

## Elija una solución segura para sus mediciones en campo y en el laboratorio



### Los canales aislados de los osciloscopios Metrix: Máxima tecnología.

Como técnico o ingeniero electrónico, hemos tenido las siguientes dificultades a la hora de realizar medidas:

1. La masa de mi tarjeta está conectada a la red eléctrica y la masa de mi osciloscopio a la tierra. Tengo que conectar una sonda de osciloscopio, pero ¿cómo conectar la masa sin hacer un cortocircuito?
2. O bien, quiero observar simultáneamente señales en que una es un comando y la otra una tensión referenciada a la red, sin conectar la masa comando con la masa potencia, ¿cómo debo proceder?

La peor respuesta a la problemática nº 1 es desconectar la tierra del osciloscopio. En efecto, existe un riesgo de electrocución por contacto en cualquier parte metálica del osciloscopio. Sin olvidar la masa de la sonda no conectada.

Medidas diferenciales o aisladas

Consejos para la medición

Medidas seguras

Ejemplos de aplicación

# Osciloscopios de canales aislados

## 1º CRITERIO PARA ELEGIR

Como usuario, dispone de las siguientes **soluciones seguras**:

- Osciloscopios de entradas diferenciales (ancho de banda limitado pero tensión alta): en el mercado OX8022/8042/8062
- Osciloscopios de canales aislados (masas flotantes) OX5000/OX7000/OXi6000

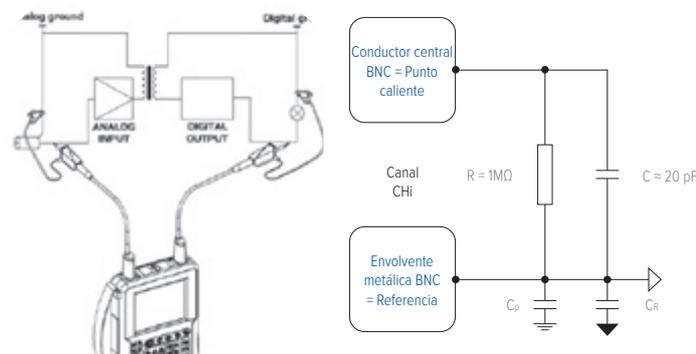
- Sondas diferenciales accesorias del osciloscopio (no confundir con una sonda activa AF) MTX9030/MTX1032

Cada uno de estos instrumentos tienen cada uno su campo de aplicación preferencial con en algunos casos recubrimientos. Vamos a examinar los límites, los criterios para elegir para cada uno.

Tipo de aislamiento de los canales de entrada	1 o 2 señales de referencia con el mismo potencial peligroso	2 señales de referencia con 2 potenciales ≠ de las cuales la fase de red	Hasta 4 señales de referencia con potenciales ≠ pudiendo ser todos peligrosos
Osciloscopios de entradas diferenciales 2 canales	✓	✓	Sólo 2 canales
Sondas diferenciales + osciloscopio de hasta 4 canales	✓	✓	-
Osciloscopios de canales aislados 2 y 4 canales	✓	✓	✓

## 2º CRITERIO PARA ELEGIR

Además de las características de rechazo y dinámica del modo común, será un criterio para la selección la capacidad parásita masa/tierra o masa/masa.



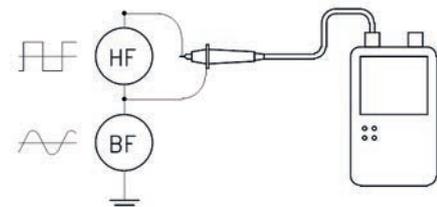
Pero ¿en qué medida la capacidad parásita de la masa del canal hacia la tierra puede afectarme en mi aplicación?

Cuando la masa del canal está conectada a un punto caliente, (es decir una tensión alterna), una corriente va a circular. Como la impedancia es capacitiva, la amplitud depende de la frecuencia.

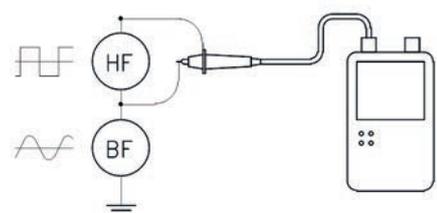
### Consecuencias:

- El circuito bajo prueba deberá proporcionar esta corriente, por lo tanto se modificará su comportamiento.
- La calidad de la masa como referencia de señal será degradada debido a la impedancia de la conexión.

Estas dos influencias son proporcionales a la corriente de circulación de masa y por lo tanto a la frecuencia de la señal conectada a la masa del canal.



Correcto: baja corriente de masa



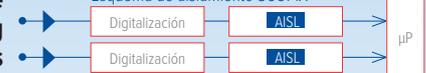
Incorrecto: alta corriente de masa

**Precauciones:** Aunque las masas de los canales de un osciloscopio de canales aislados sean totalmente flotantes, el sentido de conexión a un circuito bajo prueba no es indiferente. La masa siempre debe estar conectada al punto más frío del circuito bajo prueba.

NOTA: La desconexión de la alimentación de red reduce la capacidad entre la masa del canal y la tierra, pero no la anula.

### El proceso de aislamiento digital de masas

Esquema de aislamiento SCOPIX



### desarrollado

en SCOPIX, OXi o Handscope propone prestaciones imprescindibles. Se pueden utilizar los mismos bornes de entrada y cadenas de adquisición para los modos osciloscopio y multímetro para pasar de un instrumento a otro sin cambiar la conexión de medida.

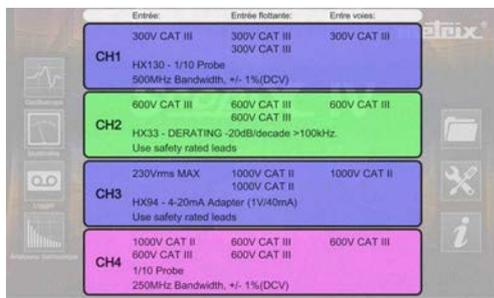
# Osciloscopios de canales aislados

## THE SOLUTIONS FOR SAFE MEASUREMENT

Realizar medidas en sistemas donde los circuitos se llevan a **distintos potenciales** es muy peligroso. El peligro proviene o bien de cortocircuitos indeseables mediante el instrumento, o bien de los mismos potenciales. Con los Scopix u OXi con canales aislados, se pueden observar las señales de comando de cada fase de un chopper trifásico así como la corriente de salida sin tener que recurrir a trucos o montajes complicados o incluso peligrosos.

Con los **accesorios Probix**, el usuario es informado en cada momento de los límites de su instrumento (tensión de aislamiento, tensión asignada máxima), es la **seguridad activa**.

Gracias a los canales aislados de forma independiente y a las entradas flotantes, SCOPIX o HANDSCOPE pueden realizar medidas realmente diferenciales en sistemas bifilares tales como una red RS-485 o un bus CAN.



Entrée:	Entrée Rotante:	Entrée voix:
300V CAT III	300V CAT III	300V CAT III
<b>CH1</b>		
HX130 - 1/10 Probe		
500MHz Bandwidth, +/- 1%(DCV)		
600V CAT III	600V CAT III	600V CAT III
<b>CH2</b>		
HX33 - DERATING -20dB/decade >100kHz.		
Use safety rated leads		
230Vrms MAX	1000V CAT II	1000V CAT II
<b>CH3</b>		
HX94 - 4-20mA Adapter (1V/40mA)		
Use safety rated leads		
1000V CAT II	600V CAT III	600V CAT III
<b>CH4</b>		
600V CAT III	600V CAT III	
1/10 Probe		
250MHz Bandwidth, +/- 1%(DCV)		

Un canal de entrada puede medir la tensión entre los dos cables de señal, y el otro la diferencia de potencial en modo común con respecto a la masa, y ello simultánea e independientemente. Este método se ha aplicado para la prueba de integridad de los bus de terreno CAN en SCOPIX BUS.

Para garantizar la protección del usuario contra las descargas eléctricas, los osciloscopios tienen carcasas de plástico que hacen que no se pueda acceder a las partes metálicas. Los osciloscopios de doble aislamiento clase 2 de canales aislados son alimentados por baterías.

**Como resumen:** Al utilizar osciloscopios alimentados por la red eléctrica que intentaremos visualizar, se pueden presentar distintos problemas aunque principalmente defectos de aislamiento:

- Defecto de aislamiento entre el osciloscopio y su alimentación, pudiendo provocar cortocircuitos durante las medidas.
- Defecto de aislamiento entre varias entradas del osciloscopio.



## APLICACIONES

**El osciloscopio de canales aislados es la mejor solución para las personas no expertas en electricidad, en un sistema de medida desconocido (ausencia de esquema) y para las siguientes aplicaciones:**

1. Medida de señales de distinto tipo: señales de comandos de cada fase de un chopper trifásico así como la corriente de salida.
2. Medida de señales de entrada y salida de un dispositivo industrial: medida de bucle de retorno, bloqueo de elementos de seguridad, atenuación o desadaptación de impedancia.
3. Sistemas trifásicos: variador, ondulador o convertidor alimentados: detección de los armónicos, de las cargas en las entradas de alimentación, reparación de puertas IGBT defectuosas en convertidores CC/CA o circuitos filtro, desequilibrio de tensión en salida MLI.
4. Medida de tensión de alimentación industrial 600 V CAT III o 1.000 V CAT II y visualización de la forma de onda para evaluar las pérdidas de conmutación, medidas de distorsión armónica en amplio ancho de banda.
5. En electrónica de potencia, los diseñadores realizan medidas de potencia mono o trifásica para calificar equipos: variador de velocidad, ondulador, etc.
6. Medida de 3 fases de un sistema trifásico, entre 2 fases y entre fase y tierra sin mover las sondas y sin interferencias o capacidad parásita.
7. Medida de 3 fases + 1 canal de vigilancia de un reloj para sincronizar un sistema.
8. Medida de pérdida de conmutación en IGBT (transistor bipolar de puerta aislada) que soporta altas tensiones y corrientes con conmutación rápida que se encuentra en los siguientes dispositivos: amplificador de potencia HiFi, fuente conmutada, dispositivo médico, control motor domótica, horno de inducción magnética, soldadura eléctrica por arco, etc.
9. Electrónica: fuente de alimentación para dispositivos electrónicos, masas diferenciadas en las tarjetas, sensores y electrónica asociada no referenciados a la tierra, acopladores, transformadores, sistemas de comunicación, sistemas electrónicos no alimentados por la red o no referenciados a la tierra.

# Osciloscopios de canales aislados

**METRIX** propone **3 gamas de osciloscopios** de canales aislados para sus medidas seguras



	<b>SCOPIX IV</b> Osciloscopio portátil	<b>HANDSCOPE B</b> Osciloscopio portátil
<b>Aplicaciones</b>	Industrial, electrónica energía	Mantenimiento
<b>Ancho de banda</b>	Desde 60 hasta 300 MHz	20 o 40 MHz
<b>Número de canales</b>	2 o 4 canales aislados Entrada Probix	2 canales BNC totalmente aislados
<b>Muestreo monodisparo</b>	2,5 Gm/s	50 Mm/s
<b>Repetitivo</b>	50 o 100 Gm/s	2 Gm/s
<b>Resolución vertical</b>	12 bits	9 bits
<b>Sensibilidad de entrada máx.</b>	156 $\mu$ V/div a 200V/div	5 mV/div a 200 V/div
<b>Profundidad de memoria</b>	100 000 000 cuentas/canal	2.500 cuentas/canal
<b>Otras funciones</b>	Análisis FFT, multímetro, análisis de armónicos, potencia, funciones MATH	Multímetro, análisis de armónicos, potencia, funciones MATH
<b>Comunicación múltiple</b>	Ethernet, Wifi-USB, microSD	USB
<b>Seguridad eléctrica</b>	600 V CAT III	600 V CAT III

## ESPAÑA

**Chauvin Arnoux Ibérica SA**  
C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta  
08025 BARCELONA  
Tel: +34 902 20 22 26  
Fax: +34 934 5914 43  
info@chauvin-arnoux.es  
www.chauvin-arnoux.es

## INTERNATIONAL

**Chauvin Arnoux**  
12-16 rue Sarah Bernhardt  
92600 Asnières-sur-Seine - France  
Tél : +33 1 44 85 44 85  
Fax : +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.fr  
www.chauvin-arnoux.fr