

Modo de utilidades,
página 4

Opción	Ajuste	Descripción
Screen-saver	1 min 2 min 5 min 10 min 15 min 30 min 1 hour 2 hours 5 hours off	Establece el tiempo para el protector de pantalla



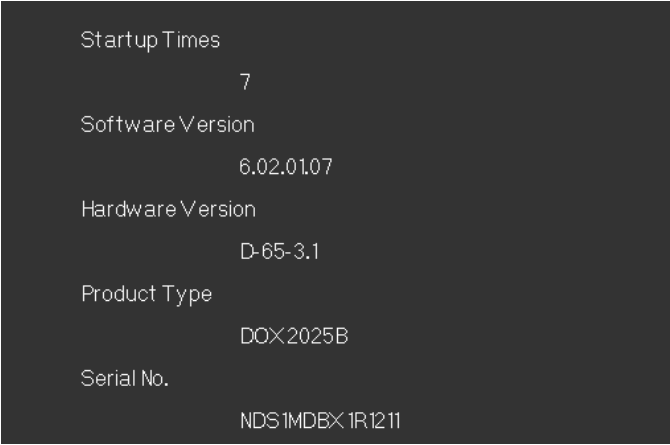
Descripción funcional

8 - Sistema UTILIDADES (continuación)

Estado del sistema

Pulse el botón de opción "System Status" del menú de utilidades para ver la configuración de hardware y software del osciloscopio.

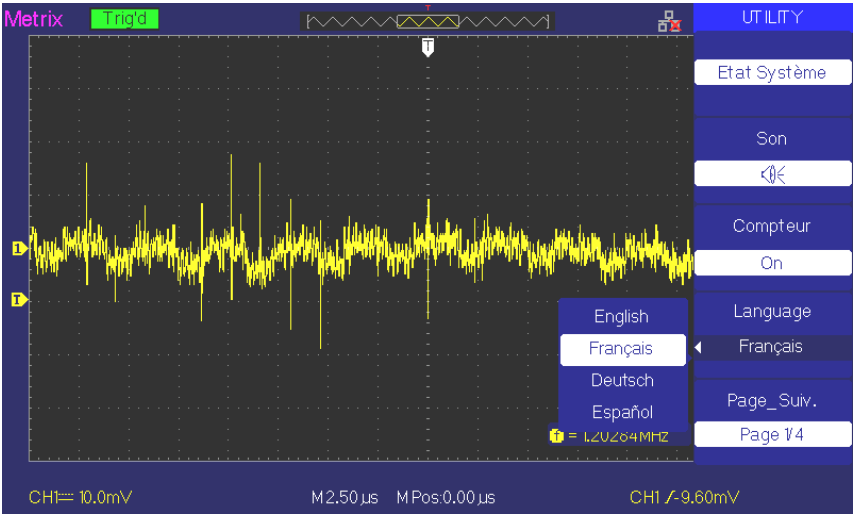
Instrucciones



Opción	Introducción
Startup Times	Muestra los tiempos de arranque.
Software version	Muestra la versión de software.
Hardware Version	Muestra la versión de hardware.
Product type	Muestra el tipo de producto.
Serial No.	Muestra el número de serie del producto.

Idioma

Los osciloscopios tienen el menú de usuario en cinco idiomas.
Pulse el botón "Utility" → "language" para seleccionar un idioma.

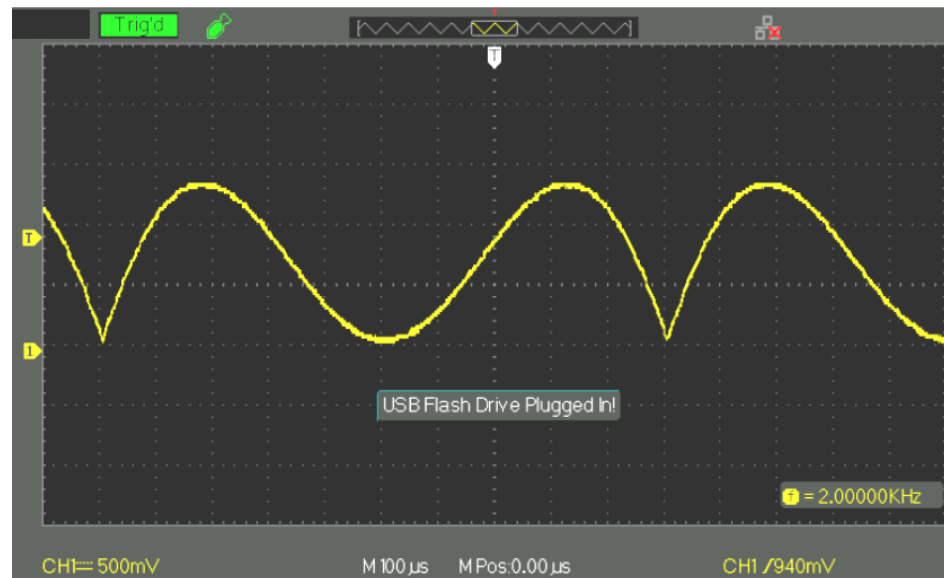


Descripción funcional

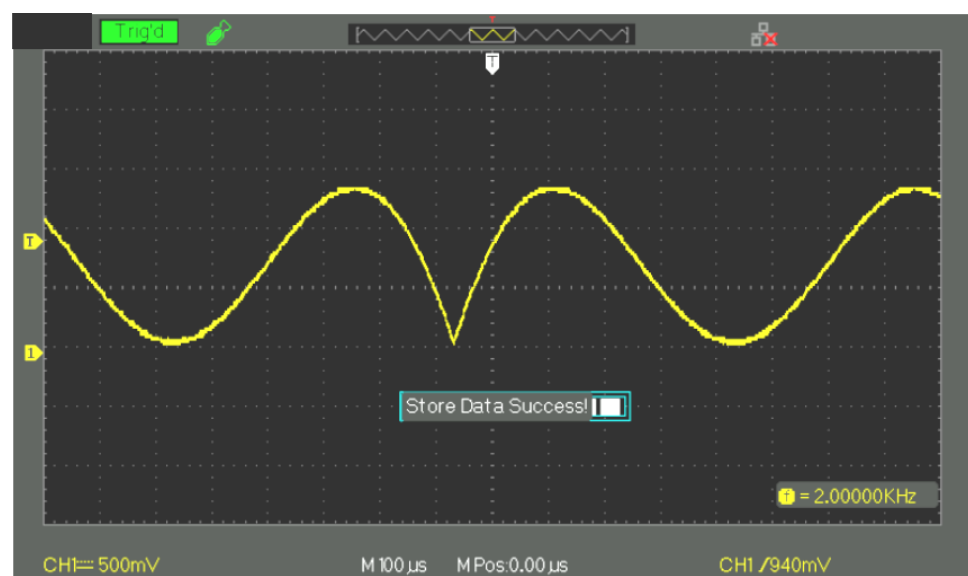
8 - Sistema UTILIDADES (continuación)

Imprimir una
captura de pantalla

- Pasos**
1. Crear un conector USB en el host USB de la cara frontal del osciloscopio. Espere a que la pantalla en la pantalla el mensaje "USB Flash Drive In! "Y el icono" USB "



2. Pulsar el botón "Imprimir" y esperar a que el mensaje de datos del almacén Éxito! "Aparece en la pantalla



La captura de pantalla "DOX00001.BMP" se registró en el directorio "BMP" de la unidad USB. Puede abrir la imagen en un PC con el software de procesamiento de imágenes como Paint por ejemplo.

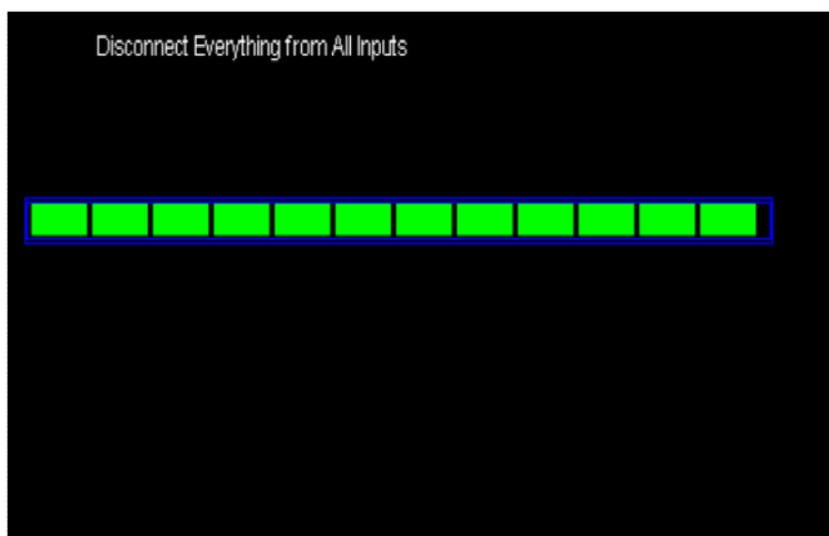
Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

Autocalibración

El procedimiento de autocalibración puede optimizar la trayectoria de señal para la precisión de mediciones más elevada. Se puede ejecutar este procedimiento en cualquier momento. Si la temperatura de funcionamiento varía en más de 5°C o las unidades funcionan más de treinta minutos, se recomienda efectuar la autocalibración.

Cuando se ejecuta la autocalibración, hay que desenchufar todas las sondas y cables (con excepción del cable de alimentación). A continuación, pulse el botón "Utility" y seleccione "Do self cal" para acceder al menú de autocalibración, y ejecute el programa de autocalibración de acuerdo con el mensaje en la pantalla.



Autotest

Pasos a seguir

1. Screen Test *(prueba de la pantalla)*

Seleccione "Screen Test" para entrar a la interfaz de prueba de la pantalla. Cuando aparezca el mensaje "Press 'SINGLE' Key to continue, Press 'RUN/STOP' Key to exit", pulse el botón "Single" para comenzar la prueba.



Descripción funcional

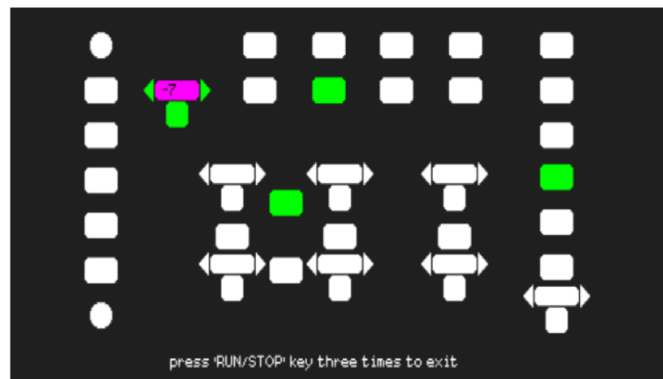
8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

2. Keyboard Test (prueba del teclado)

Seleccione "Keyboard Test" para entrar a la interfaz de prueba del teclado, las formas rectangulares con esquinas redondeadas en la pantalla representan las teclas del panel frontal. Las formas con dos flechas al lado de ellos representan los botones del panel frontal. Los cuadrados representan las presiones del botón para los botones de escala. Pruebe todas las teclas y todos los botones y también verifique que la retroiluminación de los botones se ilumine correctamente.

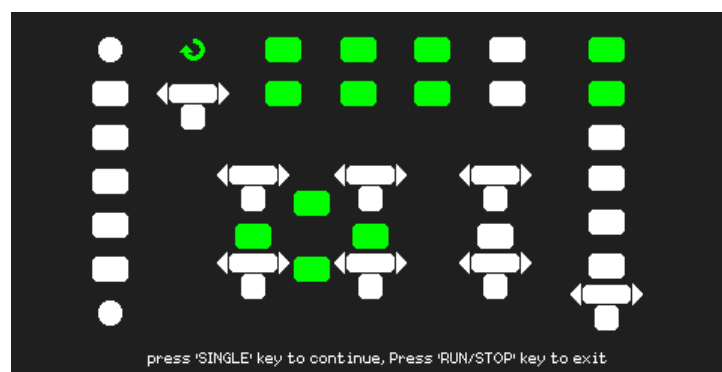
Nota:

- Cuando se ejecute la prueba, la pantalla estará en blanco (LCD a color) y en negro (LCD monocromo) en reposo.
- El área correspondiente al botón que se está probando estará en verde (LCD a color) o en blanco (LCD monocromo).
- En la parte inferior de la pantalla aparece el mensaje "Press 'RUN/STOP' Key Three Times to exit" indicando que hay que pulsar tres veces el botón "RUN/STOP" para salir de la interfaz de la prueba.



3. LED Test (prueba de los LED)

Seleccione "LED Test" para entrar a la interfaz de iluminación, las formas rectangulares con esquinas redondeadas en la pantalla representan las teclas del panel frontal. Los cuadrados representan las presiones del botón para los botones de escala. Cuando aparezca el mensaje "Press 'SINGLE' Key to continue, Press 'RUN/STOP' Key to exit", pulse el botón "Single" de manera continua para comenzar la prueba; cuando se enciendan los botones, el área correspondiente en la pantalla se pondrá verde (LCD a color) o blanca (LCD monocromo).



Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

Actualización del software de sistema

Utilizar una unidad flash USB para la actualización del firmware

El software del osciloscopio se puede actualizar directamente de la unidad flash USB, este proceso necesita aproximadamente dos minutos.

Pasos a seguir

1. Inserte la unidad flash USB que incluye la actualización del firmware en el puerto USB del panel frontal del osciloscopio.
2. Pulse el botón "UTILITY" para entrar al menú de utilidades.
3. Pulse el botón de opción "Next Page" para acceder a la tercera página del menú de utilidades.
4. Pulse el botón de opción "Update Firmware".
5. Pulse el botón "SINGLE" para iniciar la actualización del software, tal como indica el mensaje que aparece en la pantalla.

Apague y vuelva a encender el osciloscopio; el software está actualizado. El osciloscopio debe ejecutar una autocalibración "Do Self Cal" "Auto Cal." después de la actualización.

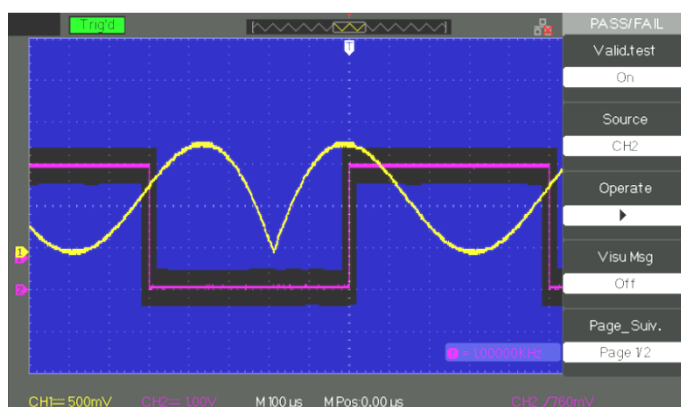
Nota: No corte la alimentación mientras el osciloscopio se está actualizando.

Pass/Fail (pasa/no pasa)

La función "Pass/Fail" (pasa/no pasa) supervisa los cambios en las señales así como las señales de salida de "pasa" o "no pasa" evaluando si la señal de entrada se encuentra dentro de la máscara predefinida.

Función Pasa/No pasa página 1

Opción	Ajuste	Instrucciones
Enable	On Off	Activar la función Pasa/No pasa. Desactivar la función Pasa/No pasa.
Source	CH1 CH2	Seleccionar el canal de entrada de la señal.
Operate	▶ ■	Pulse para ejecutar la prueba Pasa/No pasa. Pulse para detener la prueba Pasa/No pasa.
Msg Display	On Off	Activa la visualización de la información de las pruebas Pasa/No pasa de las formas de onda. Desactiva la visualización de la información de las pruebas Pasa/No pasa de las formas de onda.
Next Page	Page 1/2	Pulse este botón para acceder a la segunda página del menú Pasa/No pasa.

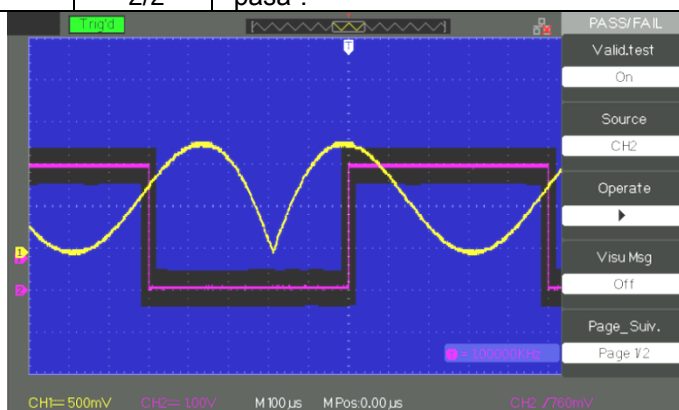


Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

*Función Pasa/
No pasa
página 2*

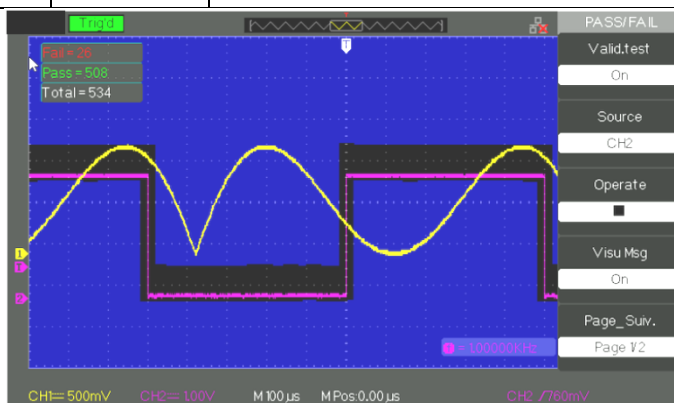
Opción	Ajuste	Instrucciones
Output	Pass Fail	Señal de salida si se detecta la condición "Pasa". Señal de salida si se detecta la condición "No pasa".
Stop On Output	On Off	Detener la prueba cuando se produzca la señal de salida. Continuar la prueba cuando se produzca la señal de salida.
Mask Setting		Acceder al menú de configuración de máscara.
Return		Volver al menú principal de la función "Pasa/No pasa".
Next Page	Page 2/2	Volver a la primera página del menú "Pasa/No pasa".



Configuración de la máscara

*Configuración de la
máscara
página 1*

Opción	Ajuste	Instrucciones
X Mask ↻ xdiv		Gire el botón universal para configurar el rango horizontal permitido de la forma de onda. <0,04div-4,00div>
Y Mask ↻ ydiv		Gire el botón universal para configurar el rango vertical permitido de la forma de onda. <0,04div-4,00div>
Create Mask		Creación de una máscara de prueba según los parámetros anteriores.
Location	Internal External	Seleccionar dónde se guardará la máscara creada.
Next Page	Page 1/2	Acceder a la segunda página del menú de configuración de la máscara.

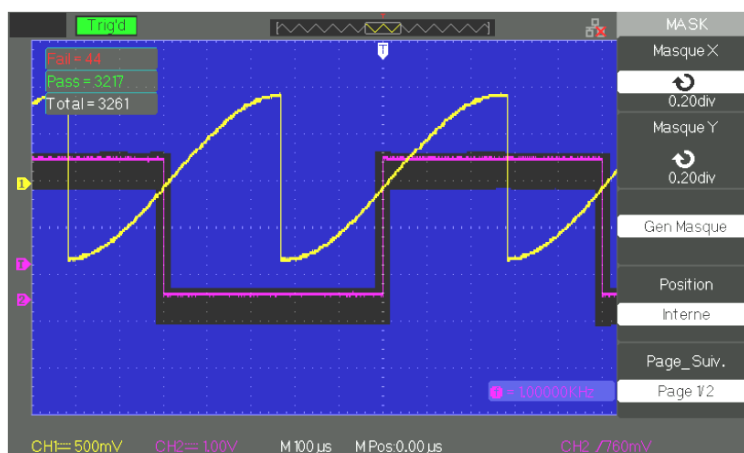


Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

Configuración de la máscara, página 2

Opción	Ajuste	Instrucciones
Save		Guardar la configuración de la máscara creada.
Load		Restaurar la configuración de la máscara guardada.
Return		Volver al menú principal de configuración de la máscara.
Last Page	Page 2/2	Volver a la primera página del menú de configuración de la máscara.



Ejecutar una prueba Pasa/No pasa

Pasos a seguir

1. Pulse el botón "UTILITY" para entrar al menú de utilidades.
2. Pulse el botón de opción "Next Page Page1/4".
3. Pulse el botón de opción "Next Page Page2/4" para acceder a la tercera página del menú de utilidades.
4. Pulse el botón de opción "Pass/Fail" para acceder al menú de prueba Pasa/No pasa.
5. Pulse el botón de opción "Enable Test" y seleccione "On".
6. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione el canal de entrada de la señal.
7. Pulse el botón de opción "Next Page Page1/2" para acceder a la segunda página del menú de prueba Pasa/No pasa.
8. Pulse el botón de opción "Mask Setting" para acceder a la primera página del menú de máscara.
9. Pulse el botón "X Mask"; gire el botón universal para definir el valor horizontal permitido.
10. Pulse el botón "Y Mask"; gire el botón universal para definir el valor vertical permitido.
11. Pulse el botón "Create Mask" para crear la máscara; pulsando este botón se puede acceder a la página siguiente del menú de máscara para restaurar la máscara guardada.
12. Vaya a la segunda página del menú de función Pasa/No pasa y pulse "Output" para configurar la opción de salida.
13. Vaya a la primera página del menú de función Pasa/No pasa, pulse el botón de opción "Operate" y seleccione "▶" para ejecutar la prueba Pasa/No pasa.

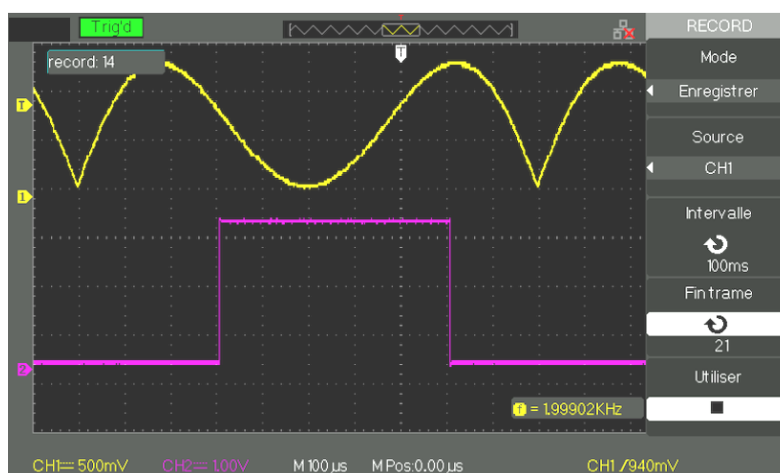
Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

Grabación de forma de onda

Con la función de grabación se puede registrar la forma de onda de entrada desde CH1 y CH2, con una longitud máxima de registro de 2500 cuadros. Este comportamiento de registro también puede ser activado por la señal de salida de la prueba pasa/no pasa, esta función es especialmente útil para capturar las señales anormales en un período de tiempo largo sin tener que estar vigilándolas. Registrador de forma de onda: Permite registrar las formas de onda con un intervalo especificado.

Opción	Ajuste	Instrucciones
Mode	Record Play Back Storage Off	Configuración de la función de grabación. Configuración de la función de reproducción. Configuración de la función de almacenamiento. Desactivar el menú de grabación de señal.
Source	CH1 CH2 P/F-OUT	Seleccionar el canal fuente de grabación.
Interval		Configurar el intervalo de tiempo entre los cuadros que se van a grabar.
End Frame		Definir el número máximo de cuadros que se van a grabar.
Operate	● (Record) ■ (Stop)	Pulse para comenzar la grabación. Pulse para detener la grabación.



Pasos a seguir

1. Pulse el botón "UTILITY" para entrar al menú de utilidades.
2. Pulse el botón de opción "Next Page" para acceder a la tercera página del menú de utilidades.
3. Pulse el botón "Record" para acceder al menú de grabación de forma de onda.
4. Pulse el botón de opción "Mode" y seleccione "Record".
5. Pulse el botón de opción "Source" y seleccione el canal de entrada de la señal.
6. Seleccione la opción "Interval", gire el botón universal para ajustar el intervalo de tiempo entre los cuadros de registro.
7. Seleccione "End Frame", ajuste el número máximo de cuadros utilizando el botón universal.
8. Pulse "●" en la opción "Operate" para grabar forma de onda.

Play Back (reproducción): Reproducción de las grabaciones de las formas de onda en curso o las grabaciones de las formas de onda guardadas.

Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

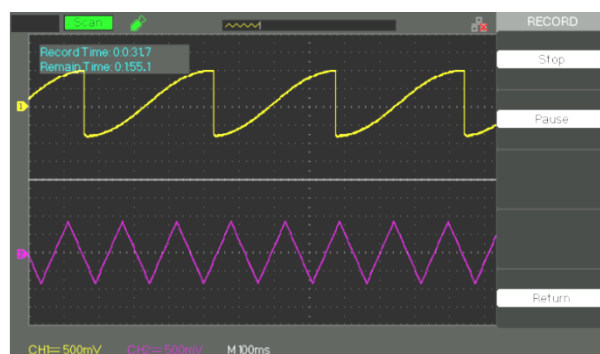
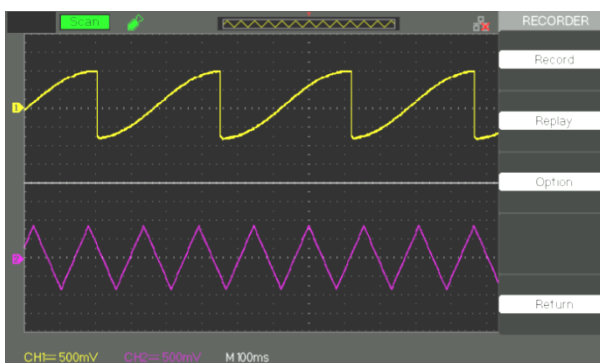
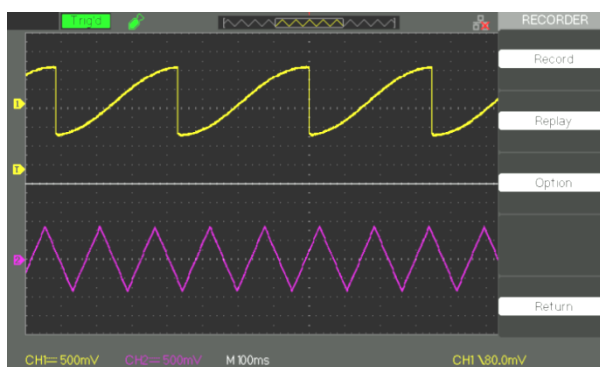
Registrador

El modo de grabación (grabador) es el complemento del modo de grabación (Añadir) cuenta con instalaciones para señales lentas y opera a los tamaños de las bases de tiempo que van desde 100 ms / div a 50s / div.

El grabador (grabador) permite la grabación continua en tiempo real las señales. Por lo tanto, el osciloscopio puede grabar y reproducir las señales de remostrado en la pantalla (Reproducción). Esto es equivalente a un modo de exploración señales lentas grabadora (roll) tamaños básicos de tiempo comprendido entre 100 ms / div para 50s / div. La grabadora tiene una profundidad máxima de 7 M de memoria de registro interno es de 2.500 marcos 2.5kpoints.

Menú de grabación de forma de onda

Opción	Descripción
Record	Grabar la forma de onda persistentemente
Replay	Reproducir la forma de onda grabada.
Option	Configurar el registrador.
Return	Salir de la función de grabación.

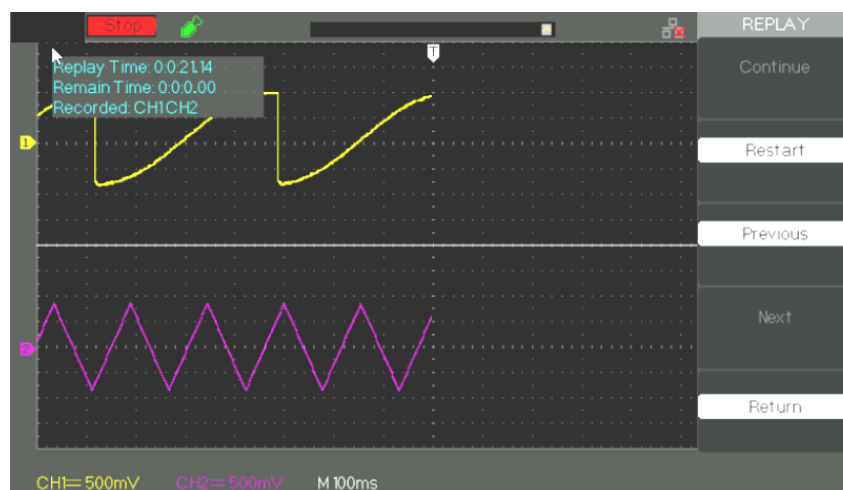
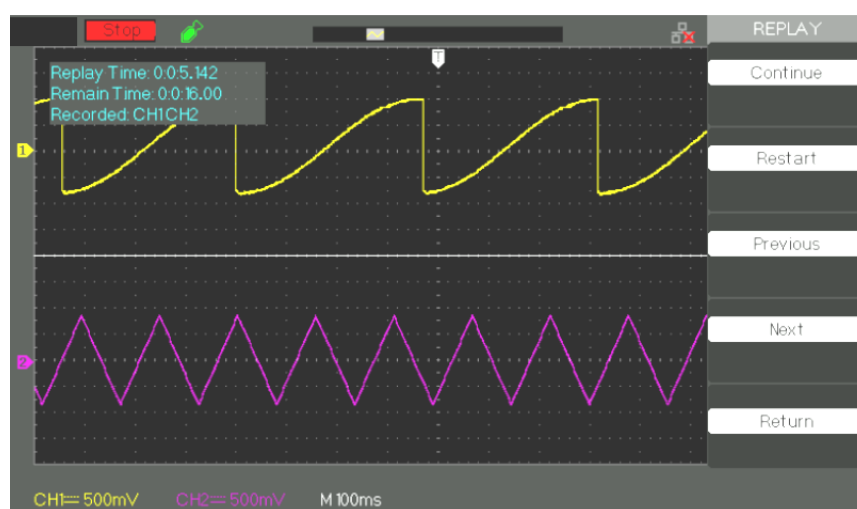


Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

Menu
«Replay»
Restauración
de una señal
grabada

Opción	Descripción
Restart	Comienza la reproducción y visualización de fotogramas grabados
Previous	Repetir el marco de la grabación anterior
Next	avanzar al siguiente cuadro de grabación
Retour	Volver a salir del modo "Replay"

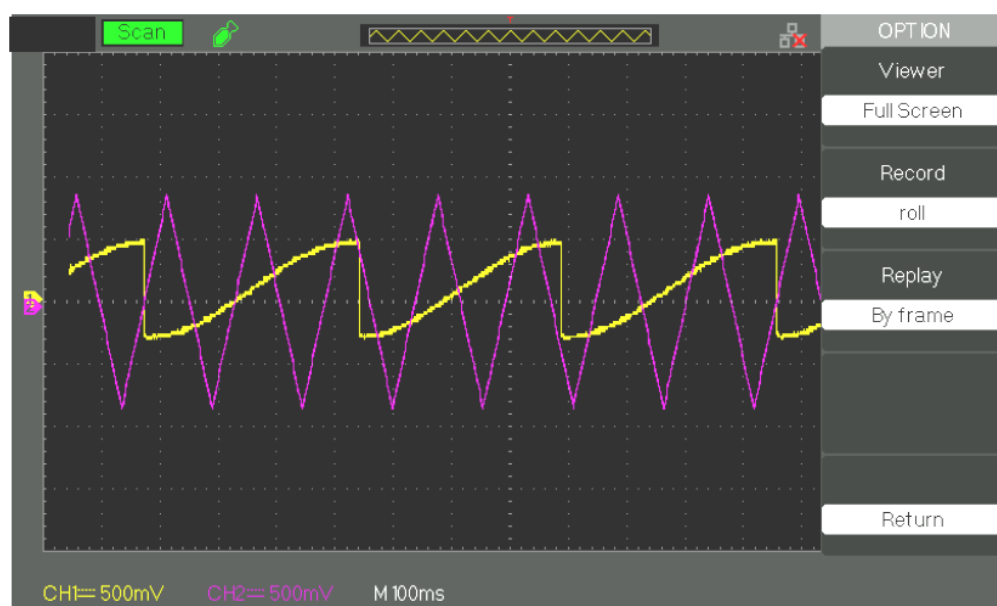


Descripción funcional

8 - Sistema de UTILIDADES (continuación)

Menú de configuración del registrador

Opción	Ajuste	Descripción
Viewer	Full Screen	Grabación y reproducción de la forma de onda en la pantalla completa.
	Split	Grabación y reproducción de la forma de onda en pantalla compartida. CH1 aparece en la mitad superior de la pantalla y CH2 en la mitad inferior.
Record Mode	Continuous	El registrador guarda la forma de onda persistentemente; la última en guardarse reemplaza a la anterior.
	Single	El registrador detendrá la grabación de la forma de onda cuando 7 M de su memoria estén llenos.
Replay Mode	By point	En este modo, la forma de onda en la pantalla se actualiza de izquierda a derecha.
	By frame	En este modo, la señal se actualizará completamente según el momento de captura de cada cuadro.
Return		Salir de la configuración del registrador.



Pasos a seguir

1. Pulse el botón "UTILITY" para entrar al menú de utilidades.
2. Pulse el botón de opción "Next Page" para acceder a la cuarta página del menú de utilidades.
3. Pulse el botón "Recorder" para acceder al manual del registrador.
4. Pulse el botón "Option" para seleccionar el parámetro deseado
5. Pulse el botón "Recorder" para entrar al menú de grabación y luego pulse el botón "Start" para iniciar la grabación de la forma de onda
6. Al finalizar la grabación de la forma de onda, pulse el botón "Replay" para ver la forma de onda grabada.

Control Remoto

Utilizar la programación definida por el usuario

Hay dos medios para controlar de forma remota el osciloscopio:

- El usuario puede controlar el osciloscopio por SCPI (comandos estándar para programables Instruments). Ver la Guía de programación para obtener más información sobre los comandos y de programación.
- El usuario puede controlar de forma remota el osciloscopio utilizando el software PC EasyScopeX. El software "Measurement & Automation Explorer" empresa NI (National Instruments Corporation) también se puede utilizar para controlar el osciloscopio.

Utilizar el software para PC de METRIX o de otros fabricantes

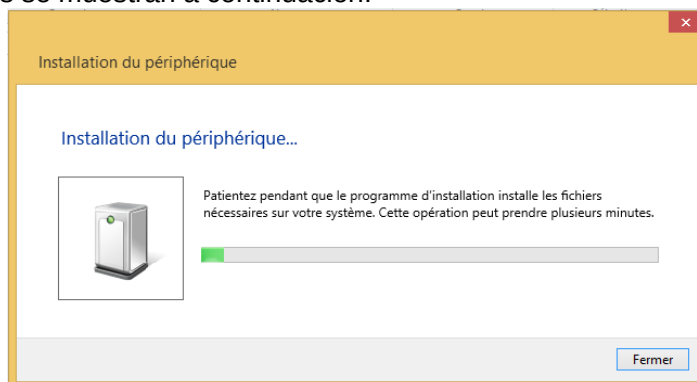
El usuario puede enviar comandos para controlar a distancia el osciloscopio a través del programa EasyScopeX, software para PC ofrecido por METRIX. La herramienta "Measurement & Automation Explorer" propuesta por NI (National Instruments Corporation) también se puede utilizar para controlar el osciloscopio. Este osciloscopio puede comunicarse con un PC mediante el bus USB. En esta parte se mostrará cómo utilizar EasyScopeX para controlar de forma remota un osciloscopio mediante la interfaz USB.

Control mediante USB

Utilice un cable de datos USB para conectar el osciloscopio (dispositivo USB) a un PC.

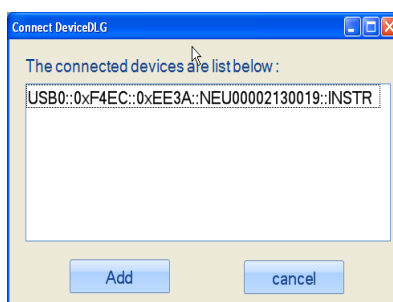
Instalación del dispositivo USB

Poner la opción "Back USB" (puerto USB trasero) en "USBTMC". Si se ha instalado el software EasyScopeX o NI, en el PC se desplegará un cuadro de diálogo con la guía de actualización de hardware, que se muestra a continuación, al conectarse el osciloscopio al ordenador correctamente por primera vez; instale el programa de dispositivo "USB Test and Measurement Device" siguiendo las indicaciones en la pantalla. Los pasos se muestran a continuación:



Dispositivo de búsqueda

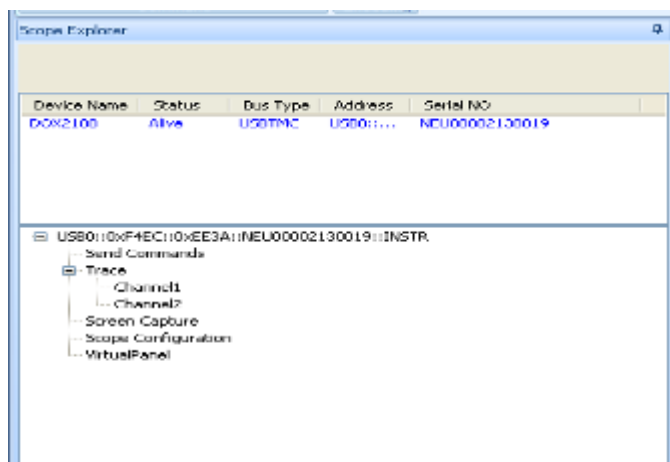
Lanzar el software EasyScopeX, haga clic en "añadir dispositivo" para buscar, se mostrará el siguiente cuadro de diálogo. A continuación, haga clic en "Añadir" para abrir el instrumento y seleccione el tipo de comunicación: USB o Ethernet para VXI11 // DOX2000B.



Control Remoto (continuación)

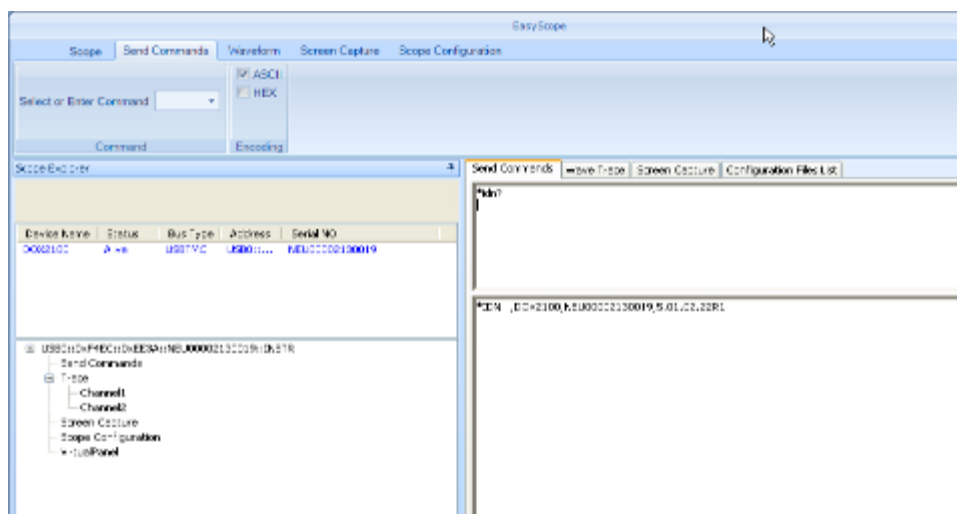
Revisar la información del instrumento

La información del instrumento buscado se visualiza tal y como se muestra en la siguiente imagen. Se muestra el número de instrumento y la información de la interfaz USB.



Prueba de comunicación

Haga clic en "SCPI control" y seleccione "common SCPI": *IDN?, pulse "Enter" para enviar el comando. El software aceptará los datos y mostrará la información del instrumento:



- **Send Command** envía comandos SCPI para el osciloscopio
- **WaveTrace** Recupera las pistas (todos los puntos adquiridos)
- **Screen Capture** permite hacer capturas de pantalla
- **Scope Configuration**

Para más detalles, consulte el software EasyScopeX archivo de ayuda.

Mensajes

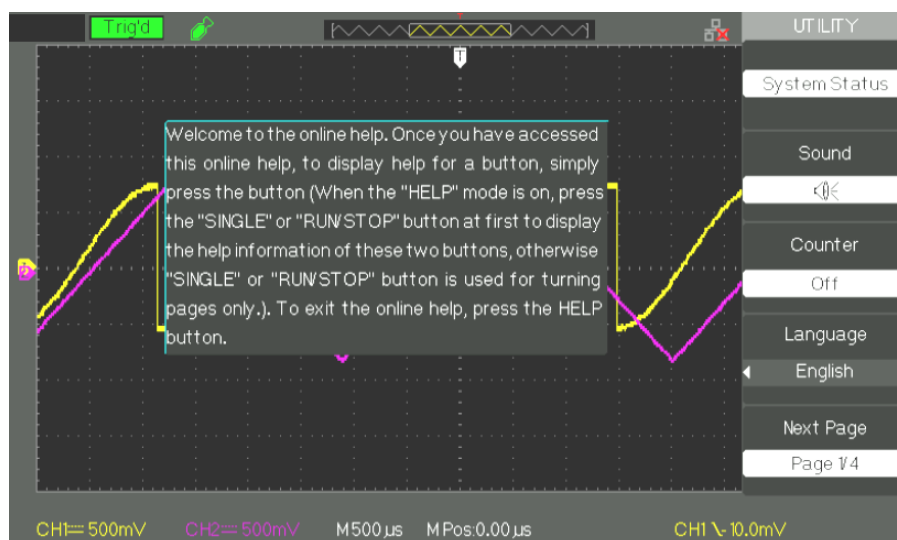
Función de ayuda en línea

El osciloscopio tiene una función de ayuda en línea que proporciona la información de ayuda en varios idiomas, a esta información se puede acceder para obtener ayuda concerniente el manejo del osciloscopio cuando se necesite.

Pulse el botón "HELP" para acceder al modo de ayuda, a continuación, pulse cada botón para visualizar la información de ayuda correspondiente.

Nota: Si desea ver la información de ayuda para el botón "SINGLE" y el botón "RUN/STOP", hay que mirarla cuando se accede al modo de ayuda por primera vez, porque con la pulsación del botón "SINGLE" se podrá acceder a la siguiente página de la información de ayuda y con la pulsación del botón "RUN/STOP" se podrá volver a la primera página de la información de ayuda cuando la información de ayuda para el uso de un otro botón exceda una página.

Todos los submenús de cada menú principal tienen su información de ayuda. Nota: Si desea ver la información de ayuda de la página siguiente de un submenú, primero hay que pulsar el botón "HELP" para salir del modo de ayuda y pasar a la página siguiente del menú, luego pulse el botón "HELP" para acceder al modo de ayuda de nuevo y pulse los botones de opciones del submenú para ver la información de ayuda.



Mensajes (continuación)

Mensajes emergentes

- **Trig level at limit!** : Indica que el nivel de disparo está en un límite cuando se gira el botón de nivel de disparo.
- **Horizon position at limit!** : Indica que la posición horizontal está en un límite cuando se gira el botón de posición horizontal.
- **Volts/Div at limit!** : Indica que el voltaje vertical ya ha alcanzado su valor mínimo de 2mV/div o su valor máximo 10V/div.
- **Volts position at limit!** : El sistema podrá mostrar esta información cuando la posición vertical esté en un límite.
- **Sec/Div at limit!** : Indica que el control Volts/Div está en rango completo mientras se gira el botón de escala vertical.
- **Hold-off time at limit!** : El sistema mostrará esta información al girar el botón universal cuando el tiempo de hold-off haya estado en su valor máximo o mínimo.
- **Functions isn't useable!** : En varios modos especiales algunas funciones podrán no estar en ejecución.
- **No signal!** : El sistema mostrará esta información cuando la señal no coincida con la condición de configuración automática. (El uso en la configuración automática)
- **Adjust at limit!** : Se puede ajustar el ancho de pulso con el botón universal hasta que el ancho de pulso alcance el mínimo de 20,0 ns o el máximo de 10,0 s.
- **Location Empty!** : Si en alguna ubicación no están las formas de onda o configuraciones guardadas, este mensaje aparecerá en la pantalla cuando se pulse el botón "Recall" en esta ubicación.
- **USB Flash Drive Plug In!** : Esta información aparecerá cuando se conecte la unidad flash USB al puerto USB.
- **USB Flash Drive Pull Out!** : Esta información aparecerá cuando se desconecte la unidad flash USB.
- **Store Data Success!** : Los datos de configuración, los datos de forma de onda o las imágenes se han guardado con éxito en la memoria interna del osciloscopio o en la unidad flash USB.
- **Ready Data Success!** : Los datos de configuración, los datos de forma de onda o las imágenes se han leído con éxito de la memoria interna del osciloscopio o de la unidad flash USB.
- **Please set Back USB to printer!** : Este mensaje aparece en la pantalla al pulsar el botón "S/div" si la opción "Print Key" está establecida en "Print Picture" (imprimir imagen) y la opción "Back USB" está establecida en "Computer" (ordenador).
- **USB Flash Drive isn't connected!** : Cuando la opción "Save To" está establecida en "File" (archivo) o la opción "Print Key" está establecida en "Save Picture" (guardar imagen) en el menú "Save/Recall" (guardar/recuperar), este mensaje aparecerá en la pantalla si se pulse el botón de opción "Save" o el botón "S/div" antes de conectar la unidad flash USB al puerto USB.
- **Record Wave Success!** : Este mensaje aparecerá en la pantalla cuando se termine la grabación de forma de onda.

Mensajes (continuación)

Solución de problemas

Pasos a seguir

1. Si después de encender el osciloscopio la pantalla permanece oscura, haga lo siguiente:

- Compruebe la conexión del cable de alimentación.
- Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en posición de encendido.
- Después de realizar las inspecciones anteriores, reinicie el osciloscopio.
- Si todavía no se puede usar el osciloscopio después de la comprobación, por favor, póngase en contacto con METRIX, la división de CHAUVIN-ARNOUX.

2. Si el osciloscopio no muestra ninguna traza después de la introducción de la señal, haga lo siguiente:

- (1) Compruebe la entrada de la conexión de la sonda.
- (2) Verifique el cable de la conexión a la entrada.
- (3) Compruebe la sonda con el ajuste de la salida de sonda "Probe Output Adjust".
- (4) Verifique si esta "unidad sometida a prueba" genera la señal o no.
- (5) Vuelva a introducir la señal.

3. Si el valor de voltaje probado es 10 veces más alto/más bajo que el valor real, haga lo siguiente:

Compruebe que el factor de atenuación coincide con el coeficiente de atenuación de la sonda.

4. Si la señal se muestra, pero es inestable, haga lo siguiente:

- (1) Compruebe que la fuente de la señal de disparo seleccionada coincide con el canal de la señal mostrada.
- (2) Compruebe que el modo de disparo seleccionado es adecuado para el tipo de señal (es decir, para la señal de vídeo hay que utilizar el modo de disparo "Video").
- (3) Intente cambiar el acoplamiento de disparo ajustándolo a "HF Reject" o "LF Reject", para que el ruido de alta/baja frecuencia no perturbe el disparo.

5. Al pulsar el botón "RUN / STOP" no se muestra nada en la pantalla.

Compruebe si el modo de disparo está en "normal" o "single", y compruebe que el nivel de disparo está dentro de la amplitud pico-a-pico de la señal. En caso afirmativo, establezca el nivel de disparo en la posición media o establezca el modo de disparo en "Auto". También se puede configurar el nivel de disparo automáticamente con el botón "Auto".

6. La forma de onda se refresca lentamente cuando la adquisición está ajustada a "Average" o el tiempo de persistencia de la pantalla ("Display Persistence time") es demasiado largo.

Es normal con estos ajustes.

7. La señal se muestra como una escalera

- (1) Este fenómeno es normal. Si la base de tiempos es demasiado lenta, se debe girar el botón de escala horizontal para aumentar la resolución horizontal lo que mejorará la visualización.
- (2) Si el tipo de visualización está ajustado a "Vectors" (vectores), se puede ajustarlo a "Dots" (puntos) para mejorar la visualización.

Especificaciones técnicas

El osciloscopio debe haber estado funcionando continuamente durante treinta minutos dentro del rango de la temperatura de funcionamiento especificada. Se debe llevar a cabo la operación "Do Self Cal" (autocalibración) accesible a través del menú "Utility", si la temperatura de funcionamiento varía en más de 5°C. El osciloscopio debe estar dentro del intervalo de calibración de fábrica. Todas las especificaciones están garantizadas a menos que se indique "típica.":

Entradas	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Acoplamiento de entrada	CA, CC, TIERRA		
Impedancia de entrada	1 MΩ ± 2 % 18 pF ± 3 pF		
Tensión de entrada máxima	300 V (CC+CA Pico) 300 V máx. CATII		
Aislamiento entre canales (ambos canales con el mismo ajuste de V/div)	> 100:1 a 12.5 MHz	> 100:1 a 35 MHz	> 100:1 a 50 MHz
Atenuación de la sonda	1X,10X		
Factores de atenuación de la sonda	0.1x,0.2x,0.5x,1x,2x,5x,10x,20x,50x,100x,200x,500x,1000x,2000x,5000x,10000x		

Desviación Vertical	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Sensibilidad vertical	2 mV/div. -10 V/div. (secuencia 1-2-5)		
Rango de voltaje de offset del canal	2 mV - 200 mV : ± 1,6 V 206 mV - 10 V : ± 40 V		
Resolución vertical	8 bits		
Canales	2		
Ancho de banda analógico	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Ancho de banda de un solo disparo	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Planitud de ancho de banda en la entrada BNC	CC - 10 % de ancho de banda nominal: ± 1 dB 10 % - 50 % de ancho de banda nominal: ± 2 dB 50 % - 100 % de ancho de banda nominal: + 2 dB / - 3 dB		
Límite inferior de la frecuencia (AC -3dB)	≤ 10 Hz		
Ruido: pico a pico para un registro de 3K	≤ 0,6 div. para el promedio de 10 lecturas de pico a pico, calibres 2mV a 10V/div ≤ 0,7 div para el promedio de 10 lecturas de pico a pico, ajuste fino del calibre		
SFDR incluyendo armónicos (medido con FFT)	≥ 35 dB		
Precisión de ganancia CC para la señal de amplitud de 6 div.	± 4,0 %: de 5 mV/div. a 10 V/div. en rangos de ganancia fijos ± 5,0 %: 2 mV/ div. en rangos de ganancia variables		
Precisión de las mediciones CC: todos los ajustes de ganancia ≤ 100mV/div.	± [3 % * (reproducción + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 2 mV]		
Precisión de las mediciones CC: todos los ajustes de ganancia > 100mV/div.	± [3 % * (reproducción + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 100 mV]		
Tiempo de subida	< 7.0ns	< 5.0ns	< 3.5ns
Sobreimpulso, típico (utilizando pulsos 500ps)	<10% a través de la sonda o entrada BNC w/50 Ohm		
Sesgo entre canales (ambos canales con el mismo ajuste V/div.)	< 4ns	< 4ns	< 1ns
Operaciones matemática	+, -, *, /, FFT		
FFT	Modo de ventana: Hanning, Hamming, Blackman, Rectangular		
	Puntos de muestreo: 1024		
Ancho de banda limitado	20 MHz ± 40 % (Nota: Ancho de banda limitado por debajo de 20 MHz cuando se utiliza la sonda en x1)		

Especificaciones técnicas (continuación)

Desviación Horizontal	DOX2025B		DOX2070B	DOX2100B
<i>Frecuencia de muestreo en tiempo real</i>	Canal único: 1GSa/s Canal dual: 500MSa/s (cuando la base de tiempos es más rápida que 100ns/div.)		Canal único: 1GSa/s Canal dual: 500MSa/s (cuando la base de tiempos es más rápida que 100ns/div.)	Canal único: 1GSa/s Canal dual: 500MSa/s (cuando la base de tiempos es más rápida que 100ns/div.)
<i>Frecuencia de muestreo en tiempo equivalente</i>	10 GSa/s máx.		50 GSa/s máx.	50GSa/s máx.
<i>Modo de visualización de las mediciones</i>	PRINCIPAL, VENTANA, ZOOM VENTANA, DESPLAZAMIENTO, X-Y			
<i>Precisión de la base de tiempos</i>	± 100 ppm medida durante el intervalo de 1 ms			
<i>Rango de escaneo horizontal</i>	5ns/div. - 50s/div.		5ns/div. - 50s/div.	2,5ns/div. - 50s/div.
	Escaneo: 100ms/div. - 50s/div. (secuencia 1-2-5)			
Profundidad de memoria	Modo de canal	Frecuencia de muestreo	Memoria corta (*)	Memoria larga
<i>DOX2070B y DOX2100B</i>	Canal único	1GSa/s	40kpts	No soporta
	Canal único	500MSa/s o menor	20kpts	2Mpts
	Canales dobles	500MSa/s o menor	20kpts	1Mpts
<i>DOX2025B</i>	Canal único	500MSa/s	32kpts	
Disparo				
<i>Tipos de disparo</i>	flanco, ancho de pulso, vídeo, pendiente, alternativo			
<i>Fuente de disparo</i>	CH1, CH2, EXT, EXT/5, línea CA			
<i>Modos de disparo</i>	Auto, Normal, Single y Roll de 100ms/div. a 50s/div.			
<i>Acoplamiento de disparo</i>	CA, CC, LF rej, HF rej			
<i>Holdoff (retención)</i>	10ns – 1,5s			
<i>Rango de niveles de disparo</i>	CH1, CH2: ± 6 divisiones desde el centro de la pantalla EXT: ± 1.2V EXT/5: ± 6V			
<i>Desplazamiento de disparo</i>	Pre-disparo: (Profundidad de memoria / (2* muestreo)), Retardo de disparo: 260 div.			
<i>Precisión del nivel de disparo (típica) aplicable para la señal con el tiempo de subida y de bajada ≥ 20ns</i>	Interno: ± (0,2 div. × V/div.) (dentro de ± 4 div. desde el centro de la pantalla) EXT: ± (6 % del ajuste + 40mV) EXT/5: ± (6 % del ajuste + 200mV)			
<i>Sensibilidad de disparo</i>	Para rangos de ganancia fijos 1 div.: CC - 10MHz 1,5 divisiones: 10MHz - ancho de banda máximo			
	EXT: 200mVpp CC - 10 MHz 300mVpp 10MHz - ancho de banda máximo			
	EXT/5: 1Vpp DC - 10 MHz 1,5Vpp 10MHz - ancho de banda máximo			
<i>Ancho de pulso de disparo</i>	Modos de disparo: (>, <, =) ancho de pulso positivo, (>, <, =) ancho de pulso negativo			
	Rango de ancho de pulso: 20ns - 10s			
<i>Disparo por vídeo</i>	Los formatos de señal soportados: PAL/SECAM, NTSC			
	Condición de disparo: campo impar, campo par, todas las líneas, línea núm.			
<i>Disparo por pendiente</i>	(>, <, =) Pendiente positiva, (>, <, =) Pendiente negativa			
	Tiempo: 20ns - 10s			
<i>Disparo alternativo</i>	Tipo de disparo del canal 1 (CH1): flanco, pulso, vídeo, pendiente			
	Tipo de disparo del canal 2 (CH2): flanco, pulso, vídeo, pendiente			

Especificaciones técnicas (continuación)

Modo X-Y	
Entrada polo X / entrada polo Y	Canal 1 (CH1) / Canal 2 (CH2)
Error de fase	± 3 grados
Frecuencia de muestreo	Frecuencia de muestreo en modo XY: 12,5kSa/s~250MSa/s (profundidad de memoria: normal) 500,0kSa/s~250MSa/s (profundidad de memoria: memoria larga)

Contador de frecuencia de Hardware	
Resolución de lectura	6 Bytes
Precisión	$\pm 0.01\%$
Rango	acoplamiento CC, de 10Hz al ancho de banda máximo
Tipos de señales	Compatible con todas las señales de disparo (excepto: disparo "ancho de pulso" y disparo "vídeo")

Funciones del panel de control	
Auto Set (configuración automática)	Se usa para ajustar automáticamente las escalas horizontal y vertical y la posición del disparo
Save/Recall (guardar/recuperar)	Soporta 2 grupos de formas de onda de referencia, 20 grupos de configuraciones, 20 grupos de capturas de formas de onda; función de almacenamiento/recuperación en/de la memoria interna y función de almacenamiento en una unidad flash USB.

Sistema de medición	
Medición automática (32 tipos)	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, tiempo subida, tiempo bajada, frecuencia, periodo, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, fase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
Medición mediante cursores	modo manual, modo de pista y modo auto

Especificaciones generales

Sistema de visualización	
Modo de visualización	Pantalla de color TFT de 7 pulgadas (177,8 mm)
Resolución	800 (horizontales) x 480 (verticales) píxeles
Color de la pantalla	24 bit
Contraste de la pantalla	500:1 (típico)
Intensidad de la retroiluminación	300nit (típico)
Rango de visualización de oscilogramas	8 x 16 div.
Modo de visualización de oscilogramas	Dots (puntos), Vector (vectores)
Persistencia	desactivada, 1 s, 2 s, 5 s, infinita
Visualización del menú	2 s, 5 s, 10 s, 20 s, infinita
Salvapantallas	desactivado, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 5h
Estilo de interfaz	clásico, moderno, tradicional, sucinto
Interpolación de oscilogramas	Sin(x) , x
Modelo de color	Normal, invertido
Idioma	inglés, francés, alemán, español, italiano
Medidas físicas	
Temperatura	Temperatura de referencia de 18°C a 28°C En funcionamiento: de 0°C a +40°C Temperatura de almacenamiento: de -20°C a +60°C Uso en interior
Enfriamiento	El ventilador enfría el aparato.
Humedad	En funcionamiento: < 80 % de humedad relativa, hasta 31°C Sin funcionar: <80% de humedad relativa, hasta 31 °C
Altitud	En funcionamiento: < 2000 m Sin funcionar: < 12 000 m
Alimentación eléctrica	
Voltaje de la red	Rango nominal de funcionamiento 100 - 240 V CA, selección automática
Rango de frecuencias	50 Hz a 60 Hz (100 - 240 V CA) 400 Hz (100 - 120 V CA)
Consumo eléctrico	50W máx.
Fusible	1,25 A / 250 V / Tiempo de retardo 5 x 20 mm
Cable de alimentación	Desmontable

Especificaciones generales (continuación)

Seguridad	Cumple con la norma NF EN 61010-1
<i>Aislamiento</i>	Clase 1
<i>Grado de contaminación</i>	2
<i>Sobrecarga de la fuente de alimentación</i>	300V CATII
<i>Sobrecarga de la entrada de medición</i>	300V CATII

EMC	
	Este aparato ha sido diseñado de acuerdo con las normas EMC aplicables y su compatibilidad ha sido probada según la norma NF EN 61326-1.

Directivas europeas CE	
	El marcado CE indica la conformidad con la Directiva de Baja Tensión y las Directivas europeas EMC, DEEE y RoHS.

Mecánico	
<i>Dimensiones</i>	Largo 323,1 mm Ancho 135,6 mm Alto 157 mm
<i>Peso</i>	2,385 kg
<i>Materiales</i>	ABS VO (auto extingüibles)
<i>Nivel de sellado</i>	IP20

Embalaje	
<i>Tamaño</i>	389 x 228 x 265mm

Accesorios	
<i>Se incluyen con el aparato</i>	- Manual de usuario en CD-ROM - Software SX_DOX para PC en CD-ROM y en el sitio web - Guía de introducción - Instrucciones de seguridad - Cable de alimentación - Cable USB tipo A/B y ETHERNET 2 sondas
<i>DOX2070B</i>	HX0074 : Demo card y manual
<i>Opciones</i>	- Sondas diferenciales - MX 9030 - MTX 1032

Appendix : Default Setup

Menu or system	Options, knobs or buttons	Default setup
CH1, CH2	Coupling	DC
	BW limit	Off
	Volts/div	Coarse
	Probe	1X
	Invert	Off
	Filter	Off
	Volts/div	1.00V
MATH	Operation	CH1+CH2
	CH1 Invert	Off
	CH2 Invert	Off
	FFT operation:	
	Source	CH1
	Window	Hanning
	FFT Zoom	1X
	Scale	dBVrms
	Display	Split
HORIZONTAL	Window	Main
	Position	0.00 μ s
	Sec/div	500 μ s
	Window Zone	50.0 μ s
	Trigger knob	level
CURSOR	Type	Off
	Source	CH1
	Horizontal (voltage)	+/-3.2divs
	Vertical (time)	+/-5divs
MEASURE	Source	CH1
	Type	average
ACQUIRE	three mode options	Sampling
	Averages	16
	Sampling mode	Real Time
DISPLAY	Type	Vectors
	Persist	off
	Grid	
	Intensity	60%
	Brightness	40%
	Format	YT
	Menu Display	infinite

SAVE/RECALL	Type	Setups
	Save To	Device
	Setup	No.1
REF	REFA/REFB	REFA
	Source	CH1
	REFA	off
	REFB	off
	Sound	on
	Counter	On
UTILITY	Back USB	Computer
	Pass/Fail	off
	Record	off
	RS-232 Baud	9600
TRIGGER (edge)	Type	edge
	Source	CH1
	Slope	Rising
	Mode	Auto
	Coupling	DC
	LEVEL	0.00V
TRIGGER (pulse)	Type	pulse
	Source	CH1
	When	=
	Set Pulse Width	1.00ms
	Mode	Auto
	Coupling	DC
TRIGGER (Video)	Type	Video
	Source	CH1
	Polarity	Normal
	Sync	All Lines
	Standard	NTSC
	Mode	Auto
TRIGGER (Slope)	Type	Slope
	Source	CH1
	Time	1.00ms
	Mode	Auto
TRIGGER (Alternative)	Type	Alternative
	Source	CH1
	Mode	Edge
	Coupling	DC