

ScopiX IV

OX 9062

OX 9102

OX 9104

OX 9304

OX 9302-BUS



OSCILOSCOPIOS DIGITALES

- 60 MHz, 2 canales aislados
- 100 MHz, 2 canales aislados
- 100 MHz, 4 canales aislados
- 300 MHz, 4 canales aislados
- 300 MHz, 2 canales aislados

Usted acaba de adquirir un **osciloscopio digital con canales aislados** de la línea **ScopiX IV** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **lea** atentamente este manual de instrucciones,
- **respete** las precauciones de uso.

	¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO ! El operador debe consultar el presente manual de instrucciones cada vez que aparece este símbolo de peligro.		En la Unión Europea, este producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de residuos con vistas a reciclar los materiales eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva RAEE 2002/96/CE: este material no se debe tratar como un residuo doméstico. Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Lívelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.
	Uso en interiores		
	Instrumento totalmente protegido mediante aislamiento doble		Borne de tierra
	Chauvin Arnoux ha estudiado este instrumento en el marco de una iniciativa global de ecodiseño. El análisis del ciclo de vida ha permitido controlar y optimizar los efectos de este producto en el medio ambiente. El producto satisface con mayor precisión a objetivos de reciclaje y aprovechamiento superiores a los estipulados por la reglamentación.		Riesgo de choques eléctricos: instrucciones de conexión y desconexión de las entradas. Conecte siempre las sondas o adaptadores al instrumento antes de conectarlos a los puntos de medida. Siempre desconecte las sondas o cables de los puntos de medida antes de desconectarlos del instrumento. Estas instrucciones se pueden aplicar antes de limpiar el instrumento y antes de abrir la tapa de acceso a las baterías y a las salidas de calibración de las sondas.
	El producto se ha declarado reciclable tras un análisis del ciclo de vida de acuerdo con la norma ISO14040.		
	La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas, especialmente DBT y CEM.		Aplicación o retirada no autorizada en los conductores pelados bajo tensión peligrosa. Sensor de corriente tipo B según IEC 61010-2-032.

Definición de las categorías de medida:

La categoría de medida IV corresponde a las medidas realizadas en la fuente de la instalación de baja tensión.

🔧 Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.

La categoría de medida III corresponde a las medidas realizadas en la instalación del edificio.

🔧 Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.

La categoría de medida II corresponde a las medidas realizadas en los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.

🔧 Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento y sus accesorios cumplen con las normas de seguridad IEC 61010-1, IEC 61010-031 e IEC 61010-2-032 para tensiones que dependen de los accesorios (600 V CAT III con respecto a la tierra sea cual sea el accesorio) a una altitud inferior a 2.000 m y en interiores, con un nivel de contaminación ≤2.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. El pleno conocimiento de los riesgos eléctricos es imprescindible para cualquier uso de este instrumento.
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por consiguiente en peligro.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento que presente desperfectos en el aislamiento (aunque sean menores) debe enviarse a reparar o desecharse.
- Utilice específicamente los cables y accesorios suministrados. El uso de cables (o accesorios) de tensión o categoría inferiores reduce la tensión o categoría del conjunto instrumento + cables (o accesorios) a la de los cables (o accesorios).
- Utilice sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- Al manejar cables, puntas de prueba y pinzas cocodrilo, mantenga sus dedos detrás de la protección.
- Toda operación de reparación de avería o verificación metrológica debe efectuarse por una persona competente y autorizada.

ÍNDICE

1. GENERALIDADES	5	4.6. Modo Análisis de BUS	50
1.1. Introducción	5	4.6.1. Teclas activas en modo Análisis de BUS	50
1.2. Estado de suministro	5	4.6.2. Iconos pantalla del modo análisis de bus	51
1.2.1. Desembalaje, reembalaje	5	4.7. Comunicación.....	53
1.2.2. Materiales	5	4.7.1. Parámetros generales	54
1.3. Accesorios	6	4.8. Memorias	56
1.3.1. Accesorios de medida (corriente, tensión, temperatura).....	6	4.9. Actualización del firmware de los programas internos.....	57
1.3.2. Otros accesorios.....	7	4.10. ScopeNet IV	58
1.4. Batería y Alimentación	7	5. ¿CÓMO VER LAS FORMAS DE ONDAS?.....	60
1.4.1. Tecnología LITIO-ION	8	5.1. Visualización “manual”	60
1.4.2. Carga de la batería.....	8	5.1.1. Con el teclado.....	60
1.5. Aislamiento de los canales.....	9	5.1.2. Con la pantalla táctil	61
1.6. Accesorios Probix	10	5.2. Autoseg.....	61
1.6.1. Concepto Probix	10	5.3. Calibración de las sondas	62
1.6.2. Medidas rápidas sin error	10	5.4. Medida Auto/Cursores/Zoom	64
1.6.3. Escala Automática.....	11	5.4.1. Auto	64
1.6.4. Mensaje de seguridad	11	5.4.2. Los cursores	65
1.6.5. Alimentación de los accesorios	11	5.4.3. Zoom	65
2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO	12	5.5. Ajuste del Trigger.....	66
2.1. Frontal	12	5.6. Medida Matemática/FFT/XY	67
2.2. Parte posterior	12	6. ¿CÓMO MEDIR UNA MAGNITUD CON EL MULTÍMETRO?	68
2.3. Pantalla táctil y lápiz	13	6.1. Diferenciación de los canales	68
2.4. Accesorios	14	6.2. Tipo de medidas	68
2.5. Interfaces de comunicación	16	6.3. Medida de potencia	69
3. TAREAS INICIALES	17	6.4. Modo LOGGER	70
3.1. Principios generales	17	7. ¿CÓMO ANALIZA R LOS ARMÓNICOS?	71
3.2. Tecla “ON/OFF”	17	8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	72
3.3. Tecla “Screenshot”	17	8.1. Función “OSCILSCOPIO”	72
3.4. Tecla “Pantalla completa”	17	8.2. Función “MULTÍMETRO” y “LOGGER”	78
3.5. Tecla e Icono “HOME”	18	8.3. Función “VIEWER”	81
3.6. Tecla Brillo	18	8.4. Función “ANÁLISIS DE LOS ARMÓNICOS”	82
4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE OX 9304.....	19	8.5. “Comunicación”	83
4.1. Modo Scope	19	8.5.1. Puerto y dispositivos de comunicación	83
4.1.1. Teclas/teclado habilitadas	19	8.5.2. Aplicaciones.....	83
4.1.2. Ajuste de la “Memoria de referencia”, a partir del teclado	19	9. CARACTERÍSTICAS GENERALES	84
4.1.3. Ajuste del AUTOSET, a partir del teclado → tecla “Varita mágica”	19	9.1. Rango nominal de uso.....	84
4.1.4. Visualización de los principios de medida “MEASURE”, a partir del teclado	20	9.1.1. Condiciones ambientales	84
4.1.5. Ajuste de la base de tiempo “HORIZONTAL”	20	9.1.2. Variaciones en el rango nominal de uso.....	84
4.1.6. Ajuste de la amplitud de la señal “VERTICAL”	25	9.1.3. Fuente de alimentación	84
4.1.7. Ajuste del nivel de activación “TRIGGER”	27	9.2. Características mecánicas	85
4.1.8. Función MATEMÁTICA, a partir de la pantalla	32	9.2.1. Carcasa dura recubierta de elastómero	85
4.1.9. Función PASS/FAIL, a partir de la pantalla	33	9.2.2. Características mecánicas	85
4.1.10. Medidas AUTOMÁTICAS, a partir de la pantalla.....	35	9.3. Características eléctricas	86
4.1.11. Copia de seguridad	36	9.3.1. Alimentación por batería.....	86
4.2. Modo MULTÍMETRO	37	9.3.2. Alimentación eléctrica	86
4.2.1. Teclas/teclado habilitadas en modo Multímetro	37	9.4. CEM y seguridad	87
4.2.2. Iconos/pantalla del modo Multímetro	38	9.4.1. Compatibilidad electromagnética	87
4.2.3. Ajustes del menú Vertical	39	9.4.2. Seguridad eléctrica	87
4.2.4. Medida de potencia	40	9.4.3. Temperatura	88
4.3. Modo LOGGER	42	10. MANTENIMIENTO	89
4.3.1. Teclas/teclado habilitadas en modo LOGGER	42	10.1. Garantía.....	89
4.3.2. Iconos/pantalla en modo LOGGER	42	10.2. Limpieza.....	89
4.3.3. Principios	43	10.3. Reparación y Verificación metrológica	89
4.4. Modo VIEWER	44	11. PROGRAMACIÓN REMOTA	90
4.5. Modo ARMÓNICO	47	11.1. Introducción.....	90
4.5.1. Teclas/teclado habilitadas en modo Armónico.....	47	11.2. Comandos específicos al instrumento.....	93
4.5.2. Principio	47	11.3. IEEE 488.2 common commands	110
4.5.3. Iconos/pantalla en modo Armónico	48		

12. ANEXOS.....	115
12.1. Bus « ARINC 429 »	115
12.1.1. Presentación.....	115
12.1.2. Implementación	115
12.1.3. Medidas (ARINC 429)	116
12.2. Bus « AS-I ».....	117
12.2.1. Presentación.....	117
12.2.2. Implementación	117
12.2.3. Medidas (AS-I).....	118
12.3. Bus « CAN High-Speed »	119
12.3.1. Presentación.....	119
12.3.2. Implementación	119
12.3.3. Medidas (CAN High-Speed)	120
12.4. Bus « CAN Low-Speed ».....	121
12.4.1. Presentación.....	121
12.4.2. Implementación	121
12.4.3. Medidas (CAN Low-Speed).....	122
12.5. Bus « DALI »	123
12.5.1. Presentación.....	123
12.5.2. Implementación	123
12.5.3. Medidas (DALI).....	124
12.6. Bus « Ethernet 10Base-2 ».....	125
12.6.1. Presentación.....	125
12.6.2. Implementación	125
12.6.3. Medidas (Ethernet 10Base-2).....	126
12.7. Bus « Ethernet 10Base-T »	127
12.7.1. Presentación.....	127
12.7.2. Implementación	127
12.7.3. Medidas (Ethernet 10Base-T).....	128
12.8. Bus « Ethernet 100Base-T	129
12.8.1. Presentación.....	129
12.8.2. Implementación	129
12.8.3. Medidas (Ethernet 100Base-T).....	130
12.9. Bus « FlexRay »	131
12.9.1. Presentación.....	131
12.9.2. Implementación	131
12.9.3. Medidas (FlexRay)	132
12.10. Bus « KNX »	133
12.10.1. Presentación.....	133
12.10.2. Implementación.....	133
12.10.3. Medidas (KNX).....	134
12.11. Bus « LIN »	135
12.11.1. Presentación.....	135
12.11.2. Implementación.....	135
12.11.3. Medidas (LIN)	136
12.12. Bus « MIL-STD-1553 »	137
12.12.1. Presentación.....	137
12.12.2. Implementación.....	137
12.12.3. Medidas (MIL-STD-1553)	138
12.13. Bus « Profibus DP »	139
12.13.1. Presentación.....	139
12.13.2. Implementación.....	139
12.13.3. Medidas (Profibus DP).....	140
12.14. Bus « Profibus PA »	141
12.14.1. Presentación.....	141
12.14.2. Implementación.....	141
12.14.3. Medidas (Profibus PA)	142
12.15. Bus « RS232 ».....	143
12.15.1. Presentación.....	143
12.15.2. Implementación.....	143
12.15.3. Medidas (RS232).....	144
12.16. Bus « RS485 ».....	145
12.16.1. Presentación.....	145
12.16.2. Implementación.....	145
12.16.3. Medidas (RS485).....	146
12.17. Bus « USB »	147
12.17.1. Presentación.....	147
12.17.2. Implementación.....	147
12.17.3. Medidas (USB).....	148

1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

Su osciloscopio pertenece a la línea de instrumentos **ScopiX IV**, este manual describe el funcionamiento de un **OX 9304**:

OX 9062	digital	color	2 canales <u>aislados</u>	60 MHz	muest. 2,5 GS/s
OX 9102	digital	color	2 canales <u>aislados</u>	100 MHz	muest. 2,5 GS/s
OX 9104	digital	color	4 canales <u>aislados</u>	100 MHz	muest. 2,5 GS/s
OX 9304	digital	color	4 canales <u>aislados</u>	300 MHz	muest. 2,5 GS/s
OX 9302-Bus	digital	color	2 canales <u>aislados</u>	300 MHz	muest. 2,5 GS/s

Estos instrumentos disponen de los siguientes eficientes modos funcionales:

- **osciloscopio**
- **multímetro**
- **logger**
- **analizador de armónicos**

La interfaz es ergonómica: **sencilla, compacta y práctica**. Los accesorios **Probix** ofrecen **seguridad y rapidez**, ya que son reconocidos automáticamente al conectarlos. Los medios de **comunicación** y la **memorización** se han optimizado.

1.2. Estado de suministro

1.2.1. Desembalaje, reembalaje

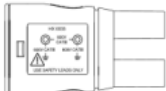
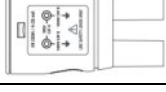
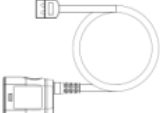
Todo el material ha sido comprobado mecánica y eléctricamente antes de su envío. A recepción, proceda a una verificación rápida para detectar cualquier posible deterioro ocurrido durante el transporte. En su caso, contacte sin demora con el departamento comercial y notifique por escrito las reservas legales al transportista. En caso de reexpedición, utilice preferentemente el embalaje de origen.

1.2.2. Materiales

Referencia	Descripción	OX 9062 2x60 MHz	OX 9102 2x100 MHz	OX 9104 4x100 MHz	OX 9304 4x300 MHz	OX 9302-Bus 2x300 MHz
	Cables Ø4 mm	1	1	1	1	1
	Puntas de prueba Ø4 mm	1	1	1	1	1
	Cable RJ45-RJ45 recto, 2 m	1	1	1	1	1
	Cable USB	1	1	1	1	1
HX0179	µSD memory Card HC ≥ 8Gb + SD	1	1	1	1	1
HX0080	Adaptador USB-µsd	1	1	1	1	1
HX0033	Adaptador BAN Probix	1	1	1	1	1
HX0130	Sonda 1/10 500 MHz 300 V CAT III				4	2
HX0030C	Sonda 1/10 250 MHz 600 V CAT III	2	2	4		
HX0120	Bolsa Metrix	1	1	1	1	1
HX0121	Lápiz	1	1	1	1	1
HX0122	Correa de transporte	1	1	1	1	1
P01296051	Módulo Bat. LI-ION 6.9 Ah	1	1	1	1	1
P01102155	Fuente de alimentación PA40W-2	1	1	1	1	1
P01295174	Cables de red 2P EURO	1	1	1	1	1
HX0190	Cartes Con N DB9 RJ					1
HX0191	Cartes Con Bus M12 GENE					1

1.3. Accesorios

1.3.1. Accesorios de medida (corriente, tensión, temperatura)

		Conectores								Campo de utilización	Tipos de medida
		Sonda	Adapt. BNC	Adapt. Banana	Pinza	Pinza Amp FLEX	Mini Amp FLEX SK1-20	Sensores SK1-19 (1)	Sensores SP10-13 (2)		
HX0130		1/10								300 V CAT III 500 MHz	Tensión
HX0030C		1/10								600 V CAT III 250 MHz	Tensión
HX0031			✓							300 V CAT III 250 MHz	Tensión
HX0032	 50 Ω		✓							30 V 250 MHz	Tensión
HX0033	⁽³⁾ 			✓						300 V CAT III	Tensión Resistencia Capacidad Comprobador
HX0093				✓						600 V CAT III Filtro 300 Hz	Tensión
HX0034					✓					0,2- 60 Arms 1 MHz CA/CC	Corriente
HX0072						✓				5-300 Arms 200 kHz CA	Corriente
HX0073							✓			1-300 Arms 3 MHz CA	Corriente
HX0094				✓						4-20 mA	%
HX0035B								✓		desde - 10 °C hasta +1250 °C	Temp. Termopar K
HX0036									✓	desde 100 °C hasta +500 °C	Temp. Sonda PT-100

(1) y (2) Lista de sensores de temperatura: véase sitio web chauvin-arnoux.com

(3) Evite utilizar este accesorio en los modos de análisis de osciloscopio y armónicos

1.3.2. Otros accesorios

	Especificaciones	Accesorios para Probix	Probix	Soportes
Adaptador banana		HX0064	HX0033	
Kit acces. industrial		HX0071	HX0030B	
μSD memory Card HC ≥ 8 GB + SD				HX0179
Adaptador USB-μSD				HX0080
Circuito prueba demo.				HX0074
Adaptador BNC M-F4		HX0106	HX0031	
Soporte de carga ext. LI-Ion				P01102130

1.3.3. Software de control

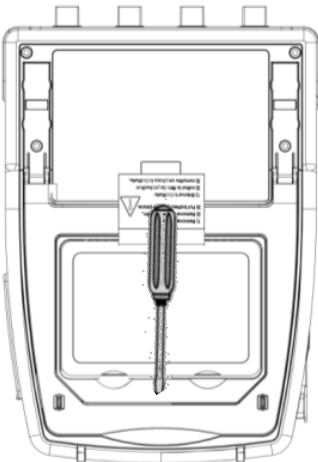
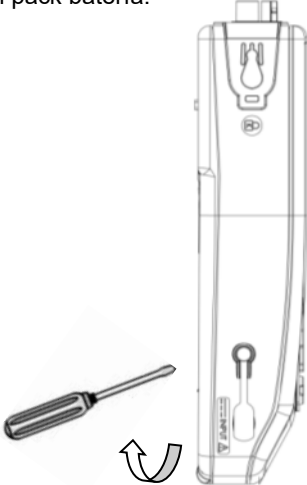
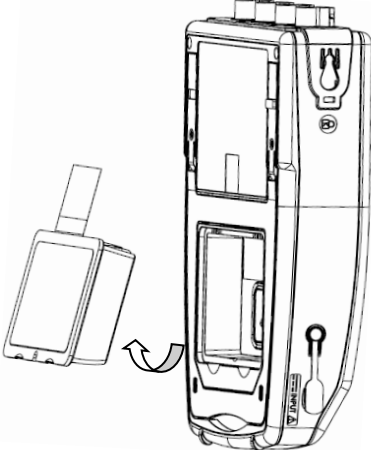
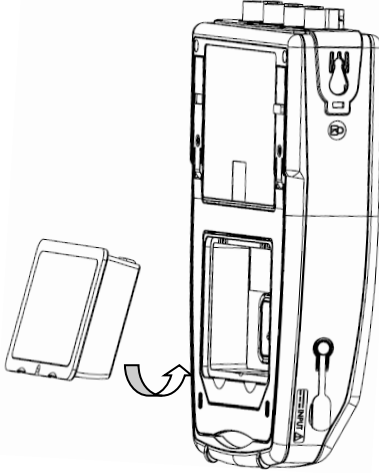
SX-METRO/P es un software de control de osciloscopio, para instalar en un PC. Le permitirá :

- Ver curvas procedentes de SCOPIX IV.
- Mostrar las formas de onda en tiempo real.
- Controlar a distancia y programar SCOPIX IV.
- Descargar y guardar configuraciones.
- Importar archivos almacenados en la memoria de SCOPIX IV.
- Exportar datos a MICROSOFT EXCEL.

1.4. Batería y Alimentación

El instrumento está alimentado por un pack de baterías, recargable, de tecnología Litio-Ion 10,8 V.

Antes de la primera utilización, empiece por cargar completamente la batería. La carga debe efectuarse entre 0 y 45 °C.

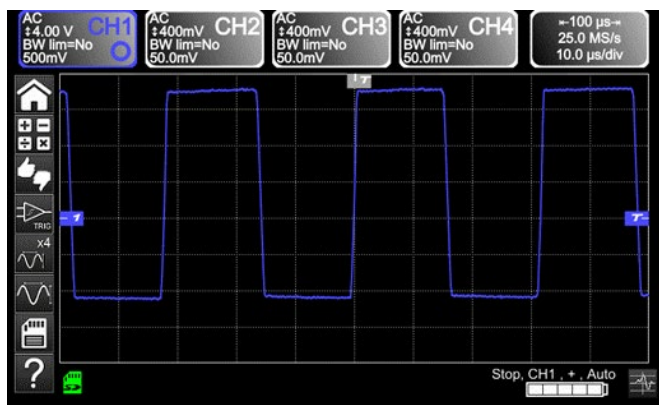
Alimentación eléctrica + Batería	1. Con un destornillador: 	2. Saque el pack batería: 
	3. En el compartimiento, quite la película plástica de protección antes de la primera utilización: 	4. Vuelva a colocar el pack batería. 

Sustitución de la batería	La batería de este instrumento es específica: consta de elementos de protección y seguridad adaptados. El no sustituir la batería por el modelo especificado puede estar al origen de daños materiales y corporales por explosión o incendio.
Procedimiento de cambio	1. Desconecte todas las conexiones del instrumento y posicione el conmutador en OFF. 2. Dé la vuelta al instrumento e introduzca un destornillador en la ranura del pack batería. 3. Empuje el destornillador hacia atrás → la batería saldrá de su compartimiento. Sin batería, el reloj interno del instrumento sigue funcionando durante al menos 60 minutos. 4. Coloque el nuevo pack en su compartimiento y presione hasta que esté correctamente colocado.
	Para garantizar la continuidad de la seguridad, sólo cambie la batería por el modelo de origen. No utilice una batería cuya envoltura esté dañada.

1.4.1. Tecnología LITIO-ION

La tecnología LI-Ion ofrece muchas ventajas	▪ una gran autonomía para un volumen y un peso limitados; ▪ la ausencia de efecto memoria: puede cargar la batería aunque no esté totalmente descargada, sin disminuir su capacidad; ▪ una autodescarga muy baja; ▪ la posibilidad de carga rápidamente la batería; ▪ el respeto por el medio ambiente garantizado por la ausencia de materiales contaminantes, como el plomo o el cadmio.
--	--

1.4.2. Carga de la batería

	Antes de la primera utilización, empiece por cargar completamente la batería. La carga debe efectuarse entre 0 y 45 °C. El instrumento está diseñado para funcionar mientras el cargador está conectado. El cargador del instrumento consta de dos elementos: una fuente de alimentación y un cargador. El cargador gestiona de forma simultánea la corriente de carga, la tensión de batería y su temperatura interna. De este modo, la carga se realiza de manera óptima, garantizando una larga vida útil de la batería. Visualización, en cada modo, de los  5 niveles de carga de la batería
---	---

Antes de utilizar su instrumento, compruebe su nivel de carga: puede ver un piloto en pantalla 	▪ Si el LED del cargador es de color naranja y si parpadea → no hay batería o se está cargando. El LED se enciende en verde al finalizar la carga. ▪ El indicador de batería muestra menos de tres barras, ponga el instrumento a cargar. El tiempo de carga es de unas 5 h. Como consecuencia de un almacenamiento de larga duración, puede que la batería esté totalmente descargada. En este caso, la primera carga puede tardar más. Si no se va a utilizar el instrumento durante más de dos meses, quite la batería. Para conservar su capacidad, cárguela cada 4 a 6 meses.
Para alargar la vida útil de la batería	▪ Utilice únicamente el cargador suministrado con su instrumento. El uso de otro cargador puede resultar peligroso. ▪ Cargue su instrumento únicamente entre 0 y 45 °C. ▪ Respete las condiciones de uso y de almacenamiento definidas en este manual. ▪ Si no se va a utilizar el osciloscopio durante un largo periodo de tiempo, quite la batería y almacénela en un lugar templado.
Dock Batería Soporte de carga externa Li-Ion P01102130 + etiqueta	▪ El cargador es idéntico al de varios instrumentos de medida del grupo Chauvin Arnoux; en la etiqueta de la fuente de alimentación ref. PA40W-2, se encuentra el logotipo de CHAUVIN ARNOUX. ▪ Este cargador PA40W-2 es compatible con ScopiX IV. Dispone de varias etiquetas para personalizar los accesorios del ScopiX IV si lo desea.

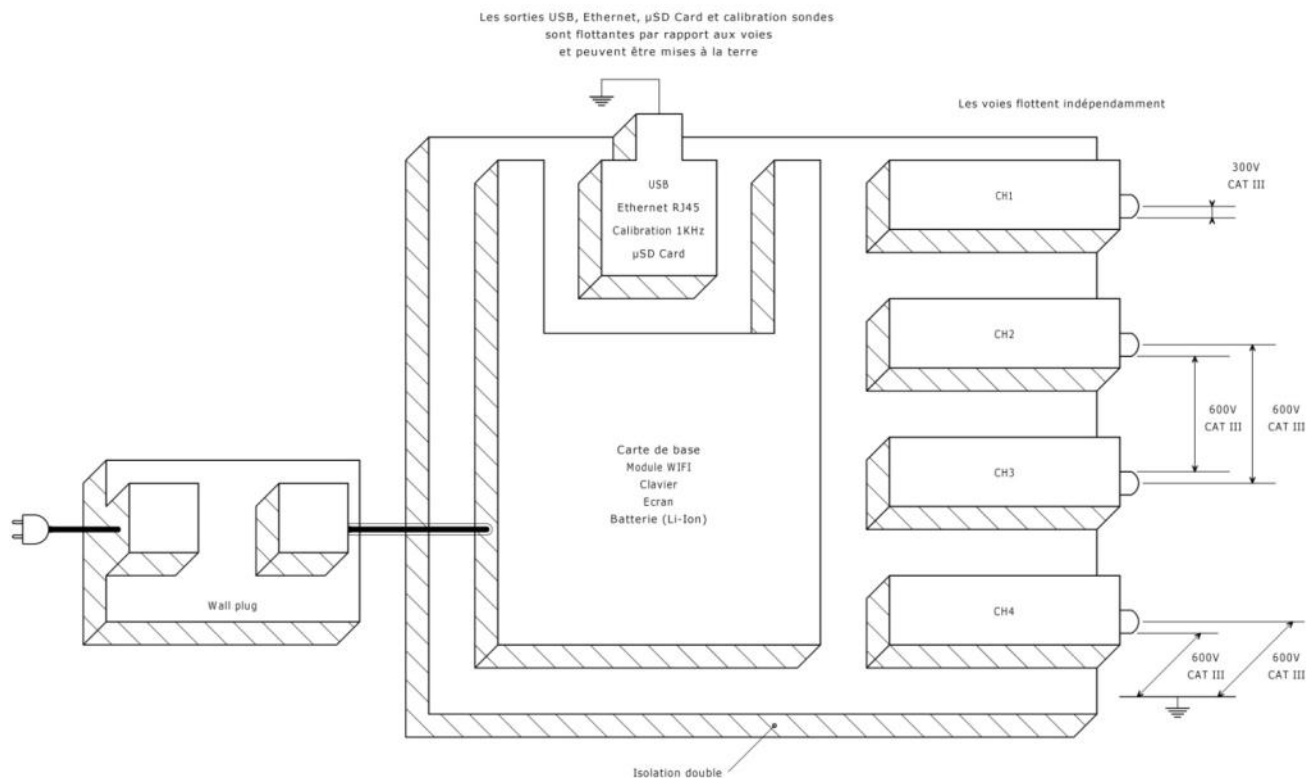


Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.

1.5. Aislamiento de los canales

ScopiX IV está dotado de 2 o 4 canales aislados entre ellos y también con respecto a la tierra 600 V CAT III:

Esquema de la estructura electrónica del **ScopiX IV**:



Aislamiento digital de las masas

- Realizar medidas en sistemas donde a veces los circuitos se llevan a **distintos potenciales** puede resultar muy peligroso. El peligro proviene o bien de cortocircuitos indeseables mediante el instrumento, o bien de los mismos potenciales.
- El proceso de aislamiento digital de las masas propone utilizar los mismos bornes de entrada y cadenas de adquisición para los modos **osciloscopio** y **multímetro**, lo que permite especialmente pasar de un instrumento a otro sin cambiar la conexión de medida.
- Con **ScopiX IV** 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 operador es informado en cada momento de los límites de su instrumento (tensión de aislamiento, tensión asignada máxima): es la seguridad activa.

1.6. Accesorios *Probix*

1.6.1. Concepto *Probix*



Scopix IV utiliza **sondas y sensores *Probix* inteligentes**, reconocidos automáticamente al conectarlos, que aportan una seguridad activa al usuario.

Durante la conexión a una entrada del osciloscopio, un mensaje de seguridad (en inglés) relativo a la sonda o al sensor utilizado indica:

- su tensión máxima de entrada en función de la categoría;
- su tensión máxima con respecto a la tierra en función de la categoría;
- su tensión máxima entre canales en función de la categoría;
- su tipo;
- sus especificaciones básicas;
- el uso de cables de seguridad adaptados.



Para la seguridad del usuario y del instrumento, esta información se deberá observar estrictamente.

El color de traza de la señal medida con un determinado accesorio está configurado en el menú: “Verde” → “chX” → “*Probix*”. Un elástico o un aro de plástico intercambiable permite asociar el color de la sonda y el color de la curva.

El sistema ***Probix***, que permite realizar medidas de forma rápida y sin riesgo de error, gestiona automáticamente la puesta a escala y las unidades.

1.6.2. Medidas rápidas sin error

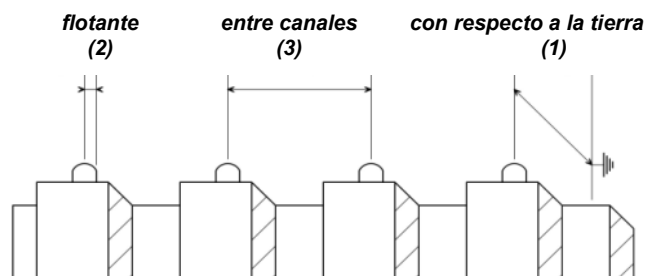
El sistema ***Probix*** es la garantía de una puesta en marcha del instrumento rápida y sin riesgo de errores, lo que es fundamental para aparatos utilizados en el marco de reparaciones. La conexión de accesorios BNC y de cables banana estándar siempre es posible con los adaptadores de seguridad suministrados. Un aro de plástico intercambiable permite adaptar el color del accesorio al color de su canal. La alimentación, al igual que la calibración de los sensores, se realiza directamente mediante el osciloscopio.

(1)	(2)	(3)
Input:	Floating:	Between channels:
CH1 HX34 - AC/DC Current 80 Apeak 1.5 % -3 dB@1 MHz 8 Amax@500 kHz	600 V CAT III 600 V CAT III	600 V CAT III
CH2 HX31 - BNC Adapter >30 V CAT I, Use isolated rated BNC leads	300 V CAT III 600 V CAT III 600 V CAT III	600 V CAT III
CH3 HX31 - BNC Adapter >30 V CAT I, Use isolated rated BNC leads	300 V CAT III 600 V CAT III 600 V CAT III	600 V CAT III
CH4 HX30 - 1/10 Probe 250 MHz Bandwidth, +/- 1%(DCV)	300 V CAT III 600 V CAT III 600 V CAT III	600 V CAT III

Visualización de la:

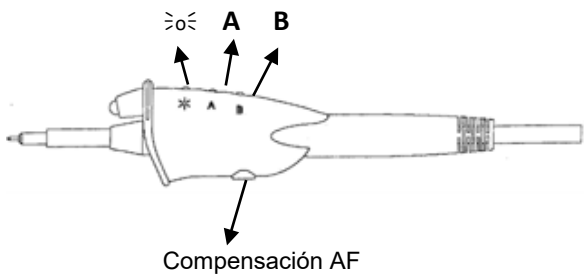
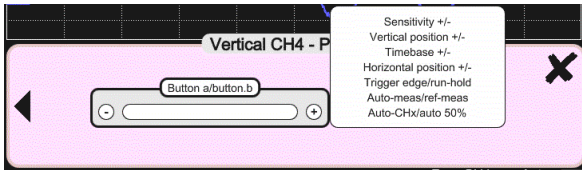
- **tensión de entrada máx. (1) con respecto a la tierra,**
- **tensión flotante (2)**
- **Entre canales (3)**

según la categoría de instalación, el tipo o la referencia del sensor y una descripción de las principales características:



1.6.3. Escala Automática

Algunas sondas **Probix** están dotadas de botones, cuya afectación se puede programar:

 Diagrama de la sonda HX0030 con los botones A y B marcados. Se indica la compensación AF.	La sonda HX0030 propone tres botones de comando a los que se puede acceder directamente: ■ Botón A (programable): cambio de parámetros de ajuste del canal al que está conectada. ■ Botón B (programable): cambio de parámetros de ajuste del canal al que está conectada. ■ Botón de comando de la retroiluminación de la zona de medida.
 Pantalla del osciloscopio mostrando la configuración de los canales y sensores.	Durante la conexión, todos los parámetros preferentes memorizados en los accesorios (afectación de los botones A y B + color) se reactivan automáticamente. Se pueden cambiar pulsando la zona mostrada. <u>Configuración de los canales y gestión de los sensores</u> Los coeficientes, escalas y unidades de los sensores así como la configuración de los canales se gestionan automáticamente.

1.6.4. Mensaje de seguridad

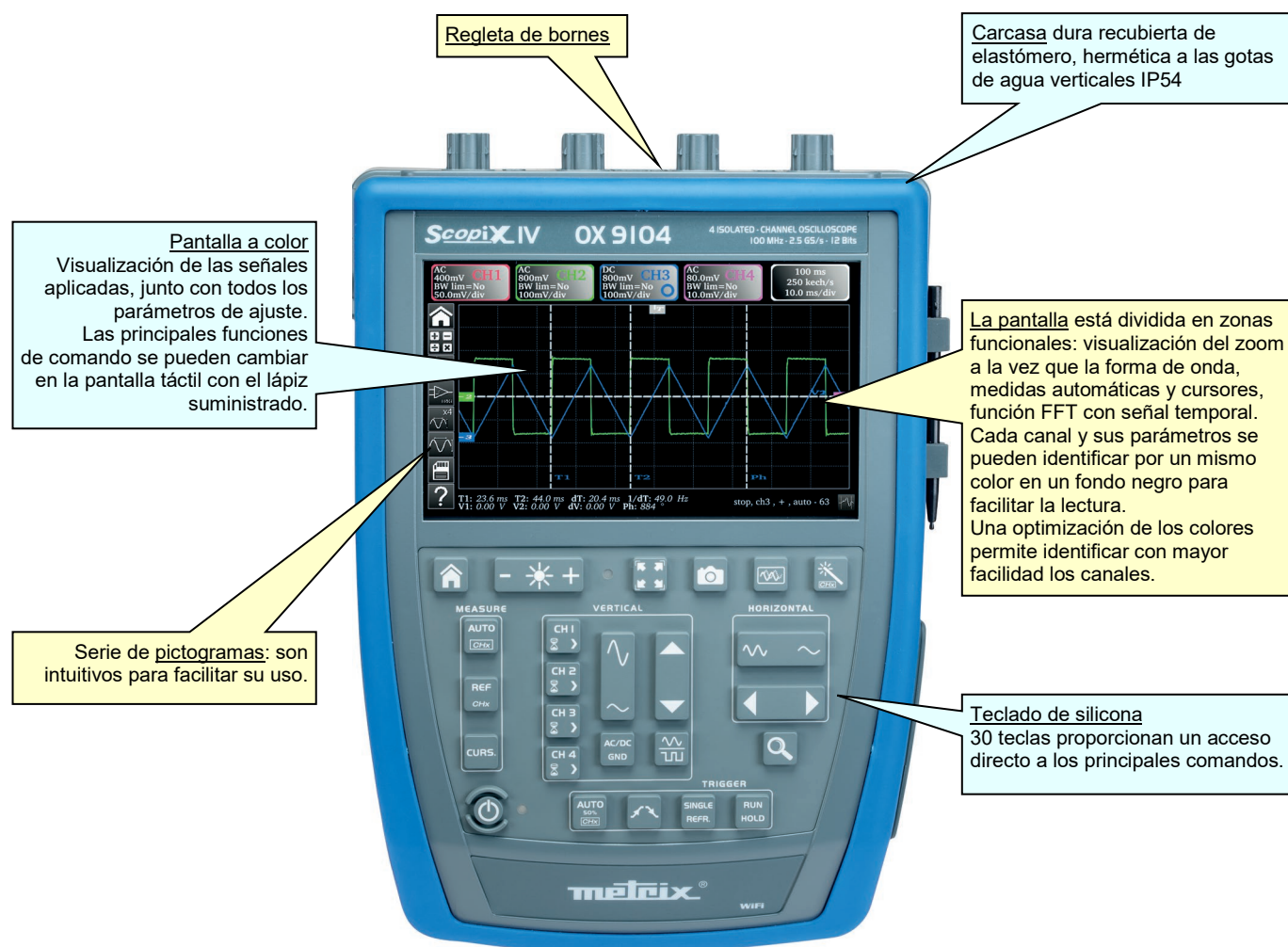
Identificación de los accesorios y gestión de la seguridad	Especie de “plug and play” de la medida, se reconocen inmediatamente las sondas y sensores una vez conectados. El instrumento no se limita a identificarlos, da información acerca de sus características. La seguridad activa está integrada, especialmente en forma de información y recomendaciones de seguridad sobre el accesorio utilizado.
--	---

1.6.5. Alimentación de los accesorios

El osciloscopio alimenta en energía los accesorios **Probix**.

2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

2.1. Frontal



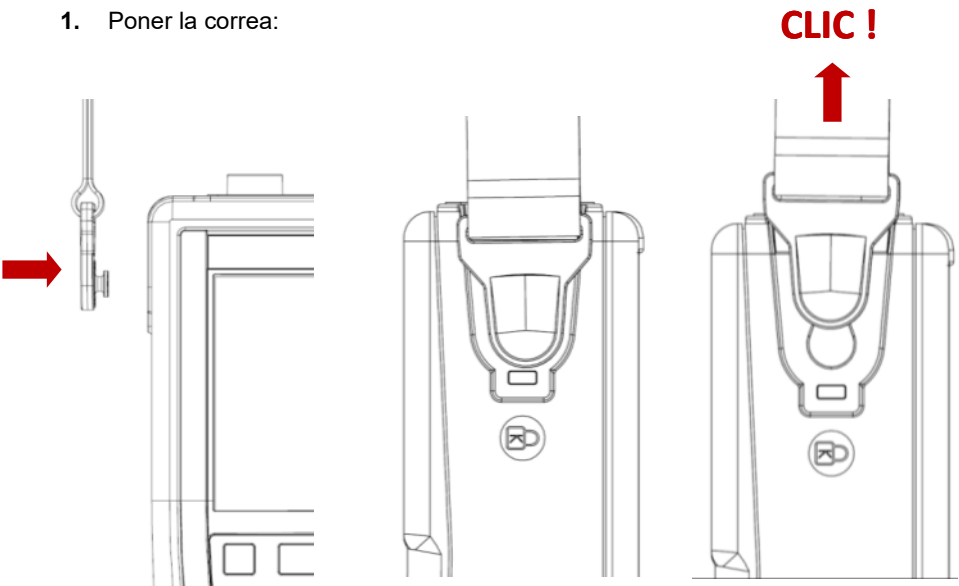
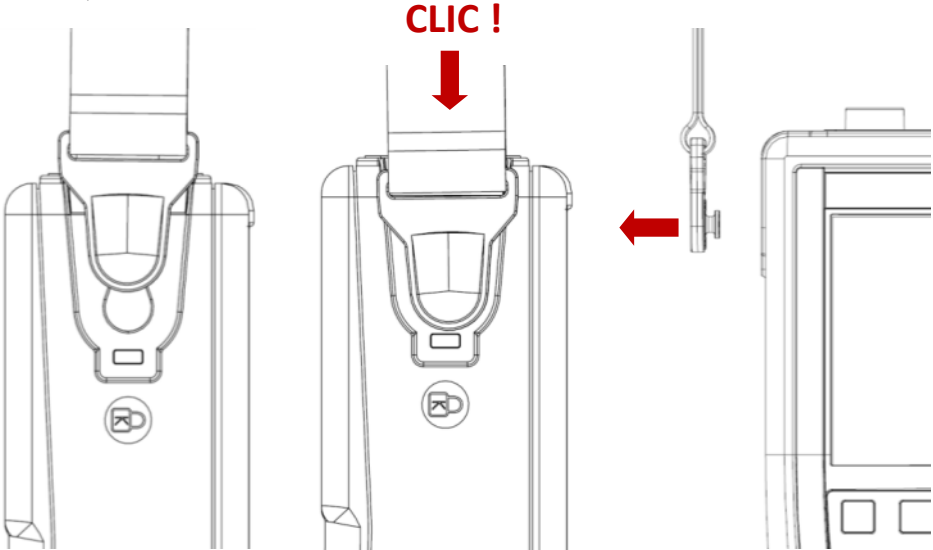
2.2. Parte posterior



2.3. Pantalla táctil y lápiz

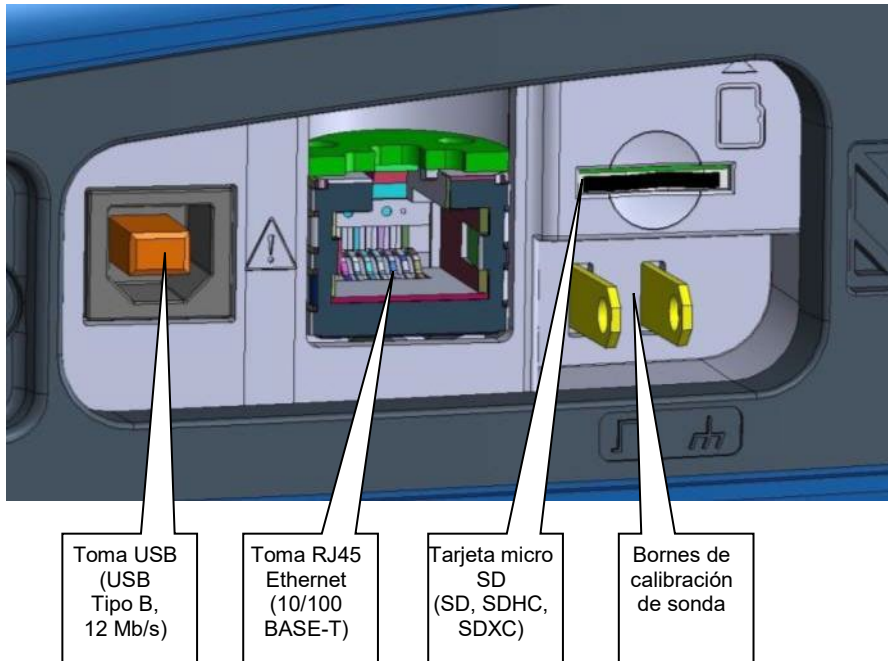
Visualización	Pantalla a color: ■ LCD WVGA ■ (800 x 480) ■ 7 pulgadas ■ TFT ■ a color táctil resistiva (se puede utilizar con guantes de protección) ■ Retroiluminación con ledes ■ <u>Brillo</u> ajustable con la tecla del teclado ■ <u>Sensor lux</u>: adapta el brillo automáticamente según el entorno de uso ■ La pantalla: - táctil - color - resistente al agua y al polvo - responde positivamente a cualquier forma de presión con cualquier superficie de punteo como: lápiz, uña, mano desnuda o con guante. ■ Se han creados pictogramas intuitivos para facilitar su uso. ■ Cada canal y sus parámetros se pueden identificar por un mismo color en un fondo negro para facilitar la lectura. ■ Los colores se han optimizado para identificar con mayor facilidad los canales. ■ La pantalla está dividida según las funciones seleccionadas: - visualización del zoom a la vez que la forma de onda; - medidas automáticas y cursores; - función FFT y señal temporal.
Calibración de la pantalla táctil	La pantalla táctil se puede calibrar a partir de la ventana de inicio pulsando la tecla mostrada.

2.4. Accesorios

Correa HX0122 con cinta de sistema velcro, para llevarlo en la mano o al hombro	Fijación de la correa (de longitud ajustable, desde 42 hasta 60 cm) al instrumento: 1. Poner la correa: 
	2. Quitar la correa: 
Soporte con un ángulo de 40°	

Bolsa HX0120	La bolsa de transporte/protección consta de: ■ 1 fondo hermético todo terreno ■ 2 asas ■ 1 correa para llevar al hombro ■ 1 compartimiento interior extraíble con 3 zonas de almacenamiento: – 1 compartimiento central dotado de una funda de plástico, para el ScopiX, – 2 bolsillos laterales con 2 separaciones autoadhesivas y modulables para guardar accesorios.	
Lápiz HX0121		El lápiz se guarda en el portálápiz, en el lateral del instrumento.
		El lápiz consta de una anilla. Se puede introducir un hilo de nilón en ella para fijar el lápiz a la regleta de bornes: 2 agujeros, con una guía-hilo interior, están disponibles para tal uso.

2.5. Interfaces de comunicación

Interfaces de comunicación		Se encuentran en una zona dedicada, en el lateral derecho del osciloscopio, y están protegidas por una tapa de protección, que se debe levantar para acceder a ellas.
		
	■ USB Tipo B (peripheral) para la comunicación con un PC ■ Peripheral RJ45 alámbrico Ethernet ■ WiFi (conexión inhabilitada por defecto) para la comunicación con un PC o impresión hacia una impresora en red ■ µSD alta capacidad para almacenar datos En pantalla, un icono de tres colores    actualizado cada 5 minutos, indica la presencia de la tarjeta en el instrumento (memoria por defecto). La configuración general de las interfaces de comunicación figura debajo del icono mostrado; por defecto, la conexión WiFi está deshabilitada.	
Tipos de comunicación	■ Red LAN ETHERNET alámbrica (configuración manual/automática) ■ Posibilidad de habilitar la conexión radio WiFi para comunicar con un PC o en un entorno ANDROID en una tablet o smartphone ■ USB tipo B para conectar un PC e intercambiar archivos o controlar el instrumento	
	Ver el archivo de procedimiento de comunicaciones «X04789» disponible en su CD o en la página web de soporte: https://www.chauvin-arnoux.com/fr/support	

3. TAREAS INICIALES

3.1 Principios generales

- Los cuadros de diálogo aparecen en la parte inferior de la pantalla. No cubren el espacio reservado a las curvas, pudiendo ver directamente la acción del usuario sobre el canal. Sólo se siguen mostrando los ajustes relativos a esta curva. Sin embargo, en algunos escasos casos, el uso de un teclado virtual es necesario: este teclado aparece en el centro de la pantalla y cubre así el espacio de las curvas.
- El cuadro de diálogo abierto desaparece haciendo clic en el botón situado arriba a la derecha del cuadro de diálogo.
- La modificación de un parámetro de un cuadro de diálogo es inmediata, tiene efecto inmediatamente modificando las curvas, sin confirmación previa.
- Se puede acceder a la ayuda online multilingüe (común a todos los modos) con el icono **xx** de la pantalla. Explica las teclas del teclado: *al presionar cualquier tecla del teclado se abre la ayuda de la tecla presionada, sin que por ello se inicie la función asociada a la tecla*. El nombre y el icono de la tecla aparecen también arriba de la explicación. Se sale de la ayuda online apuntando con el lápiz en la ventana de ayuda.
- El modo operativo es multilingüe, pero las capturas de pantalla que ilustran este manual están en inglés.

3.2 Tecla “ON/OFF”



- Al presionar esta tecla se enciende el instrumento →, así como el LED naranja.
- Una pulsación corta pone el instrumento en modo en espera →, el LED naranja parpadea.
- Una pulsación larga guarda la configuración y el instrumento se apaga.

3.3 Tecla “Screenshot”



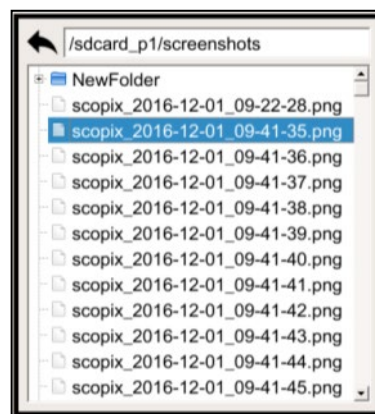
Realización de capturas de pantalla en la carpeta “Screenshot”.

Se puede acceder a ella en los modos:

- osciloscopio
- multímetro
- logger
- analizador de armónicos

Los archivos se denominan:

SCOPIX_fecha_hora-minuto-segundo.png
en la memoria interna o en la μSD conectada.



3.4 Tecla “Pantalla completa”



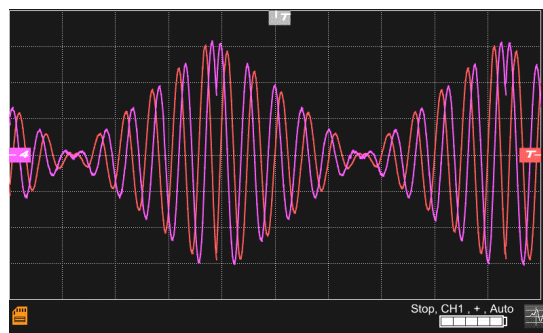
Esta tecla permite pasar del modo de visualización normal al modo de visualización “pantalla completa” y viceversa.

La pantalla está organizada para dejar la superficie óptima al trazado de las curvas.

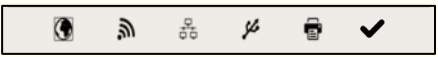
Eliminación:

- de la barra de menús
- de los parámetros de las trazas de la BdT
- de la barra analógica

A partir de la pantalla de inicio, esta tecla permite calibrar la pantalla táctil.



3.5 Tecla e Icono “HOME”

Si 	Entonces 	(en pantalla) 
pulse la tecla “HOME” del teclado 	vuelve a la pantalla de inicio desde su sesión de medida	
	- accede directamente a los distintos modos de funcionamiento del instrumento: - osciloscopio → - multímetro → - LOGGER → - analizador de armónicos → - Bus →	
	accede al sistema interno de gestión de los archivos y a la SDcard (un archivo contiene un objeto guardado).	 → - functions - harmonic - logger - NewFolder - screenshots - sdcard_p1 - setups - traces
	- accede a los parámetros del sistema: - definir la hora y el idioma, - WiFi, - red, - impresión,	 → 
	- accede a la siguiente información: - número de serie del instrumento, - versión del hardware, - versión software, - texto de las licencias de distintos módulos firmware (GPL, GPL2, LGPL),	
haga clic en el icono “HOME” de la pantalla 	vuelve directamente a la pantalla de inicio, en cualquier momento durante su navegación.	

3.6 Tecla Brillo

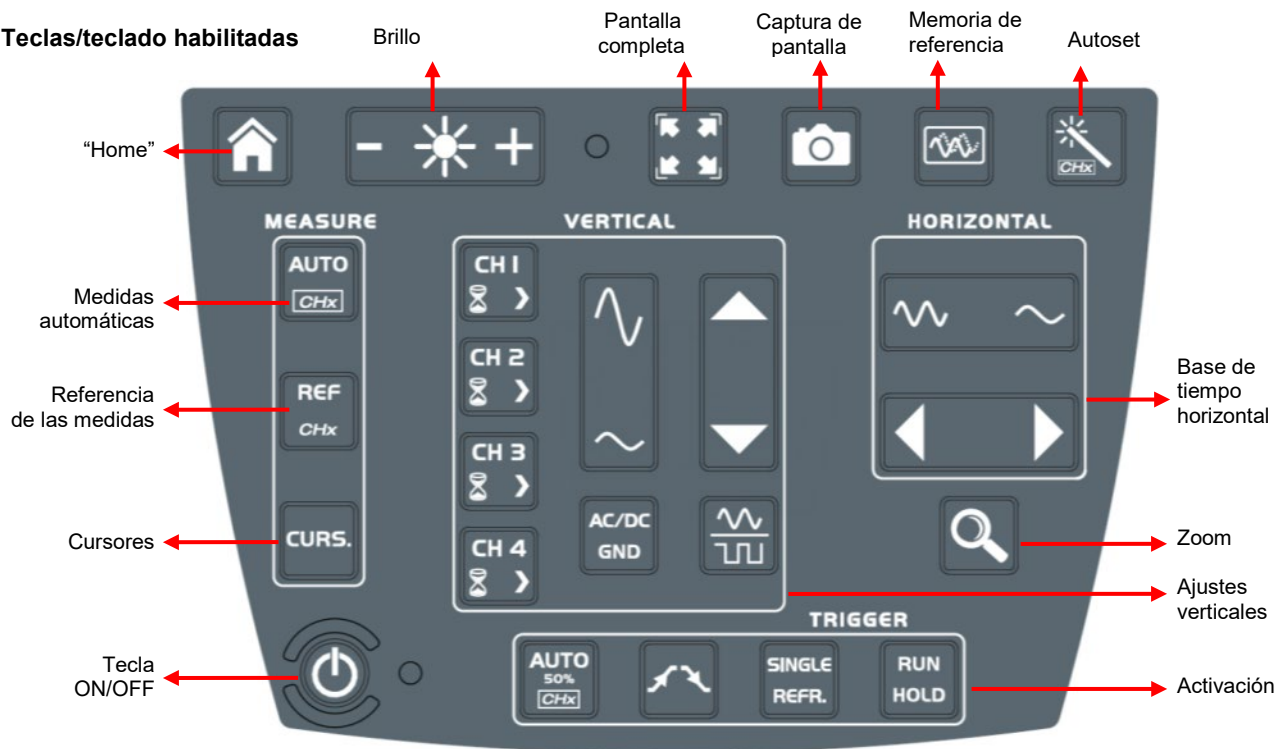
	Esta tecla ajusta el brillo de la pantalla (retroiluminación LED): - nivel mín. → 0% - nivel máx. → 100% Se puede ajustar el brillo según su exposición: - nivel inferior → pulsando en «-» - nivel superior → pulsando en «+» Los pasos disponibles son 25%, 37%, 50%, 62%, 75%, 87%, 100%. Nota: ajuste del brillo automático hasta pulsar la tecla 
---	--

4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE OX 9304

4.1 Modo Scope



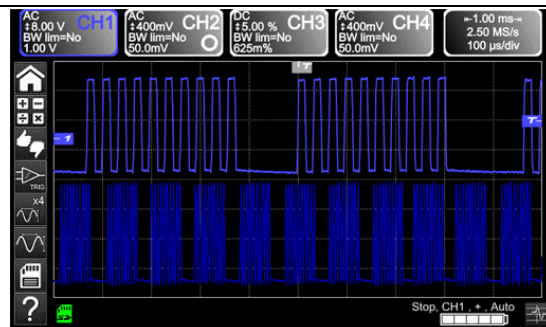
4.1.1 Teclas/teclado habilitadas



4.1.2 Ajuste de la "Memoria de referencia", a partir del teclado



En modo osciloscopio, al pulsar esta tecla se congelan las trazas presentes en pantalla, la curva se visualiza en un color de canal más oscuro como referencia para compararlos con una nueva adquisición. Las memorias de referencia aparecen junto con su n° de referencia. Al pulsarla por segunda vez: éstas se pierden. *Esta memoria no se guarda y se perderá al salir del modo Osciloscopio.*



4.1.3 Ajuste del AUTOSET, a partir del teclado → tecla "Varita mágica"

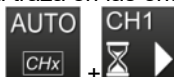


Ajuste automático óptimo del AUTOSET de los canales donde se aplica una señal.

Los ajustes correspondientes son:

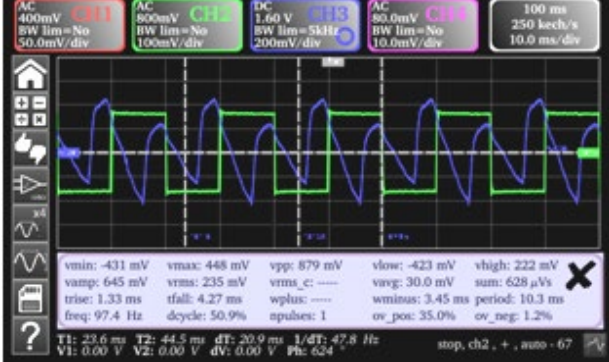
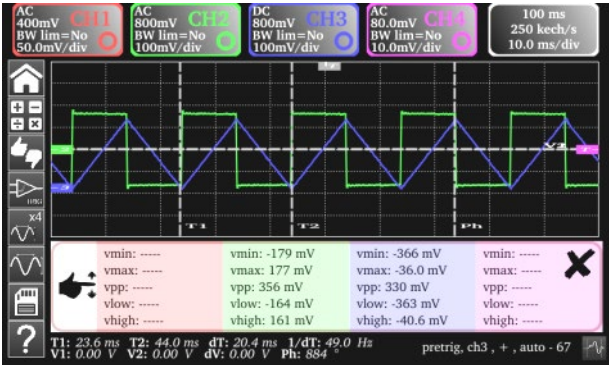
- el acoplamiento
- la sensibilidad vertical
- la base de tiempo
- la pendiente
- los encuadres
- la activación.

La señal de frecuencia más baja se utiliza como fuente de activación. Si no se detecta ninguna traza en las entradas, se sale del autoset.



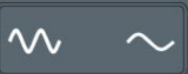
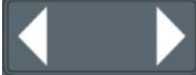
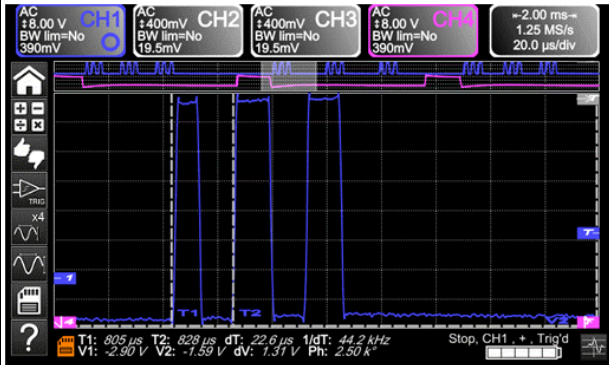
Pulsar simultáneamente **AUTO** + **CH1** afecta al canal correspondiente como fuente de activación.

4.1.4 Visualización de los principios de medida "MEASURE", a partir del teclado

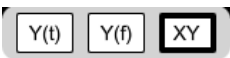
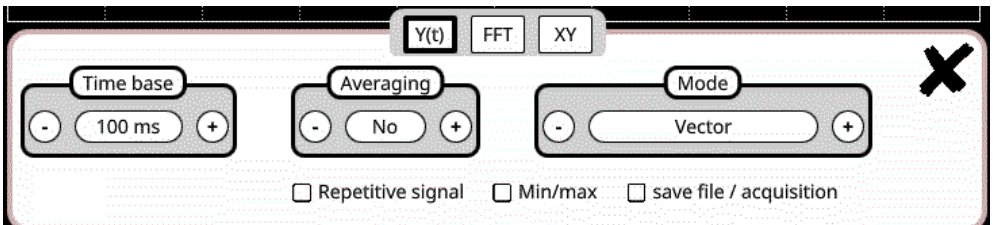
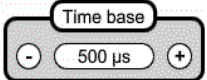
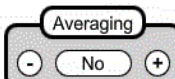
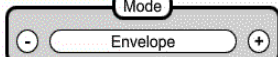
	Habilita o deshabilita la visualización de la ventana de las 20 medidas automáticas de la traza de referencia.	
	Habilita las 20 medidas automáticas de las 4 trazas con desplazamiento con "scroll".  Por defecto, los cursores están habilitados con las medidas automáticas.	
	Selecciona, entre las trazas mostradas, la traza de ref. para las medidas automáticas y manuales, el canal de referencia está señalado por un círculo del color del canal en la zona CHx o Fx.	
	Habilita o deshabilita la visualización de los cursores de las medidas manuales.  En medida automática, los cursores no se pueden deshabilitar. Los cursores verticales y horizontales pueden moverse sobre la pantalla táctil con el lápiz. Las medidas realizadas en posición T (periodo), "dt" (diferencia de tiempo entre los dos cursores), 1/dt (diferencia en frecuencia Hz) y "dv" (diferencia de tensión entre los 2 cursores) se muestran en la zona de estado. Un cursor de fase Ph (en °) propone un valor del ángulo entre T y la referencia.	

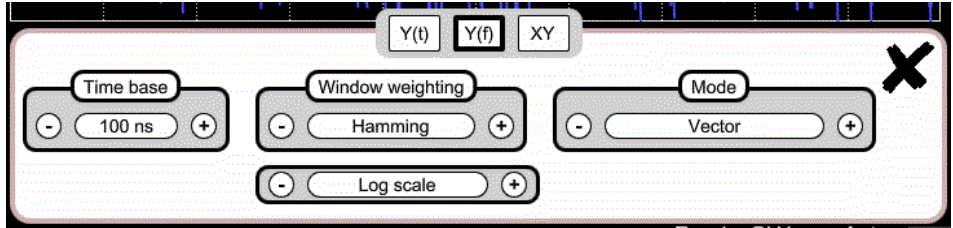
4.1.5 Ajuste de la base de tiempo "HORIZONTAL"

a) a partir del teclado

	Incrementa/disminuye el coeficiente de la base de tiempo mediante pulsaciones sucesivas (T/DIV).	
	Después de un Zoom, el ajuste "Z-Pos." modifica la posición de la pantalla en la memoria de adquisición (parte superior de la pantalla).	
	Habilita o deshabilita la función "Zoom" horizontal Una pantalla con la forma de onda aparece arriba de la pantalla con la parte ampliada, en la zona principal. Por defecto, se amplía alrededor de las muestras situadas en el centro de la pantalla, pero la zona se puede mover. Una zona se puede ampliar trazando un rectángulo alrededor de la misma, con el lápiz sobre la pantalla táctil. Los valores de sensibilidad, base de tiempo y los encuadres horizontales y verticales se vuelven a calcular automáticamente.	

b) a partir de la pantalla

	Haga clic arriba a la derecha de la pantalla, en la zona Base de tiempo (véase al lado).	
	Descripción a continuación de los modos de visualización Y(t) - Y(f) - XY	
1. Y(t): forma de onda amplitud Y en base de tiempo		
	Ajustes de 1 ns a 200 s	
	Sin promedio Coef. promedio 2 Coef. promedio 4 Coef. promedio 16 Coef. promedio 64	Selección de un coeficiente, para calcular un promedio de las muestras mostradas: esto permite, por ejemplo, disminuir el sonido aleatorio observado en una señal. Para que el coeficiente de promedio se tenga en cuenta en la representación de la señal, se debe seleccionar la opción "Señal repetitiva". El cálculo se realiza según la siguiente fórmula: $\text{Píxel N} = \text{Muestra} * 1 / \text{Índice promedio} + \text{Píxel N-1} (1 - 1 / \text{Índice promedio})$ Muestra Valor de la nueva muestra adquirida en la abscisa t Píxel N Ordenada del píxel de abscisa t en pantalla, en el momento N Píxel N-1 Ordenada del píxel de abscisa t en pantalla, en el momento N-1
	Vector Envolvente Toda la adquisición Persistencia	Un vector se traza entre cada muestra. Se muestran el mínimo y el máximo observados en cada posición horizontal de la pantalla. Utilice este modo para visualizar una variación temporal o de amplitud, o una modulación. Toda la adquisición (100.000 muestras) se muestra en pantalla y se traza un vector entre cada muestra. Utilice este modo para visualizar todos los detalles de la adquisición. Esta función se puede utilizar en una memoria o en una curva ya adquirida. El modo persistencia permite buscar eventos intermitentes raros. Los datos que se están adquiriendo se mostrarán en colores claros, los datos antiguos en colores oscuros. En modo persistencia, las trazas permanecen en pantalla durante un tiempo infinito.
	Aumento de la definición temporal de una traza para una señal periódica. Si esta opción está marcada, se puede realizar un promedio de la señal. - Para las bases de tiempo inferiores a 100 μs/div. (sin modo zoom habilitado), la señal mostrada se reconstituye después de varias adquisiciones. La resolución temporal puede alcanzar 40 ps. - Si la señal no es repetitiva, no utilice esta opción. La resolución temporal será entonces de ±1 ns. Si esta opción está marcada, el tiempo de reconstrucción de la señal puede llegar a ser bastante largo. Los siguientes parámetros influyen sobre este tiempo: - la base de tiempo - la frecuencia de recurrencia del trigger - la actividad del modo Promedio Durante esta reconstrucción, la señal debe ser estable (amplitud, frecuencia, forma de onda).	

	Para acelerar la reconstrucción después de una evolución de la señal, detenga la adquisición, luego vuelva a iniciarla: Stop/Run.
☐ Min/max	Utilice este modo para visualizar valores extremos de la señal, adquiridos entre 2 muestras de la memoria de adquisición. Este modo permite: - identificar una falsa representación a causa de un submuestreo - ver eventos de corta duración (Glitch, ≤ 2 ns). Sea cual sea la base de tiempo utilizada y la velocidad de muestreo correspondiente, se ven los eventos de corta duración (Glitch, ≤ 2 ns).
	ROLL : Automático en una base de tiempo > 100 ms Monodisparo En modo monodisparo, si la base de tiempo es superior a 100 ms/div, las nuevas muestras se mostrarán en cuanto se adquieran y el modo ROLL se habilita en cuanto la memoria de adquisición esté llena (desplazamiento de la traza desde la derecha hasta la izquierda de la pantalla).
☐ save file / acquisition	En modo activado, el backup/reinicio permite registrar en formato .trc las adquisiciones en el directorio «Trazas». Esto le permite almacenar varios eventos poco comunes en el sistema de archivos y analizarlos más tarde.
2. $Y(f) = FFT$ (Transformada rápida de FOURIER)	 La Transformada rápida de FOURIER (FFT) se utiliza para calcular la representación discreta de una señal en el dominio de la frecuencia, a partir de su representación discreta en el dominio del tiempo. Se calcula en 2.500 puntos. Se puede utilizar en las siguientes aplicaciones: - la medida de distintos armónicos y de la distorsión de una señal, - el análisis de una respuesta a un impulso, - la búsqueda de fuente de ruido en los circuitos lógicos.
La transformada rápida de FOURIER se calcula según la fórmula	$X(k) = \frac{1}{N} * \sum_{n=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}-1} x(n) * \exp\left(-j \frac{2\pi nk}{N}\right)$ por $k \in [0 (N-1)]$ $x(n)$: una muestra en el dominio del tiempo $X(k)$: una muestra en el dominio de la frecuencia N: resolución de la FFT n: índice de tiempo k: índice de frecuencia

Fenêtre de pondération

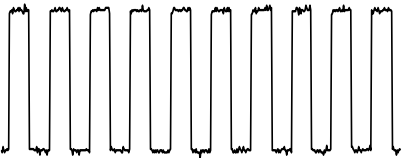
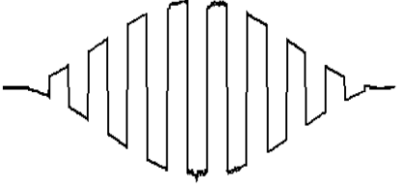
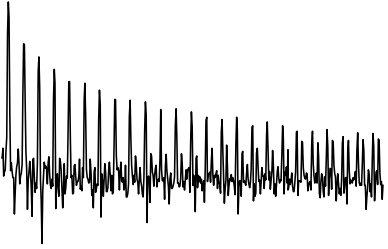
-

Hamming

+

- Rectángulo
- Hamming
- Hanning
- Blackman
- Flat top

Antes de calcular la FFT, el osciloscopio pondera la señal a analizar con una ventana que actúa como un filtro paso banda. Escoger un tipo de ventana es fundamental para distinguir las distintas líneas de una señal y realizar medidas precisas.

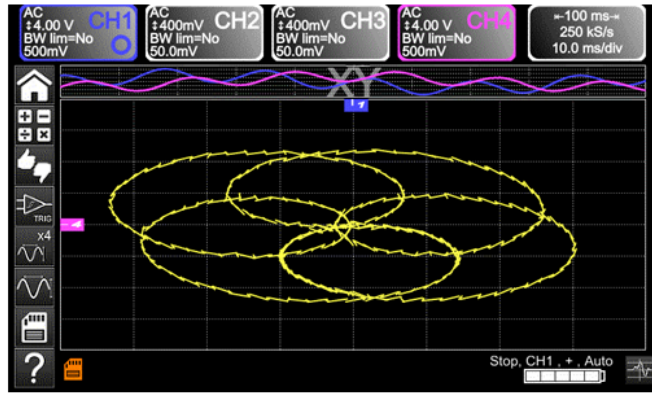
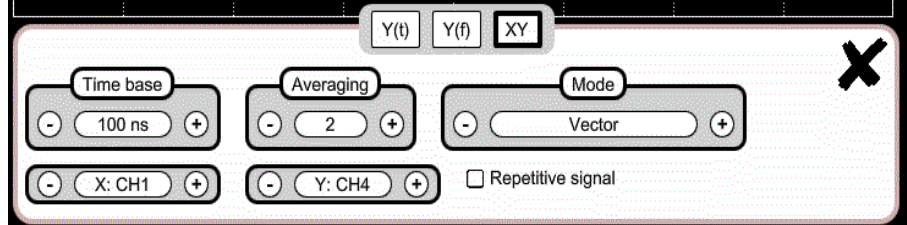
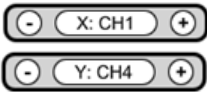
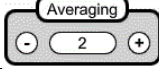
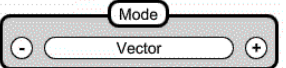
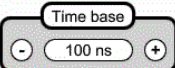
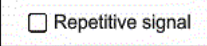
Representación temporal de la señal a analizar	
Ventana de ponderación	
Señal ponderada	
Representación frecuencial de la señal calculada por FFT	

La duración total del intervalo de estudio se traduce por una convolución en el dominio de la frecuencia de la señal con una función sinc/x . Esta convolución modifica la representación gráfica de la FFT a causa de los lóbulos laterales característicos de la función sinc/x (salvo si el intervalo de estudio contiene un número entero de periodos). Se ofrecen las cinco ventanas de ponderación: los menús aparecen directamente al seleccionar el menú FFT.

Tipo de ventana	Anchura del lóbulo Principal a -3 dB (bin)	Amplitud máx. del lóbulo secundario (dB)
rectangular	0.88	-13
Hamming	1.30	-31
Hanning	1.44	-43
Blackman	1.64	-58
Flat top	3.72	-93

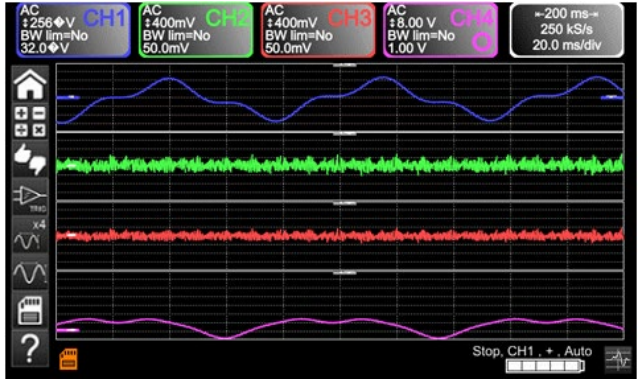
Efectos del submuestreo en la representación frecuencial:
 Cuando la frecuencia de muestreo no está bien adaptada (inferior al doble de la frecuencia máxima de la señal a medir), los componentes de alta frecuencia están submuestreados y aparecen en la representación gráfica de la FFT por simetría (*aliasing*).
 La función "Autoset" está habilitada. Permite evitar el fenómeno más arriba y adaptar la escala: la representación se puede leer con mayor facilidad.
 La función "Zoom" está habilitada. El zoom afecta a la representación gráfica de la FFT y no cambia las condiciones de adquisición (BT + profundidad).

	Unidad horizontal: Está indicada en vez de la base de tiempo y se calcula en función del coeficiente de barrido: $\text{Unidad en } \left(\frac{\text{Hz}}{\text{div}}\right) = \frac{12,5}{\text{Coeficiente de barrido}}$ Unidad vertical: Los submenús ofrecen dos posibilidades: a) Escala lineal: seleccionando el menú FFT, luego escala lineal $\text{en (V/div)} = \frac{\text{unidad de la señal en su representación temporal (V/div)}}{2}$ b) Escala log.: seleccionando el menú FFT, luego escala log (logarítmica) en dB/div. = asignando 0 dB a una señal de 1 división de amplitud eficaz en la representación temporal <i>El indicador de posición vertical de la representación está a -40 dB.</i>
---	---

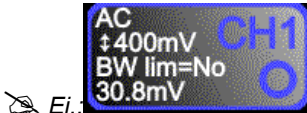
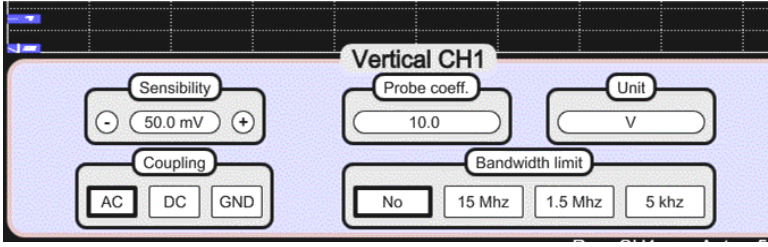
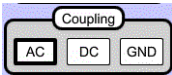
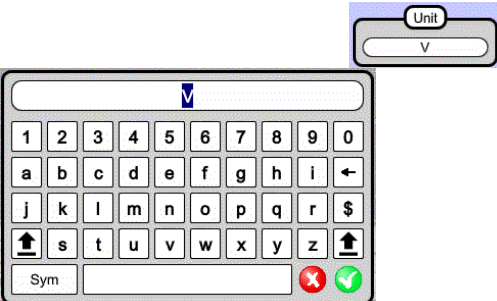
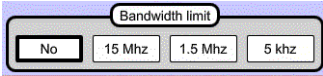
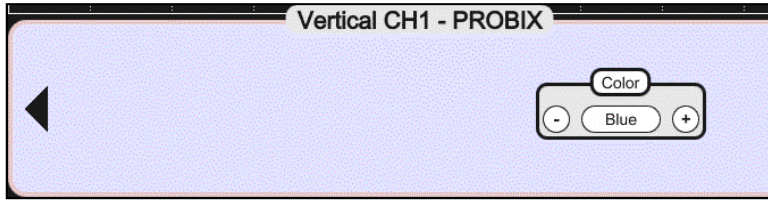
3. XY	 
	Asignación de las señales en los ejes horizontales (X) y verticales (Y). Selecciones con "+/-". Cada eje está graduado en 8 divisiones.
	No, 2, 4, 16, 64
	Vector, Envolvente, Toda la adquisición, Persistencia
	Ajustes desde 1 ns hasta 200 s
	Aumento de la definición temporal de una traza para una señal periódica

4.1.6 Ajuste de la amplitud de la señal “VERTICAL”

a) a partir del teclado

	■ Selección del canal ■ Activación del canal ■ Desactivación del canal
	Ajuste de la sensibilidad vertical del último canal seleccionado: ■ Aumento de la sensibilidad vertical ■ Disminución de la sensibilidad vertical <i>La sensibilidad se indica en la zona de visualización de los parámetros del canal. Toma en cuenta los parámetros del menú “Escala vertical”.</i>
	Ajuste de la posición de la curva seleccionada en pantalla: ■ Desplazamiento hacia arriba ■ Desplazamiento hacia abajo
	Selección pulsando sucesivamente el acoplamiento de entrada “CA”, “CC” o “GND” del último canal seleccionado <u>Modificación del acoplamiento CA – CC – GND:</u> ■ CA → bloquea la componente CC de la señal de entrada, atenúa las señales por encima de 10 Hz, ■ CC → transmite las componentes CC y CA de la señal de entrada, ■ GND → el instrumento conecta internamente la entrada del canal seleccionado a un nivel de referencia de 0 V.
 habilita o deshabilita la división horizontal por 4 de la zona de visualización. Se indica que la función “Full Trace” está habilitada con: ■ una línea continua horizontal entre las zonas de visualización ■ la división horizontal de la grátícula por 2. Después de habilitar la función, se pueden desplazar las trazas a la vertical en su zona.	

b) a partir de la pantalla

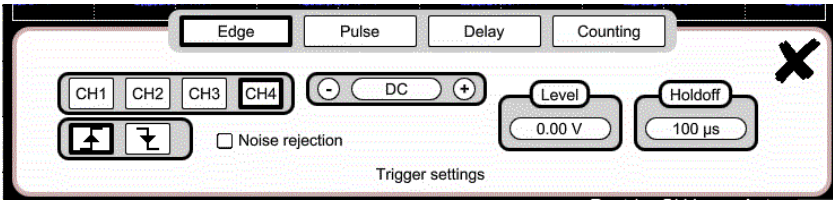
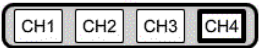
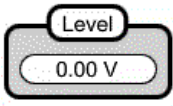
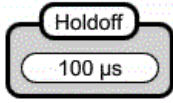
 Ej.	define la escala vertical del canal seleccionado a partir de los ajustes actuales. Se obtiene una lectura de las medidas directas de la magnitud analizada y de su unidad.
	
	Acoplamiento: CA → alterno CC → continuo GND → masa
	Coeficiente: Asignación de un coeficiente multiplicador a la sensibilidad del canal seleccionado con el lápiz, en el teclado digital de la zona "Coeficiente". Aceptar con . El valor de la sensibilidad indicado en la zona de visualización de los parámetros del canal se modificará en función de este coeficiente.
	Unidad de medida: Modificación de la unidad de la escala vertical del canal seleccionado con el lápiz en la tabla de caracteres que se pueden utilizar (3 máx.) después de escoger la zona "unidad de medida". La unidad de la escala vertical aparecerá en la zona de visualización de los parámetros del canal modificado.
	Límite del ancho de banda, se pueden seleccionar 3 filtros: 15 MHz, 1,5 MHz y 5 kHz <u>El límite AB sólo se ajusta mediante el menú de ajuste del canal, haciendo clic en él con el lápiz</u> Límite del ancho de banda del canal y de su circuito de activación, para reducir el ruido de visualización y las activaciones erróneas. El ancho de banda de cada canal se puede limitar a 5 kHz, 1,5 MHz o 15 MHz. El límite del ancho de banda de un canal estará indicado en la zona de comando por el parámetro BW Limit.
<u>Selección del color:</u> -rojo -verde -magenta -azul	

4.1.7. Ajuste del nivel de activación "TRIGGER"

a) a partir del teclado

	Ajuste del nivel de activación a un valor medio de la señal (50%) sin cambiar el acoplamiento del trigger. Al pulsar esta tecla CHx a la vez que otra, se inicia la misma función pero fija previamente el canal correspondiente como fuente de activación
	Selección, pulsando sucesivamente, de la pendiente de activación (positiva o negativa). La pendiente está indicada en la zona de estado.
	Selección, pulsando sucesivamente, uno de los siguientes modos de adquisición: ▪ Monodisparo (Mono) = SINGLE (sgl)" en pantalla, ▪ Activado (trig'd) ▪ Automático (Auto) = REFRESH
	▪ Modo "MONODISPARO": Únicamente se autoriza una adquisición activada por el trigger pulsando la tecla RUN HOLD. Para una nueva adquisición, se debe reinicializar el circuito de activación pulsando la tecla RUN HOLD. <i>El modo ROLL se habilita automáticamente.</i> ▪ Modo "ACTIVADO": El contenido de la pantalla sólo se actualiza cuando se produce un evento de activación relacionado con las señales presentes en las entradas del osciloscopio (CH1, CH2, CH3, CH4). <i>Sin evento de activación relacionado con las señales presentes en las entradas (o a falta de señales de entrada), no se actualiza la traza.</i> ▪ Modo "AUTOMÁTICO": El contenido de la pantalla se actualiza, aunque no se detecte el nivel de activación en las señales presentes en las entradas. <i>Cuando se produce un evento de activación, la actualización de la pantalla se gestiona como en el modo "Activado".</i> ▪ Las adquisiciones en modo "ACTIVADO" y "AUTOMÁTICO" están autorizadas o paradas. ▪ El circuito de activación en modo "MONODISPARO" se vuelve a iniciar. ▪ La adquisición se inicia en función de las condiciones definidas por el modo de adquisición (SINGLE REFR.). ▪ El estado de la adquisición está indicado en la zona de estado: ▪ RUNNING → iniciado ▪ STOP → parado ▪ PRETRIG → adquisición

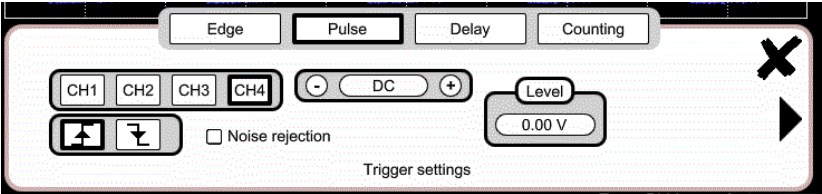
b) a partir de la pantalla

1. Flanco 	
	Selección de un canal como fuente de activación <i>Ej.: CH4 → Fuente de activación</i>
	Selección del filtro de la fuente principal de activación: CA Acoplamiento alterno (10 Hz a 300 MHz): bloquea la componente continua de la señal. CC Acoplamiento continuo (0 a 300 MHz): deja pasar toda la señal. LF Reject Rechazo de las frecuencias de la señal fuente <10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan una componente continua o una baja frecuencia no deseada. HF Reject Rechazo de las frecuencias de la señal fuente >10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan un ruido de alta frecuencia. El símbolo utilizado para indicar el nivel de activación en la curva también indica el acoplamiento:  CC  CA  LF Reject  HF Reject
	Selección de la pendiente de activación: - pendiente de activación ascendente Flanco de subida + - pendiente de activación descendente Flanco de bajada - La pendiente de activación seleccionada está indicada en la zona de estado.
	<u>0.00V</u> Ajuste del nivel de activación <i>El nivel de activación se indicará en la zona de visualización del valor actual, tras su modificación. Se puede ajustar con precisión.</i>
☐ Noise rejection	No Histéresis ≈ 0,5 div. Sí Histéresis ≈ 1,5 div.
	<u>100 μs</u>: - inhibe la activación durante un periodo predefinido - estabiliza la activación en trenes de impulsos. Al seleccionar este campo, aparece en pantalla un teclado digital virtual para introducir el valor.

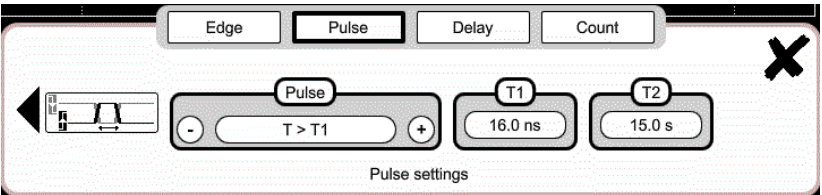
2. Pulse

Pulse

Selección de la activación en anchura de impulsos:



La selección del flanco o de la pestaña “Principal” define los límites del análisis:
flanco define un impulso entre XX y 
flanco define un impulso entre XX y 



En cualquier caso, la activación efectiva se produce en el flanco de fin de impulso:

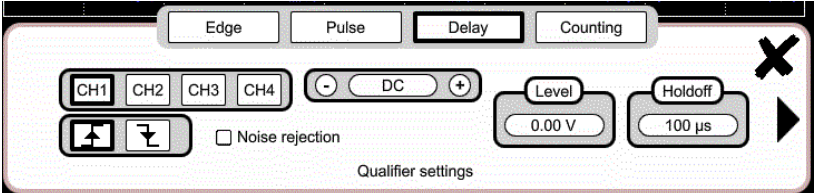
$t > T1$	se activa con un impulso, si su duración es superior al valor consigna T1
$t < T1$	se activa con un impulso, si su duración es inferior al valor consigna T1
$t > T1$ y $t < T2$	se activa con un impulso, si su duración está comprendida entre el valor T1 y el valor T2
$t < T1$ o $t > T2$	se activa con un impulso, si su duración está fuera de los límites definidos por T1 y T2

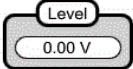
3. Retardo

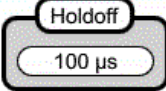
Delay

Qualifier

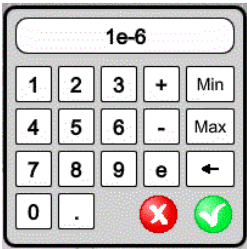
Ajustes en la fuente de calificación:



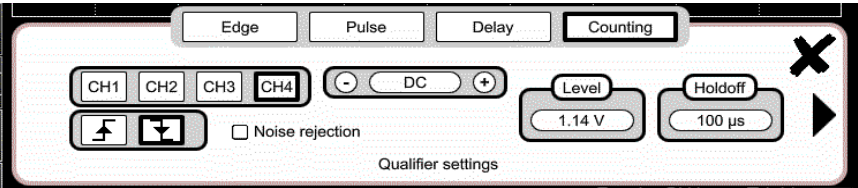
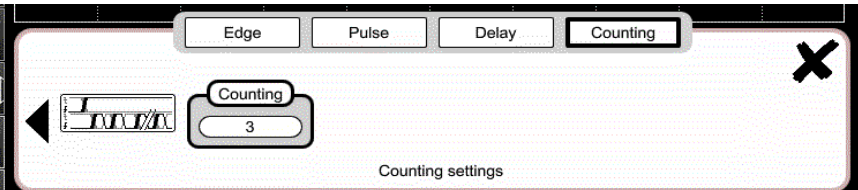
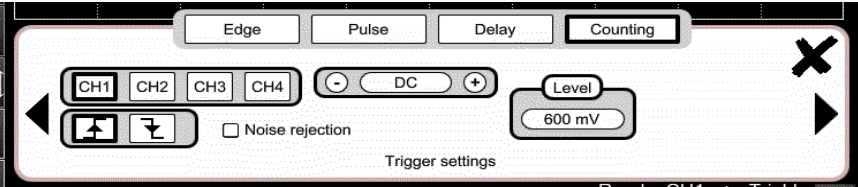
 **0.00V** Nivel de activación

 **100 µs** Ajuste: permite inhibir la activación durante un periodo predefinido y, entre otras cosas, estabilizar la activación en trenes de impulsos.

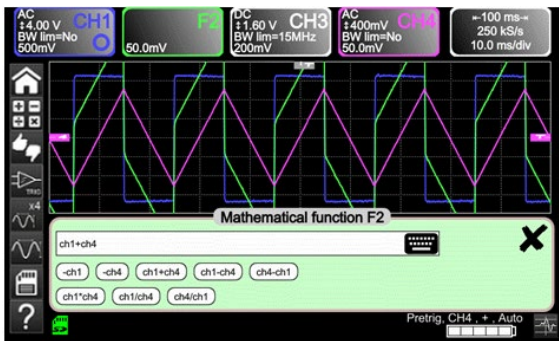
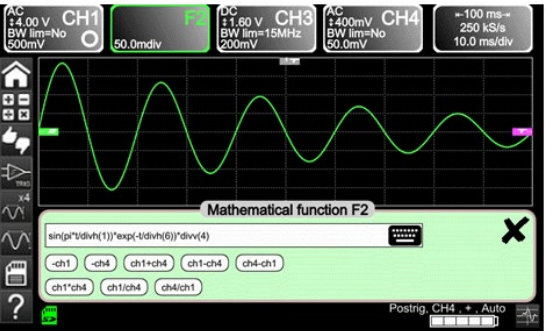
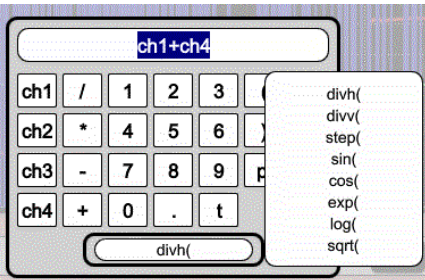
Al seleccionar este campo, aparece en pantalla un **teclado digital** virtual para introducir el valor →



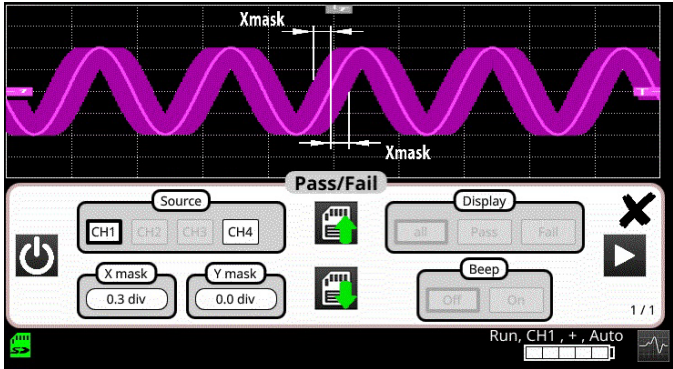
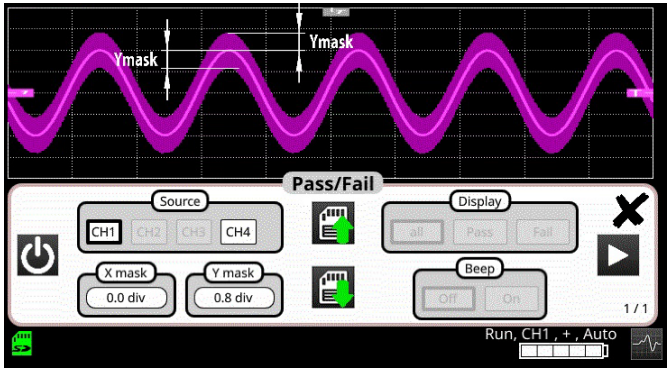
<u>Retardo en la activación</u>	Selección del valor del retardo deseado: Al seleccionar este campo, aparece en pantalla un teclado digital virtual para introducir el valor →								
<u>Trigger</u> Ajustes en la fuente de activación	Selección de la activación en flancos con retardador: El retardo está activado por la fuente auxiliar. La activación efectiva se produce después del final del retardo en el próximo evento de la fuente principal. Selección del filtro de la fuente de activación auxiliar: <table data-bbox="568 1182 1390 1507"><tr><td>CA</td><td>Acoplamiento alterno (10 Hz a 300 MHz): bloquea la componente continua de la señal.</td></tr><tr><td>CC</td><td>Acoplamiento continuo (0 a 300 MHz): deja pasar toda la señal.</td></tr><tr><td>LF Reject</td><td>Rechazo de las frecuencias de la señal fuente <10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan una componente continua o una baja frecuencia no deseada</td></tr><tr><td>HF Reject</td><td>Rechazo de las frecuencias de la señal fuente >10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan un ruido de alta frecuencia</td></tr></table> Pendiente de activación ascendente de la fuente auxiliar: Pendiente de activación descendente de la fuente auxiliar: ☐ Noise rejection No Histéresis ≈ 0,5 div. Sí Histéresis de ≈ 1,5 div.	CA	Acoplamiento alterno (10 Hz a 300 MHz): bloquea la componente continua de la señal.	CC	Acoplamiento continuo (0 a 300 MHz): deja pasar toda la señal.	LF Reject	Rechazo de las frecuencias de la señal fuente <10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan una componente continua o una baja frecuencia no deseada	HF Reject	Rechazo de las frecuencias de la señal fuente >10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan un ruido de alta frecuencia
CA	Acoplamiento alterno (10 Hz a 300 MHz): bloquea la componente continua de la señal.								
CC	Acoplamiento continuo (0 a 300 MHz): deja pasar toda la señal.								
LF Reject	Rechazo de las frecuencias de la señal fuente <10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan una componente continua o una baja frecuencia no deseada								
HF Reject	Rechazo de las frecuencias de la señal fuente >10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan un ruido de alta frecuencia								

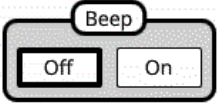
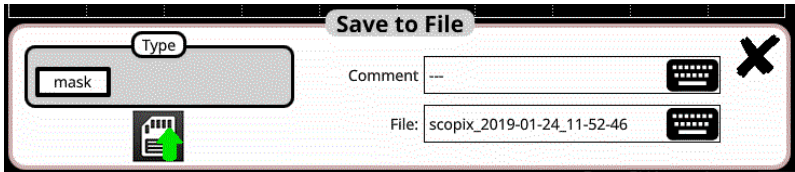
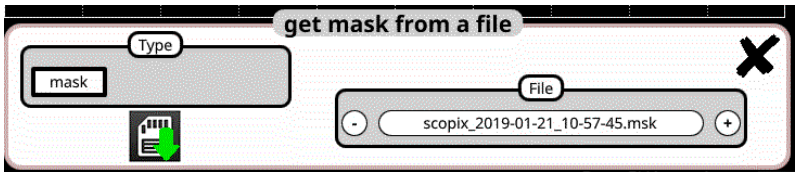
4. Cómputo Counting <u>Qualifier</u> Holdoff 100 μs	Selección de la activación en flanco con cómputo de eventos. Selección de ajustes en la fuente de calificación:  100 μs inhibición de la activación durante un periodo predefinido y, entre otras cosas, estabilización de la activación en trenes de impulsos. Al seleccionar este campo, aparece en pantalla un teclado digital virtual para introducir el valor.
<u>Counting settings</u> Counting 3	El cómputo es activado por la fuente auxiliar, la fuente principal sirve de reloj de cómputo. La activación efectiva se produce después del final del cómputo en el próximo evento de trigger de la fuente principal:  3 Selección del número de eventos deseado. Al seleccionar este campo, aparece en pantalla un teclado digital virtual para introducir el valor.
<u>Trigger</u> DC Level 600 mV ☐ Noise rejection	Selección de los ajustes en la fuente de activación:  Selección del filtro de la fuente de activación auxiliar: CA Acoplamiento alterno (10 Hz a 300 MHz): bloquea la componente continua de la señal. CC Acoplamiento continuo (0 a 300 MHz): deja pasar toda la señal. LF Reject Rechazo de las frecuencias de la señal fuente <10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan una componente continua HF Reject Rechazo de las frecuencias de la señal fuente >10 kHz: facilita la observación de las señales que presentan un ruido de alta frecuencia  Pendiente de activación ascendente  Pendiente de activación descendente La pendiente de activación seleccionada está indicada en la zona de estado. 600 mV Nivel de activación No Histéresis $\approx$ 0,5 div. Sí Histéresis $\approx$ 1,5 div.

4.1.8.Función MATEMÁTICA, a partir de la pantalla

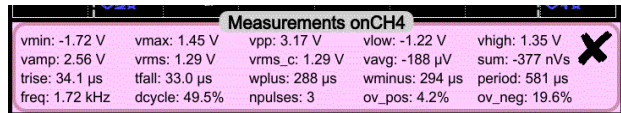
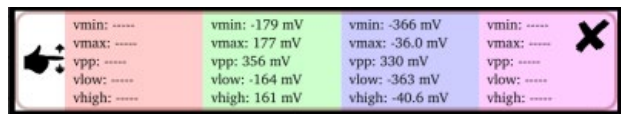
	Definición, para cada traza, de una función matemática y de la escala vertical Editor de ecuación (funciones en los canales o simuladas, programables F1, F2, F3, F4): - Suma - Sustracción - Multiplicación - División - Funciones complejas entre canales	
Funciones sencillas	<i>Ejemplo:</i> Suma entre canales	
Funciones complejas	<i>Ejemplo:</i> Realización de una traza de senoide amortiguada a partir de funciones predefinidas	$\text{math1} = \sin(\pi \cdot t / \text{divh}(1)) \cdot \exp(-t / \text{divh}(6)) \cdot \text{divv}(4)$  "sin (pi*t/divh(1))" modifica el número de periodos. "exp (-t/divh(6))" modifica el nivel de amortiguación.
Definición de una función compleja a partir de parámetros del teclado digital y un campo configurable		Se pueden utilizar 8 funciones matemáticas predefinidas: Divh (→ "división horizontal" Divv (→ "división vertical" Step (→ "peldaño" con "t" (*) Sin (→ "seno" Cos (→ "coseno" Exp (→ "exponencial" Log (→ "logarítmico" Sqrt (→ "raíz cuadrada" (*) t = abscisa de la muestra en la memoria de adquisición <i>divh(1) equivale a 10.000 muestras (cuentas) = 1 div. horizontal</i>

4.1.9. Función PASS/FAIL, a partir de la pantalla

	Abre la ventana Menú «Pass/Fail» La función Pass/Fail permite comparar la evolución de la señal tiempo real a una máscara. Si la señal tiempo real cumple la máscara predefinida, la señal es «correcta» (Pass), en caso contrario la señal es «incorrecta» (Fail).
	Activa/desactiva el modo Pass/Fail.
	Inicia el análisis. 12 / 86 Contador de adquisición
	Selección de la fuente para aplicación de la máscara y análisis
	Definición de la anchura de la máscara.  Una vez introducido un valor, aparecerá el mensaje «Calculando la máscara», luego se mostrará la nueva máscara.
	Definición de la altura de la máscara.  Una vez introducido un valor, aparecerá el mensaje «Calculando la máscara», luego se mostrará la nueva máscara.

	All: Muestra el número de adquisiciones en tiempo real Pass: Muestra el número de adquisiciones que cumplen con las condiciones de la máscara predefinida. Fail: Muestra el número de adquisiciones que no cumplen con las condiciones de la máscara predefinida.
	Activa la señal acústica.
	Al pulsar esta tecla se abre la pantalla a continuación:  Utilice esta función para guardar en la memoria local o en una μSDCard la configuración de la máscara.
	Al pulsar esta tecla se abre la pantalla a continuación:  Utilice esta función para restaurar la configuración de una máscara desde la memoria local o la μSDCard.
Nota :	El archivo .msk está almacenado en el directorio «masks» en la memoria local o en la μSDCard. + traces + setups + sdcard_p1 + screenshots + masks + logger

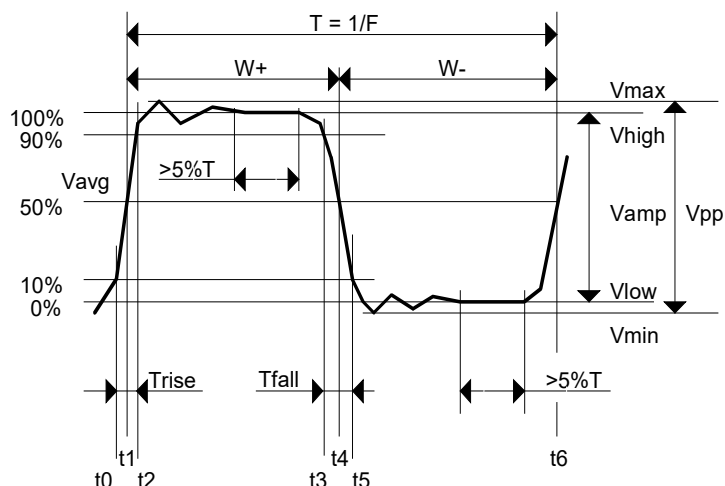
4.1.10. Medidas AUTOMÁTICAS, a partir de la pantalla

	Se abre la ventana Menú “Medidas automáticas” del canal	
	Se abre la ventana Menú “Medidas automáticas” de los 4 canales	
	- Las medidas se realizan y actualizan sobre la traza de referencia seleccionada. Todas las medidas que se pueden realizar en esta traza aparecen en pantalla. (- . - -) aparece para las medidas que no se pueden realizar. - Seleccionando X con el lápiz se cierra la ventana. - Las 20 medidas seleccionadas se mostrarán en la zona de estado situada en la parte inferior de la pantalla con, como fondo, el color del canal:	

vmin	tensión pico mínima	trise	tiempo de subida
vmax	tensión pico máxima	tfall	tiempo de bajada
vpp	tensión pico a pico	wplus	anchura de impulso positivo (a 50% de Vamp)
vlow	tensión baja estabilizada	wlow	anchura de impulso negativo (a 50% de Vamp)
vhigh	tensión alta estabilizada	period	período
vamp	amplitud	freq	frecuencia
vrms	tensión eficaz realizada en el intervalo de medida	dcycle	ciclo de trabajo
vrms_c	tensión eficaz realizada en un número entero de ciclos	npulses	número de impulsos
vavg	tensión media	over_pos	rebasamiento positivo
sum	suma de los valores instantáneos de la señal	over_neg	rebasamiento negativo

 Condiciones de medida	- Las medidas se realizan en la parte de la traza visualizada en pantalla entre los cursores T1 y T2. - Cualquier cambio en la señal produce una actualización de las medidas. Éstas se actualizan al ritmo de la adquisición. - La precisión de las medidas es óptima, si aparecen al menos dos periodos completos de la señal.
--	--

**Presentación
de las medidas
automáticas**



- Rebasamiento positivo = $[100 * (V_{\text{máx.}} - V_{\text{alta}})] / V_{\text{amp}}$
- Rebasamiento negativo = $[100 * (v_{\text{mín.}} - V_{\text{baja}})] / V_{\text{amp}}$

$$V_{\text{rms}} = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{i=n} (y_i - y_{\text{GND}})^2 \right]^{1/2}$$

$$V_{\text{avg}} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{i=n} (y_i - y_{\text{GND}})$$

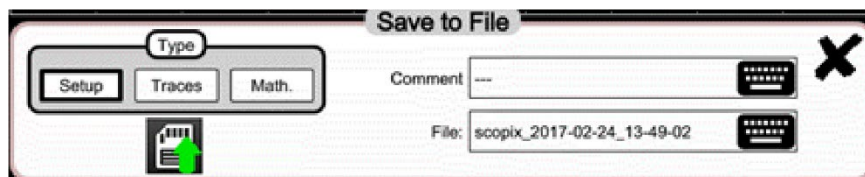
$$V_{\text{sum}} = \sum_{i=0}^{i=n} (y_i \times \delta t)$$

YGND = valor del punto que representa el cero voltio

4.1.11. Copia de seguridad



Al pulsar esta tecla se abre la pantalla a continuación:



Utilice esta función para guardar en la memoria local o en una μ SDCard:

- las trazas mostradas
- las funciones matemáticas
- la configuración del instrumento.

Estos archivos se pueden restaurar a partir del administrador de archivos.

4.2 Modo MULTIMETRO



4.2.1 Teclas/teclado habilitadas en modo Multímetro

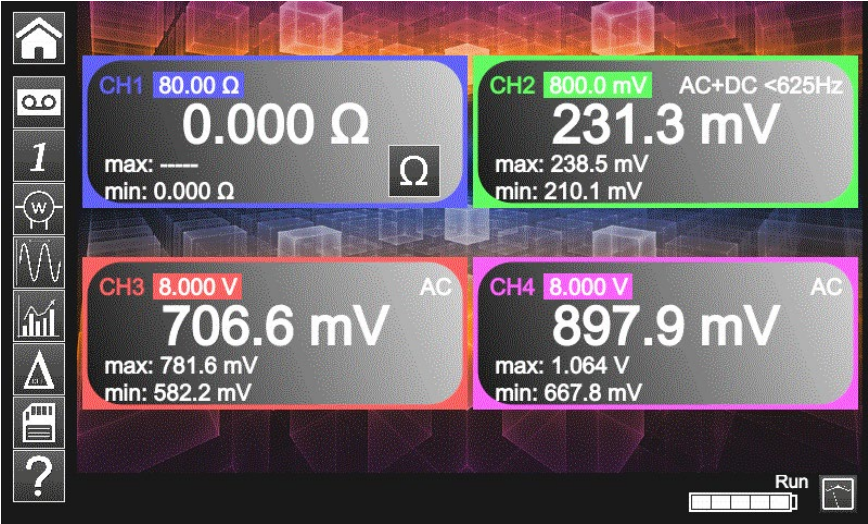
El **ScopiX IV** está dotado de una función “Multímetro” en 8.000 puntos de visualización. Consta tanto de multímetros independientes como de canales en modo “Osciloscopio” (2 o 4) con la misma función que en modo Osciloscopio: **Probix**.

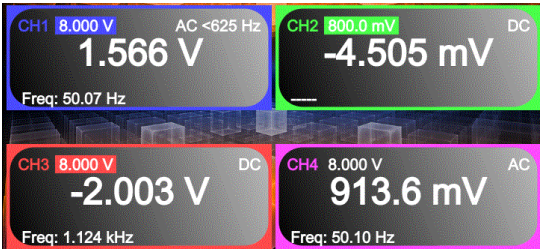
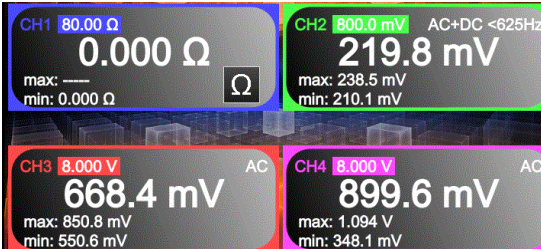
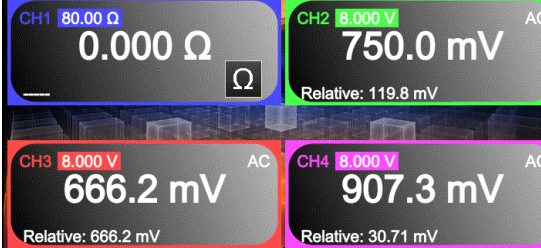


	Acoplamiento: Si se habilita y selecciona un canal, al pulsar esta tecla se cambia el acoplamiento de entrada del canal. Pulsada sucesivamente, el acoplamiento cambia de: CA → CA <5 kHz → CA <625 → CA+CC → CA+CC <5 kHz → CA+CC <625 Hz → CC. <u>Visualización del acoplamiento de entrada</u> El ajuste del acoplamiento no se puede realizar en algunos modos: Óhmetro, Capacímetro, Continuidad, Prueba de componente, Vatímetro. <u>Modificación del acoplamiento CA, CC, CA + CC en medida de amplitud</u> CA: Medida de tensión alterna CC: Medida de tensión continua CA + CC Medida de tensión alterna con una componente continua <u>Limitación del ancho de banda</u> Si el canal mide una tensión CA o CA + CC, se puede filtrar la señal con un filtro analógico paso bajo cuya frecuencia de corte es de 5 kHz. El otro filtro propuesto es un filtro digital a 625 Hz, si se elige este filtro, el filtro analógico a 5 kHz también está habilitado. <u>Características del filtro digital</u> - Filtro paso bajo (<i>Low-pass filter</i>) - Frecuencia de corte (<i>Cutoff frequency</i>) 625 Hz - Orden (<i>Order</i>) 94 - Ondulación en el rango de uso (<i>Passband ripple</i>) 0,5 dB - Banda de transición (<i>Transition band</i>) 0,02 - Atenuación de banda rechazada (<i>Stopband attenuation</i>) ... 50,0 dB
	Cambio manual del rango de medida. Desactivación del Autorange y cambio a modo manual. La función Autorange está habilitada por defecto, el cambio de rango en rango manual se efectúa pulsando esta tecla.

4.2.2 Iconos/pantalla del modo Multímetro

El canal aparece con el color definido en el modo “Osciloscopio”. Las vías inhabilitadas aparecen en color blanco.

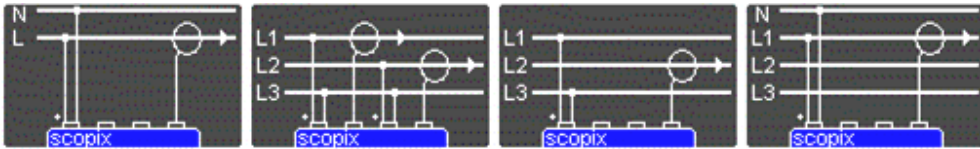
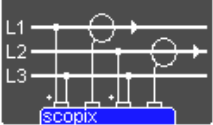
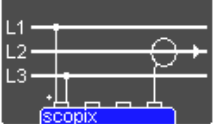
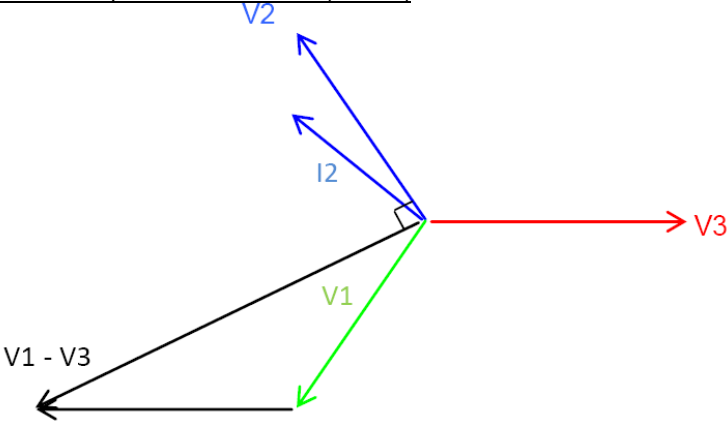
Visualización de la pantalla: 4 medidas 4 canales	
1 Canal 1 	Se pueden realizar varios tipos de medidas en CH1; los demás canales son, únicamente, canales voltímetro. Una zona de visualización está reservada para cada uno de los canales del instrumento. En cada una de ellas aparece la siguiente información: → CH1, CH2, CH3 o CH4 en Voltímetro → Óhmetro y señal acústica de seguridad → Continuidad → Capacímetro → Prueba de componente Voltio: no aparece el símbolo (parte inferior de la zona CH)  <i>La visualización de la medida toma en cuenta automáticamente las características de Probix (especialmente las medidas de temperaturas con PT100/TK).</i>
Autorange	Manteniendo pulsado el canal CH se acepta o no el autorange del canal correspondiente. Si el Autorange está habilitado, el rango aparece en blanco en un cuadrado de color.
Medida principal	Si el canal está habilitado, aparecerá el resultado de la medida. En caso contrario, el mensaje '— X —' ocupa el espacio que no se utiliza. Si aparece '-----', no se puede realizar la medida, ya que está por encima del rango autorizado: aparecerá 'OL'.
Unidad	Contiene la unidad de medida asociada a la gama corriente de medida según el PROBIX utilizado y el tipo de medida. La unidad no se puede configurar en el modo multímetro.

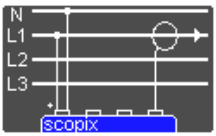
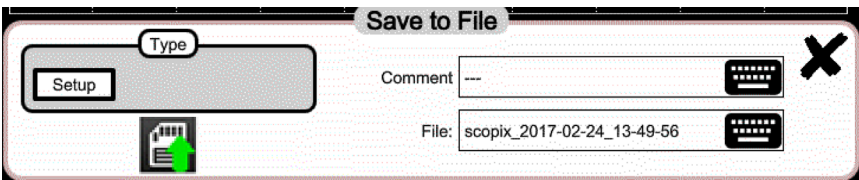
3 medidas que se pueden seleccionar con los iconos a continuación:	 Si no se ha seleccionado ninguna visualización, o si no se puede mostrar (ej.: medida de frecuencia para un señal continua...), aparecerá la cadena '-----'. Si no se ha seleccionado el canal, aparecerá la cadena '-X-' cuando la señal esté fuera del rango: se indicará "OL" por overload o sobrecarga.
Frecuencia 	Visualización de la frecuencia en el caso de una medida de amplitud alterna, de la señal medida (si fuera posible y coherente) en cada canal. 
Estadísticas 	Visualización de los valores Mín. y Máx de las medidas realizadas en cada canal 
Modo Relativo 	Visualización de la desviación en cada canal. Se mide entre el valor de la medida y el valor que aparece al pulsar esta tecla. 

4.2.3 Ajustes del menú Vertical

	■ Activación o desactivación de la configuración de los canales CH1, CH2, CH3, CH4 independientemente unos de otros. ■ Tipo de parámetros según el Probix conectado (ajuste en modo osciloscopio) ■ Magnitud visualizada. Es función de: – del tipo de medida seleccionado: • magnitud (disponible para todos los canales) • óhmetro • continuidad • capacímetro – de la sonda de temperatura Probix PT100/TK (disponible para todos los canales) – de la sonda Probix conectada a la entrada – de los parámetros definidos en la zona parámetro vertical (si éstos se han modificado desde la conexión de la sonda Probix).  Para los rangos disponibles según el tipo de medida, remítase a las especificaciones técnicas, función "Multímetro".
	El cambio de rango en rango manual se efectúa pulsando esta tecla.
	■ RUN → Inicio de las medidas ■ HOLD → Congelación de la medida

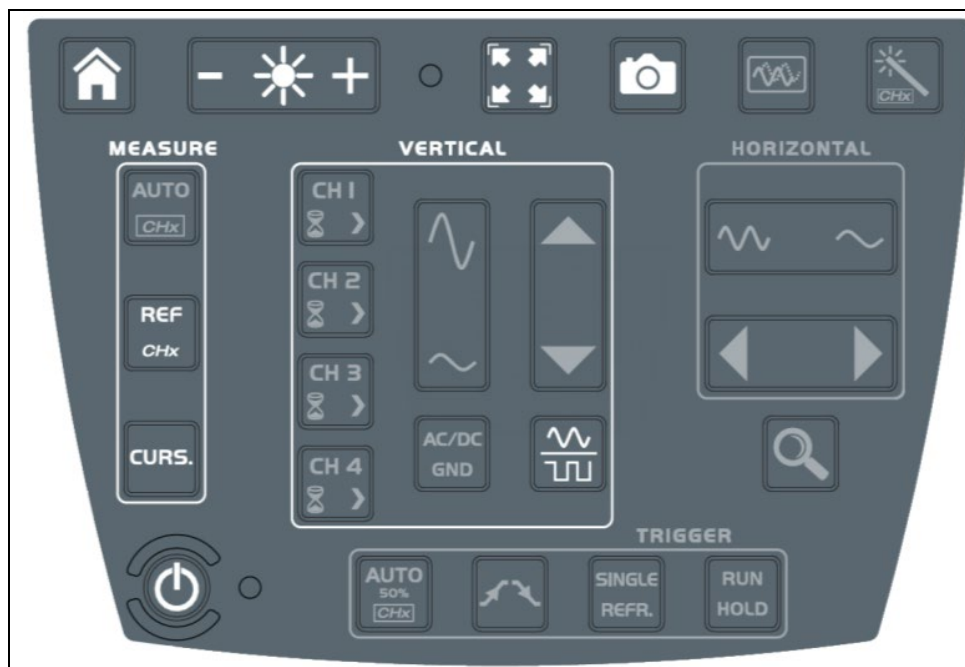
4.2.4. Medida de potencia

Visualización 		Las medidas secundarias: • MÍN./MÁX. • relativas • frecuencia están disponibles en esta magnitud.
Selección del montaje con tipo de potencia y visualización directa de los 4 parámetros de potencia		
	<u>Monofásica</u> $P_A = \frac{1}{N} * \sum_N V(n) * I(n)$	
	<u>Trifásica sin neutro (método de los dos vatímetros)</u> Disponible únicamente si su instrumento está dotado de 4 canales $P_A = \frac{1}{N} * \sum_N (U_{13}(n) * I_1(n) + U_{23}(n) * I_2(n))$ $P_R = \frac{\sqrt{3}}{N} * \sum_N (U_{13}(n) * I_1(n) - U_{23}(n) * I_2(n))$	
	<u>Trifásica equilibrada sin neutro (3 hilos)</u>  Medida de la tensión V3-V1 y Medida de corriente en I2 $P_A = \sqrt{3 * (\hat{U} * \hat{I})^2 - P_R}$ $P_R = \frac{\sqrt{3}}{N} * \sum_N (U_{13}(n) * I_2(n))$	

	<u>Trifásica equilibrada con neutro</u> $P_A = \frac{3}{N} * \sum_N V(n) * I(n)$
	Salida del modo Potencia seleccionando estos iconos.
	Copia de seguridad de la configuración 

4.3 Modo **LOGGER**

4.3.1 Teclas/teclado habilitadas en modo **LOGGER**



Al entrar en el modo **LOGGER**, se genera un archivo automáticamente. Este archivo registra 10.000 medidas en todos los canales habilitados: duración del registro 20.000 s, resolución 0,2 s.

4.3.2 Iconos/pantalla en modo **LOGGER**

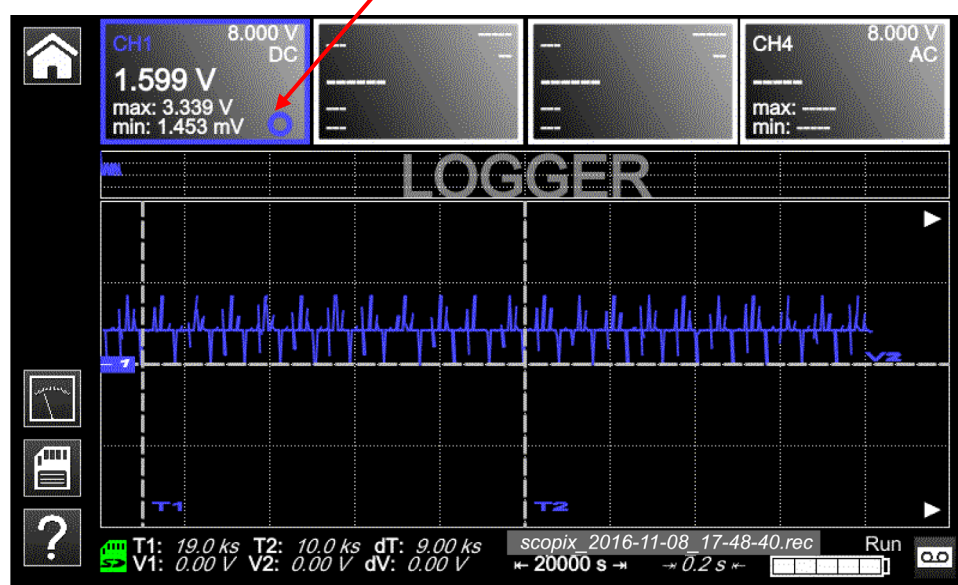


El modo **LOGGER** registra las medidas del modo multímetro.

Visualización de la ventana gráfica temporal, evolución de las medidas en función del tiempo. Los puntos de medida más recientes son los que se encuentran a la derecha de la pantalla.

Los cursores de medida se pueden utilizar.

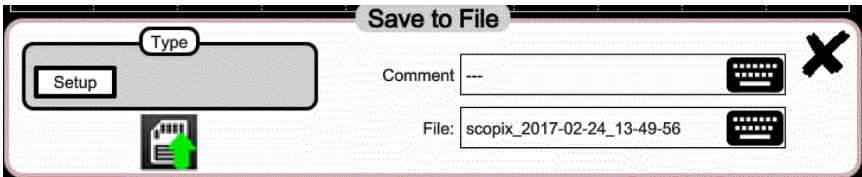
Este indicador muestra el canal de referencia:



La referencia temporal de las medidas es el borde derecho de la pantalla (señalado por los dos triángulos blancos).

Parpadeo del nombre del archivo para indicar que se está registrando.

4.3.3 Principios

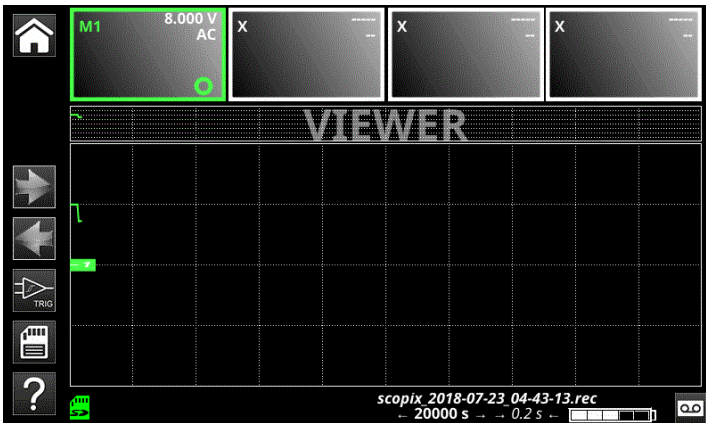
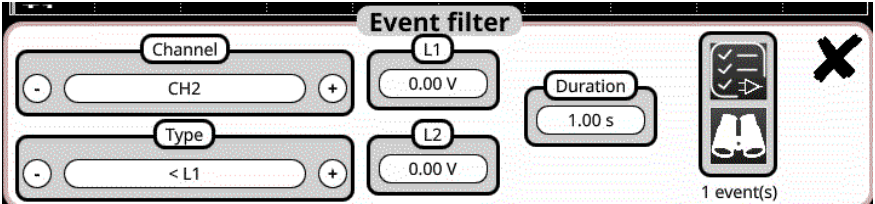
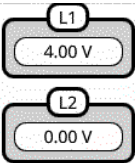
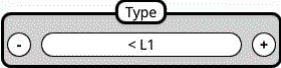
Registro secuencial automático	(N archivos de 100.000 medidas) en la memoria del directorio LOGGER. Prever un espacio suficiente para el registro.
	En caso de corte de la red, el osciloscopio es autónomo con su batería y los archivos que se están registrando se guardan en la memoria.
 	Salida del modo LOGGER, haciendo clic 2 veces en uno de estos iconos.
	Archivo de ayuda de las teclas del teclado
	Copia de seguridad de la configuración 

Nota: selección de los cursores disponible en este mode y en el VIEWER de los archivos REC.

4.4 Modo VIEWER

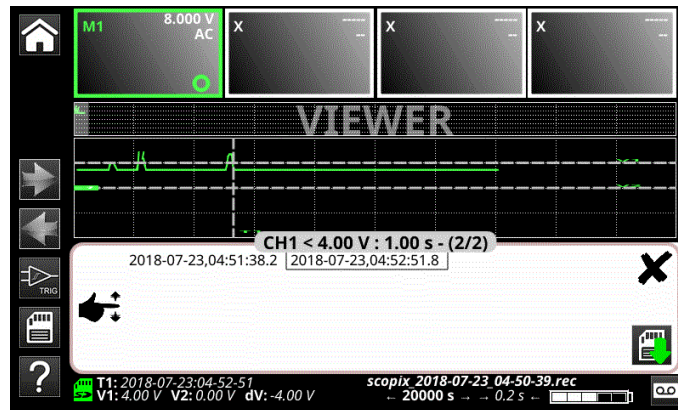


Administrador de archivos	
Consulta de archivos en memoria interna y en SD Card	
	crea un nuevo directorio.
	elimina un directorio o un archivo pidiendo confirmación.
	copia un archivo.
	cambia el nombre con el teclado alfanumérico.
	muestra y visualiza un archivo de análisis, que se abre en el modo guardado, salvo los archivos .png de capturas de pantalla que se abren en un Viewer específico con herramientas de procesamiento de archivos: borrar, imprimir, mover ventanas.
	convierte los archivos .rec y .trc en archivo .txt para utilizar los puntos en una hoja de cálculo tipo Excel. Tras la conversión, aparecerá el archivo en el árbol de directorios, se le cambia el nombre y guarda con el mismo nombre que el archivo de origen: <i>Ej. mostrado: archivo .reconvertido en archivo .txt.</i> <i>El archivo .txt no se puede volver a ser leído por ScopiX IV.</i> ⚠ La edición en .txt puede tardar. <i>Espere que el símbolo ⏸ de fin de conversión se apague.</i>
	Salida del modo Viewer.
Repertorios usuales en orden cronológico	▪ functions → fórmulas matemáticas de las funciones guardadas ▪ harmonic → archivos.txt de los puntos de trazas en modo armónico ▪ logger → archivos .rec TRAZA o configuración .cfg adquiridos en el modo LOGGER para ser visualizados, impresos, exportados... ▪ screenshots → captura de pantalla .png de cada modo ▪ sdcard_p1 → contenido de la SDCard (partición 1) ▪ setups → archivos de configuración memorizados en Multímetro, Logger, Armónico ▪ traces → archivos.trcf del modo Osciloscopio ▪ logger-events → archivos .txt guardados después de una búsqueda de eventos Selección múltiple de cada archivo disponible en todos los directorios.

VIEWER Recuperación de un archivo .rec	“VIEWER” aparece en el fondo de pantalla y el modo LOGGER es identificado por el icono que aparece en la parte inferior a la derecha de la pantalla, véase la imagen.	
	Flechas de navegación de un archivo a otro en el mismo directorio	
Búsqueda de eventos	En modo VIEWER, se puede realizar una búsqueda de eventos. Un evento está definido por un umbral y un sentido de rebasamiento de este umbral.	
	Selección de los parámetros de búsqueda de eventos.	
	Selección del canal en el que se buscarán los eventos.	
	Selección de los umbrales L1 y L2.	
	Selección del criterio de búsqueda: < L1: Búsqueda de un evento inferior al umbral L1 > L1: Búsqueda de un evento superior al umbral L1 < L1 o > L1: Búsqueda de un evento inferior a L1 o superior L1 <min (L1,L2) o >max (L1,L2): Búsqueda de un evento inferior al valor mín. del par (L1;L2) o de un evento superior al valor máx. del par (L1;L2)	
	Duración mínima del evento	
	Inicio de la búsqueda de eventos	



Análisis de eventos encontrados. Al pulsar este icono se abre una ventana que contiene los eventos que cumplen los criterios que está buscando.



Al seleccionar un evento aparecen los cursores V1, V2 y T1. Las medidas asociadas se mostrarán debajo de la ventana eventos.

El formato del nombre de los eventos es: AAAA-MM-DD,HH:MM:SS.s con AAAA-MM-DD: fecha del registro, HH:MM:SS.s: valor del cursor T1



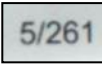
Al pulsar este icono se guardan los eventos en formato .txt

Estos eventos se guardarán en la carpeta logger-events del administrador de archivos.

Recuperación de un archivo .png



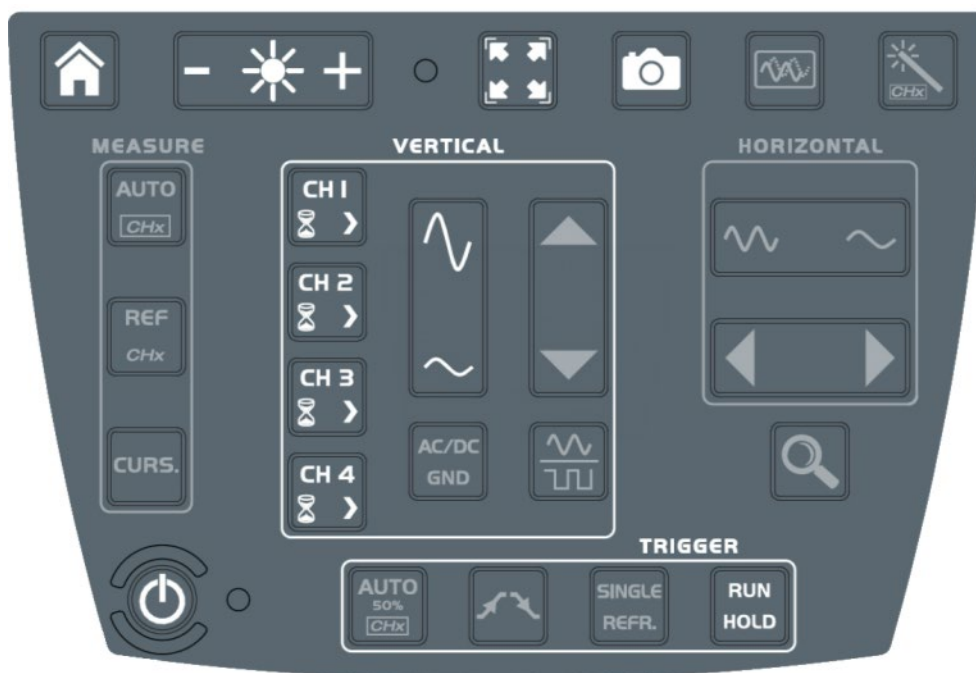
Una ventana (que se puede mover con el cursor) aparece en la parte superior de la pantalla:

-  → navegar de un archivo a otro
-  → mover la ventana por la pantalla
-  → borrar el archivo con solicitud de confirmación
-  → imprimir el archivo con la impresora en red preprogramada en "Herramientas"
-  → cerrar la ventana viewer .png
-  → número de archivos en el directorio

4.5 Modo ARMÓNICO



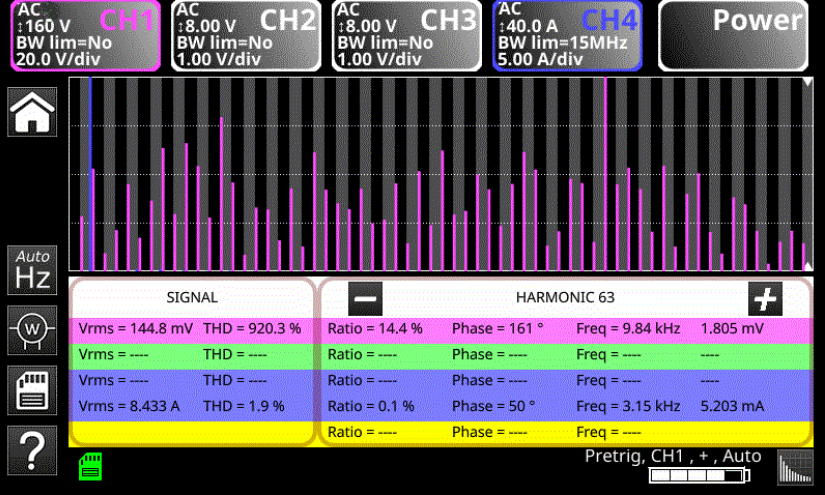
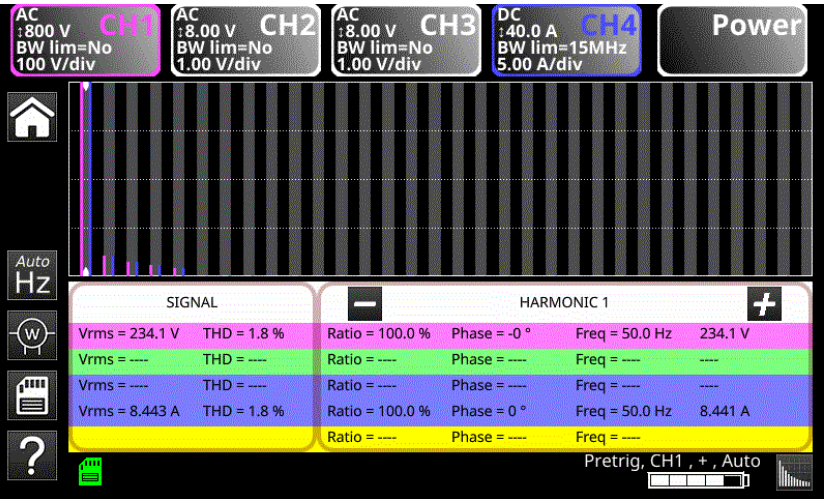
4.5.1. Teclas/teclado habilitadas en modo Armónico



4.5.2. Principio

El modo Armónico	permite ver la descomposición en armónicos de una tensión o corriente, cuya señal es estacionaria o casi estacionaria. Establece un primer diagnóstico de la contaminación armónica de una instalación. El principio de este modo es ver un gráfico de la frecuencia fundamental de rango 1 y de los 63 rangos armónicos. La base de tiempo se puede adaptar, no se ajusta manualmente. Este análisis está reservado a las señales cuya frecuencia de fundamental está comprendida entre 40 Hz y 450 Hz. Únicamente los canales CHx (y no las funciones, ni las memorias) pueden ser objeto de un análisis armónico. Los análisis armónicos de 2 (OX 2 canales) o 4 (OX 4 canales) señales se pueden ver de forma simultánea.
--------------------------------	---

4.5.3. Iconos/pantalla en modo Armónico

Visualización del resultado del análisis armónico de las trazas seleccionadas. El análisis armónico de las trazas ch1 y ch4 está representado en forma de histograma (del color de la traza) La selección de la fundamental es automática por defecto, pero las frecuencias de la fundamental 50 Hz/60 Hz y 400 Hz se pueden programar de forma manual. Auto Hz Auto Hz 50 Hz 60 Hz 400 Hz	
Los parámetros de medida mostrados: <u>Medida en la señal</u> – la tensión eficaz (RMS) de la señal en V – la distorsión armónica (THD) en %, según la norma EN50160 $THD = \frac{1}{V_{RMS}(Fond)} \times \sqrt{\sum_{Harm=2}^{40} V_{RMS}^2(Harm)}$ <u>Medida en un armónico</u> – el valor en %, ratio – la fase en ° con respecto a la fundamental – su frecuencia en Hz – su tensión eficaz (RMS) en V	 <i>Ej.: Armónico del rango 1, incremento de la visualización del rango armónico por + y - sentido inverso</i>
Medida de armónicos en potencia 	Selección del montaje con tipo de potencia. 

Descripción funcional

Los histogramas llenos indican los armónicos consumidos y los histogramas vacíos indican los armónicos generados.	AC : 400 V BW lim=No 50.0 V/div CH1 AC : 8.00 V BW lim=No 1.00 V/div CH2 AC : 8.00 V BW lim=No 1.00 V/div CH3 DC : 40.0 A BW lim=15MHz 5.00 A/div CH4 Power 50 Hz SIGNAL Ratio = 6.2 % Phase = 0 ° Freq = 39.1 Hz 1.178 mV Vrms = 324.7 mV THD = 48 % Ratio = --- Phase = --- Freq = --- --- Vrms = --- THD = --- Ratio = 100.0 % Phase = -0 ° Freq = 39.1 Hz 643.0 mA Vrms = 8.388 A THD = 35.7 % Ratio = 83.7 % Phase = 0 ° Freq = 39.1 Hz HARMONIC 1 Pretrig, CH1, +, Auto
	Salida del modo Armónico haciendo clic en el icono mostrado.
	Acceso al archivo de ayuda de las teclas del teclado.
	Save to File Type Setup Meas. Comment --- File: scopix_2017-02-28_10-19-22

4.6 Modo Análisis de BUS

4.6.1. Teclas activas en modo Análisis de BUS



Teclas activas teclado:

- **HOME**
- **BRILLO**
- **SCREENSHOT**
- **ON/OFF/EN ESPERA**

En modo análisis de bus, los menús «vertical», «horizontal», «measure» y «trigger» no están disponibles.

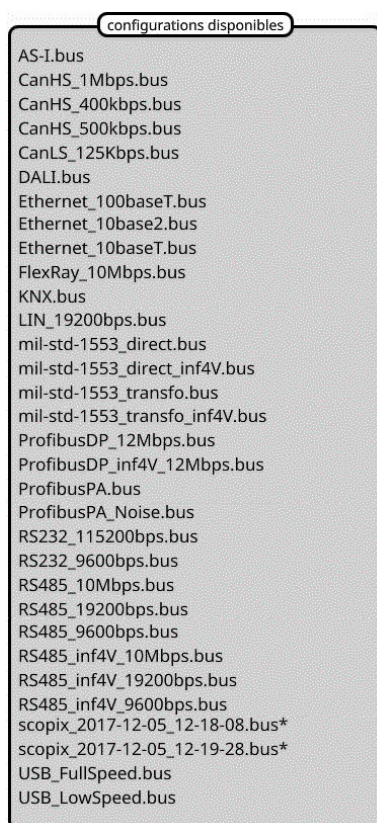
4.6.2. Iconos pantalla del modo análisis de bus



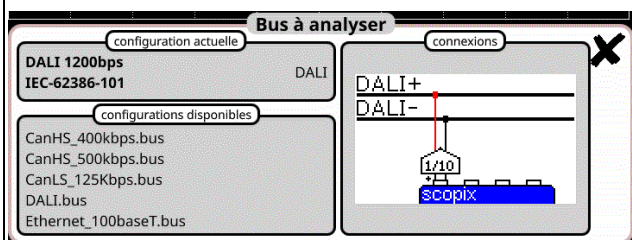
Selección del bus a analizar

Selección de la configuración y visualización de las conexiones necesarias para el análisis del bus seleccionado.

SCOPIX IV propone un conjunto de configuraciones bus y de esquemas de conexiones. Estos archivos no se pueden eliminar ni modificar, sino que se pueden copiar para luego modificarlos. La extensión del archivo .bus* corresponde a las configuraciones que han sido modificadas por el usuario. El usuario debe seleccionar uno de estos archivos para poder iniciar un análisis :

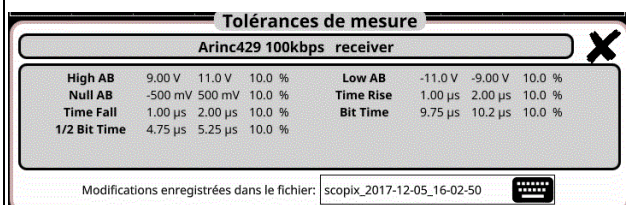


Una vez seleccionado el archivo de configuración, aparecerán la norma (o directiva) y el esquema de conexiones de las sondas.



Tolerancias de medida

Visualización de las tolerancias aplicadas según la norma o la directiva vigente. Se pueden modificar estas tolerancias haciendo clic en el valor que se desea modificar. Los cambios se guardan automáticamente en el archivo copiado .bus*, en la carpeta denominada "bus-limits". El menú "tolerancias" de medidas incluye: los intervalos mín. y máx. de cada medida y el intervalo de "admisibilidad" más allá del intervalo de tolerancias (en porcentaje del intervalo definido por los valores mín. y máx.).





Análisis

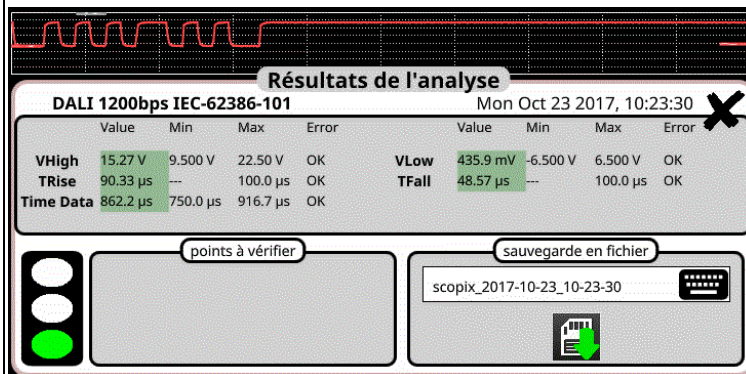
Inicio del análisis paso por paso del bus seleccionado.

Analyse de bus en cours
1/4 (High_AB Low_AB Null_AB)



Resultados del análisis

Visualización de los resultados del último análisis realizado.



Si la medida está comprendida dentro del intervalo definido, aparecerá en verde.

Si la medida está comprendida dentro del intervalo de admisibilidad, aparecerá en amarillo.

Si la medida no está comprendida en ninguno de estos intervalos, aparecerá en rojo.

Aparecerá una ayuda para la resolución de problemas si al menos una medida está fuera tolerancia.

Estos resultados se pueden guardar en un archivo de extensión ".htm" en memoria interna, en la tarjeta micro SD.

USB low speed

Fri Sep 29 2017, 09:52:20

Bus quality: 100%

	Min value allowed	Max value allowed	Measurement	Error
VHigh	1.000 V	3.600 V	3.090 V	OK
VLow	-3.600 V	-1.000 V	-3.308 V	OK
Time Rise	75.00 ns	300.0 ns	110.5 ns	OK
Time Fall	75.00 ns	300.0 ns	102.8 ns	OK
TRise-TFall	---	---	9.900 ns	---
Time Data	---	---	679.6 ns	---
Jitter	---	24.0%	0.3%	OK

Se hace una estimación global de la integridad del bus, esta estimación toma en cuenta todas las medidas elementales.

Una medida de integridad del 100% indica que todas las medidas elementales se sitúan alrededor de sus valores nominales.

Una medida de integridad del 0% indica que hay al menos una medida fuera de tolerancia.



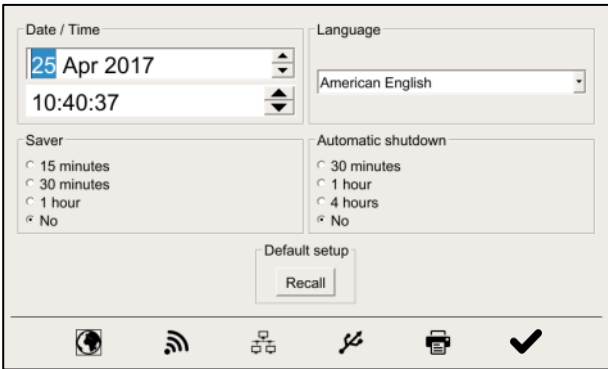
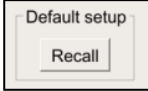
Ayuda

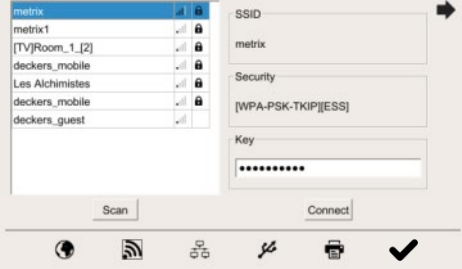
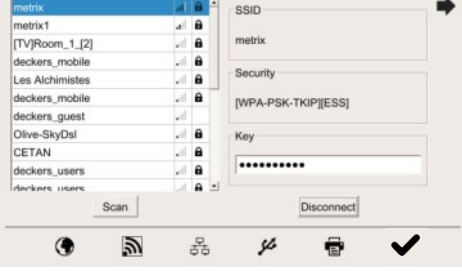
Ayuda interactiva en las teclas del frontal

4.7. Comunicación

	Las interfaces de comunicación están agrupadas en un espacio dedicado en el lateral del ScopiX IV, protegido por una tapa. Usted puede comunicar con varias interfaces: ■ USB tipo B para la comunicación con un PC El cable suministrado permite conectarse al puerto USB tipo A de un PC: transferencia de archivo, programación con los comandos SCPI ■ Ethernet mediante cables RJ45 alámbrico o WiFi para la comunicación con un PC o impresión hacia una impresora en red o un entorno ANDROID en tablet o smartphone ■ µSD alta capacidad para almacenar datos o cargar configuraciones, capacidad disponible según el tipo de tarjeta ■ disco interno: capacidad de almacenamiento de datos 512 MB disponibles <u>Observación:</u> Generalmente, una conexión ETHERNET es de mejor calidad que una conexión WIFI (velocidad, tiempo de acceso).	
	■ Los archivos se guardan en la memoria interna, por defecto.	■ color verde → memoria usada del 0 al 50% ■ color naranja → memoria usada del 50 al 80% ■ color rojo → memoria usada del 80 al 100%
	■ Los archivos se guardan en la µSD, si está conectada.	

4.7.1 Parámetros generales

Accesibles a partir de la pantalla de inicio con 		
	 Fecha/hora	Actualización de la fecha (día, mes, año) y de la hora (hora, minuto, segundo). La selección se efectúa con el lápiz, mediante los ascensores que se encuentran a cada lado de los parámetros a ajustar. El reloj se inicia al cerrar el menú.
	Idioma	Selección del idioma en el que aparecen los menús. Posibles opciones: español, inglés, alemán, italiano, español, etc. pudiéndose ampliar mediante actualizaciones (pídanos consejo).
	Salvapantallas	Puesta en modo en espera al finalizar un periodo definido, para minimizar el consumo del instrumento y el envejecimiento de la pantalla. Existen 4 opciones: 15 min, 30 min, 1 h, sin modo en espera. La pantalla se volverá a encender al pulsar cualquier tecla del frontal.
	Auto apagado	Paro del instrumento al finalizar un periodo definido, para minimizar su consumo. En este caso, se realiza una copia de seguridad de la configuración del instrumento antes de que se apague. Existen 4 opciones: 30 min, 1 h, 4 h, sin auto apagado.
		Configuración por defecto: recupera los parámetros de la configuración de fábrica. El instrumento se enciende con la configuración que tenía al apagarse; si el usuario pulsa "Recall", se enciende con la configuración por defecto (de fábrica).
Teclas		Programación de la red radio WiFi Al pulsar esta tecla, se accede a una lista de redes WiFi disponibles por escaneo. Usted puede: ■ escanear la red en cualquier momento, luego seleccionar la página adicional de configuración desde la selección de la red; ■ rellenar los campos: dirección IP, máscara de subred, pasarela, luego aceptar con "Connect". A continuación se memoriza la red y la comunicación WiFi está habilitada.
		Programación de la red Ethernet alámbrica en DHCP o configuración manual de los campos: dirección IP/máscara de subred y pasarela. Asignación de una dirección link-local en caso de error DHCP (conexión punto a punto).
		USB: parámetro de configuración por defecto del puerto USB en IP. Programación: véase guía de instalación, driver RNDIS para Windows 7
		Programación de la impresora en red Introduzca la dirección IP de la impresora y/o su nombre si hay varias impresoras en la red (contacte con su administrador de red para cerciorarse de la presencia de este tipo de servidor). Aparecerá un teclado alfanumérico.
		Salida de la configuración

Dirección IP	Una dirección IP está codificada en 4 bytes, mostrada en formato decimal (ej: 132.147.250.10). Cada campo puede estar codificado entre 0 y 255 y está separado por un punto decimal. Al contrario de una dirección física, el usuario puede cambiar la dirección IP de forma manual o automática mediante DHCP. Debe asegurarse de que la dirección IP es única en su red; si hay una dirección duplicada, el funcionamiento de la red se vuelve aleatorio.
Máscara de subred y Pasarela	Si el resultado de la operación 'ET LÓGICO' entre la dirección IP del destinatario del mensaje y el valor de la máscara de subred (SUBNET MASK) es distinto a la dirección del destinatario del mensaje, este mensaje se envía a la pasarela (GATEWAY) que se encargará de que llegue a su destino. Se puede programar la máscara y la dirección de la pasarela en el instrumento.
Protocolo DHCP	Este parámetro se utiliza para configurar automáticamente el acceso a la red. Un servidor DHCP (<i>Dynamic Host Configuration Protocol</i>) debe estar accesible en esta red (contacte con su administrador de red para cerciorarse de la presencia de este tipo de servidor).
	Cada instrumento ScopiX dispone de una única dirección MAC configurada de fábrica. Existe una dirección MAC de red alámbrica y una de WiFi.
Selección de la red WiFi	  Para una conexión a la red WiFi, se debe: 1. "Scan" para escanear manualmente las redes disponibles, automático cuando se entra en el menú WiFi. 2. Seleccionar la red SSID. 3. Introducir la clave de seguridad de esta red. 4. Rellenar los campos relativos a la red, cuando el modo manual está seleccionado, de lo contrario DHCP en modo automático. 5. "Connect" para aceptar los parámetros y realizar la conexión.
Selección de la red alámbrica	 1. Rellenar los campos relativos a la red, cuando el modo manual está seleccionado, de lo contrario DHCP en modo automático. 2. "Connect" para aceptar los parámetros y realizar la conexión.
	 "Acerca de" ... (véase p. 17)

4.8. Memorias

Memorias de copia de seguridad	Los archivos se almacenan en una partición específica. Sistema de archivos: 1. en SDCard: se puede acceder a las particiones de la SDCard en el directorio sdcard_pX, 2. en el sistema de archivo local.		
Tamaño memoria disponible	■ Memoria interna del instrumento: 1 GB para el sistema de archivos ■ Tarjeta de memoria micro SD de tipo: - SC (≤ 2 GB) - HC (> 2 GB ≤ 32 GB) - XC (> 32 GB ≤ 2 TB) cuya/s partición/es están formateadas en FAT32.		
Optimización del espacio de la memoria según el volumen	■ Archivos de trazas adquiridas en modo SCOPE	.trc	Tamaño: 400 kb por traza memorizada (máx.: 1,6 Mb)
	■ Archivos de trazas adquiridas en modo LOGGER Formato binario	.rec	Tamaño: 400 kB por traza memorizada (máx.: 1,6 MB)
	■ Archivos de configuración Formato binario	.cfg	Tamaño: 1 kB
	■ Archivos de impresión	.png	Tamaño: <200 kB
	■ Archivos de funciones matemáticas Formato texto	.fct	Tamaño: <1 kB
	■ Archivos formato texto que contienen una traza adquirida en modo ARMÓNICO	.txt	Tamaño: <10 kB

Tabla recapitulativa de las posibilidades de memorización por modo					
	Icono 	Icono 	Icono 	Icono 	Teclado 
Tipo de archivos	Setup.(cfg)	Trazas.(trc)	Mat.(fct)	Medida.(txt)	Captura de pantalla.(png)
Modo Osciloscopio	✓	✓	✓		✓
Modo Multímetro	✓				✓
Modo Armónico	✓			✓	✓
Modo Logger	✓				✓
Modo Viewer				✓	✓
Directorio	setups	traces	functions	harmonic	screenshots

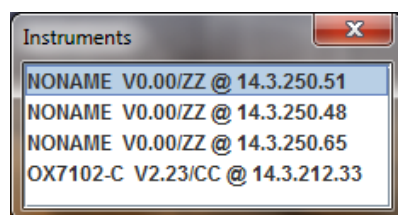
Nota: todos los archivos en “SCOPIX” incluido los manuales de instrucciones se pueden consultar a partir del puerto USB como disco externo.

La comunicación Ethernet está reservada al modo de control remoto, los archivos se almacenan en SCOPIX.

4.9. Actualización del firmware de los programas internos

Firmware	Periódicamente, un mensaje sobre las actualizaciones disponibles puede aparecer en la pantalla de inicio, si ScopiX IV está conectado a Ethernet o WiFi: También es posible una actualización manual de ScopiX IV a partir de la información proporcionada en nuestro sitio web. https://www.chauvin-arnoux.com/fr/support  Este mensaje significa que se han descargado archivos de actualización con toda transparencia en el ScopiX IV: están disponibles para realizar una actualización que se aconseja iniciar para obtener nuevas funciones, correcciones de bugs... ■ Seleccione Aceptar y la actualización instalará automáticamente los archivos en ScopiX. ■ La duración de la actualización puede variar, pero es inferior a 15 minutos ■ Siga las indicaciones (véase a continuación). ■ No apague ScopiX IV durante la actualización. ■ Los archivos de la memoria interna (medidas, captura de pantalla, setups...) no se eliminarán durante la actualización. ■ Para más información, póngase en contacto con el área de soporte de nuestro sitio web: un procedimiento de actualización manual está disponible.
Procedimiento de instalación de las actualizaciones	1. Conecte ScopiX IV, preferentemente a la red eléctrica. 2. Marque "Do you want to install it". 3. ScopiX IV se apagará y se reiniciará automáticamente. 4. Una pantalla (amarilla-blanca) de color variable para mostrar una acción que se está realizando con un mensaje "update running" permanece en pantalla durante unos 8 minutos. 5. ScopiX IV se apaga y se reinicia. 6. Aparecerá una pantalla de procedimiento de calibración de la pantalla táctil: siga los pasos marcando las 4 esquinas, luego el centro. 7. Aparecerá de nuevo la pantalla de inicio: usted puede visualizar la nueva información del sistema (fecha, versión...) → se ha realizado la actualización.  El manual de instrucciones en formato .pdf o todo otro documento actualizado puede descargarse así y ubicar en el administrador de archivo.

4.10. ScopeNet IV



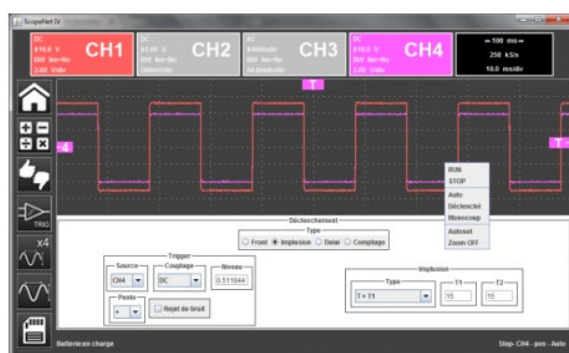
En cuanto usted obtenga la dirección IP de **ScopiX IV** (DHCP o manual) desde un navegador, introduzca en su ordenador 14.3.250.51/scopenet.html (por ejemplo) → obtendrá la pantalla mostrada.

Se utiliza JAVA aplicación PC para visualizar la página **ScopeNet IV**.

Compruebe bien la instalación de **ScopeNet** para prevenir cualquier dificultad.

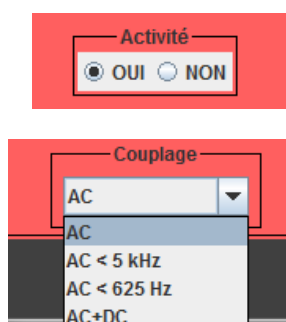
Para comprobar los instrumentos conectados, siga los siguientes pasos:

- Pulse el icono de red, en el centro de la pantalla: la búsqueda de instrumentos en la red (red Ethernet y WiFi) se efectúa con la función específica. Aparecerá una serie de instrumentos conectados compatibles: véase imagen.
- El entorno PC utiliza iconos en una IHM idéntica al producto **Scopix IV**, cuyo acceso a las funciones y ajustes son equivalentes.



En modo "Osciloscopio", **ScopeNet IV** propone ajustes con un clic derecho en la forma de onda: RUN/STOP, AUTO/DECL/SINGLE/AUTOSET y ZOOM son parámetros fácilmente configurables.

Ej.: 2 canales habilitados: CH1 y CH4
2 canales inhabilitados en gris: CH2 y CH3

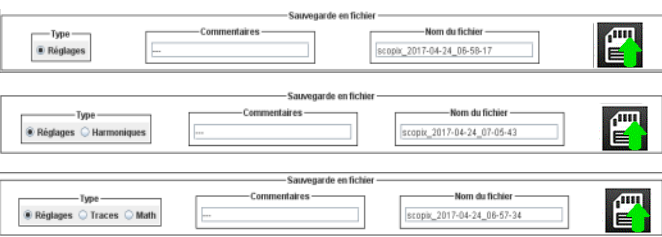
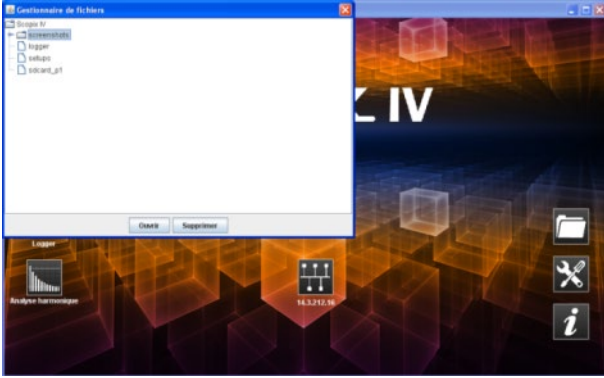
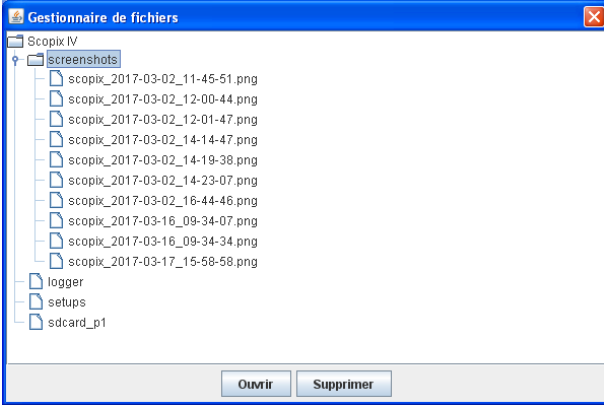


En modo MULTÍMETRO, se accede a la configuración vertical haciendo clic en la ventana (ver imagen):

- activación del canal
 - el modo AUTO RANGE, por defecto: ajuste manual de una gama de rangos (zona blanca alrededor de la magnitud)
 - el acoplamiento (ver imagen)
- Ej.: - canal 1 habilitado, AUTO
- canales 2 y 3 inhabilitados, AUTO
- canal 4 inhabilitado, pero posible ajuste de los rangos de tensión.



La gestión de archivos y la copia de seguridad están habilitadas en el PC, pero se puede, con USB, memorizar en **ScopiX IV**.

	Se puede hacer una copia de seguridad en los distintos modos Osciloscopio, Multímetro, Logger, Armónico desde el PC, archivos de configuración: • “ajustes” para todos los modos • “armónicos” • “trazas y mat” para osciloscopio. La copia de seguridad se guarda en el sistema de archivos de ScopiX IV (interno o SDCard).
	Los archivos memorizados en ScopiX IV se pueden consultar desde ScopeNet.
	Los archivos se guardan en el directorio definido por el tipo de registro.

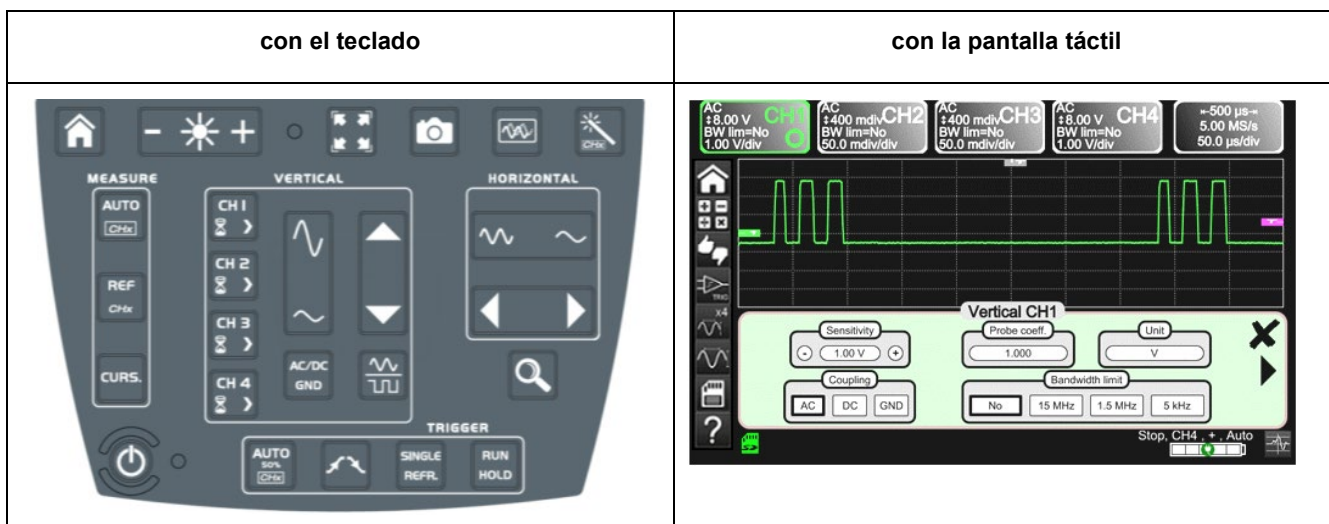
5. ¿CÓMO VER LAS FORMAS DE ONDAS?

5.1 Visualización “manual”

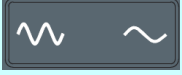
Para ver la señal y proyectarlo en pantalla, se debe conocer (o imaginar), como requisito previo, las siguientes características:

- el **acoplamiento** → si la señal es puramente alterna o con una componente continua,
- la **amplitud** en Voltios → para definir su amplitud en pantalla,
- la **frecuencia** o periodo de la señal → si es repetitiva,
- el **ancho de banda** → resultante.

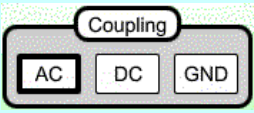
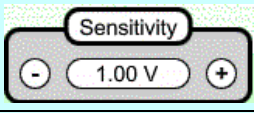
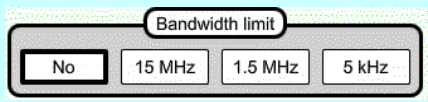
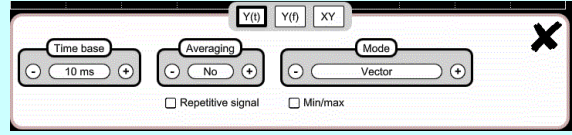
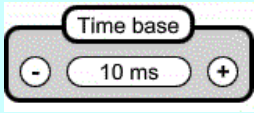
Una vez conocidos estos datos, puede empezar la configuración del canal para ver la señal. Existen dos maneras para configurar el canal:



5.1.1. Con el teclado

Teclas ➡	Acciones ➡
	1. Conecte la sonda ProbiX a la entrada de un canal.
	2. Pulse la tecla del canal para actualizar y acceder a la configuración.
	3. Al pulsar esta tecla se selecciona el acoplamiento deseado.
	4. Esta tecla selecciona la sensibilidad vertical del canal deseado o su amplitud máxima visible en pantalla.
	5. Esta tecla selecciona la base de tiempo del canal deseado o el periodo máximo visible en pantalla.
	6. Pulse la tecla que se muestra a la izquierda.
	7. Aparecerá la señal.
 Nota	Con el teclado, no se puede configurar el ancho de banda de la señal.

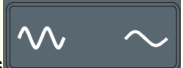
5.1.2. Con la pantalla táctil

Iconos 	Acciones 
	1. Conecte la sonda Probix a la entrada el canal.
	2. Haga clic en el canal  para actualizarlo “canal habilitado” y acceder a la configuración.
	3. Pulse el tipo de acoplamiento para seleccionar el acoplamiento deseado.
	4. Pulse + o - para seleccionar la sensibilidad del canal deseado o su amplitud máxima visible en pantalla.
	5. Pulse sobre el tipo de ancho de banda para obtener el límite deseado.
	6. Pulse “  ”.
	7. Haga clic en la base de tiempo para acceder a los ajustes
	8. Haga clic en “  ”.
	9. Compruebe que solo está marcado “roll”.
	10. Seleccione la duración de la base de tiempo con + o -.
	11. Pulse “  ”.
	12. Aparecerá la señal.

5.2 Autoset

	La tecla “Autoset” proyecta en la pantalla la señal que desea ver, así que sus características (id. visualización “manual”, véase §4.1.3.). Así, con un sólo clic, aparece la señal de forma óptima.
 <i>Ejemplo</i>	1. Conecte la sonda Probix al canal. 2. Pulse la tecla más arriba. 3. Un mensaje aparece en pantalla para indicar que el ScopiX IV realiza los ajustes necesarios. Así, aparecerá la señal de forma óptima.

5.3 Calibración de las sondas

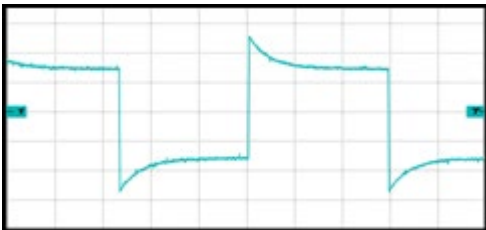
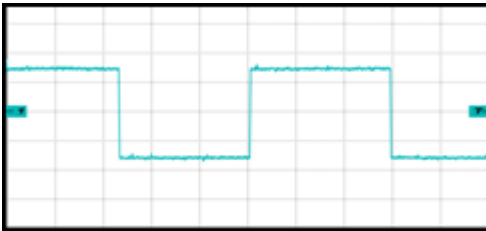
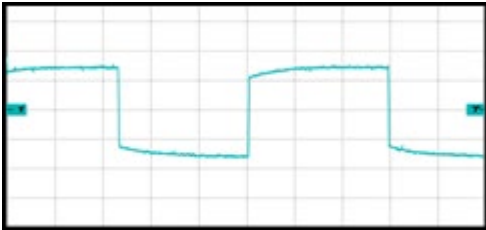
Pasos	Acciones 	
1.	Conecte el adaptador Probix de una sonda HX0030 de relación 1/10 a la entrada CH1.	
2.	Conecte la sonda (con su masa) a la salida del calibrador (Probe Adjust: $\approx 3V$, $\approx 1kHz$) situada en el lateral del instrumento. Conecte el punto frío de la sonda al de la salida de calibración de las sondas.	
4.	Compruebe que el coeficiente de la sonda 1/10 se ha tomado en cuenta.	- Menú CH1 - Haga clic en la flecha de la derecha, medida de sonda, seleccione Coeficiente: 10, - Confirme haciendo clic en “”. <i>Nota: La sensibilidad y las medidas toman en cuenta el coeficiente de la sonda.</i>
5.	Ajuste la sensibilidad CH1.	- Menú CH1, Sensibilidad/acoplamiento: 500 mV/div - o con los botones A y B de la sonda HX0030 - o con las teclas .
6.	Ajuste el acoplamiento CH1.	- Menú CH1, acoplamiento: CA - o con la tecla .
7.	Ajuste la velocidad de barrido.	Menú base de tiempo: 500 μs/div. o con las teclas .
8.	Ajuste los parámetros de activación	Menú Trigg: Fuente: CH1, acoplamiento: CA, Flanco +. 
9.	Ajuste el modo de activación.	- Menú Act. con la tecla SGLE REFR. - Con la tecla RUN HOLD, inicie las adquisiciones (modo “RUN”).

En caso necesario:

- Cambie el nivel de activación con el lápiz moviendo el símbolo T (Trigger) en la pantalla. El valor del nivel de activación se indica en la parte inferior a la derecha de la pantalla.
- Cambie el encuadre vertical de la curva moviendo, con el lápiz, el símbolo 1, a la izquierda de la pantalla.



La tecla  permite realizar automáticamente estos ajustes.

Compensación de la sonda HX0030	Mueva el tornillo situado en la sonda <i>Probix</i> HX0030 para ajustar la compensación. Para una respuesta óptima, ajuste la compensación baja frecuencia de la sonda, para que el nivel de la señal sea horizontal.
<i>Sonda sobrecompensada</i>	 Una imagen de una pantalla de osciloscopio que muestra una señal cuadrada. La señal está excesivamente compensada, lo que resulta en una forma de onda con picos muy pronunciados y anchos en los flancos de subida y bajada, y una línea horizontal que se curva hacia el exterior en el centro.
<i>Sonda compensada</i>	 Una imagen de una pantalla de osciloscopio que muestra una señal cuadrada perfectamente compensada. La forma de onda tiene flancos de subida y bajada verticales y una línea horizontal completamente plana y estable en el centro.
<i>Sonda subcompensada</i>	 Una imagen de una pantalla de osciloscopio que muestra una señal cuadrada subcompensada. La forma de onda tiene flancos de subida y bajada que se curvan hacia el interior, y la línea horizontal en el centro se curva hacia el interior, dando la impresión de que la señal está "aplastada" o "comprimida".

5.4 Medida Auto/Cursores/Zoom

5.4.1 Auto

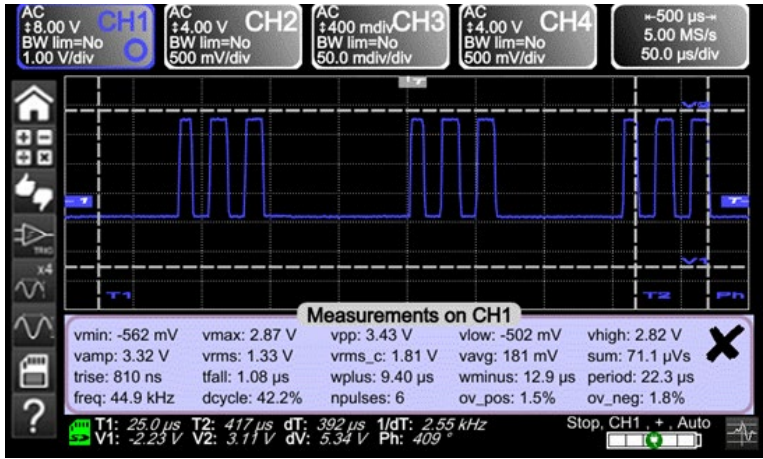
Para que la precisión de las medidas sea óptima, se recomienda visualizar 2 periodos completos de uno o varios señales. Para ello, cambie la base de tiempo de forma lógica con las teclas “horizontales”.

- Existen dos maneras para iniciar las medidas **Auto** en un canal:



Usted visualiza así la lista de las señales en esta ventana:

- con el teclado: pulsando simultáneamente la tecla del canal correspondiente.
- con la pantalla táctil: pulsando el icono mostrado.

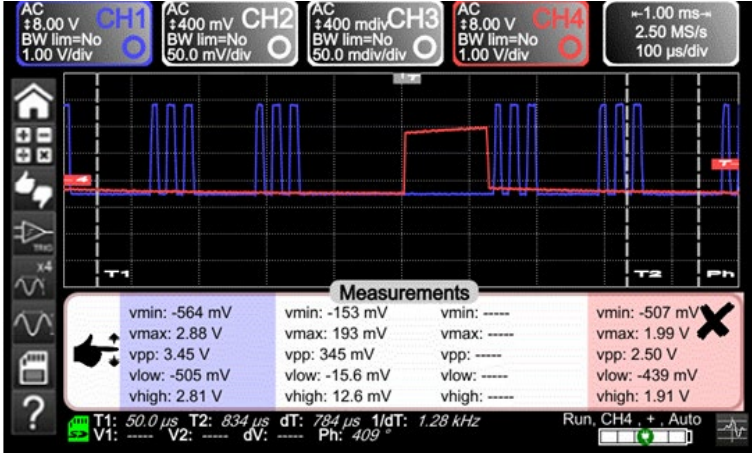


- Existe una manera para iniciar las medidas **Auto** en los 4 canales:



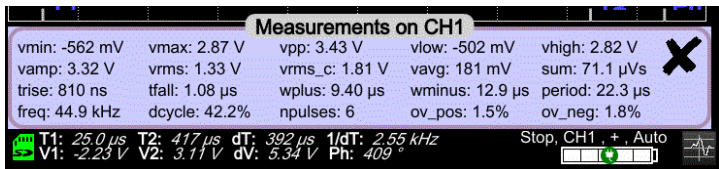
Usted visualiza así la lista de las señales en esta ventana:

- con la pantalla táctil: pulsando el icono mostrado.



Lista de los distintos valores en medidas Auto	Medidas temporales	Medida de nivel
	tiempo de subida	tensión continua
	tiempo de bajada	tensión eficaz
	impulso positivo	tensión pico a pico:
	impulso negativo	amplitud
	ciclo de trabajo	tensión máx.
	periodo	tensión mín.
	frecuencia	nivel alto
	fase	nivel bajo
	cómputo	rebasamiento

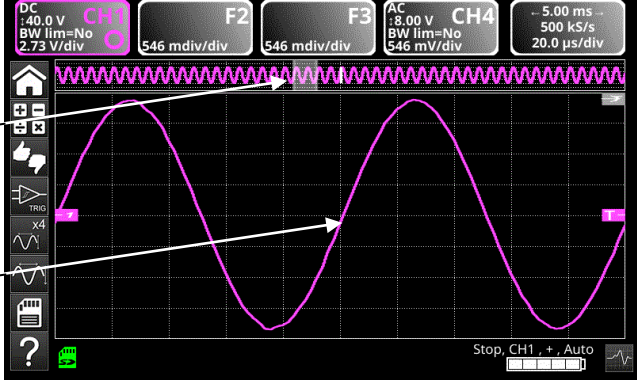
5.4.2 Los cursores

Hay 3 categorías de cursores (utilice el lápiz para moverlos).	■ Les temporales (T1 y T2) para la medida de ciertos valores temporales y la deducción de un delta y de su frecuencia. ■ Las amplitudes (V1 y V2) para la medida de valores de amplitud y la deducción de un delta. ■ La fase para la medida de la fase de la señal según el posicionamiento de T1 y T2 y de una señal referente. 
--	---



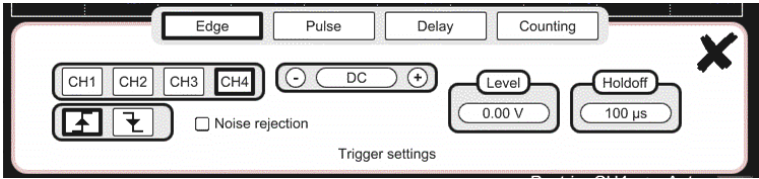
El cursor de fase ya no está habilitado si se encuentra en medida Auto en todos los canales.

5.4.3 Zoom

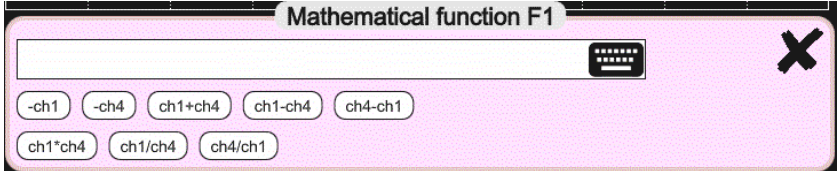
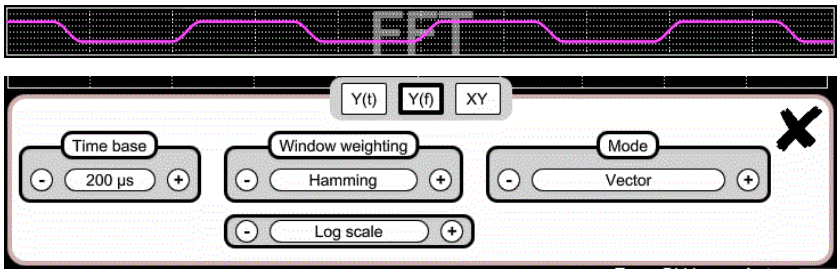
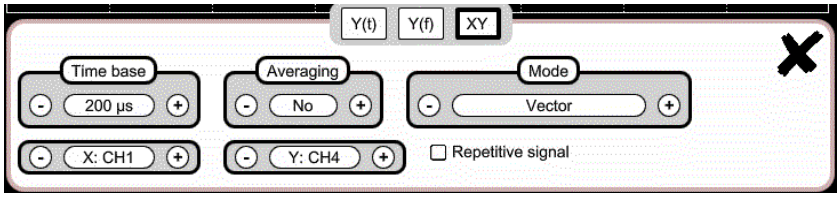
	Para más detalles sobre las medidas con los cursores, utilice la función Zoom pulsando la tecla. Por defecto, este se efectúa en el centro de la adquisición actual del ScopiX IV. Puede hacerlo con el lápiz trazando una zona.  La base de tiempo se modifica en función del zoom realizado.
Pantalla ampliada	 señal "visualmente completa" señal "ampliada"
	Pulse de nuevo la tecla para salir de la función Zoom.

5.5 Ajuste del Trigger

- Escoja el modo de activación que corresponde a su aplicación.
- Fije el valor de todos los parámetros de activación.

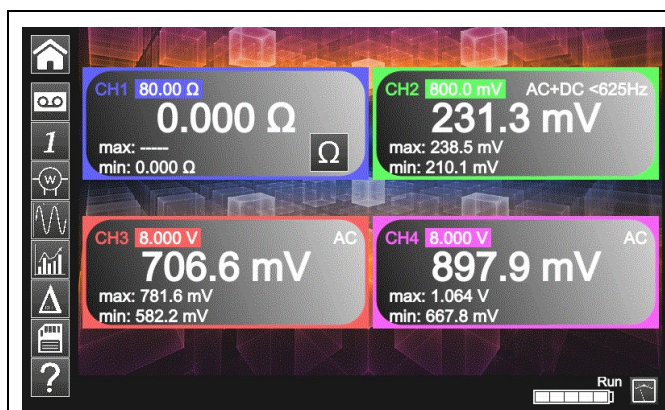
 <i>Ejemplo:</i> Activación en el flanco	
	Salga de la ventana haciendo clic en la cruz.

5.6 Medida Matemática/FFT/XY

Funciones matemáticas	Permiten trabajar sus lecturas en función de las configuraciones que aplica en uno de los canales del instrumento. Se puede acceder a estas funciones con la tecla  de la pantalla, definiendo el canal que desee. Aparecerá una ventana que le permite configurar la función matemática de este canal con el teclado o funciones predefinidas. 
FFT	La función FFT (Transformada rápida de Fourier) se habilita mediante el menú de la base de tiempo haciendo clic en él y luego seleccionando "Y(f)".  Parámetros: ▪ Base de tiempo en segundos ▪ Ventana de ponderación: rectangular, hamming, hanning, blackmann, flat top ▪ Tipo de escala: logaritmo o lineal ▪ Modo: vector, envolvente, toda la adquisición, persistencia
XY	Esta función permite visualizar un canal en función de otro.  Parámetros: ▪ Base de tiempo en segundos para el canal X y Y ▪ Canal X o Canal Y ▪ Promedio: ninguno, 2, 4, 16, 64 ▪ Modo: vector, envolvente, toda la adquisición, persistencia Esta función habilita la repetitividad de la señal.

6. ¿CÓMO MEDIR UNA MAGNITUD CON EL MULTÍMETRO?

6.1 Diferenciación de los canales



El canal 1 del **ScopiX IV** se denomina CH1. Permite medir, con los accesorios **Probix** adaptados, distintas magnitudes físicas que se añaden a las medidas de amplitud de las señales. Los demás canales son, únicamente, canales voltímetro (o corriente, con una pinza **Probix**).

6.2 Tipo de medidas

Medidas	CH1	CH2	CH3	CH4
Tensión	✓	✓	✓	✓
Corriente	✓	✓	✓	✓
Resistencia	✓			
Capacidad	✓			
Prueba de diodo	✓			
Continuidad	✓			
Potencia	✓	✓	✓	✓
Temperatura Pt100	✓	✓	✓	✓

Haciendo clic en ↗	Usted puede ↗
	ver la frecuencia, en el caso de una medida de amplitud alterna, como medida secundaria realizada en cada canal.
	ver los valores Mín. y Máx de las medidas realizadas como medida secundaria en cada canal.
	ver los valores relativos de las medidas realizadas como medida secundaria en cada canal.
	guardar sus configuraciones, introduciendo sus propiedades.

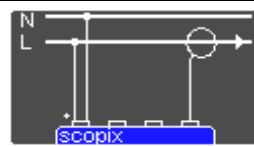
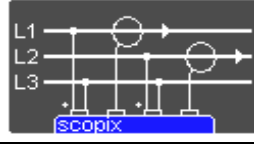
 Observaciones	
	Los canales de los rangos de medida son automáticos. Para definir el rango de medida en modo manual, pulse la tecla que se muestra a la izquierda.
	Mantener pulsada la tecla del canal permite volver al modo automático. Además:
	- en modo automático, el rango de medida en pantalla está subrayado del color del canal - en modo manual, no lo está.
	Se puede modificar el acoplamiento de los canales con la tecla mostrada a la izquierda: $\boxed{CC} \rightarrow \boxed{CA} \rightarrow \boxed{CA < 5 \text{ kHz}} \rightarrow \boxed{CA < 625 \text{ kHz}} \rightarrow \boxed{CA+CC} \rightarrow \boxed{CA+CC} < \boxed{5 \text{ kHz}} \rightarrow \boxed{CA+CC} < \boxed{625 \text{ kHz}}$

6.3 Medida de potencia

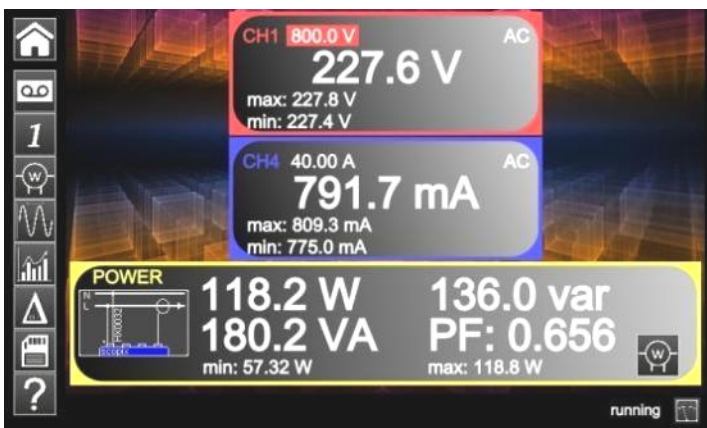
Para medir la potencia, debe proveerse de los accesorios **ProbiX** apropiados:

- las medidas de corriente se realizan con las pinzas **HX0034**, **HX0072** o **HX0073**
- las medidas de tensión se realizan con el adaptador banana **HX0033** y cables.

La medida de potencia se realiza a partir del modo Multímetro, haciendo clic en el icono xx. Luego, seleccione el tipo de montaje que desea medir:

	Potencia monofásica	Visualización del resultado del cálculo de la potencia activa medida utilizando CH1 para la medida de tensión y CH4 para la medida de corriente.
	Potencia trifásica en red equilibrada sin neutro	El valor mostrado representa la potencia activa trifásica calculada a partir del cableado propuesto durante la selección.
	Potencia trifásica en red equilibrada con neutro	El valor mostrado es igual a 3 veces la potencia activa medida en una fase.
	Potencia trifásica 3 hilos	Visualización del resultado del cálculo de la potencia activa trifásica medida con el método de los dos vatímetros en una instalación sin neutro.

En este modo de lectura de los valores, aparecerá la siguiente pantalla:  *Ejemplo:* Potencia monofásica

	← El canal 1 indica la tensión medida en directo con su valor mín. y máx. ← El canal 4 indica la corriente medida en directo con su valor mín. y máx. ← Se mostrarán las distintas potencias calculadas a partir de los canales 1 y 4, así como su factor de potencia.  El tipo de cableado se indica al lado de los valores.
---	--

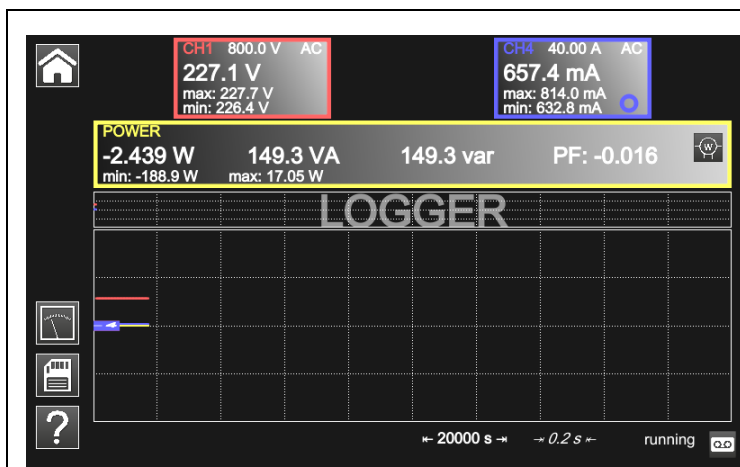
6.4 Modo LOGGER

Esta utilidad del modo Multímetro permite registrar los valores leídos en los distintos canales del **ScopiX IV**, sea cual sea el tipo de medida.

 **Los registros pueden ser largos. Es preferible por lo tanto conectar ScopiX IV a la red para evitar un paro repentino de la medida al agotarse la batería.**



Cuando hace clic en , aparece la pantalla más abajo y empieza el registro:



Cada archivo de registro consta de 100.000 medidas por canal, a razón de una medida cada 0,2 s para una duración de 20.000 s (unas 5h30).

- Si un registro supera las 100.000 medidas, **ScopiX** genera automáticamente un 2º archivo de medidas que seguirá con la lectura anterior.
- Cuando el 2º archivo alcance las 100.000 medidas, se creará un 3º archivo y así sucesivamente hasta que usted decida detener la adquisición o que el espacio disponible de la memoria de los archivos esté lleno.

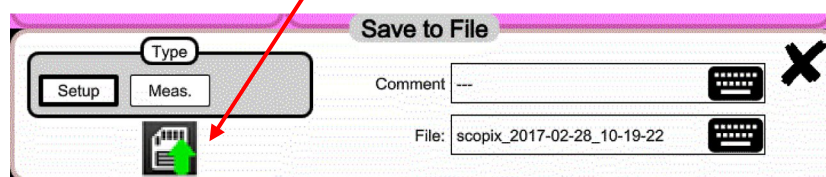


Copia de seguridad de la configuración actual. Aparecerá la ventana más abajo:

Usted puede cumplimentar:

- un nombre de configuración
- comentarios
- guardarla en formato .cfg

haciendo clic en la flecha verde.

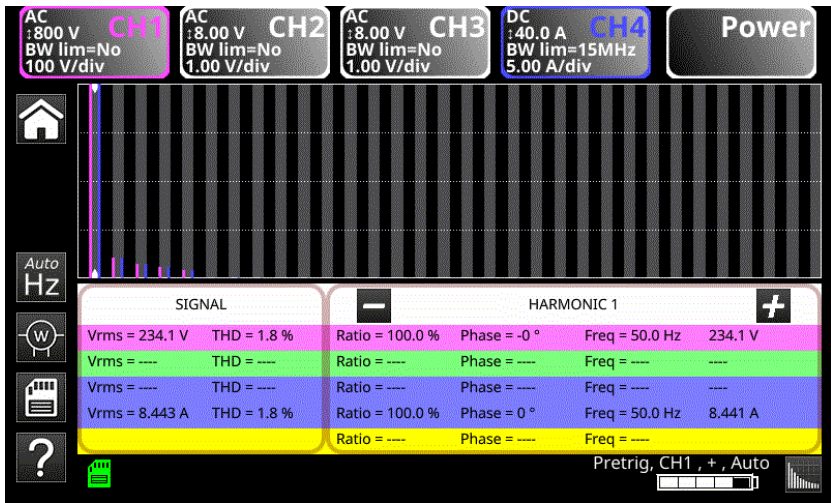


 **La memoria interna máx. es de 1 GB.**



Para volver al modo Multímetro, haga clic en .

7. ¿CÓMO ANALIZAR LOS ARMÓNICOS?

	 <table><tr><th colspan="2">SIGNAL</th><th colspan="4">HARMONIC 1</th></tr><tr><td>Vrms = 234.1 V</td><td>THD = 1.8 %</td><td>Ratio = 100.0 %</td><td>Phase = -0 °</td><td>Freq = 50.0 Hz</td><td>234.1 V</td></tr><tr><td>Vrms = ----</td><td>THD = ----</td><td>Ratio = ----</td><td>Phase = ----</td><td>Freq = ----</td><td>----</td></tr><tr><td>Vrms = ----</td><td>THD = ----</td><td>Ratio = ----</td><td>Phase = ----</td><td>Freq = ----</td><td>----</td></tr><tr><td>Vrms = 8.443 A</td><td>THD = 1.8 %</td><td>Ratio = 100.0 %</td><td>Phase = 0 °</td><td>Freq = 50.0 Hz</td><td>8.441 A</td></tr><tr><td>Vrms = ----</td><td>THD = ----</td><td>Ratio = ----</td><td>Phase = ----</td><td>Freq = ----</td><td>----</td></tr></table> Pretrig, CH1, +, Auto	SIGNAL		HARMONIC 1				Vrms = 234.1 V	THD = 1.8 %	Ratio = 100.0 %	Phase = -0 °	Freq = 50.0 Hz	234.1 V	Vrms = ----	THD = ----	Ratio = ----	Phase = ----	Freq = ----	----	Vrms = ----	THD = ----	Ratio = ----	Phase = ----	Freq = ----	----	Vrms = 8.443 A	THD = 1.8 %	Ratio = 100.0 %	Phase = 0 °	Freq = 50.0 Hz	8.441 A	Vrms = ----	THD = ----	Ratio = ----	Phase = ----	Freq = ----	----
SIGNAL		HARMONIC 1																																			
Vrms = 234.1 V	THD = 1.8 %	Ratio = 100.0 %	Phase = -0 °	Freq = 50.0 Hz	234.1 V																																
Vrms = ----	THD = ----	Ratio = ----	Phase = ----	Freq = ----	----																																
Vrms = ----	THD = ----	Ratio = ----	Phase = ----	Freq = ----	----																																
Vrms = 8.443 A	THD = 1.8 %	Ratio = 100.0 %	Phase = 0 °	Freq = 50.0 Hz	8.441 A																																
Vrms = ----	THD = ----	Ratio = ----	Phase = ----	Freq = ----	----																																
	Se puede desplazar de armónico en armónico con las teclas  y . Se obtienen estas características cifradas: ■ valor en % del armónico de mayor amplitud ■ fase en ° con respecto a la fundamental ■ frecuencia en Hz ■ tensión eficaz (RMS) en V																																				
	Con esta tecla, guarda estos ajustes: ■ Haga clic en setup. ■ Luego, , nombre del archivo por defecto.																																				
	Con esta tecla, guarda sus medidas: ■ Haga clic en meas. Type SetupMeas.																																				

8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.1. Función “OSCILOSCOPIO”

Únicamente los valores afectados por tolerancias o límite constituyen valores garantizados (después de ½ hora de puesta en temperatura).
Los valores sin tolerancia se dan a título orientativo.

Desviación vertical

Características	OX 9062	OX 9102 OX 9104	OX 9304
Número de canales ¹	2	OX 9xx2: 2, OX 9xx4: 4	
Rangos verticales	2,5 mV a 200 V/div. <i>Variación por saltos (ningún coeficiente variable continuo)</i>		
AB a -3 dB	60 MHz	100 MHz	300 MHz
	<i>Medido en carga 50 Ω con una señal de amplitud de 6 div.</i>		
Tensión de entrada máx. ²	1.400 VCC, 1 kVrms con la sonda <i>Probitx</i> HX0030		
Tipo de entradas	Conector de seguridad <i>Probitx</i> : clase 2, entradas aisladas		
Dinámica del desplazamiento vertical	±10 divisiones en todos los rangos		
Acoplamiento de entrada CA CC GND	10 Hz a 60 MHz 0 a 60 MHz referencia	10 Hz a 100 MHz 0 a 100 MHz referencia	10 Hz a 300 MHz 0 a 300 MHz referencia
Limitadores de ancho de banda	a ≈15MHz, 1,5 MHz, 5 kHz		
Tiempo de subida en todos los rangos vert. 2,5 mV a 200 V/div.	≈5,85 ns	≈3,5 ns	≈1,17 ns
Diafonía entre canales	<i>>70 dB (misma sensibilidad en los 2 canales)</i>		
Respuesta a las señales rectangulares 1 kHz y 1 MHz	Overshoot positivo o negativo Rebasamiento ≤ 4%		
Resolución vertical de la visualización	±0,4% de la escala completa (sin ZOOM) 0,025% en modo ZOOM (12 bits)		
Precisión de las ganancias pico-pico	±2% con promedio desde 4 hasta 1 kHz		
Precisión de las medidas verticales en CC con desplazamiento y promedio de 16	±[2,2% (lectura) + 11% (sensibilidad) + 400 μV] se aplica a las medidas: Vmín., Vmáx., Vbaja, Valta, Vmed., curs(1), curs(2)		
Precisión de las medidas verticales en CA sin desplazamiento a 1 kHz con promedio de 16	±[2% (lectura) + 1% (sensibilidad)] se aplica a las medidas: Vamp, Vrms, Dep+, Dep-		
Resolución de las medidas	12 bits		
Precisión del desplazamiento vertical	±[0,2% (lectura) + 10% (sensibilidad) + 400 μV]		
Función ZOOM vertical en una curva adquirida o guardada	Factores de ZOOM: 16 máx.		
Impedancia de entrada	1 MΩ ±0,5% aproximadamente 12 pF		

¹ Instrumentos 2 canales: CH1 y CH4, instrumentos 4 canales: CH1, CH2, CH3, CH4

² Remítase a la figura (§ 9.4.3.): tensión de entrada máx. en función de la frecuencia

Desviación horizontal (base de tiempo)

Características	OX 9062 - OX 9102 - OX 9104 - OX 9304
Rangos de base de tiempo	35 rangos, desde 1 ns hasta 200 s/div.
Precisión de la base de tiempo	$\pm[0,0005\% + \text{máx. (500 ps, 1 muestra)}]$
Frecuencia de muestreo	2,5 GS/s en tiempo real 100 GS/s en señal repetitiva
Precisión de las medidas temporales	$\pm[(0,02 \text{ div.}) \times (\text{time/div.}) + 0,01 \times \text{lectura} + 1 \text{ ns}]$
ZOOM horizontal	Coeficiente de zoom: x1 a x100 El osciloscopio dispone de una capacidad de memoria de 100.000 cts por canal.
	en modo ZOOM, encontramos la misma secuencia de rangos de base de tiempo que en modo normal. <i>La resolución horizontal de la pantalla es de 2.500 cuentas por 10 divisiones.</i>
Modo XY	Los anchos de banda son idénticos en X y en Y (véase § Desviación vertical). <i>Como en el modo estándar, la frecuencia de muestreo depende del valor de la base de tiempo.</i>
Error de fase	$<3^\circ$
Representación Transformada rápida de Fourier	temporal o frecuencial (FFT) ■ cálculo en las trazas presentes en la zona de la pantalla ■ actualización dinámica función de la señal observada en modo RUN ■ función ventana: rectángulo, hamming, hanning, blackman ■ escalas: logarítmica o lineal ■ ajuste automático con el autose

Circuito de activación

Características		OX 9062	OX 9102 OX 9104	OX 9304
Fuentes de activación		CH1, CH4	CH1, CH2, CH3, CH4 (OX 9xx4) CH1, CH4 (OX 9102)	
Modo de activación		Automático Activado Monodisparo Auto Level 50%		
AB en activación sin limitación de banda	CA	10 Hz a 100 MHz	10 Hz a 200 MHz	≥10 Hz
	CC	0 Hz a 100 MHz	0 Hz a 200 MHz	0 Hz a BW máx. ³
	HF reject	0 Hz a 10 kHz	0 a 10 kHz	0 a 10 kHz
	BF reject	10 kHz a 100 MHz	10 kHz a 200 MHz	≥10 kHz
		Cuando la limitación de banda está habilitada, el AB de la activación también está reducido.		
Pendiente de activación		Flanco de bajada o Flanco de subida		
Sensibilidad de activación		0,6 div. (0 Hz a 50 MHz) 1,2 div. (50 MHz a 100 MHz)	0,6 div. (0 Hz a 50 MHz) 1,2 div. (50 MHz a 200 MHz)	0,6 div. (0 Hz a 50 MHz) 1,2 div. (50 MHz a 200 máx.) 1,5 div. (200 MHz a BW máx.)
Rechazo del ruido		≈ ±1,5 div.		
Nivel de activación Rango de variación		±10 div.		
Tipo de activación		en el flanco	– Fuente de activación: CH1 (CH2) (CH3) CH4	
		en la anchura de impulso	<T1; >T2; ∈ [T1, T2]; ∉ [T1, T2] con T1 y T2 ∈ [16 ns, 20 s]	
		activación después del plazo	– de 48 ns a 20 s – Fuente de qualifier: CH1 (CH2) (CH3) CH4 – Fuente de activación: CH1 (CH2) (CH3) CH4	
		activación después de cómputo	– desde 3 a 16.384 eventos – Fuente de qualifier: CH1 (CH2) (CH3) CH4 – Fuente de cómputo: CH1 (CH2) (CH3) CH4 – Fuente de activación: fuente del qualifier o del cómputo	
Holdoff		Ajustable de 64 ns a 15 s		

³BW máx.: ancho de banda máximo en función de la sensibilidad vertical del canal

Cadena de adquisición

Características	OX 9062 - OX 9102 - OX 9104 - OX 9304
Resolución del ADC	12 bits
Frecuencia de muestreo máxima	2,5 GS/s en tiempo real 100 GS/s en señal repetitiva (ETS) según BdT 1 convertidor por canal
Captura de transitorios Modo MÍN./MÁX	Anchura mínima de los Glitches detectables: ≥ 2 ns
	En el rango [1 ns 5 ms]: 1.250 parejas MÍN./Máx guardadas en memoria de adquisición de 100.000 cts. En el rango [20 ms 200 s]: 50.000 parejas MÍN./MÁX.
Profundidad de memoria de adquisición reconstituida	100.000 cts por canal
PRETRIG	0-9,5 div. 0-950 div. (zoom)
POSTRIG	0-20 div. 0-2000 div. (zoom)

Formato de los distintos archivos

Características	OX 9062 - OX 9102 - OX 9104 - OX 9304
Memorias de copia de seguridad	Sistema de archivos local Los archivos del usuario se almacenan en una partición específica. Sistema de archivos en SDCard. Se puede acceder a las particiones de la SDCard en el directorio sdcard_pX del sistema de archivos local.
Tamaño memoria disponible para el sistema de archivos	- Memoria interna del instrumento: 1 GB - con tarjeta de memoria "Micro SD" de tipo SC (≤ 2 GB), HC (>2 GB ≤ 32 GB) o XC (>32 GB ≤ 2 TB) cuya/s partición/es están formateadas en FAT32
Los archivos de trazas adquiridas en modo SCOPE Extensión: .trc	Formato binario Tamaño: ≈ 400 kB por traza memorizada (máx.: 1,6 MB)
Los archivos de trazas adquiridas en modo LOGGER Extensión: .rec	Formato binario Tamaño: ≈ 400 kB por traza memorizada (máx.: 1,6 MB)
Los archivos de configuración Extensión: .cfg	Formato binario Tamaño: ≈ 1 kB
Los archivos de impresión Extensión: .png	Tamaño: <200 kB
Los archivos de funciones matemáticas Extensión: .fct	Formato de texto Tamaño: <1 kB
Los archivos que contienen texto Extensión: .txt	Formato de texto Los archivos de extensión .TXT pueden contener medidas realizadas en los distintos modos de adquisición del instrumento.
Archivo .txt que contiene una traza adquirida en modo ARMÓNICO	Tamaño: <10 kB

Procesamiento de las medidas

Funciones matemáticas	Editor de ecuación (funciones en los canales o simuladas): Suma, sustracción, multiplicación, división y funciones complejas entre canales.	
Medidas automáticas	Medidas temporales tiempo de subida tiempo de bajada impulso positivo impulso negativo ciclo de trabajo periodo frecuencia fase cómputo	Medida de nivel tensión continua tensión eficaz tensión pico a pico: amplitud tensión máx. tensión mín. nivel alto nivel bajo rebasamiento
Resolución de las medidas	12 bits/visualización en 4 dígitos	
Medidas con cursores o medidas automáticas	$\pm[1\%(lectura - desplazamiento) + precisión\ del\ desplazamiento\ vertical + (0,05\ div.) + (V/div.)]$ <i>Precisión de las medidas verticales en CC</i> <i>Precisión de las medidas temporales con 2 cursores</i> $\pm[0,02x(t/div.) + 0,01\% (lectura) + 1\ ns]$ En modo XY, los cursores no están atados a la curva.	

Visualización

Características	OX 9062 - OX 9102 - OX 9104 - OX 9304
Pantalla de visualización	LCD 7" TFT (visualización a color)
	Retroiluminación LED
Brillo	Ajuste en continuo
Resolución	WVGA, es decir: 800 píxeles horizontales por 480 píxeles verticales
Salvapantallas	Plazo seleccionable: 15', 30', 1 h o ninguno
Visualización sin Zoom	Memoria completa: 100.000
ZOOM horizontal	2.500 cts entre las 100.000 de la memoria completa
Modos de visualización	
Vector	Puntos adquiridos, puntos interpolados, media Interpolación lineal entre 2 cts adquiridas.
Envolvente	Visualización de los mín. y máx., en cada abscisa, adquiridos en varias ráfagas.
Media	Factores que van desde: ninguna, 2, 4, 16, 64
Toda la adquisición	Visualización de todas las muestras adquiridas en una ráfaga con interpolación lineal entre 2 cts adquiridas
Persistencia	Las trazas persisten hasta un cambio de ajustes.
Indicaciones en pantalla	
Activación	Ubicación del nivel de activación (con acoplamiento e indicador de rebasamiento) Ubicación del punto de Trigger en la barra analógica y en el borde superior de la pantalla (con indicadores de rebasamiento) Identificadores de trazas, activación de las trazas Posición, Sensibilidad Referencia masa
Trazas	Indicadores de rebasamiento alto y bajo, si trazas fuera de pantalla

Varios

Señal de calibración de las sondas 1/10 ^e	Forma: rectangular Amplitud: $\approx 0-3$ V Frecuencia: ≈ 1 kHz <i>Conecte el punto frío de la sonda al punto frío de la salida de calibración de las sondas.</i>
Autoset	
Tiempo de búsqueda	<5 s
Rango de frecuencia	>30 Hz
Rango de amplitud	15 mVpp a 400 Vpp
Límites de ciclo de trabajo	desde 20 hasta 80%

8.2 Función “MULTÍMETRO” y “LOGGER”

Únicamente los valores afectados por tolerancias o límite constituyen valores garantizados (después de ½ hora de puesta en temperatura). Los valores sin tolerancia se dan a título orientativo.

Visualización	8.000 puntos en voltímetro				
Impedancia de entrada	1 MΩ				
Tensión máx. de entrada	600 Vrms seno y 800 V CC, ninguna sonda 1.000 Vrms y 1.400 V CC, con sonda HX0030				
Medida CC					<u>HX0030</u>
<i>Rangos</i>	0,8 V	8 V	80 V	800 V	8 kV
<i>Resolución</i>	0,1 mV	1 mV	10 mV	0,1 V	1 V
<i>Precisión</i>	± (0,5% +25 D) en CC de 10% a 100% de la escala				
<i>Rechazo del modo común</i>	>70 dB a 50 o 60 o 400 Hz				
Medidas CA y CA+CC					<u>HX0030</u>
<i>Rangos</i>	0,6 V 0,8 V	6 V 8 V	60 V 80 V	600 Vrms seno 800 Vpico	6 kVrms 8 kVcc
<i>Resolución</i>	0,1 mV	1 mV	10 mV	0,1 V	1 V
<i>Precisión en acoplamiento CA + CC</i>	± (1% + 25 UR) en CC y de 40 Hz a 5 kHz				de 10% a 100% de la escala (pico)
<i>Filtros inhabilitados</i>	±(2% + 25 D) de >1 kHz a 10 kHz				id.
	±(3% + 25 D) de >10 kHz a 200 kHz				id.
<i>CA</i>	±(1% + 25 D) de 40 Hz a 1 kHz				id.
<i>Filtros inhabilitados</i>	±(2% + 25 D) de >1 kHz a 10 kHz				id.
	±(3% + 25 D) de >10 kHz a 200 kHz				id.
<i>Rechazo del modo común</i>	>70 dB a 50, 60 o 400 Hz				
<i>Filtro digital</i>	- Filtro paso bajo (Low-pass filter) - Frecuencia de corte (Cutoff frequency) 625 Hz - Orden (Order) 94 - Ondulación en el rango de uso (Passband ripple) 0,5 dB - Banda de transición (Transition band) 0,02 - Atenuación de banda rechazada (Stopband attenuation) 50 dB				

Medida de resistencia	<u>En Canal 1</u>		
Rangos (fin de escala)	Óhmetro	Resolución	Corriente de medida
	80 Ω	0,01 Ω	500 μ A
	800 Ω	0,1 Ω	50 μ A
	8 k Ω	1 Ω	50 μ A
	80 k Ω	10 Ω	2 μ A
	800 k Ω	100 Ω	2 μ A
	8 M Ω	1.000 Ω	50 nA
	32 M Ω	10 k Ω	50 nA
Precisión	$\pm(0,5\% + 25 D)$ de 10% a 100% de la escala		
Tensión en circuito abierto	≈ 3 V		
Medida de continuidad	<u>En Canal 1</u>		
Zumbador	<30 Ω ± 5 Ω		
Corriente de medida	$\approx 0,5$ mA		
Respuesta del zumbador	<10 ms		
Prueba de diodo	<u>En Canal 1</u>		
Tensión	en circuito abierto: $\approx + 3,3$ V		
Precisión	$\pm(0,5\% + 5 D)$		
Corriente de medida	$\approx 0,6$ mA		
Medida de capacidad	<u>En Canal 1</u>		
Rangos	Capacimetro	Resolución	Corriente de medida
	5 mF	1 μ F	500 μ A
	500 μ F	0,1 μ F	500 μ A
	50 μ F	0,01 μ F	500 μ A
	5 μ F	1 nF	50 μ A
	500 nF	100 pF	50 μ A
	50 nF	10 pF	2 μ A
	5 nF	1 pF	2 μ A
Precisión	– en el rango 5 nF (medida con un cable apantallado): de 500 pF a 1 nF: $\pm(6\% + 10 D)$ de >1 nF a 2 nF: $\pm(4\% + 10 D)$ >2 nF: $\pm(2\% + 10 D)$ – en los demás rangos: $\pm(2\% + 10 D)$ de 10% a 100% de la escala completa		
Cancelación de las R en serie y en paralelo	R en paralelo >10 k Utilice cables los más cortos posibles.		
Medida de frecuencia	de 20 Hz a 200 kHz en una señal cuadrada y seno de 20 Hz a 20 kHz en una señal triangular Precisión: 0,2%		
Medida de potencia	La medida de potencia está disponible únicamente en CA, CA<5 kHz y CA<625 Hz.		
activa	$\pm(2\% + 25 D)$ de 40 a 1 kHz, filtros inactivos		
reactiva	$\pm(4\% + 25 D)$ de 1 a 10 kHz, filtros inactivos		
aparente	$\pm(6\% + 25 D)$ de 10 a 200 kHz, filtros inactivos		

Modos de funcionamiento

<i>Modo Relativo</i>	Visualización con respecto a una medida básica	Los modos Relativo, Vigilancia, Frecuencia son exclusivos.
<i>Vigilancia (estadística)</i>	en todas las medidas en valor MÁX. MÍN.	
<i>Frecuencia</i>	Visualización posible de la frecuencia en modo CA	
<i>Intervalo de tiempo entre 2 medidas</i>	0,2 s	
<i>Duración de los registros (modo LOGGER)</i>	Cada archivo contiene 100.000 medidas, es decir una duración de adquisición de 20.000 segundos. Registro secuencial automático (N archivos de 100.000 medidas)	
<i>RUN (modo MULTÍMETRO)</i>	Inicio de las medidas	
<i>HOLD (modo MULTÍMETRO)</i>	Congelación de la medida	

Visualización

<i>En formato digital</i>	– de la medida principal → visualización de grandes dimensiones – de una medida secundaria → visualización de pequeñas dimensiones El tipo de medida secundaria se puede seleccionar con el menú.
<i>Trazado gráfico (modo LOGGER)</i>	Historial de las medidas en el tiempo
<i>Número de medidas representadas en una traza</i>	100.000

8.3 Función “VIEWER”

La función “VIEWER” se utiliza para leer un archivo adquirido en el modo “LOGGER”.

Zoom horizontal	Coeficiente de zoom: x1 a x100 El osciloscopio dispone de una capacidad de memoria de 100.000 cts por canal.
Zoom vertical	Factores de ZOOM: 16 máx.
Precisión de las medidas por cursores, verticales	$\pm \pm [1\% \times (\text{lectura} - \text{desplazamiento}) + \text{precisión del desplazamiento vertical} + (0,05 \text{ div.}) + (V/\text{div.})]$
Precisión de las medidas por cursores, temporales	$\pm [0,02 \times (t/\text{div.}) + 0,01\% (\text{lectura}) + 1 \text{ ns}]$

8.4 Función “ANÁLISIS DE LOS ARMÓNICOS”

- Presentación de los armónicos en forma de barra analógica
- Retículo con eje vertical graduado en %
- Eje horizontal graduado en rangos de armónico
- Visualización de 63 rangos
- La función de Análisis armónico se puede realizar en los 4 canales
- Visualización de las medidas realizadas:
 - nivel RMS de la señal
 - distorsión armónica total con respecto al valor eficaz de la fundamental THD.
 - nivel RMS del armónico seleccionado
 - relación en % entre el valor eficaz del armónico seleccionado y el valor eficaz de la fundamental
 - frecuencia del armónico seleccionado
 - fase del armónico seleccionado/fundamental

Análisis de los armónicos

Frecuencia de la fundamental de la señal analizada	desde 40 hasta 450 Hz	Condición
Precisión de las medidas	En el rango de referencia: 18 °C a 28 °C, a 50 Hz y 60 Hz	
<i>Nivel de la fundamental</i>	$\pm(2\% + 10 \text{ D})$	relación >4%
<i>Nivel de los armónicos</i>	$\pm(3\% + 10 \text{ D})$, relación $\pm 2\%$	
<i>Distorsión armónica (THD)</i>	$\pm 4\%$	
<i>Fase</i>	$\pm 5\%$	relación >4%
Variaciones en el rango nominal de uso	0 °C a 40 °C, a 50 Hz y 60 Hz	
<i>Nivel de la fundamental</i>	$\pm(5\%/10 \text{ °C})$	relación >4%
<i>Nivel de los armónicos</i>	$\pm(5\%/10 \text{ °C})$, relación $\pm(1\%/10 \text{ °C})$	
<i>Distorsión armónica (THD)</i>	$\pm(5\%/10 \text{ °C})$	
<i>Fase</i>	$\pm(10^\circ/10 \text{ °C})$	relación >4%

8.5. “Comunicación”

8.5.1. Puerto y dispositivos de comunicación

ETHERNET	100Base-T eléctricamente aislado (dispositivo) El aislamiento 600 V, CAT III se realiza en el interior del instrumento. Aislamiento ETHERNET, por transformador Aislamiento USB, por aislador lógico
WIFI	WEP, WPA
USB	Eléctricamente aislado Protocolo CDC (Communication Device Class), ACM (Abstract Control Model) para realizar consultas SCPI Protocolo MS (Mass Storage) para manipular el sistema de archivos de SCOPIX IV (y su SDCARD). RNDIS (Remote Network Driver Interface Specification) para comunicar con USB utilizando el protocolo TCP/IP
SDCARD	Transferencia de archivos entre el scope y un ordenador tipo PC mediante tarjeta de memoria, formato Micro SD (tipo SC, HC). El sistema de archivos soportado es FAT32.

8.5.2. Aplicaciones

SCOPENET	Accesible, mediante ETHERNET, WIFI o USB, desde un navegador. Para acceder a ello, introduzca en la barra de navegación de: FIREFOX/CHROME/EXPLORER la siguiente línea: http://<adresse IP>  Ejemplo: http://192.168.1.1 Esta aplicación utiliza los puertos IP 50.000 et 50.010 (se deberá posiblemente indicar al Firewall instalado en el PC).
Acceso al sistema de archivos desde un PC	a través de USB: utilizando el protocolo Mass Storage (y el controlador de dispositivo correspondiente) Desde la pantalla de inicio: acceso a todos los archivos (internos y SDCARD). Desde un instrumento (osciloscopio, multímetro, Logger, etc.): acceso limitado a los manuales de instrucciones en formato PDF.
SCPI	a través de USB: utilizando el protocolo CDC ACM (y el controlador de dispositivo correspondiente) a través de Ethernet: en el puerto 23 a través de Wi-Fi: en el puerto 23
SX-METRO/P	Software de control (suministrado en opción) • Visualización de las curvas • Visualización de las formas de onda en tiempo real • Control a distancia y programación • Carga y copia de seguridad de una configuración • Importación de los archivos almacenados en la memoria del osciloscopio • Procesamientos matemáticos de los canales • Recuperación con selección del canal mostrado • Transferencia de datos a EXCEL • Recuperación de una captura de pantalla • Enlace hacia SCOPENET

9. CARACTERÍSTICAS GENERALES

9.1. Rango nominal de uso

9.1.1. Condiciones ambientales

Temperatura de referencia	:	+ 18 °C a + 28 °C
Temperatura de uso	:	0 °C a + 40 °C
Temperatura de almacenamiento	:	-20 °C a + 70 °C
Humedad relativa	:	< 80% HR → + 35 °C; <70% de 35 °C a 40 °C (limitada a un 70% en rangos de 8 MΩ y 32 MΩ)
Altitud	:	<2.000 m.

9.1.2. Variaciones en el rango nominal de uso

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitudes influenciadas	Error	
			Típico	Máx.
Tensión batería	9,4 V a 12,6 V	Todas	-	-
Temperatura	0 °C a 40 °C	<u>Osciloscopio</u> Precisión de la ganancia vertical Precisión del encuadre Precisión del nivel de activación Precisión de las medidas automáticas	±0,5% por 10 °C	±1% por 10 °C
		Precisión de la base de tiempo	±0,1% por 10 °C	±0,2% por 10 °C
		Ancho de banda, rebasamiento	±2,5% por 10 °C	±5% por 10 °C
	0 °C a 40 °C	<u>Multímetro</u> Precisión de las medidas CC	±0,5% por 10 °C	±1% por 10 °C
		Precisión en CA+CC	±0,5% por 10 °C	±1% por 10 °C
		Precisión de la medida de las resistencias de los diodos de las capacidades	±0,5% por 10 °C	±1% por 10 °C
		Precisión del frecuencímetro	±0,1% por 10 °C	±0,2% por 10 °C
	0 °C a 40 °C	<u>Medidas Armónicos de la red</u> Precisión de la fundamental Precisión de los armónicos Precisión de la distorsión	±3% por 10 °C	±5% por 10 °C
		Precisión de la fase	±5° por 10 °C	±10° por 10 °C
Campo electromagnético	10 V/m	<u>Osciloscopio</u> Ruido vertical	5 mV _{pp}	7,5 mV _{pp}
		<u>Óhmetro</u> Precisión medidas	0 – 2%	5% de la escala completa
Humedad	0% a 70%	<u>Cualquier medida</u>	-	-
Temperatura	70% a 80%	<u>Cualquier medida de 0 °C a 35 °C salvo en los rangos 8 MΩ y 32 MΩ</u>	-	-

9.1.3. Fuente de alimentación

Tensión batería	:	>9,5V; 10,8 V nominal
o con la red eléctrica	:	conectada a la red 230 V ± 15% 50 Hz o 110 V ±15%, 60 Hz (funciona por lo tanto de 98 V a 264 V).

9.2. Características mecánicas

9.2.1. Carcasa dura recubierta de elastómero

Formada por:

- una carcasa inferior,
- una cintura central portadora de todos los conectores,
- una carcasa superior,
- una tapa para el compartimiento de la batería.

- Dimensiones: 292,5 x 210,6 x 66,2 mm
- Peso: unos 2,4 kg, con la batería
- Correa de transporte: enganchable en la parte superior del instrumento

9.2.2. Características mecánicas

- **Estanqueidad**

Hermética a las gotas de agua verticales y penetración de objeto ≥ 1 mm: IP 54 (instrumento sin funcionar)
Instrumento solo, sin accesorio, ni alimentación eléctrica en posición vertical a 40° con su soporte o en posición horizontal, LCD hacia arriba.



Observaciones:

1. **No utilice el instrumento en una atmósfera cargada de polvo de carbono o polvo metálico o cualquier otro polvo conductor.**
2. **Pase un trapo por el instrumento, especialmente por los bornes de medida, antes de volver a utilizarlo.**

- **Golpes e impactos**

Según normas de prueba IEC 62262: IK03 (pantalla LCD) e IK06 (cualquier otra parte del instrumento)
3 golpes con una energía de 1 Joule (IK06) o 0,35 Joule (IK03), aplicados a cada parte constitutiva del instrumento, sin deterioro que pueda crear un riesgo para la seguridad del usuario.

- **Caída**

Libre, sin embalaje.

Instrumento solo, sin accesorio, en 3 caras.

Según normas de prueba IEC 61010-1-2010.

9.3. Características eléctricas

9.3.1. Alimentación por batería

- Tecnología LI-Ion
- Tensión nominal: 10,8 V
- Tensión de funcionamiento: 10 V a 12 V
- Capacidad:
 - 5.800 mAh/62 Wh (modelo 695065A00)
- Protección de la batería contra los cortocircuitos a través de un fusible rearmable
- Autonomía (modelo 695065A00):
 - ≈ 5h30 para los modelos de 2 canales
 - ≈ 4h para los modelos de 4 canales
- Tiempo de carga: ≤ 7 h según el tipo de cargador

9.3.2. Alimentación eléctrica

- Tensión continua de 15 V aproximadamente, 30 W para el funcionamiento del instrumento
- Tensión continua de 11 V aproximadamente, 15 W para la carga de la batería
- Características del circuito primario: 98 V <Tensión de entrada <264 V
- Funciona por lo tanto en las redes:
 - 230 V, ±15%, 50 Hz
 - 115 V, ±15%, 60 Hz

9.4. CEM y seguridad

9.4.1. Compatibilidad electromagnética

Los productos cumplen con las normas y sus posibles enmiendas respectivas, en su clasificación industrial:



IEC 61326-1 con una magnitud de influencia en presencia de un campo magnético de 10 V/m

9.4.2. Seguridad eléctrica



IEC 61010-1 (2010 + enmienda 1)

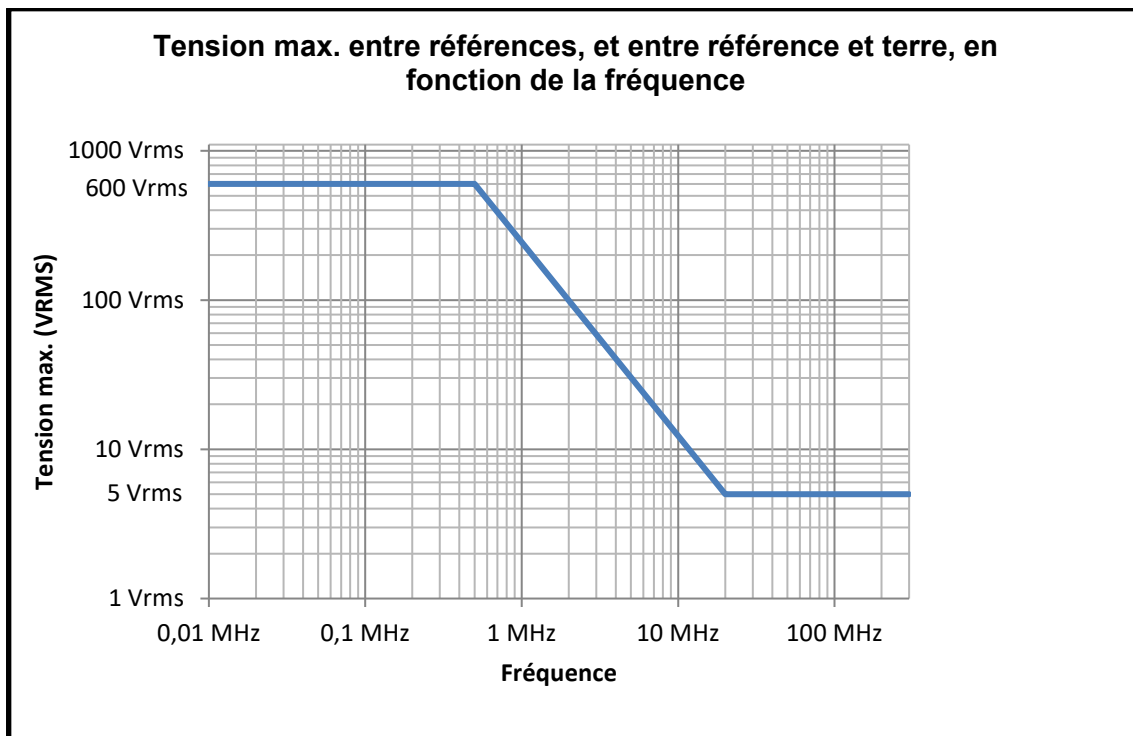


IEC 61000-2-030 (2017)

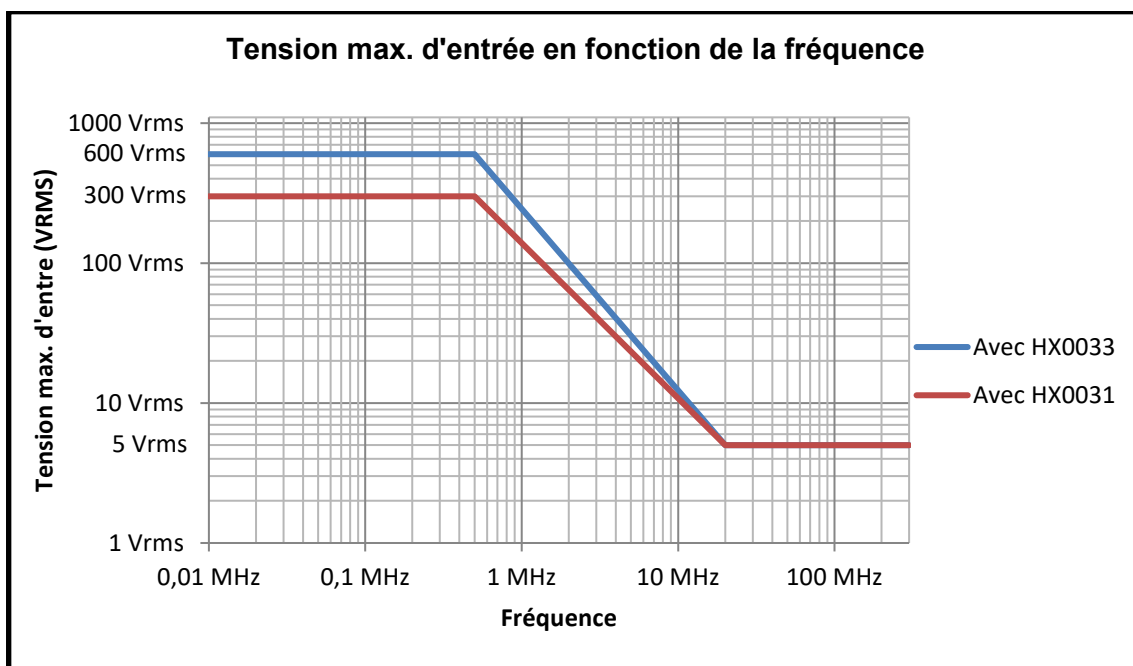
Seguridad eléctrica sin accesorios	600 V CAT III, doble aislamiento
Tensión de entrada máx. sin accesorios	300 V _{CC} , 300 V _{rms} , 414 V _{pk} (CC + pico CA a 1 kHz)

Valores de derating

a) Seguridad eléctrica:



b) Tensión de entrada:



9.4.3. Temperatura

Temperatura máx. interna: 85 °C cuando la temperatura ambiente máx. es de 40 °C.

10.MANTENIMIENTO

10.1. Garantía

	Este osciloscopio está garantizado 3 años contra cualquier defecto de material o de fabricación, de conformidad con las condiciones generales de venta. Durante este periodo, el instrumento sólo debe ser reparado por el fabricante, que se reserva el derecho de elegir entre reparación y su sustitución, en todo o en parte. En caso de devolución del material al fabricante, el transporte de ida correrá a cargo del cliente. La garantía no se aplicará en los siguientes casos: ▪ utilización inapropiada del material o combinado con un equipo incompatible; ▪ modificación realizada en el instrumento sin la expresa autorización de los servicios técnicos del fabricante; ▪ una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento; ▪ adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo o en el manual de instrucciones; ▪ un golpe, una caída o una inundación.
---	---

10.2. Limpieza

	▪ Apague el instrumento. ▪ Límpielo con un paño humedecido y jabón. ▪ Nunca utilice productos abrasivos, solventes, alcohol, ni hidrocarburos. ▪ Deje que se seque antes volver a utilizarlo.
---	--

10.3. Reparación y Verificación metrológica

Véase hoja adjunta.

¡Atención! *En cualquier caso, si observa algún defecto (rotura de la pantalla, casquillo Probix roto, carcasa defectuosa, etc.), no utilice su ScopiX IV, ya que el aislamiento ya no está más garantizado. Devuélvalo sin demora al servicio postventa para su reparación.*

11.PROGRAMACIÓN REMOTA

11.1. Introducción

Convención de programación

Nociones de estructura de árbol

La estructura de los comandos SCPI es de árbol.

Cada comando debe acabar por un carácter terminador <NL> o <;>.

Si los comandos están separados por el carácter <;> y se encuentran en el mismo directorio, no es necesario repetir la estructura de árbol completa. En caso contrario, utilice el carácter <;> seguido del nombre completo del comando.



Ejemplo

DISP:TRAC:STAT1 1<NL>

DISP:TRAC:STAT2 1<NL>

equivalente a:

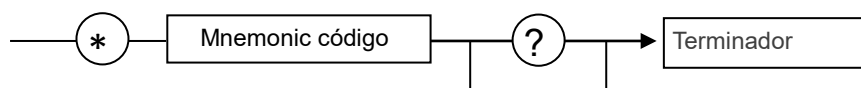
DISP:TRAC:STAT1 1;STAT2 1<NL>

equivalente a:

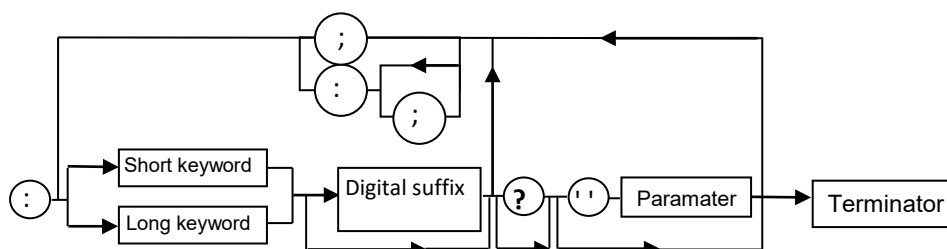
DISP:TRAC:STAT1 1;; DISP:TRAC:STAT2 1<NL>

Sintaxis de los comandos

Comandos comunes →



Comandos específicos→



Palabras clave

Los corchetes ([]) se utilizan para encerrar una palabra clave que es opcional durante la programación. Las mayúsculas y minúsculas se utilizan para diferenciar la forma corta de la palabra clave (letras mayúsculas) y la forma larga (palabra entera).

El instrumento acepta las letras mayúsculas o minúsculas sin distinción.

✂ **DISP:TRAC:STAT 1** es equivalente a **DISPLAY:WINDOW:TRACE:STATE 1**

Separadores

':'	desciende en el directorio siguiente o se vuelve a situar debajo de la raíz, si está precedido de un ';'.
';'	separa 2 comandos de un mismo directorio
' '	(espacio) separa la palabra clave del parámetro siguiente
','	separa un parámetro del siguiente

Parámetros

<>	Los parámetros de un tipo definido van acompañados de estos caracteres.
[]	Los corchetes significan que el o los parámetros son opcionales.
{ }	Las llaves definen la lista de parámetros permitidos.
	La barra vertical puede ser leída como un "o". Se utiliza para separar los distintos parámetros posibles.

Formato de los parámetros

Los parámetros pueden ser palabras clave, valores digitales, cadenas de caracteres o también expresiones numéricas.
El intérprete no hace distinciones entre mayúsculas y minúsculas.

Palabras clave

Las palabras clave pueden tener 2 formas, al igual que para las instrucciones:
la forma abreviada (en mayúsculas)
la forma entera (forma abreviada más complemento en minúscula).
Así para ciertos comandos, encontraremos los parámetros:
ON, **OFF** que corresponden a los valores booleanos (1,0)
EDGE, **PULse**, **DELaY**, **EVENT** o **TV** para los modos de activación.

Valores digitales

Son números que pueden tener varios formatos:

NR1 El parámetro es un número entero con signo.

 *Ejemplo:* 10

NR2 El parámetro es un número real con signo sin exponente.

 *Ejemplo:* 10.1

NR3 El parámetro es un número real con signo con una mantisa y un exponente con signo.

 *Ejemplo:* 10.1e-3

NRf (flexible Numeric Representation).

En el caso de una magnitud física, estos números pueden estar seguidos de un múltiplo y de su unidad.

Unidades

V	Voltio (Tensión)
S	Segundo (Tiempo)
PCT	Por ciento (Porcentaje)
Hz	Hertz (Frecuencia)
MHz	Megahertz (Frecuencia)
F	Faradio (Capacidad)
OHM	Ohm (Resistencia)
DEG	Grado Celsius

Múltiples

MA	Mega: 10^{+6}
K	Kilo: 10^{+3}
M	Mili: 10^{-3}
U	Micro: 10^{-6}
N	Nano: 10^{-9}
P	Pico: 10^{-12}

 *Ejemplo:* para introducir una duración de 1 microsegundo en formato Nrf, se podrá escribir a su elección: 1us, 0.000001, 1e-6s, 1E-3ms ...

Valores especiales

MÁXimo, **MÍNimo** permiten obtener los valores extremos del parámetro.

UP, **DOWN** permiten alcanzar el valor siguiente o anterior al estado actual del parámetro.

Cadenas de caracteres	Son combinaciones de letras y cifras enmarcadas con comillas " ".
Terminador	
<NL>	Se apuntará <NL> como término general para designar un terminador. NL es el carácter CR (código ASCII 13 o 0x0D). Una línea de comando no debe exceder 80 caracteres; se acaba con un terminador.
Sintaxis de las respuestas	
	La respuesta puede estar formada por varios elementos separados entre ellos por una coma ','. El último elemento está seguido por un terminador <NL> . Los datos son de varios tipos:
Palabras clave	Son las mismas que las utilizadas en parámetro, pero aquí, sólo se remite la forma abreviada.
Valores digitales	Son posibles tres formatos: NR1, NR2 y NR3.
Cadena de caracteres	No existe ninguna diferencia con respecto a los parámetros. Si la cadena consta de una palabra clave, se devuelve en su forma abreviada.

11.2. Comandos específicos al instrumento

ABORt (Command)

The **ABOR** command aborts the acquisition in progress.

If the instrument is set in the single mode, the acquisition is stopped. The instrument stays in the starting status.

If the instrument is in continuous mode, the acquisition in progress is stopped and the following starts.

Note : if no acquisition is running, this command has no effect.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :COUPling (Command/Query)

The **ARM:COUP <AC|DC>** command determines the coupling associated to the trigger auxiliary source.

To the question **ARM:COUP?**, the instrument returns the coupling associated to the trigger auxiliary source.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :FILTer:HPASs[:STATe] (Command/Query)

The **ARM:FILT:HPAS <1|0|ON|OFF>** command validates or devalidates the reject of the low frequencies associated to the trigger auxiliary source.

- 1|ON: activates the reject of the low frequencies (LF Reject coupling)
- 0|OFF: deactivates the reject of the low frequencies; the coupling DC is then activated.

To the question **ARM:FILT:HPAS?**, the instrument returns the activation status of the low frequencies reject associated to the trigger auxiliary source.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :FILTer:LPASs[:STATe] (Command/Query)

The **ARM:FILT:LPAS <1|0|ON|OFF>** command validates or devalidates the high frequencies reject associated to the trigger auxiliary source.

- 1|ON: activates the high frequencies reject (HF Reject coupling)
- 0|OFF: deactivates the high frequencies reject ; the DC coupling is then activated.

To the question **ARM:FILT:LPAS?**, the instrument returns the activation status of the high frequencies reject associated to the trigger auxiliary source.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :HYSTeresis (Command/Query)

The **ARM:HYST<hysteresis>** command sets the amplitude of the hysteresis which rejects the noise associated to the trigger auxiliary source.

<hysteresis> is a value in format NR1 with following values :

- 0: no noise rejection, hysteresis is about 0.5 div.
- 3: activated noise rejection, hysteresis is about 3 div.

To the question **ARM:HYST?**, the instrument returns the amplitude of the hysteresis used for the noise rejection associated to the trigger auxiliary source.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :LEVel (Command/Query)

The **ARM:LEV <level|MAX|MIN|UP|DOWN>** command sets the trigger level of the auxiliary source.

<level> is a value in format <NRf>, it may be followed or not by a multiple and by the unit.

By default, the value is expressed in volt.

To the question **ARM:LEV?**, the instrument returns the trigger level of the auxiliary source.

Response format: <measured value><NL>

value in format <NR3> expressed in volt.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :SLOPe (Command/Query)

The **ARM:SLOP <POSitive|NEGative>** command determines the trigger front of the auxiliary source.

POSitive: rising front 

NEGative: falling front 

To the question **ARM:SLOP?**, the instrument returns the polarity of the trigger front of the auxiliary source.

ARM[:SEQuence{[3][4]} :SOURce	(Command/Query) The ARM:SOUR <INTERNAL{1 2 3 4}> command determines the auxiliary trigger source of the instrument. INTERNAL{1 2 3 4} corresponds to the trigger source (1, 2, 3, 4 channels) of the instrument on SCOPIX and SCOPIX BUS. To the question ARM:SOUR? , the instrument returns the used trigger auxiliary source.
AUTOSet:EXEcute	(Command) The AUTOS:EXE command starts an autoset on each active channel.
CALCulate:MATH {[1] [2 3 4]}[:EXPRession] [:DEFine]	(Command/Query) The CALC:MATH{[1] 2 3 4} <(function)> command defines and activates the mathematical function of the selected signal. <function> is the definition of the mathematical function. (ch1-ch2) subtracts the channel 1 from channel 2. To the question CALC:MATH{[1] 2 3 4}? , the instrument returns the mathematical function of the selected signal.
CALCulate:MATH {[1] [2 3 4]}[:EXPRession] :DELete	(Command) The CALC:MATH{[1] 2 3 4}:DEL command deletes the mathematical function of the selected signal.
CALCulate:TRANsform :FREQuency[:STATe]	(Command/Query) The CALC:TRAN:FREQ <1 0 ON OFF> command activates the FFT calculation. To the question CALC:TRAN:FREQ? , the instrument returns the activation status of the FFT calculation.
CALCulate:TRANsform :FREQuency:WINDow	(Command/Query) CALC:TRAN:FREQ:WIND <RECTangular HAMMING HANNing BLACKman FLATtop> window used for the FFT calculation. To the question CALC:TRAN:FREQ:WIND? , the instrument returns the type of window used for the FFT calculation.
DEVIce:MODE	(Command/Query) The DEV:MOD <SCOPE ANALYSer LOGger MULTimeter> command selects the principal mode of the instrument. To the question DEV:MOD? , the instrument returns the mode in which it has been configured.
DISPlay: BRIGhtness	(Command/Query) The DISP:BRIG <brightness> command sets the backlight intensity of the screen. <backlight> is a value in format <NRf> without unit, in the range [0.0 1.0] To the question DISP:BRIG? , the instrument returns the backlight level of the screen.
DISPlay[:WINDow]:CURSor :REFerence	(Command/Query) The DISP:CURS:REF <INT{1 2 3 4}> command selects the reference for the automatic and manual measurements. To the question DISP:CURS:REF? , the instrument returns the signal used as reference.

DISPlay[:WINDow]:CURSor :STATe	(Command/Query) The DISP:CURS:STAT <1 0 ON OFF> command activates or inhibits the manual measurements. ■ 1 ON: activates the manual measurements ■ 0 OFF: inhibits the manual measurements To the question DISP:CURS:STAT? , the instrument returns the activation status of the manual measurements.
DISPlay[:WINDow]:CURSor :TIME{[1] 2 3}:POSition	(Command/Query) The DISP:CURS:TIME{[1] 2 3}:POS <position MAX MIN> command sets the position of the selected TIMEx manual cursor. <position> is a value in format NRf, it may be followed or not by a multiple and the unit. By default the value is expressed in second. This command acts on the manual cursors represented on the screen by the X-symbol accompanied by an index (1, 2 or ϕ). To the question DISP:CURS:TIME{[1] 2 3}:POS? , the instrument returns the horizontal position of the selected manual cursor. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
DISPlay[:WINDow]:CURSor :TIME{[1] 2 3}:YPOSition?	(Command/Query) To the question DISP:CURS:TIME{[1] 2 3}:YPOS? , the instrument returns the value of the sample of the reference channel, at the position defined by the TIMEx manual cursor. Response format : <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
DISPlay[:WINDow]:CURSor :VOLT{[1] 2}:POSition	(Query) To the question DISP:CURS:VOLT{[1] 2}:POS? , the instrument returns the position of the selected VOLTx manual cursor. This command acts on the manual cursors represented on the screen by the X-symbol accompanied by an index (1, 2). Response format : <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
DISPlay[:WINDow]:TRACe :FORMat	(Command/Query) The DISP:TRAC:FORM <A XY> command selects the display mode of the instrument. ■ A validates the Oscilloscope display mode : $Y = f(t)$ ■ XY validates the XY display mode : $Y = f(x)$ To the question DISP:TRAC:FORM? , the instrument returns the active display mode.
DISPlay[:WINDow]:TRACe :MODE	(Command/Query) The DISP:TRAC:MODE <NORMal ENVELOpe> command selects the display mode. ■ NORMal validates the Vector display mode. ■ ENVELOpe validates the Envelope display mode. To the question DISP:TRAC:MODE? , the instrument returns the active display mode.
DISPlay[:WINDow] :TRACe:STATe{[1] 2 3 4}	(Command/Query) The DISP:TRAC:STAT{[1] 2 3 4} <1 0 ON OFF> command validates or devalidates the selected signal. To the question DISP:TRAC:STAT{[1] 2 3 4}? , the instrument returns the validation status of the selected signal.

DISPlay[:WINDow] (Command/Query)

:TRACe:X[:SCALE]
:PDIVision

The **DISP:TRAC:X:PDIV <scale|MAX|MIN|UP|DOWN>** command sets the value of the time base.

<scale> is a value in format <NRf> , it may be followed or not by a multiple and by the unit.

By default, the value is expressed in second.

Example: to get a time base of 1 μ s, following values can be entered: 1E-3ms or 1E-6 or 0.000001s or 0.000001 or else 1us.

To the question **DISP:TRAC:X:PDIV?**, the instrument returns the value of the time base.

Response format : <measured value><NL>

value in format <NR3> expressed in second.

DISPlay[:WINDow]:TRACe (Command/Query)

:XY:XDEFine

The **DISP:TRAC:XY:XDEF <INT{1|2|3|4}>** command selects the signal positioned on the X-basis.

To the question **DISP:TRAC:XY:XDEF?**, the instrument returns the signal used on the X-basis.

DISPlay[:WINDow]:TRACe (Command/Query)

:XY:YDEFine

The **DISP:TRAC:XY:YDEF <INT{1|2|3|4}>** command selects the signal positioned on the Y-basis.

To the question **DISP:TRAC:XY:YDEF?**, the instrument returns the signal used on the Y-basis.

DISPlay[:WINDow] (Command/Query)

:TRACe:Y:LABel{[1]|2|3|4}

The **DISP:TRAC:Y:LAB{[1]|2|3|4} <"label">** command determines the unit of the selected signal.

The unit is selected among the upper-case letters of the alphabet (A to Z), and is composed of a name up to 3 letters.

To the question **DISP:TRAC:Y:LAB{[1]|2|3|4}?**, the instrument returns the unit of the selected signal.

DISPlay[:WINDow] (Command/Query)

:TRACe:Y[:SCALE]
:PDIVision{[1]|2|3|4}

The command **DISP:TRAC:Y:PDIV{[1]|2|3|4}<scale|MAX|MIN>** command sets the value of the probe coefficient for the selected signal.

<scale> is a value at NRf format.

To the question **DISP:TRAC:Y:PDIV{[1]|2|3|4}?**, the instrument returns the value of the probe coefficient for the selected signal.

DISPlay[:WINDow] (Command/Query)

:TRACe :Y:SPACing

The **DISP:TRAC:Y:SPAC <LOGarithmic|LINEar>** command specifies the type of scale applied to the Y-axis.

To the question **DISP:TRAC:Y:SPAC?**, the instrument returns the type of scale applied to the Y-axis.

FORMat[:DATA] (Command/Query)

The **FORM <INTeger|ASCii|HEXadecimal|BINary>** command selects the data format of the trace transfer.

INTeger: The data transmitted consists in whole numbers, unsigned with a length of 32 bits, preceded by the heading #an. n represents the number of data items to transmit.

a gives the number of figures making up n.

The transmission for 4 data items (74, 70, 71, 76) is #14JFGL

ASCii: The data is transferred using ASCII characters according to <NR1> numbering from 0 to 255. Each number is separated by a comma.

The transmission for 4 data items (74, 70, 71, 76) is 74,70,71,76

HEXadecimal: The data is transferred using ASCII characters according to a numbering in base 16 on 8 bits. Each number is preceded by #H and separated by a comma.

The transmission for 4 data items (74, 70, 71, 76) is #H4A,#H46,#H47,#H4C

BINary: The data is transferred using ASCII characters according to a numbering in base 2 on 8 bits. Each number is preceded by #B and separated by a comma.

The transmission for 4 data items (74, 70, 71, 76) is

B1001010,#B1000110,#B1000111,

B1001100

To the question **FORM?**, the device returns the format selected for the trace transfer.

FORMat:DINTerchange (Command/Query)

The **FORM:DINT <1|0|ON|OFF>** command activates or inhibits the trace transfer in DIF format.

- ON|1 activates the trace transfer in DIF format.
- OFF|0 the trace transfer data is raw.

To the question **FORM:DINT?**, the device returns the activation status of the DIF format.

Response format: DIF format:

(DIF (VERsion <year.version>)

DIMension=X (TYPE IMPLicit

SCALE <sample interval>

SIZE <sample no>

U N ITs "S")

DIMension=Y (TYPE EXPLicit

SCALE <ADC step> SIZE 262144

OFFSet 393216

U N ITs "V")

DATA(CURVe (<data block>)))<NL>

<year.version> is a number in <NR2> format giving the year of the SCPI standard used and the software version.

: 1999.1 means that SCPI version 1999 is used. This is the first software version of the remote control management programme.

<sample interval > is a number in <NR3> format.

It represents the time difference between two samples.

<sample no> is a number in <NR1> format.

It represents the number of samples to be transferred. It can vary from 1 to 100 000.

<ADC step> is a number in <NR3> format.

It represents the difference in volt between two consecutive values of the analogue digital converter.

<data block> is a block containing the samples. This data comprises only the values resulting from the analogue digital converter. This block is in the format specified by the **FORMat[:DATA]** command.

HCOPy:SDUMp[:IMMediate] (Command)

The **HCOP:SDUM [file.png]** command starts a hard copy. The parameter file.png is optional. If this parameter is not present, a default filename is created from current date and time.

The file is created in the "screenshots" directory of the active device (SDCARD or internal memory).

HELP[?] (Query)

To the question **HELP?** [« directory entry »] the instrument answers helping in the SCPI commands available.

« directory entry » is a key word (short or long form) of first level in the tree of the command. No distinction is made between small and capital letters.

In absence of parameter, the list of the key words accepted by the function is given. When a key word is introduced, the list and the syntax of all the commands starting with this word is returned by the function.

INITiate:CONTInuous:NAME (Command)

INIT:CONT:NAME <EDGE|PULse|DELay|EVENT>, <1|0|ON|OFF> starts or stops the acquisition in repetitive mode in the indicated trigger mode.

In the CAPTure mode, the capture of faults in (Recorder) files is used.

INITiate[:IMMediate]:NAME (Command)

INIT:NAME <EDGE|PULse|DELay|EVENT> runs an acquisition in single mode.

INPut[{1}|2|3|4]:COUPling (Command/Query)

The **INP[{1}|2|3|4]:COUP <AC|DC|GROund>** command selects the coupling of the selected channel.

To the question **INP[{1}|2|3|4]:COUP?**, the instrument returns the coupling of the selected channel.

INPUT:DMM :BANDwidth:RESolution	(Command/Query) The INP{[1] 2 3 4}:DMM:BAND:RES <bandwidth> command limits the channel bandwidth to a value among : 625 Hz, 5 kHz, 0 (no limit), directly higher or equal to the required value. To the question INP{[1] 2 3 4}:DMM:BAND:RES? the instrument shows the cutoff frequency of the low-pass filter in use (625 Hz, 5 kHz or 0).
INPut{[1] 2 3 4}:DMM :COUPling	(Command/Query) The INP{[1] 2 3 4}:DMM:COUP <AC DC GROund> command affects the coupling of the selected channel. To the question INP{[1] 2 3 4}:DMM:COUP? the instrument returns the current coupling of the selected channel.
MEASure:AC?	(Query) To the question MEAS:AC? <INT{1 2 3 4}>,<CYCLe INTerval> the instrument returns the RMS voltage over an integer number of periods (CYCLe) or over the measurement interval (INTerval). Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:AMPLitude?	(Query) To the question MEAS: AMPLitude? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the amplitude of the selected signal.
MEASure:CURSor:DTIME?	(Query) To the question MEAS:CURS:DTIME?, the instrument returns the time delay between cursors 1 and 2. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
MEASure:CURSor:DVOLT?	(Query) To the question MEAS:CURS:DVOLT?, the instrument returns the difference between cursors 1 and 2. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:DMM?	(Query) To the question MEAS:DMM? <INT1 2 3 4> the instrument returns the value of the main measurement for the selected channel. INT1 to INT4 index are associated with channels 1 to 4. Use the index to find INT5 power measurement. Before using the command MEAS: DMM? INT5, the instrument must be configured to measure the power measurement (see [SENSe]: Function). Response format : <measure> <NL> value format <nrf>
MEASure:FALL:OVERshoot?	(Query) To the question MEAS:FALL:OVER? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the negative overshoot of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR2> expressed in percent.
MEASure:FALL:TIME? or MEASure:FTIME?	(Query) To the question MEAS:FALL:TIME? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the fall time of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.

MEASure:FREQuency?	(Query) To the question MEAS:FREQ? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the frequency of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in hertz.
MEASure:HIGH?	(Query) To the question MEAS:HIGH? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the value of the high level of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:LOW?	(Query) To the question MEAS:LOW? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the low level value of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:MAXimum?	(Query) To the question MEAS:MAX? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the maximum value of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:MINimum?	(Query) To the question MEAS:MIN? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the value minimum of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:NWIDth?	(Query) To the question MEAS:NWID? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the negative pulse width of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
MEASure:PDUTycycle?	(Query) To the question MEAS:PDUT? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the duty cycle of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR2> expressed in percent.
MEASure:PERiod?	(Query) To the question MEAS:PERiod? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the period of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
MEASure:PHASe?	(Query) <i>To the question MEASPHAS?, the instrument returns the phase of φ-cursor in relation to cursors 1 and 2. The difference between the cursor 1 and 2 represents 360°. The cursor 1 equal to 0° and the cursor 2, 360°.</i> Response format: <measured value><NL> value in format <NR2> expressed in degree.

MEASure:PTPeak?	(Query) To the question MEAS:PTP? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the peak-to-peak value of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MEASure:PULse:COUNt?	(Query) To the question MEAS:PUL:COUN? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the pulse count on screen of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR2>.
MEASure:PWIDth?	(Query) To the question MEAS:PWID? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the positive pulse width of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
MEASure:RISE:OVERshoot?	(Query) To the question MEAS:RISE:OVER? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the positive overshoot of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR2> expressed in percent.
MEASure:RISE:TIME? or MEASure:RTIME?	(Query) To the question MEAS:RISE:TIME? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the rise time of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
MEASure:SUM?	(Query) To the question MEAS:SUM? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the integral measurement of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3>.
MEASure:VOLT[:DC]?	(Query) To the question MEAS:VOLT? <INT{1 2 3 4}> the instrument returns the average value of the selected signal. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
MMEMory:CATalog?	(Query) To the question MMEM:CAT? [<LOCAL SDCARD>] the device returns the list of files present in the local memory. If the file system is not specified, the default file system is used (see command MMEM:MSIS). Response format: <file number>, 0[, <file list>] <file number> is in NR1 format. <file list> = <"file">,<type>,0 <"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the 3-letter extension. <type> is ▪ STAT for the extension files .cfg ▪ TRAC for the extension files .trc and .rec ▪ ASC for the extension files .txt and .fct ▪ MAC for the extension files .mac ▪ BIN for all other files

MMEMory:CDIR? (Command/Query)

The **MMEM:CDIR <"directory">** command determines the working directory on the default device.

To the question **MMEM:CDIR?** the instrument returns the working directory.

MMEMory:DATA (Command/Query)

The **MMEM:DATA <"file">,<block>** command transfers a file from the PC to the device.

<"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the 3-letter extension. If the file already exists, it will be overwritten by the new file.

<block> is all of the data in the file preceded by the heading #an, n being the data number and a, a figure indicating the number of figures making up n.

To the question **MMEM:DATA? <"file">**, the device transfers the file named to the PC.

Response format: <block> <NL>

MMEMory:DELeTe (Command)

The **MMEM:DEL <"file">[,<LOCAL|SDCARD>]** command deletes a file.

If the file system is not specified, the default file system is used (see command **MMEM:MSIS** and **MMEM:CDIR**).

MMEMory:LOAD:MACRo (Command)

The **MMEM:STOR:MACR,<"file">,<LOCAL|SDCARD>** command reads a mathematical function from a ".fct" file and assigns it to the indicated signal.

If the file system is not specified, the default file system is used (see **MMEM:MSIS** and **MMEM:CDIR**).

<"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the FCT extension.

MMEMory:LOAD:STATe (Command)

The **MMEM:LOAD:STAT <"file">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>]** command reads an instrument configuration from a ".cfg" file.

If the file system is not specified, the default file system is used (see command **MMEM:MSIS** and **MMEM:CDIR**).

<"file"> consists in a name of 20 letters max., followed by a period and the CFG extension.

MMEMory:LOAD:TRACe (Command)

MMEM:LOAD:TRAC<TRACE>,<"file.trc">[,<LOCAL|SDCARD>] command reads traces defined in a ".trc" file.

If the file system is not specified, the default file system is used (see command **MMEM:MSIS** and **MMEM:CDIR**).

<"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the TRC extension.

MMEMory:MSIS (Command/Query)

The **MMEM:MSIS<LOCAL|SDCARD>** is used to select the default mass storage support.

To the question **MMEM:MSIS?** The instrument returns the default mass storage support.

MMEMory:STORe:MACRo (Command)

The **MMEM:STOR:MACR ,<"file">,<LOCAL|SDCARD>** command generates a file ".fct" from the specified mathematical function in the chosen file system.

If the file system is not specified, the default file system is used (see **MMEM:MSIS** and **MMEM:CDIR** command).

<"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the fct extension.

MMEMory:STORe:STATe (Command)

The **MMEM:STOR:STAT <"file">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>]** command generates a ".cfg" file from the instrument configuration, in the selected file system.

If the file system is not specified, the default file system is used (see command **MMEM:MSIS** and **MMEM:CDIR**).

<"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the CFG extension.

MMEMory:STORe:TRACe	(Command) The MMEM:STOR:TRAC <"file.trc">[,<LOCAL SDCARD>] command generates a ".trc" file from displayed signals, in the selected file system. If the file system is not specified, the default file system is used (see commands MMEM:MSIS and MMEM:CDIR). <"file"> consists in a name of 20 letters maximum, followed by a period and the TRC extension.
PASSFAIL:BEEP	(Command/Query) The PASSFAIL:BEEP <1 0 ON OFF> command controls the instrument beeper when the condition defined with the PASSFAIL:DISPLAY command is effective. To the question PASSFAIL:BEEP? , the instrument returns the state of the beeper.
PASSFAIL:CONTRol	(Command/Query) The PASSFAIL:CONT <1 0 ON OFF> command is used to start/stop the passfail functionality in respect with the different tunings defined with the other PASSFAIL commands. To the question PASSFAIL:CONT? , the instrument returns "1" ou "0"
PASSFAIL:COUNT:ALL?	(Query) To the question PASSFAIL:COUNT:ALL? , the instrument returns the total number of acquisitions obtained since last passfail start operation.
PASSFAIL:COUNT:FAIL?	(Query) To the question PASSFAIL:COUNT:FAIL? , the instrument returns the number of acquisitions outside the limits defined by the mask, obtained since last passfail start operation.
PASSFAIL:COUNT:PASS?	(Query) To the question PASSFAIL:COUNT:PASS? , the instrument returns the number of acquisitions inside the limits defined by the mask, obtained since last passfail start operation.
PASSFAIL:DISPlay[?]	(Command/Query) The PASSFAIL:DISP <ALL PASS FAIL> command is used to select which filtered events should be displayed. To the question PASSFAIL:DISP? , the instrument returns ALL, PASS or FAIL.
PASSFAIL:LOAD	(Command) The PASSFAIL:LOAD <"file.msk">[,<LOCAL SDCARD>] command is used to defined a mask used in the passfail fonctionnality, from a .msk file. This file can be located anywhere on the local file-system or on the SDCARD. (ex: PASSFAIL:LOAD "masks/mask.msk",sdcard to read file mask.msk located in the repertory /masks on the SDCARD).
PASSFAIL:SAVE	(Command) The PASSFAIL:SAVE <"file.msk">[,<LOCAL SDCARD>] command is used to record the mask used in the passfail fonctionnality, in a .msk file. This file can be located anywhere on the local file-system or on the SDCARD. (ex: PASSFAIL:SAVE "masks/mask.msk",sdcard to write file mask.msk in the repertory /masks on the SDCARD).
PASSFAIL:SOURCE	(Command/Query) The PASSFAIL:SOURCE <INT1 INT2 INT3 INT4> command determines the channel that passfail utility controls. In a first step, this source can be used to compute a mask. In a second step, this source is compared to the mask. To the question PASSFAIL:SOURCE? , the instruments returns the string INTx where x represent the channel concerned.
PASSFAIL:STATE	(Command/Query) The PASSFAIL:STATE <1 0 ON OFF> control the state of the PASSFAIL utility. To the question PASSFAIL:STATE? The instrument replies "1" or "0".

PASSFAIL:XMASK	(Command/Query) The PASSFAIL:XMASK <xmask> command compute a mask used in the passfail functionality, from the source channel with an offset of +/-xmask on the horizontal axis. xmask represents a number of divisions and is a floating point value in the range 0.0 to 2.0 To the question PASSFAIL:XMASK? The instruments returns the value in the format 1.23
PASSFAIL:YMASK	(Command/Query) The PASSFAIL:YMASK <ymask> command compute a mask used in the passfail functionality, from the source channel with an offset of +/-ymask on the vertical axis. ymask represents a number of divisions and is a floating point value in the range 0.0 to 2.0 To the question PASSFAIL:YMASK? The instruments returns the value in the format 1.23
[SENSe:]AVERage :COUNT[?]	(Command/Query) Use AVER:COUN <value MAX MIN UP DOWN> command to set a coefficient needed by average filter to compute averaged trace (see [SENSe]:AVERage[:STATe]). <value> is a value at NR1 format taking following values : 0, 2, 4, 16, 64 To the question AVER:COUN? , the instrument returns the value of the coefficient used to compute an averaged trace.
[SENSe:]AVERage :TYPE[?]	(Command/Query) Use AVER:TYPE <NORMal ENVELOpe> command to activate/desactivate the min/max representation of a signal. • <NORMal> min/max representation OFF. • <ENVELOpe> min/max representation ON. To the question AVER:TYPE? , the instrument returns the state of the min/max representation.
[SENSe:]AVERage [:STATe][?]	(Command/Query) Use AVER:STATE <1 0 ON OFF> command to set the REPETITIVE SIGNAL option. If this option is set: • Signals are build using several acquisitions • Average filter is activated To the question AVER:STATE? , the instrument returns the state of the REPETITIVE SIGNAL option.
[SENSe:]AVERage: BANDwidth{[1] 2 3 4} [:RESolution][?]	(Command/Query) Use AVER:BAND{[1] 2 3 4} <value> command to set the low pass filter cut frequency. <value> is a value at NR1 format taking following values : 5kHz, 1.5MHz, 20MHz ou 0 (no filter). To the question AVER:BAND? , the instrument returns the value of the low pass filter cut frequency.
[SENSe:]FUNCtion[1][?]	(Command/Query) In the Multimeter and Logger mode, the FUNC <VOLTage RESistance CONTinuity CAPAcitor DIODE PT100 POWER POW3a POW3b POW3c> <u>is used to set the channel 1 measurement type.</u> To the question AVER:BAND? , the instrument returns the channel 1 measurement type.
[SENSe:]RANGe{[1] 2 3 4} :AUTO[?]	(Command/Query) In the Multimeter mode, the RANGe{[1] 2 3 4}:AUTO <0 1 ON OFF> is used to activate vertical AUTORANGING on the selected channel. To the question RANGe{[1] 2 3 4}:AUTO? , The instrument returns AUTORANGING activity.
[SENSe:]RANGe[1] :CAPA[?]	(Command/Query) In the Multimeter mode, the RANGe[1]:CAPA <range MAX MIN UP DOWN> is used to set the measurement range of the capacitor. <range> is a value coded with the NRf format, and can be followed (or not) of the measurement unit (F). To the question RANGe[1]:CAPA? , The instrument returns the capacitor measurement range (NR3 format).

[SENSe:]RANGe[1]:OHM[?]	(Command/Query) In the Multimeter mode, the RANGe[1]:OHM <range MAX MIN UP DOWN> is used to set the measurement range of the capacitor. <range> is a value coded with the NRf format, and can be followed (or not) of the measurement unit. To the question RANGe[1]: OHM? , The instrument returns the ohmmeter measurement range (NR3 format).
[SENSe:]RANGe{[1] 2 3 4}:VOLT[?]	(Command/Query) In the Multimeter mode, the RANGe{[1] 2 3 4}:VOLT <range MAX MIN UP DOWN>> is used to set the measurement range of the voltmeter on the selected channel. <range> is a value coded with the NRf format, and can be followed (or not) of the measurement unit. To the question RANGe{[1] 2 3 4}: VOLT? , the instrument returns the voltmeter measurement range (NR3 format).
[SENSe:]SWEep:OFFSet:TIME[?]	(Command/Query) Use SWE:OFFS:TIME <time MAX MIN UP DOWN> command to control horizontal position of a trace (run-after-delay or postrig). <time> is a signed value coded with the NRf format, and can be followed (or not) of the measurement unit (s). To te question SWE:OFFS:TIME? , the instrument return the value of the horizontal position (NR3 format).
[SENSe]:VOLTage{[1] 2 3 4}:DC:RANGe:OFFSet	(Command/Query) The VOLT{[1] 2 3 4}:RANG:OFFS <offset MAX MIN UP DOWN> command sets the vertical offset of the time representation of the selected signal. <offset> is a value in NRf format, it may be followed or not by a multiple and the unit. By default the value is expressed in volt. To the question V{[1] 2 3 4}:RANG:OFFS? , the instrument returns the vertical offset of the selected signal. <u>Response format:</u> <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
[SENSe]:VOLTage{[1] 2 3 4}:DC:RANGe:PTPeak	(Command) The VOLT{[1] 2 3 4}:RANG:PTP <sensitivity MAX MIN UP DOWN> command sets the full screen vertical sensitivity of the selected channel. <sensitivity> is a value in NRf format, it may be followed or not by a multiple and the unit. By default the value is expressed in volt. To the question VOLT{[1] 2 3 4}:RANG:PTP? , the instrument returns the full screen vertical sensitivity of the selected channel. <u>Response format:</u> <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt. If 10mV/div is the sensitivity displayed in the channel parameters, then the <sensitivity> parameter = 8 x 10 mV/div.
SYSTem:COMMunicate:SOCKeT:[1] 2}:ADDRess	(Command/Query) The SYST:COMM:SOCK:[1] 2}:ADDR "<IPaddress>" command defines the IP address of the instrument. Use index 1 to set ETHERNET and index 2 to set WIFI. <IPaddress> is a chain of characters as: ip1.ip2.ip3.ip4, each of the ipX values must be included between 0 & 255. To the question SYST:COMM:SOCK:ADDR? the instrument returns the value of the current IP address. Response format: <ip1.ip2.ip3.ip4><NL>
SYSTem:COMMunicate:SOCKeT:[2]:WIFI	(Command) SYST:COMM:SOCK <"ssid">, <wep wpa-psk open>, <"password"> is used to set WIFI : the 3 parameters necessary to connect to the WIFI network.

SYSTem:DATE (Command/Query)

The **SYST:DATE** <NR1>,<NR1>,<NR1> command sets the date of the instrument.

The possible values are:

0 to 9999 for the year range (1st range).

1 to 12 for the month range (2nd range).

1 to 31 for the day range (3rd range).

To the question **SYST:DATE?**, the instrument returns the date.

Response format: <YYYY,MM,DD><NL>

with Y = year, M = month, D = day.

SYSTem:ERROr[:NEXT]? (Query)

To the question **SYST:ERR?**, the instrument returns the number of error positioned at the top of the queue. The queue has a stack of 20 numbers and is managed as follows : first in, first out.

As the **SYST:ERR?** questions arrive, the instrument returns the number of errors in order of arrival, until the queue is empty. Every more **SYST:ERR?** question involves a negative answer: character "0" (ASCII 48code). If the queue is full, the case at the top of the queue takes the value -350 (saturated queue).

The queue is empty:

- when the instrument is getting started.
- at the receipt of a *CLS.
- at the reading of the last error.

Response format: <error><NL>

with error = negative or 0, no error.

* Command error: They indicate that a syntax error has been detected by the syntax analyzer and causes event register bit 5, called CME, CoMmand Error to be set to 1.

- 101: Invalid character
- 103: Invalid separator
- 104: Data type error
- 108: Parameter not allowed
- 109: Missing parameter
- 111: Header separator error
- 112: Program mnemonic too long
- 113: Undefined header
- 114: Header suffix out of range
- 121: Invalid character in number
- 128: Numeric data not allowed
- 131: Invalid suffix
- 138: Suffix not allowed
- 141: Invalid character data
- 148: Character data not allowed
- 151: Invalid string data
- 154: String data too long
- 171: Invalid expression

* Execution errors: They indicate that an error has been detected at the moment of command execution and causes event register bit 4, called EXE, Execution Error, to be set to 1.

- 200: Execution error
- 213: Init ignored
- 221: Sandtngs conflict
- 222: Data out of range
- 232: Invalid format
- 256: File name not found
- 257: File name error

- * Specific instrument errors: They indicate that an abnormal error has been detected during execution of a task, and causes event register bit 3, called DDE, Device Dependent Error to be set to 1.
(-399 to -300)
- 300: Device-specific error
 - 321: Out of memory
 - 350: Queue overflow
 - 360: Communication error
- * Query errors: They indicate that an abnormal error has been detected during execution of a task, and cause event register bit 2, called QYE, QuerY Error, to be set to 1.
(-499 to -400)
- 400: Query error
- SYSTem:KLOCK** (Command/Query)
The **SYST:KLOCK <0|1|ON|OFF>** command locks the front face.
To the question **SYST:KLOCK?**, the instrument returns the lock status of the front face.
- SYSTem:SET** (Command/Query)
The **SYST:SET <block>** command transfers the configuration from the computer to the device.
<block> is a finite data number preceded by the heading #an with n, the data number and a, a figure indicating the number of figures making up n.
To the question **SYST:SET?**, the device transfers the current configuration to the computer.
Response format: <block> <NL>
- SYSTem:TIME** (Command/Query)
The **SYST:TIME <NR1>,<NR1>,<NR1>** command sets the time of the instrument.
The possible values are:
0 to 23 for the hour range (1st range).
0 to 59 for the minute range (2nd range).
0 to 59 for the second range (3rd range).
To the question **SYST:TIME?**, the instrument returns the hour.
Response format: < HH,MM,SS ><NL>
avec H = hour, M = minute, S = second.
- TRACe:CATalog** (Query)
To the question **TRAC:CAT?**, the device returns the list of active signals.
TRAC:CAT?
reply <NL> when no signal is active.
reply INT1 <NL> when only signal 1 is active.
reply INT1,INT3<NL> when signals 1 and 3 are active.
- TRACe[:DATA]** (Query)
To the question **TRAC? <INT{1|2|3|4}>**, the device transfers the selected trace to the computer.
Response format: <block><NL>
<block> is a data block, the format of which is set by the **FORMat:DINTerchange** and **FORMat[:DATA]** commands.
It contains the value of the 2500 samples encoded on 4 bytes, as follows (bit 31 = MSB):
- | | | | |
|----------|----|--------------------------|---|
| 31 | 24 | 19 | 0 |
| Validity | - | samples coded on 20 bits | |
- The validity byte contains 3 data bits:
- | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 |
| I | O | E | - | - | - | - | - |
- with :
- I : Invalidity, the sample is invalid if equal to 1
 - A : Age, used in slow mode, this sample is validated
 - E : Extrapolated, the sample is the result of an extrapolation if equal to 1.

TRACe:LIMit	(Command/Query) The TRAC:LIM <abscissa1>,<abscissa2>,<step> command sets the left and right limits and the step of the data to be transferred. <abscissa1>,<abscissa2>,<step> are parameters using format NR1. Their default value is 0, 2499 and 1. To the question TRAC:LIM? , the device returns the left and right limits and the step of the data to be transferred.
TRIGger[:SEquence {[1]}2[3]4} :ATRIGger[:STATe]	(Command/Query) The TRIG:ATRIG <1 0 ON OFF> command validates or devalidates the automatic trigger mode. - ON 1 activates the automatic trigger mode. - OFF 0 activates the trigger mode. To the question TRIG:ATRIG? , the instrument returns the activation status of the automatic trigger mode.
TRIGger[:SEquence {[1]}2[3]4}:COUPling	(Command/Query) The TRIG:COUP <AC DC> command determines the coupling associated to the main trigger source. To the question TRIG:COUP? , the instrument returns the coupling associated to the main trigger source.
TRIGger[:SEquence {[1]}2[3]4}:DEFine?	(Command/Query) Returns the description of the indicated sequence : SEquence1: EDGE SEquence2: PULse SEquence3: DELay SEquence4: EVEnt
TRIGger:SEquence{2}3} :DELay	(Command/Query) The TRIG:SEQ{2}3}:DEL <time MAX MIN UP DOWN> command - in sequence 2 (Pulse) sets T1, the pulse time in following cases : « t > T1 », « t > T1 and t < T2 », « t < T1 or t > T2 » - in sequence 3 (trig-after-delay): sets the trigger delay on main source <time> is a value in format <NRf>, it may be followed or not by a multiple and by the unit. By default the value is expressed in second. To the question TRIG:SEQ{2}3}:DEL? , the instrument returns the trigger delay of the main source or the T1 pulse time according to the selected sequence. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
TRIGger[:SEquence2] :DELDpulse	(Command/Query) The TRIG: DELD<time MAX MIN UP DOWN> is used to set T2 in the following cases : « t > T1 and t < T2 », « t < T1 or t > T2 »
TRIGger[:SEquence[4]] :ECOut	(Command/Query) The TRIG:ECO <count MAX MIN UP DOWN> command sets the number of events used in the trigger mode delayed by count. <count> is a value in format NR1 from 3 to 16384. To the question TRIG:ECO? , the instrument returns the number of events to be counted before the trigger.

TRIGger[:SEQuence {[1][2][3][4]}] :FILTer:HPASs[:STATe]	(Command/Query) The TRIG:FILT:HPAS <1 0 ON OFF> command validates or devalidates the reject of the low frequencies associated to the main trigger source. ▪ 1 ON: activates the reject of the low frequencies (LF Reject coupling) ▪ 0 OFF: deactivates the reject of the low frequencies; the DC coupling is then activated. To the question TRIG:FILT:HPAS? , the instrument returns the activation status of the low frequencies reject associated to the trigger source.
TRIGger[:SEQuence {[1][2][3][4]}] :FILTer:LPASs[:STATe]	(Command/Query) To the question TRIG:FILT:LPAS? , the instrument returns the activation status the reject of the high frequencies associated to the trigger source. ▪ 1 ON: activates the high frequencies reject (HF Reject coupling) ▪ 0 OFF: deactivates the high frequencies reject; the DC coupling is then activated. To the question TRIG:FILT:LPAS? , the instrument returns the activation status the reject of the high frequencies associated to the trigger source.
TRIGger[:SEQuence {[1][2][3][4]}]:HYSTeresis [:STATe]	(Command/Query) The TRIG:HYST <hysteresis> command sets the amplitude of the hysteresis which rejects the noise associated to the trigger main source. <hysteresis> is a value at NR1 format taking following values : ▪ 0: no noise reject, hysteresis is about 0.5 div. ▪ 3: activated noise reject, hysteresis is about 3 div. To the question TRIG:HYST? , the instrument returns the amplitude of the hysteresis which rejects the noise associated to the trigger main source.
TRIGger[:SEQuence[1][3][4] : HOLDOff	(Command/Query) The TRIG:HOLD <time MAX MIN UP DOWN> command sets the inhibition time of the trigger (Holdoff). <time> is a value in format <NRf>, it may be followed or not by a multiple and by the unit. By default the value is expressed in second. To the question TRIG:HOLD? , the instrument returns the trigger Holdoff time. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in second.
TRIGger[:SEQuence {[1][2][3][4]}]:LEVel	(Command/Query) Used in the Seq. 1 to 4, the TRIG:LEV <level MAX MIN UP DOWN> command sets the trigger level of the main source. <level> is a value in format NRf, it may be followed or not by a multiple and by the unit. By default, the value is expressed in volt. To the question TRIG:LEV? , the instrument returns the trigger level of the main source in SEQUENCE1. Response format: <measured value><NL> value in format <NR3> expressed in volt.
TRIGger[:SEQuence {[1][2][3][4]}]:RUN:STATe	(Command/Query) The TRIG:RUN:STAT <1 0 ON OFF> command starts or stops the acquisition. ▪ ON 1 acquisition starts. ▪ OFF 0 acquisition is stopped. To the question TRIG:RUN:STAT? , the instrument returns the trigger status.

TRIGger[:SEQuence {[1] 2 3 4}]:SLOPe	(Command/Query) TRIG:SEQ{[1] 2 3 4}:SLOP <POSitive NEGative> determines : in SEQuence2 : determines the polarity of the pulse → POSitive: positive pulse  → NEGative: negative pulse  To the question TRIG:SEQ{[1] 2 3 4}:SLOP?, the instrument returns the polarity trigger front or pulse according to the selected SEQuence. In the other sequences: used to measure the triggering edge of the main source: → POSitive: rising front  → NEGative: falling front 
TRIGger[:SEQuence {[1] 2 3 4}]:SOURce	(Command/Query) The TRIG:SOUR <INTernal{1 2 3 4}> command determines the main trigger source of the instrument. INTernal{1 2 3 4} corresponds to the trigger source (1, 2, 3, 4 channels) of the instrument on SCOPiX and SCOPiX BUS. To the question TRIG:SOUR?, the instrument returns the main trigger source used in.
TRIGger[:SEQuence[2]] :TYPE	(Command/Query) The TRIG:TYP <INFerior SUPerior INT OUT> command determines the trigger type on pulse width : trigger on pulses of durations which are inferior (INF) or superior (SUP) to the specified duration, or which are situated inside (INT) or outside (OUT) of the specified temporal range, with : ▪ INF : triggers on a pulse if its duration is less than t1 ▪ SUP : triggers on a pulse if its duration is more than t1 ▪ INT : triggers on a pulse if its duration is between t1 and t1 + d ▪ OUT : triggers on a pulse if its duration is situated over t1 and t1 + d To the question TRIG:TYP?, the instrument returns the trigger type on pulse width. Response format: <INF SUP INT OUT> <NL>

11.3. IEEE 488.2 common commands

Introduction

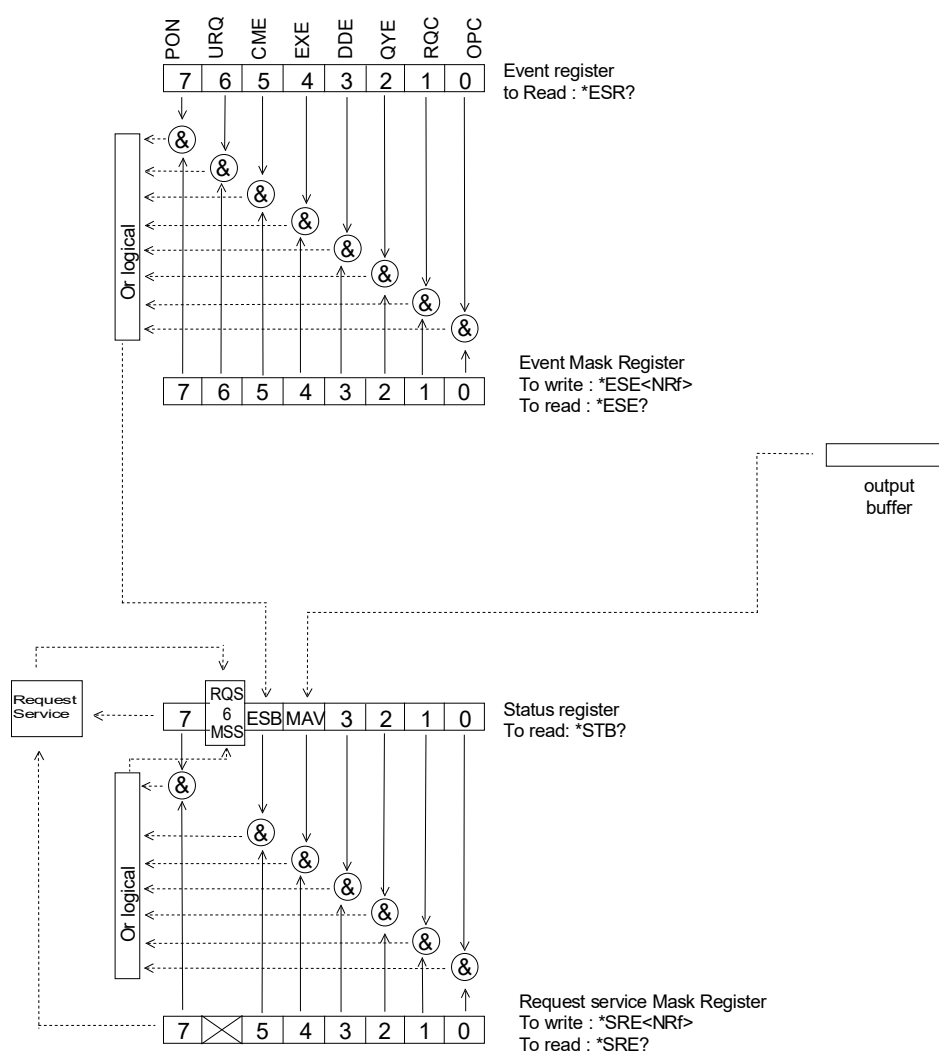
The common commands are defined by the IEEE 488.2 standard. They are operational on all instruments which are specified IEEE 488.2. They command basic functions such as:

identification,
reset,
configuration reading,
reading of event and status register,
reset of event and status register.

If a command containing one or several directories has been received, and if a common command has been stacked up, then the instrument stays in this directory and execute normally the commands.

Events and status management

Registers

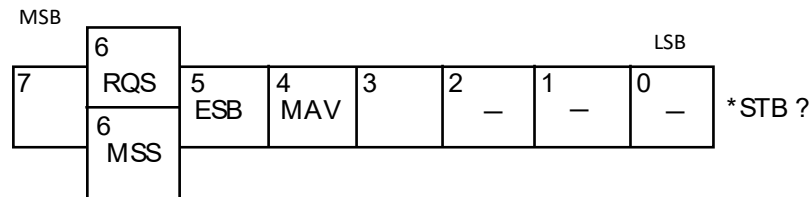


Status registers

Reading only → *STB? common command.

In this case, the (MSS) 6 Bit is returned and remain in the status it was before reading [see §. *STB (Status Byte)]

The *CLS common command is reset to zero.

Detailed description**RQS Request Service (6 bit)**

Indicates if the instrument requests a service. The type of COMM used on the instrument does not generate a request, but the byte is accessible in reading. It is reset to 0 after reading and can switch to zero only if the event register is reset to zero (by reading or *CLS).

MSS Master Summary Status (6 bit)

Indicates if the instrument has a reason to request a service. This information is accessible only in reading the status register. (*STB? command) and stays as it is after the reading.

ESB Event Satus Bit (5 bit)

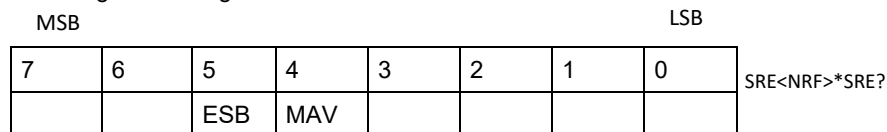
Indicates if at least one of the conditions of the event register is satisfied and not masked.

MAV Message Available (4 bit)

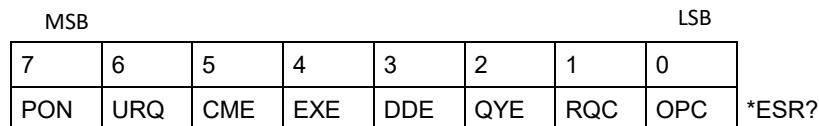
Indicates if at least one response is in the output spooler.

Service request mask register

Reading and writing → *SRE command.

**Event register**

Reading → *ESR command. Its reading resets to zero.

Detailed description**PON Power On (7 bit)**

Not used

URQ User request (6 bit)

Not used

CME Command Error (5 bit)

A command error has been detected.

EXE Execution Error (4 bit)

An error execution has been detected.

DDE Device Dependant Error (3 bit)

An error specific to the instrument has been detected.

QYE Query Error (2 bit)

A query error has been detected.

RQC Request Control (1 bit)

Always at zero.

OPC Operation Complete (0 bit)

All operations running are ended.

Event mask register Reading and writing → *ESE command.

MSB				LSB				
7	6	5	4	3	2	1	0	
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC	*ESE<NRF>*ESE?

IEEE 488.2 Commands***CLS** (Command)

(Clear Status)

The common command ***CLS** reset the status and event register.***ESE** (Command/Query)

(Event Status Enable)

The ***ESE <mask>** common command positions the status of the event mask.

<mask> is a value in format <NR1>, from 0 to 255.

A **1** authorises the corresponding bit of the event register to generate an event, while a **0** masks it.To the question ***ESE?**, the instrument returns the current content of the event mask register.Response format: <value><NL>

value in format <NR1> from 0 to 255.

Event mask register :

MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

***ESR?** (Query)

(Event Status Register)

To the question ***ESR?**, the instrument returns the content of the event register.

Once the register has been read, the content value is reset to zero.

Response format: <value><NL>**value in format <NR1> from 0 to 255.****Event register**

MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

***IDN?** (Query)

(Identification Number)

To the question ***IDN?**, the instrument returns the type of instrument and the software version.Response format:

<instrument>,<firmware version>/<hardware version><NL>

<instrument> Instrument reference

<firmware version> Software version

<hardware version> PCB version

***OPC** (Command/Query)

(Operation Complete)

The command ***OPC** authorises the setting to 1 of the OPC bit in the event register as soon as the current operation is completed.To the question ***OPC?**, the instrument returns the character ASCII "1" as soon as the current operation is terminated.***RST** (Command)

(Reset)

The command ***RST** reconfigures the instrument with the factory settings.

***SRE** (Command/Query)

(Service Request Enable)

The command *SRE <mask> positions the service request mask register.

<mask> is a value in format <NR1>, from 0 to 255.

A value of bit at 1 enables the same-rank bit of the status register to request a service (bit of the status register contains 1). A bit value at 0 neutralizes it.

To the question *SRE?, the instrument returns the value of the service demand mask register.

Response format: <value><NL>

value in format <NR1> from 0 to 255.

Service demand mask register :

MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	ESB	MAV	0	0	0	0

***STB?** (Query)

(Status Byte)

To the question *STB? the instrument returns the content of its status register (Status Byte Register).

The bit 6 returned indicates the MSS value (Master Summary Status) (at 1 if the instrument has a reason for requesting a service).

Contrary to RQS, it is not reset to zero after reading the status register (RQS is accessible only by series recognition, and falls to 0 at its end).

Status register

MSB		LSB					
7	6	5	4	3	2	1	0
	RQS	ESB	MAV		—	—	—
	6						
	MSS						

*STB ?

***TRG** (Command)

The command *TRG starts an acquisition in the current mode "single" or "continuous".

***TST?** (Query)

(Test)

To the question *TST?, the instrument returns the status of the autotest procedure.

Response format: <0|1><NL>

- responds 0 when the autotest is successful.
- responds 1 when a problem has been detected.

***WAI** (Command)

(Wait)

The command *WAI prevents the instrument from performing further commands as long as the current command has not been terminated. This enables to synchronize the instrument with the application program in progress on the controller.

Tree structure

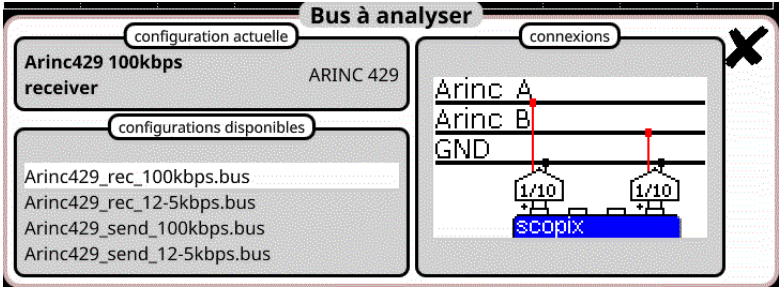
IEEE 488.2 Common
commands

Commands	Functions
*CLS	Resets the status and event registers
*ESE	Writes event mask
*ESE?	Reads event mask
*ESR?	Reads event register
*IDN?	Reads identifier
*OPC	Validates bit OPC
*OPC?	Waits till end of execution
*RST	Resets
*SRE	Writes service request mask
*SRE?	Reads service request mask
*STB?	Reads status register
*TRG	Starts an acquisition in the current mode
*TST?	Returns the status of the autoset procedure
*WAI	Commands synchronization

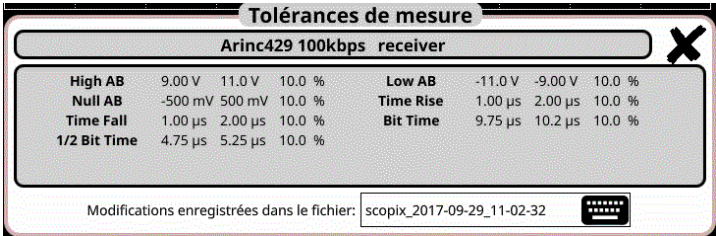
12.ANEXOS

12.1 Bus « ARINC 429 »

12.1.1 Présentation



Configuración

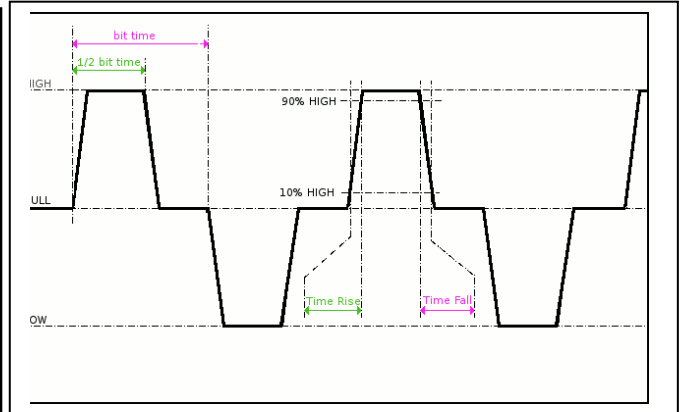
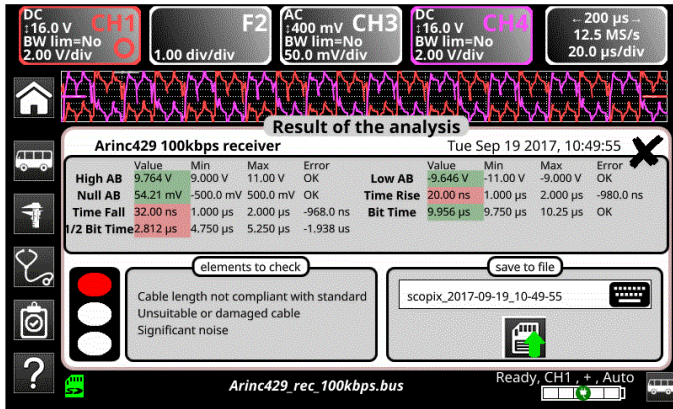


Especificaciones de las medidas

12.1.2. Implementación

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0191 genérica (opcional).
Archivos de configuración	▪ " Arinc429_rec_100kbps ", " Arinc429_rec_12-5kbps " ▪ " Arinc429_send_100kbps ", " Arinc429_send_12-5kbps "
Conectores	

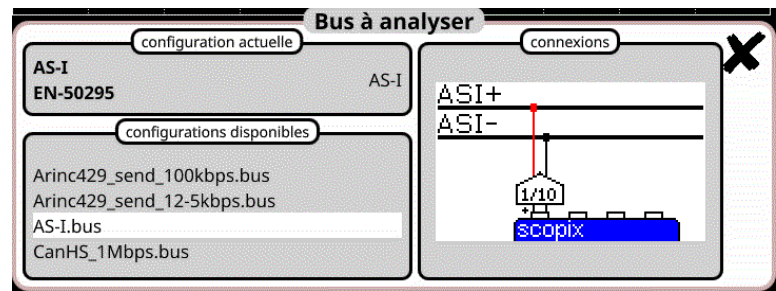
12.1.3. Medidas (ARINC 429)



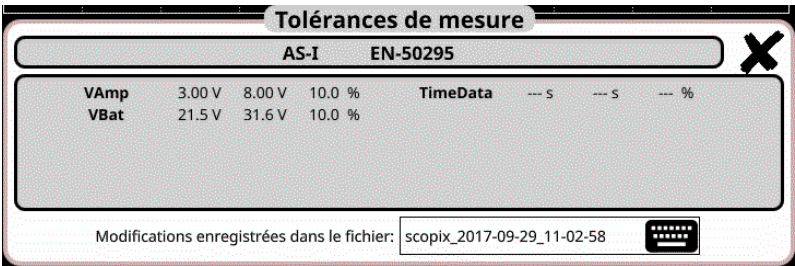
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
High AB	Nivel alto de la señal diferencial	- Problema de terminación (carga insuficiente) - Longitud de cable no conforme a la norme - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Low AB	Nivel bajo de la señal diferencial	
Null AB	Nivel de reposo de la señal	Problema
Time Rise	Tiempo de subida	Problema
Time Fall	Tiempo de bajada	
Bit Time	Duración de un bit	Problema
1/2 Bit Time	Duración de un semi bit	Problema

12.2 Bus « AS-I »

12.2.1 Présentation

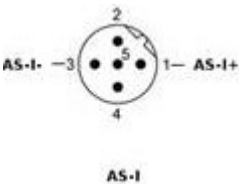
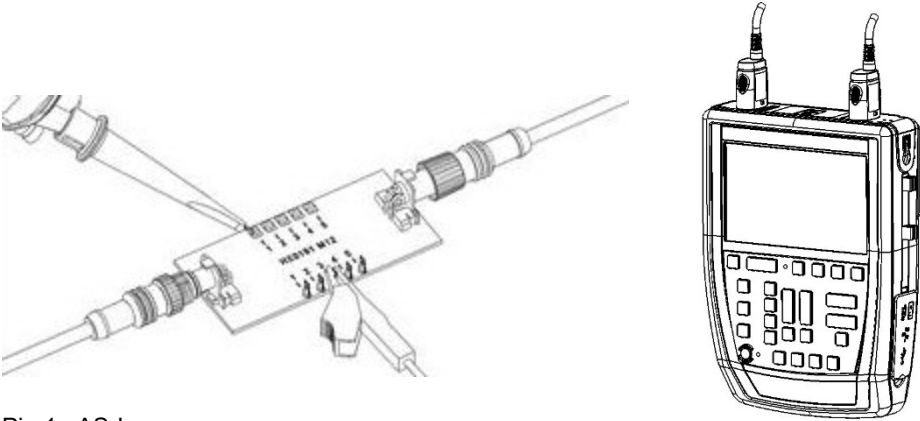


Configuration

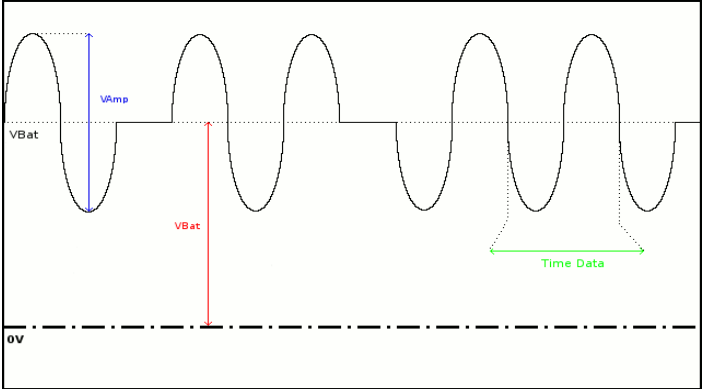
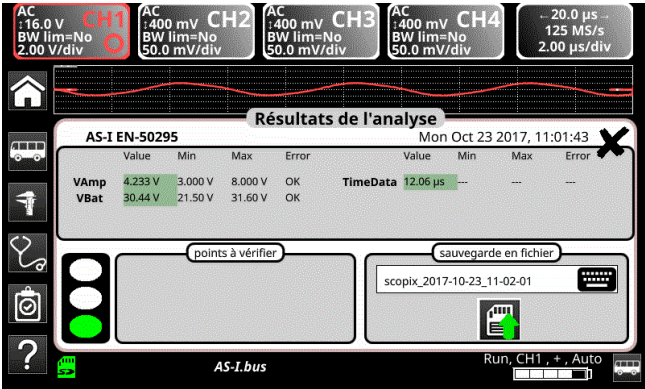


Especificaciones de las medidas

12.2.2 Implementación

Mat&eacute;riaux	■ Une sonde HX0130 o HX0030 ■ Une tar&eacute;te de connexion HX0191 M12 (optionnel).
Archives de configuration	■ «AS-I» ☞ , Los par&eacute;metros de los archivos de configuraci&eacute;n cumplen la norma EN 50295, del lado del receptor.
Conectores 	 Pin 1 : AS-I+ Pin 3 : AS-I-

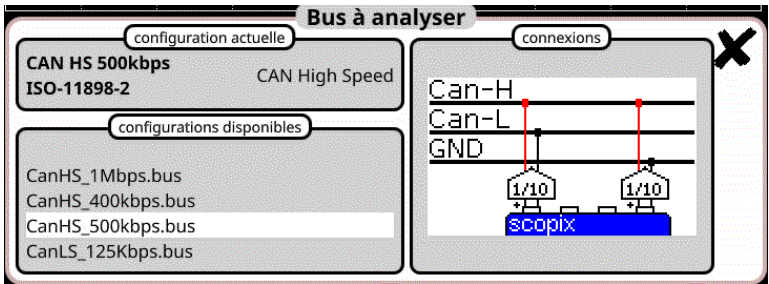
12.2.3. Medidas (AS-I)



Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VAmplitude	Medida de amplitud de la componente alterna de la señal	- Problema de terminación (carga insuficiente) - Longitud del cable no conforme a la norma - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits. El tiempo bit se mide en un periodo de tiempo, ya que el bus AS-I está en codificación Manchester.	
VBat	Medida de offset de la parte continua de la señal. Esto corresponde a la alimentación del bus AS-I.	- Cable inapropiado o dañado (carga insuficiente) - Longitud del cable no conforme a la norma - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...

12.3 Bus « CAN High-Speed »

12.3.1 Présentation



Configuración

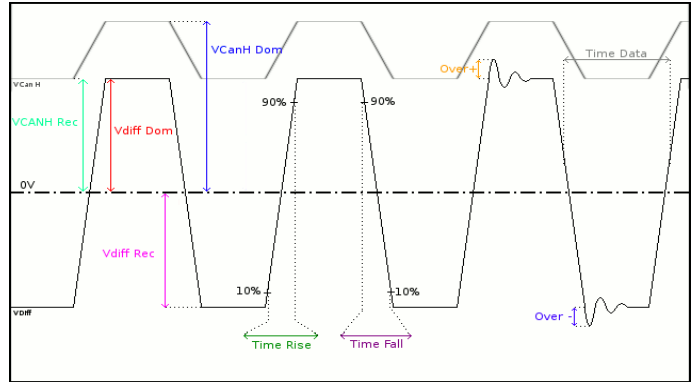
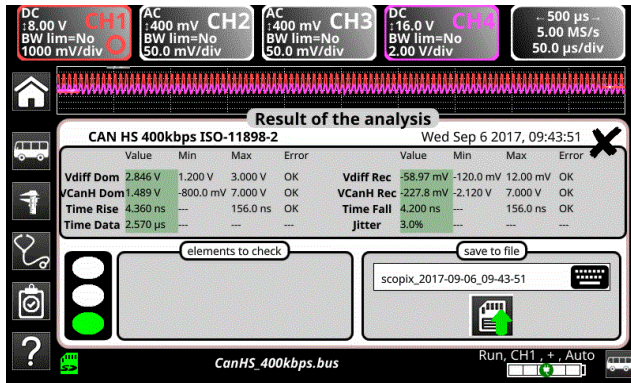
Tolérances de mesure									
CAN HS 500kbps					ISO-11898-2				
Vdiff Dom	1.20 V	3.00 V	10.0 %	Vdiff Rec	-120 mV	50.0 mV	10.0 %		
VCanH Dom	-800 mV	7.00 V	10.0 %	VCanH Rec	-2.12 V	7.00 V	10.0 %		
Time Rise	---	s	312 ns	10.0 %	Time Fall	---	s	312 ns	10.0 %
Time Data	---	s	---	%	Jitter	---	%	---	%
Over+	---	%	---	%	Over-	---	%	---	%
Modifications enregistrées dans le fichier: scopix_2017-09-29_11-03-32									

Especificaciones de las medidas

12.3.2 Implementación

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 SUBD9 (opcional).	
Archivos de configuración	▪ “CANHighSpeed_1Mbps” para un bus CAN High Speed de 1 Mbds de velocidad. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma ISO 11898-2, del lado del receptor.	
Conectores		

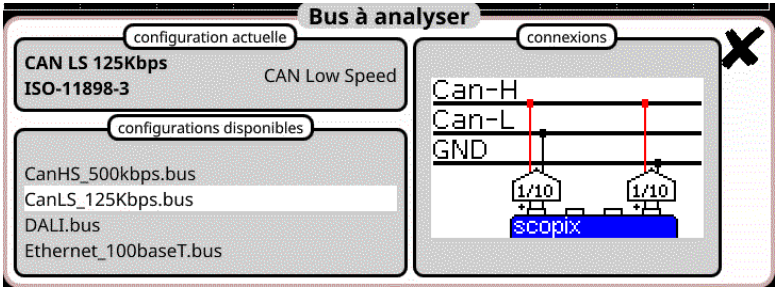
12.3.3. Medidas (CAN High-Speed)



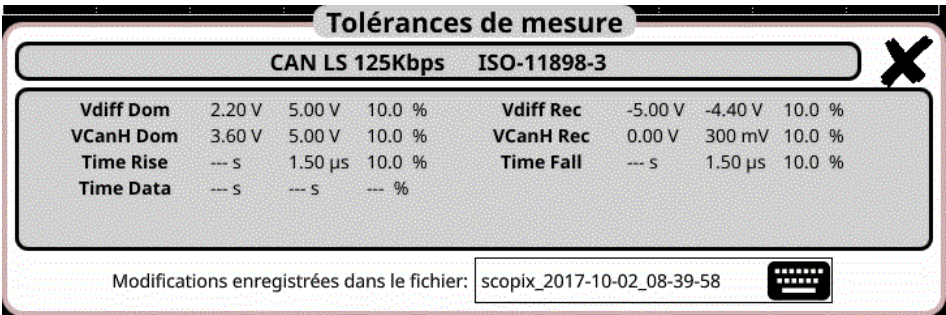
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
Vdiff Dom	Medida del nivel del estado dominante de Vdif	- Problema de terminación (carga insuficiente) - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Vdiff Rec	Medida del nivel del estado recesivo de Vdif	
VCanH Dom	Medida del nivel del estado dominante de VcanH	- Problema de masa perturbada - Problema de modo común - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) ...
VCanH Rec	Medida del nivel del estado recesivo de VcanH	
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y un 90% de la amplitud de la señal Vdif	- Cable inapropiado o dañado (carga insuficiente) - Longitud del cable no conforme a la norma - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y un 10% de la amplitud de la señal Vdif	
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Over +	Medida de rebasamiento positivo comparado con la amplitud de la señal Vdif	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación de bus (en caso de ausencia de terminación, overshoot importante) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Over -	Medida de rebasamiento negativo comparado con la amplitud de la señal Vdif	

12.4 Bus « CAN Low-Speed »

12.4.1 Présentation



Configuración

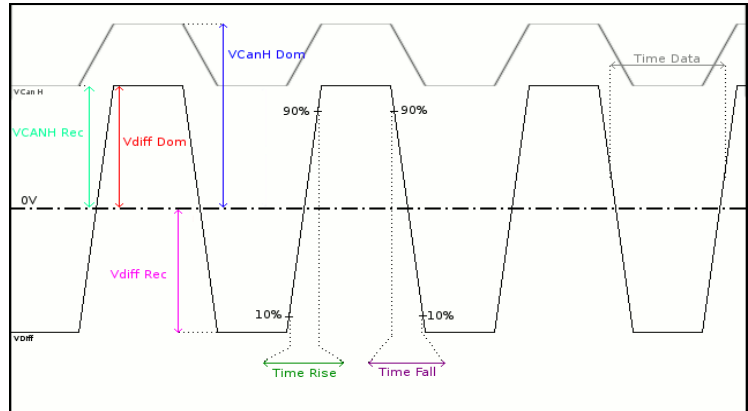
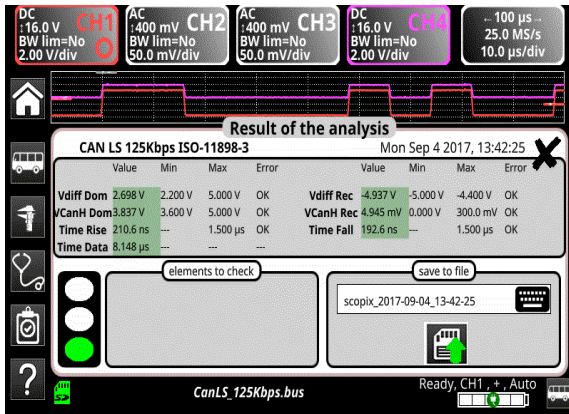


Especificaciones de las medidas

12.4.2 Implementación

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 SUBD9 (opcional).	
Archivos de configuración	▪ “CANLowSpeed_1Mbps” para un bus CAN Low Speed de 125 Kbps de velocidad. ⬇, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma ISO 11898-32, del lado del receptor.	
Conectores		

12.4.3. Medidas (CAN Low-Speed)

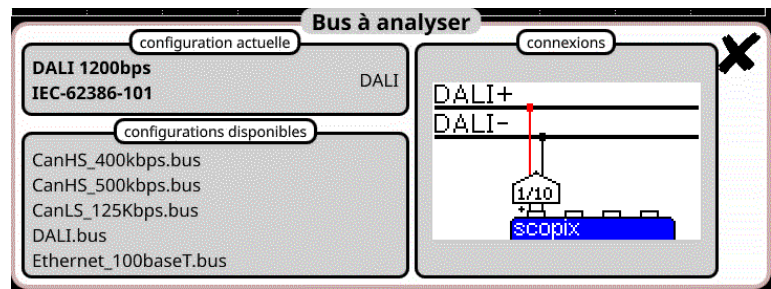
**Diagnóstico**

Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :

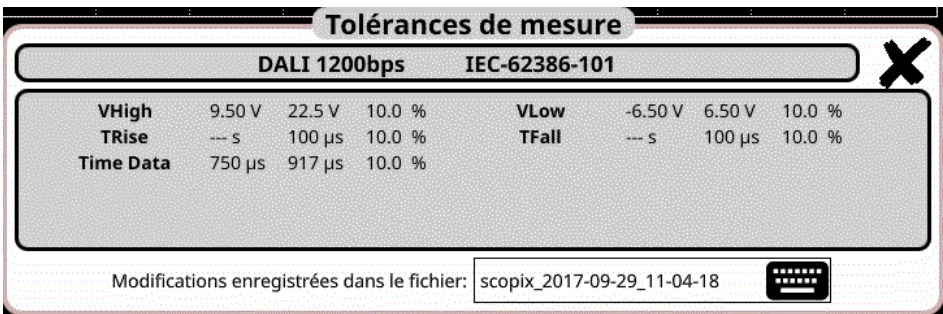
Medida	Descripción	Diagnóstico
Vdiff Dom	Medida del nivel del estado dominante de Vdif	- Problema de terminación (carga insuficiente) - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Vdiff Rec	Medida del nivel del estado recesivo de Vdif	...
VCanH Dom	Medida del nivel del estado dominante de VcanH	- Problema de masa perturbada - Problema de modo común - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) ...
VCanH Rec	Medida del nivel del estado recesivo de VcanH	...
Time Rise	Tiempo de medida entre un 10% y un 90% de la amplitud de la señal Vdif	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y un 10% de la amplitud de la señal Vdif	...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...

12.5 Bus « DALI »

12.5.1 Présentation

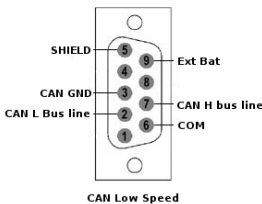
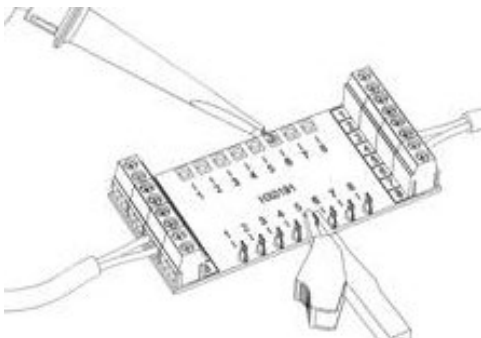


Configuration

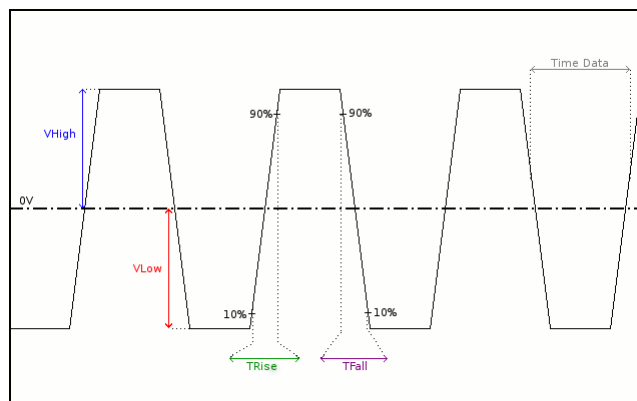
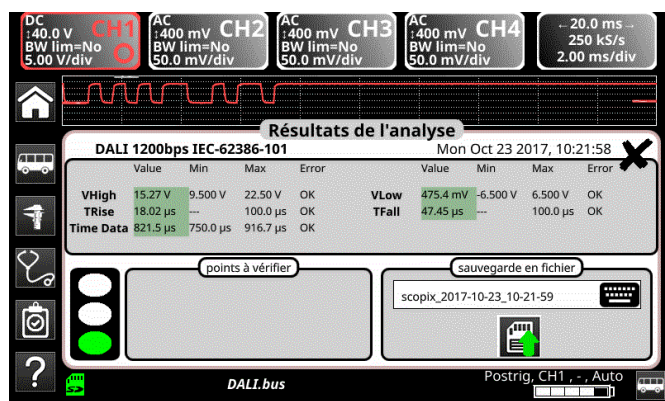


Especificaciones de las medidas

12.5.2 Implementación

Materiales	▪ Una sonda HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0191 genérica (opcional).	
Archivos de configuración	▪ “DALI” para una velocidad de 1.200 bds. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma IEC 62386-101, del lado del receptor.	
Conectores 		

12.5.3. Medidas (DALI)

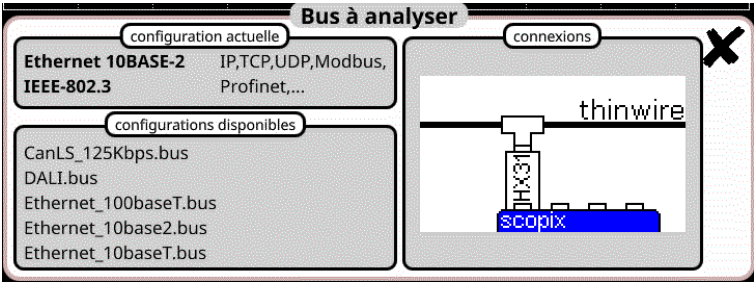
**Diagnóstico**

Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida :

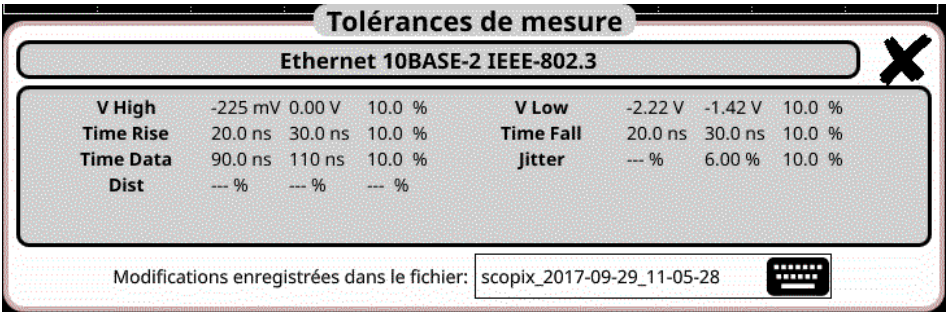
Medida	Descripción	Diagnóstico
VHigh	Medida del nivel alto de la señal	- Problema de terminación - Longitud del cable no conforme a la norma - Problema de masa perturbada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
VLow	Medida del nivel bajo de la señal	
TRise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal	- Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
TFall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal	
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...

12.6 Bus « Ethernet 10Base-2 »

12.6.1 Présentation



Configuración

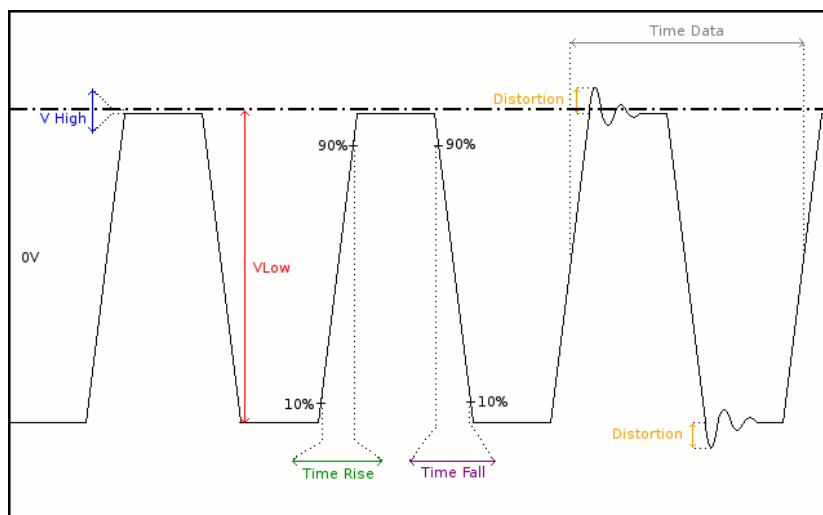


Especificaciones de las medidas

12.6.2 Implementación

Materiales	▪ Una sonda Probix HX0131 ▪ Un T BNC mcho, BNC hembra
Archivos de configuración	▪ “Ethernet_10base2” para una velocidad de 10 Mbds. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma IEEE 802.3, del lado del receptor.
Conectores	

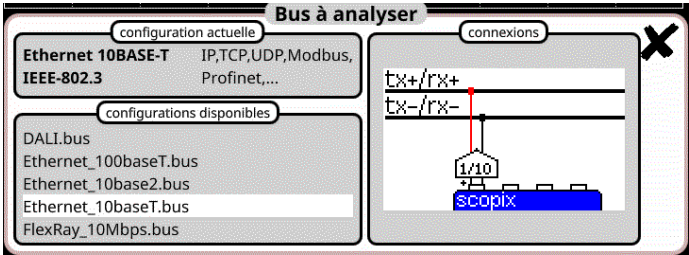
12.6.3. Medidas (Ethernet 10Base-2)



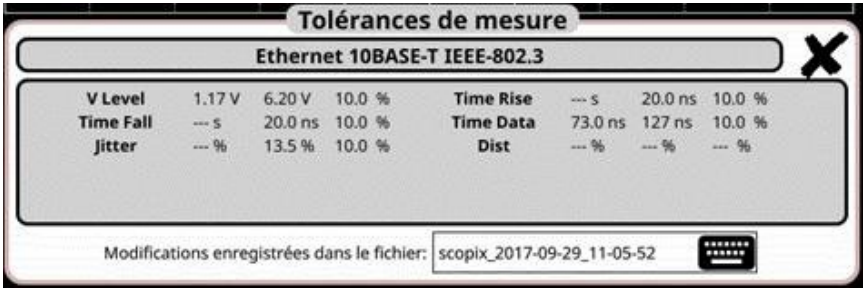
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VHigh	Medida del nivel alto	- Problema de terminación - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
VLow	Medida del nivel bajo	
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Impedancia de terminación mal posicionada ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal	
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits El tiempo bit se mide en un periodo de tiempo (codificación Manchester).	- Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Dist	Medida de distorsión de amplitud. El nivel de rebasamiento máx. se compara al valor pico de la señal.	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación (si no hay terminación overshoot importante y a la inversa si impedancia del bus es demasiado alta) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...

12.7 Bus « Ethernet 10Base-T »

12.7.1 Présentation

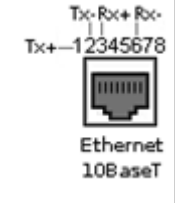
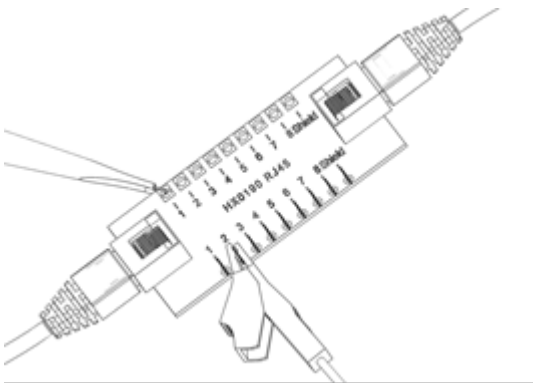


Configuración

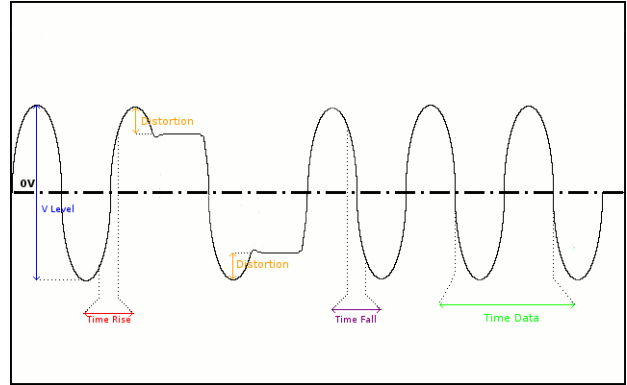
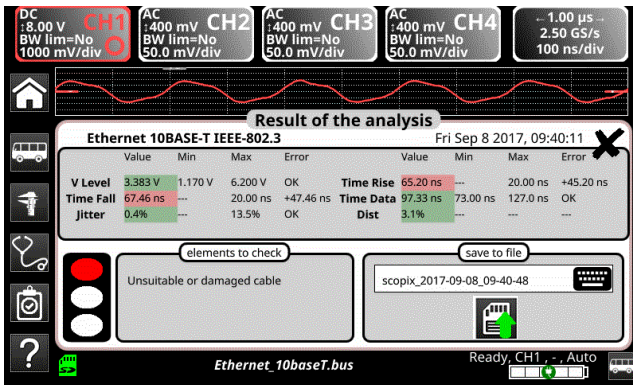


Especificaciones de las medidas

12.7.2 Implementación

Matériaes	▪ Una sonda HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 RJ45 (opcional)
Archivos de configuración	▪ “Ethernet_10baseT” para una velocidad de 10 Mbds. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma IEEE 802.3, del lado del receptor.
Conectores 	  Pin 3 : Rx+ Pin 2 Tx- Pin 6 : Rx-

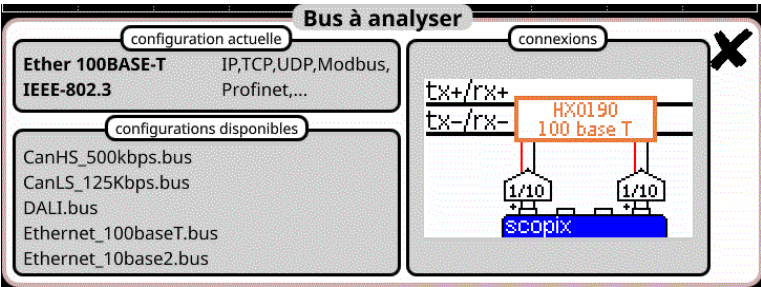
12.7.3. Medidas (Ethernet 10Base-T)



Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VLevel	Medida de la amplitud en los impulsos finos de la señal	- Problema de terminación - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal	
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits. El tiempo bit se mide en un periodo de tiempo (codificación Manchester). La medida se efectúa únicamente en los impulsos finos de la señal.	- Cable inapropiado o dañado - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Dist	Medida de distorsión de amplitud. El nivel de rebasamiento máx. se compara al valor pico de la señal. La medida se efectúa únicamente en los impulsos anchos.	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación (si no hay terminación overshoot importante y a la inversa si impedancia del bus es demasiado alta) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...

12.8 Bus « Ethernet 100Base-T

12.8.1.Presentación



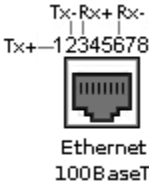
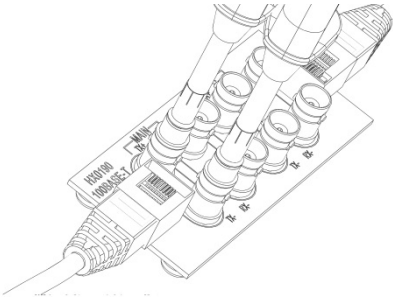
Configuración

Tolérances de mesure									
Ether 100BASE-T					IEEE-802.3				
Vout	950 mV	1.05 V	10.0 %		-Vout	-1.05 V	-950 mV	10.0 %	
Trise	3.00 ns	5.00 ns	10.0 %		Tfall	3.00 ns	5.00 ns	10.0 %	
DCD	---	10.0 %	10.0 %		JitterPtoP	---	---	---	%
Over+	---	---	---	%	Over-	---	---	---	%

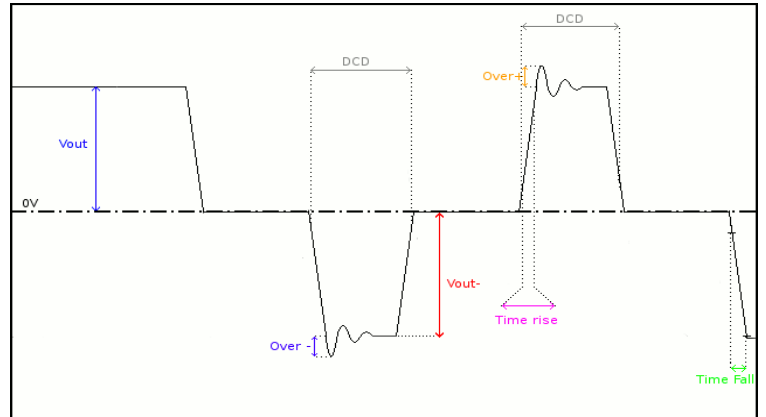
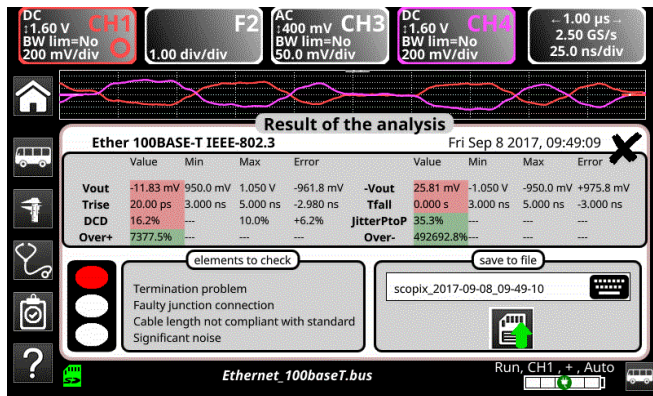
Modifications enregistrées dans le fichier: scopix_2017-09-29_11-04-53

Especificaciones de las medidas

12.8.2.Implementación

Materiales	- Una sonda HX0130 o HX0030 - Una tarjeta de conexión HX0190 RJ45 (opcional)
Archivos de configuración	“Ethernet_100baseT” para una velocidad de 100 Mbds. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma IEEE 802.3, del lado del receptor.
Conectores 	  Pin 1 : Tx+ Pin 3 : Rx+ Pin 2 : Tx- Pin 6 : Rx-

12.8.3. Medidas (Ethernet 100Base-T)

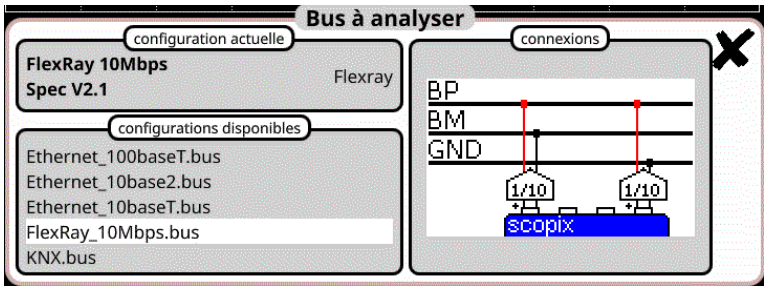
**Diagnóstico**

Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida :

Medida	Descripción	Diagnóstico
Vout	Medida de la amplitud del pulso positivo	- Problema de terminación - Racor de empalme (oxidación, contacto erróneo...) - Longitud de cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe la trayectoria del cable, trenza de masa no conectada, masa defectuosa...) ...
Time Rise	Tiempo de subida entre el 10% y el 90% de la amplitud de un pulso positivo	- Cable inadecuado o deteriorado (los tiempos de subida y de bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre el 90% y el 10% de la amplitud de un pulso negativo	
DCD	Medida de relación cíclica entre los pulsos positivo y negativo Medidas realizadas a partir de un cúmulo de pulsos positivo y negativo	- Cable inadecuado o deteriorado - Ruido importante (compruebe la trayectoria del cable, trenza de masa no conectada, masa defectuosa...) - Longitud de cable conforme a la norma ...
JitterPtoP	Medida realizada a partir de un cúmulo de pulsos positivos y negativos	- Ruido importante (compruebe la trayectoria del cable, trenza de masa no conectada, masa defectuosa...) ...
Over+	Medida de rebasamiento realizada en los pulsos positivos. El nivel de rebasamiento máx. del pulso se compara con su amplitud.	- Impedancia de cable inadapta - Problema de terminación (si no hay terminación overshoot importante y al contrario si impedancia de bus demasiado alta) - Ruido importante (compruebe la trayectoria del cable, trenza de masa no conectada, masa defectuosa...) ...
Over-	Medida de rebasamiento realizada en los pulsos negativos. El nivel de rebasamiento máx. del pulso se compara con su amplitud.	

12.9 Bus « FlexRay »

12.9.1 Présentation

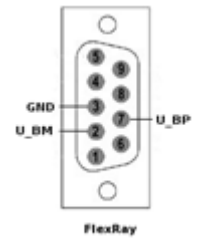
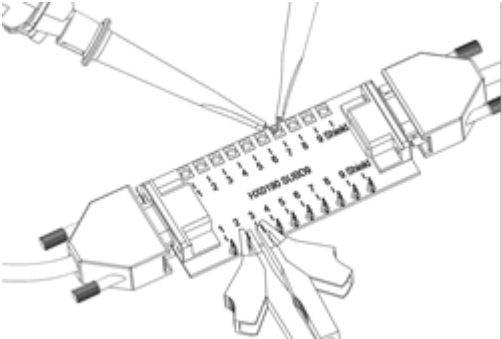


Configuración

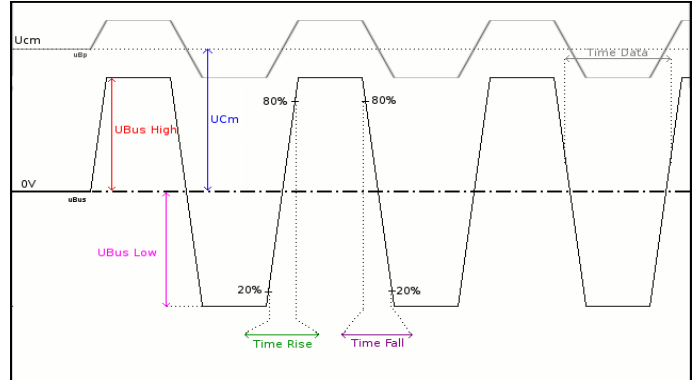
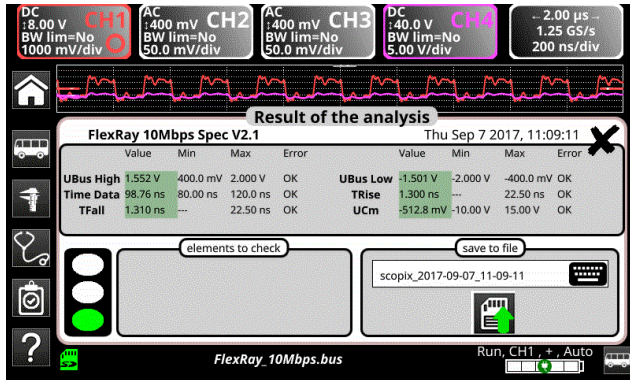
Tolérances de mesure									
FlexRay 10Mbps Spec V2.1									
UBus High	400 mV	2.00 V	10.0 %	UBus Low	-2.00 V	-400 mV	10.0 %		
Time Data	80.0 ns	120 ns	10.0 %	TRise	---	22.5 ns	10.0 %		
TFall	---	22.5 ns	10.0 %	UCm	-10.0 V	15.0 V	10.0 %		
Modifications enregistrées dans le fichier: scopix_2017-09-29_11-06-16									

Especificaciones de las medidas

12.9.2 Implementación

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 SUBD9 (opcional)		
Archivos de configuración	▪ “FlexRay_10Mbps” para un FlexRay de 10 Mbds de velocidad. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen con la Espec. V2.1. 👉, Para analizar el bus FlexRay a otras velocidades, debe crear un nuevo archivo de configuración “BUS” con el software PC SxBus.		
Conectores			
	Pin 7 : U_BP Pin 2 : U_BM Pin 3 : GND		

12.9.3. Medidas (FlexRay)

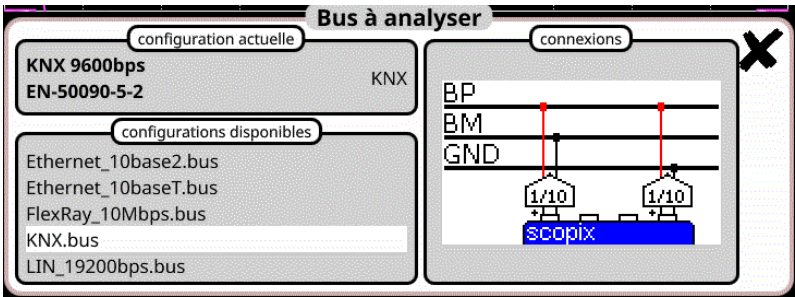


$$UBus = U_BP - U_BM$$

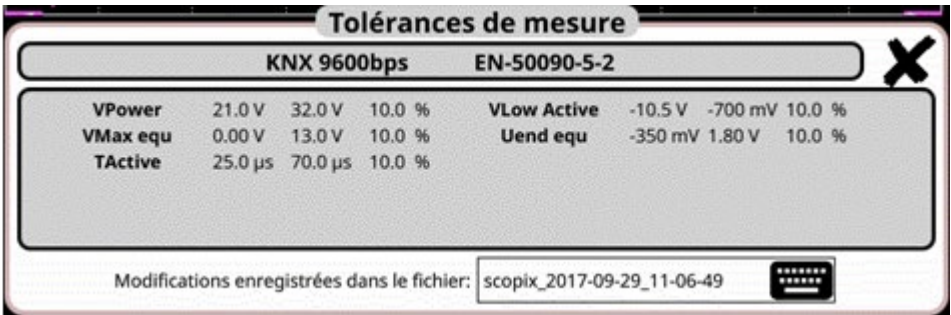
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
UBus High	Medida del nivel alto en la señal UBus	- Problema de terminación - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
UBus Low	Medida del nivel bajo en la señal UBus	
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
TRise	Tiempo de subida entre un 20% y 80% de la amplitud de la señal UBus	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Impedancia de terminación mal posicionada ...
TFall	Tiempo de bajada entre un 80% y 20% de la amplitud de la señal UBus	
UCm	Medida de offset en la señal U_BP	- Problema de masa perturbada - Problema de modo común - Longitud del cable no conforme a la norma ...

12.10 Bus « KNX »

12.10.1 Présentation

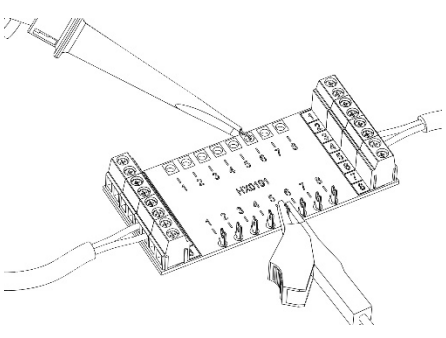


Configuración

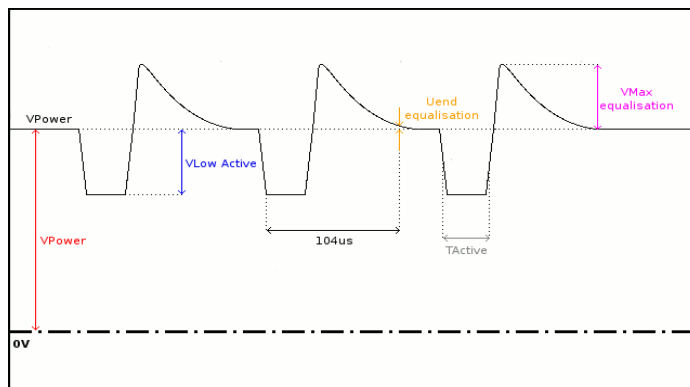
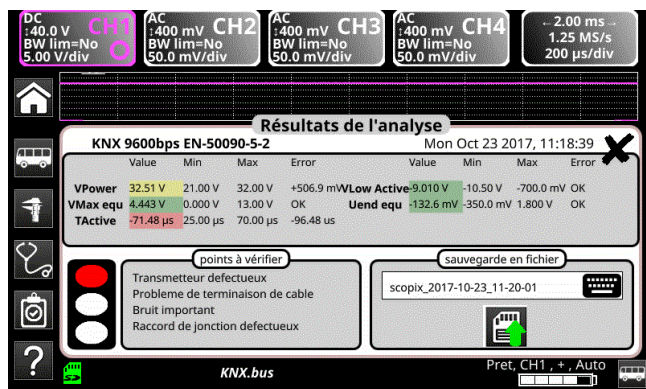


Especificaciones de las medidas

12.10.2 Implementación

Materiales	▪ Una sonda HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0191 genérica (opcional)
Archivos de configuración	▪ “KNX” para analizar un bus KNX, velocidad 9600 bds. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma EN 50090-5-2, del lado del receptor.
Conectores	 Pin 6 : KNX+ Pin 5 : KNX-

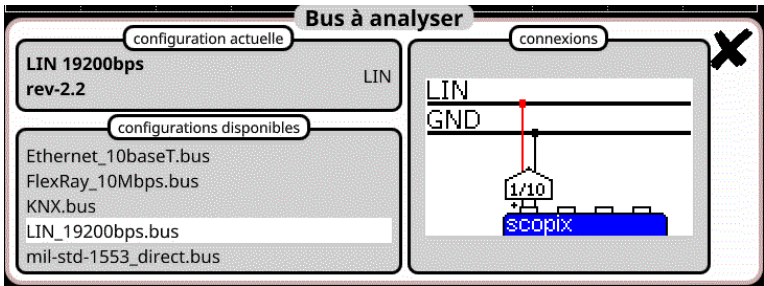
12.10.3. Medidas (KNX)



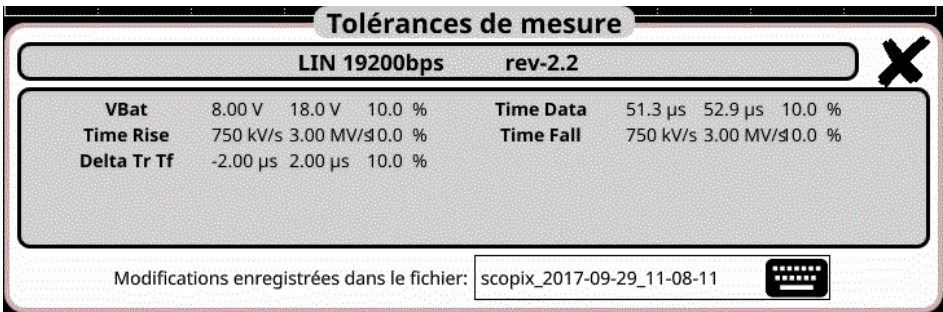
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VPower	Medida del offset de la señal KNX (fuente de alimentación)	- Sobrecarga de dispositivos en el bus - Longitud del cable no conforme a la norma - Fuente de alimentación defectuosa ...
VLow Active	Medida del nivel bajo del impulso negativo	- Transmisor defectuoso - Longitud del cable no conforme a la norma - Problema de terminación - Ruido importante en la señal (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) ...
VMax equalisation	Medida del nivel alto de la señal	- Ruido importante en la señal (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) - Transmisor defectuoso ...
Uend equalisation	Nivel de tensión con respecto a VPower después de 104 μs. Los 104 μs se miden a partir del flanco de bajada del impulso bajo.	- Transmisor defectuoso - Longitud del cable no conforme a la norma - Problema de terminación - Ruido importante en la señal (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) ...
TActive	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits. Tiempo bit medido en los impulsos bajos únicamente.	- Transmisor defectuoso - Longitud del cable no conforme a la norma - Problema de terminación - Ruido importante en la señal (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) ...

12.11 Bus « LIN »

12.11.1 Présentation

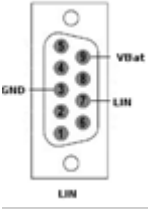
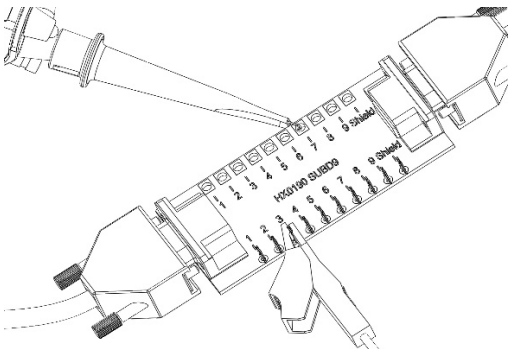


Configuración

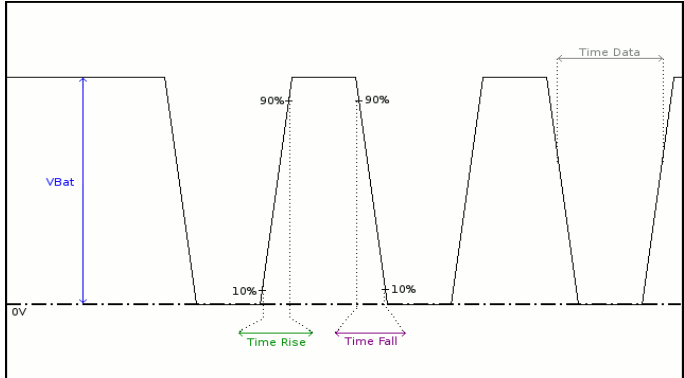
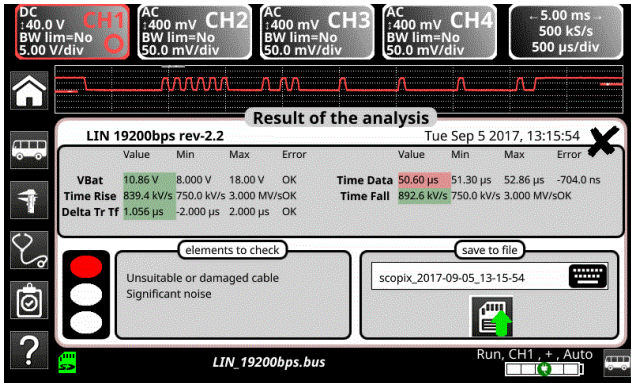


Especificaciones de las medidas

12.11.2 Implementación

Materiales	▪ Una sonda HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 SBD9 (opcional)
Archivos de configuración	▪ "LIN_19200bps" para un bus LIN de 19200 bds de velocidad. 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la rev-2.2. 👉, Para analizar el bus LIN a otras velocidades, debe crear un nuevo archivo de configuración "BUS" con el software PC SxBus.
Conectores 	 Pin 7 : LIN Pin 5 : GND 

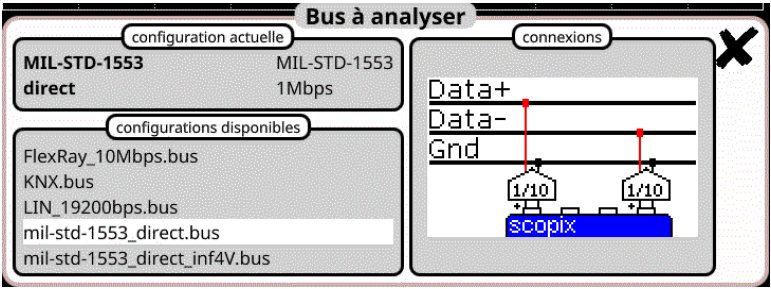
12.11.3. Medidas (LIN)



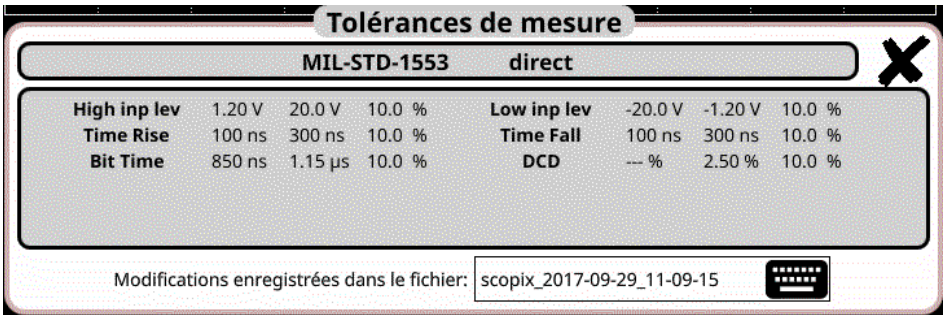
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VBat	Medida del nivel alto de la señal	- Sobrecarga de dispositivos en el bus - Longitud del cable no conforme a la norma - Fuente de alimentación defectuosa - Masa defectuosa - Masa mal conectada - Problema de terminación - Racor unión (oxidación, falso contacto) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.)
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal expresada en Voltio/segundo	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal expresada en Voltio/segundo	
Delta TRise TFall	Diferencia entre tiempo de subida al 10% 90% y tiempo de bajada al 90% 10%.	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...

12.12 Bus « MIL-STD-1553 »

12.12.1 Présentation

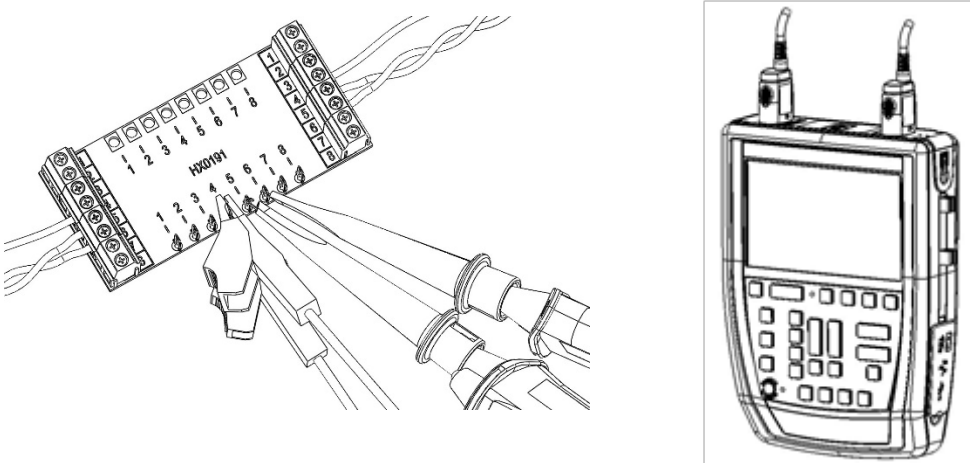


Configuración

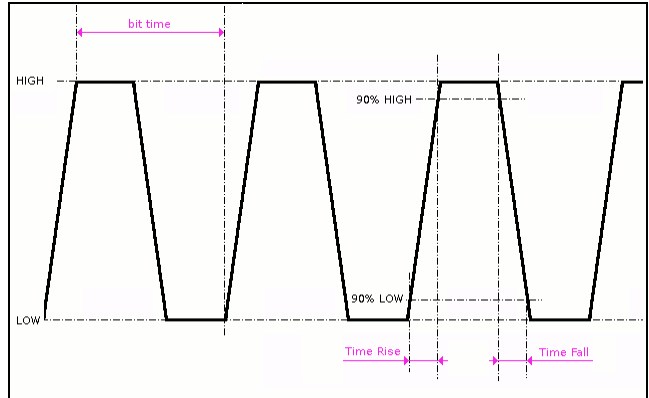
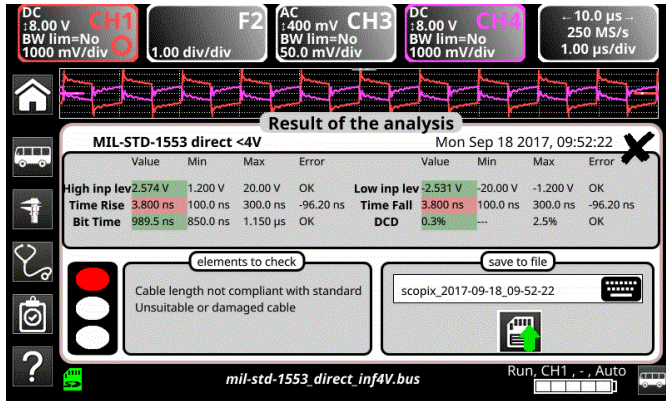


Especificaciones de las medidas

12.12.2 Implementación

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0191 genérica (opcional)
Archivos de configuración	▪ “mil-std-1553_direct”, “mil-std-1553_transfo” 👉 , Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma MIL-STD-1553, del lado del receptor.
Conectores	

12.12.3. Medidas (MIL-STD-1553)

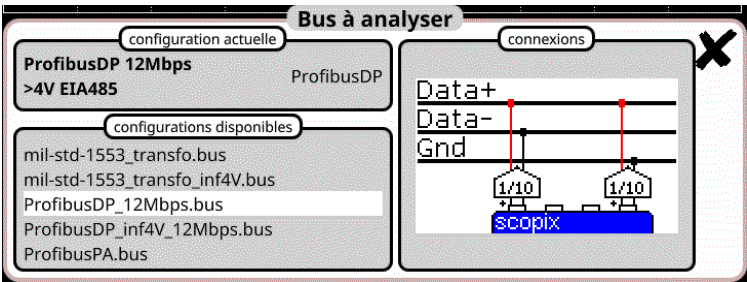


Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
High Input Level	Nivel alto de la señal diferencial	- Problema de terminación (carga insuficiente) - Longitud del cable no conforme a la norma - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Low Input Level	Nivel bajo de la señal diferencial	
Time Rise	Tiempo de subida	- Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
Time Fall	Tiempo de bajada	
Bit Time	Duración de un bit	- Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
DCD	Medida del ciclo de trabajo entre los impulsos positivo y negativo Medidas realizadas a partir de una acumulación de impulsos positivo y negativo	- Cable inapropiado o dañado - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma ...

12.13 Bus « Profibus DP »

Para ser analizada, la amplitud de la señal debe ser mayor que 700 mV.

12.13.1 Presentación



Configuración

Tolérances de mesure									
ProfibusDP 12Mbps					>4V EIA485				
VOffset	-7.00 V	12.0 V	10.0 %		V Level	400 mV	12.0 V	10.0 %	
Time Data	--- s	--- s	10.0 %		Time Rise	--- s	25.0 ns	10.0 %	
Time Fall	--- s	25.0 ns	10.0 %		Jitter	--- %	5.00 %	10.0 %	
Over+	--- %	10.0 %	10.0 %		Over-	--- %	10.0 %	10.0 %	

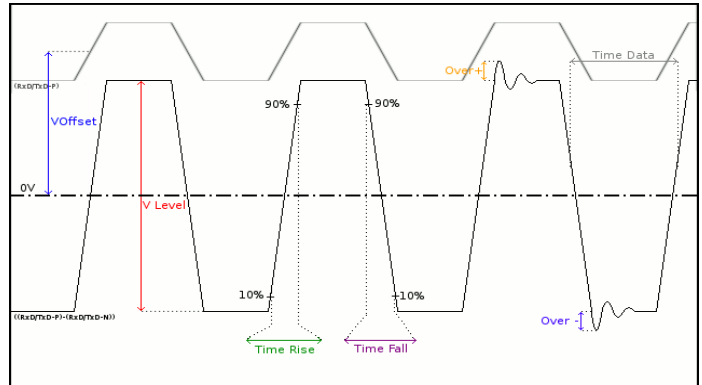
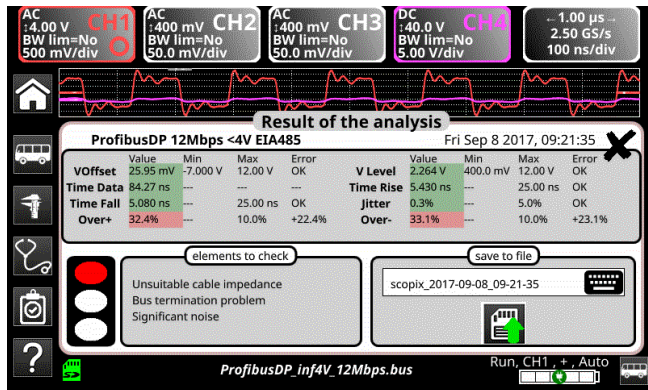
Modifications enregistrées dans le fichier: scopix_2017-09-29_11-09-54

Especificaciones de las medidas

12.13.2 Implementación

Materiales	- Una sonda HX0130 o HX0030 - Opcional: una tarjeta de conexión HX0190 SUBD9 o una tarjeta HX0191 M12
Archivos de configuración	" ProfibusDP_12Mbps " para un bus Profibus DP, velocidad 12 Mbds, amplitud > 4 V " ProfibusDP_inf4V_12Mbps " para Profibus DP, velocidad 12 Mbds, amplitud < 4 V " RS485_10Mbps " para un bus RS485, velocidad 10 Mbds, amplitud > 4 V " RS485_inf4V_10Mbps " para un bus RS485, velocidad 10 Mbds, amplitud < 4 V " RS485_19200bps " para un bus RS485, velocidad 19200 bds, amplitud > 4 V " RS485_inf4V_19200bps " para un bus RS485, velocidad 19200 bds, amplitud < 4 V 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma EIA-485. - Para analizar el bus Profibus a otras velocidades, debe crear un nuevo archivo de configuración ".BUS" con el software PC SxBus.
Conectores 	HX0190 SUBD9 Pin 3 : Rx/D/TxD-P Pin 8 : Rx/D/TxD-N Pin 5 : Rx/D/TxD-N

12.13.3. Medidas (Profibus DP)



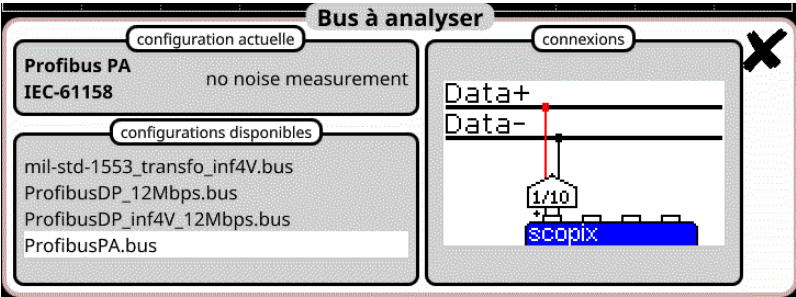
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VOffset	Medida de offset en la señal RxD-P ou TxD-P	- Problema de masa perturbada - Problema de modo común - Longitud del cable no conforme a la norma ...
VLevel	Medida de amplitud de la señal ((RxD-P o TxD-P)-(RxD-N o TxDN))	- Problema de terminación - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Impedancia de terminación mal posicionada ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal	
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
Over+	Medida del rebasamiento positivo comparado con la amplitud de la señal	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación (si no hay terminación overshoot importante y a la inversa si impedancia del bus es demasiado alta) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
Over-	Medida del rebasamiento negativo comparado con la amplitud de la señal	

12.14 Bus « Profibus PA »



Para ser analizada, la amplitud de la señal debe ser mayor que 300 mV.

12.14.1 Presentación



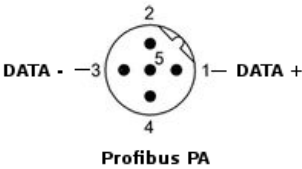
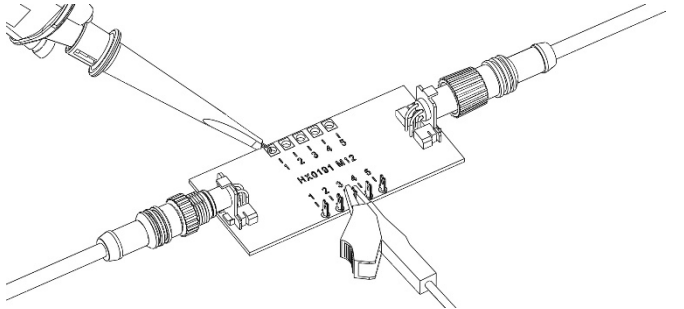
Configuración

Tolérances de mesure									
Profibus PA					IEC-61158				
VOffset	9.00 V	32.0 V	10.0 %		Vpp	150 mV	1.00 V	10.0 %	
Trise	--- s	8.00 µs	10.0 %		Tfall	--- s	8.00 µs	10.0 %	
jitter	--- %	10.0 %	10.0 %		Time Data	31.1 µs	32.9 µs	10.0 %	
Distortion	--- %	10.0 %	10.0 %						

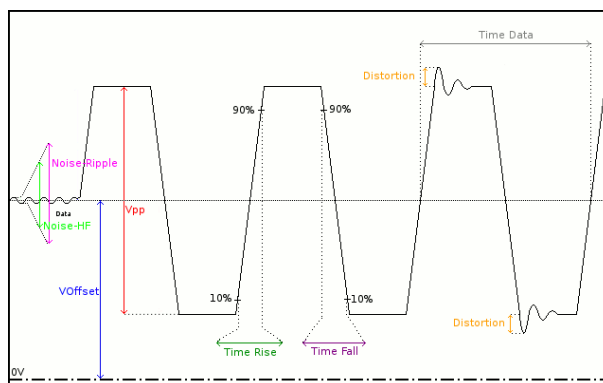
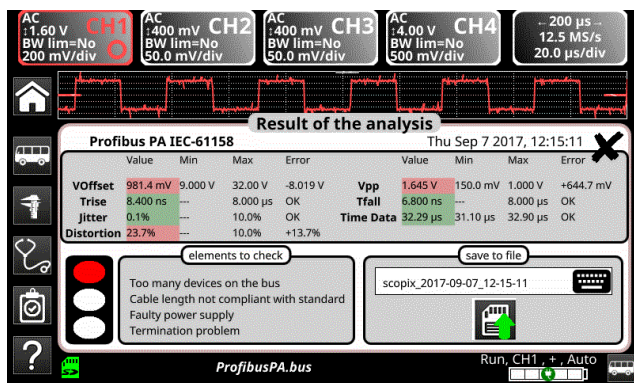
Modifications enregistrées dans le fichier: scopix_2017-09-29_11-10-12

Especificaciones de las medidas

12.14.2 Implementación

Materiales	- Una sonda HX0130 o HX0030 - Una tarjeta de conexión HX0191 M12 (opcional)	
Archivos de configuración	" ProfibusPA_Noise " para Profibus PA, velocidad 31250 bds con medida de ruido " Profibus_PA " para Profibus PA, velocidad 31250 bds sin medida de ruido 👉 , Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma IEC 61158. 👉 ,Para analizar el bus Profibus a otras velocidades, debe crear un nuevo archivo de configuración ".BUS" con el software PC SxBus.	
Conectores	 Profibus PA	  Pin 1 :DATA+ Pin 3 : DATA-

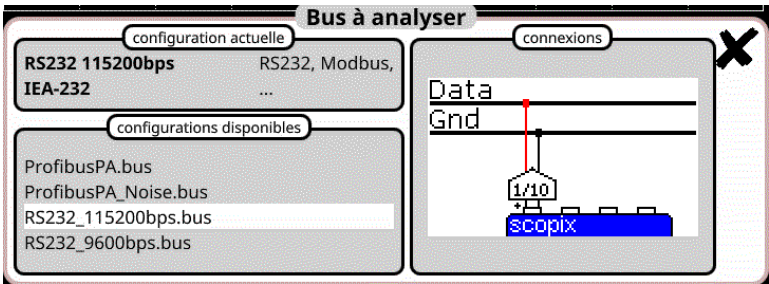
12.14.3. Medidas (Profibus PA)



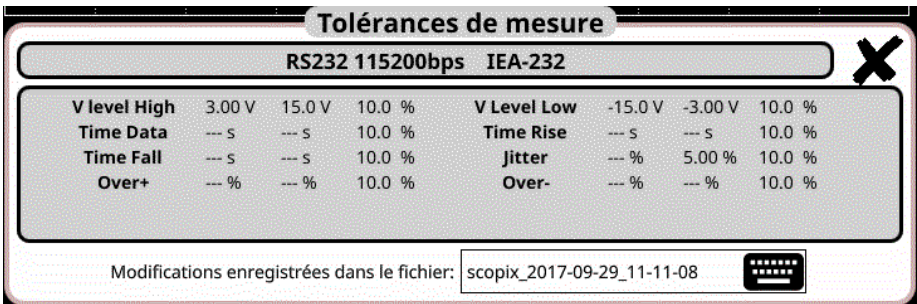
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VOffset	Medida de offset en la señal Data	- Sobrecarga de dispositivos en el bus - Longitud del cable no conforme a la norma - Fuente de alimentación defectuosa ...
Vpp	Medida pico a pico en la señal Data	- Problema de terminación - Longitud del cable no conforme a la norma - Racor de unión defectuosa (oxidación, falso contacto, etc.) - Ruido importante en la señal (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
TRise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal Data	- Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ... - Impedancia de terminación mal posicionada ...
TFall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal Data	
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits. El tiempo bit se mide en un periodo de tiempo (codificación Manchester).	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) - Longitud de cable que no cumple la norma - Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada ...
Distortion	Medida de distorsión de amplitud tal como se define en la norma IEC-61152. El nivel de rebasamiento máx. se compara al valor pico de la señal.	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación (si no hay terminación overshoot importante y a la inversa si impedancia del bus es demasiado alta) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Noise-Ripple	Búsqueda del valor máx. pico a pico de las señales entre 7,8 kHz y 39,1 kHz en la parte tiempo muerto del bus, es decir su fuente de alimentación	Presencia de un ruido demasiado importante entre 7,8 kHz y 39,1 kHz en la fuente de alimentación (compruebe que la fuente de alimentación no esté defectuosa, compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, ...) ...
Noise-HF	Búsqueda del valor máx. pico a pico de las señales entre 3,91 MHz y 25 MHz en la parte tiempo muerto del bus, es decir su fuente de alimentación.	Presencia de un ruido demasiado importante entre 3,91 MHz y 25 MHz en la fuente de alimentación (compruebe que la fuente de alimentación no esté defectuosa, compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, ...) ...

12.15 Bus « RS232 »

12.15.1 Presentación

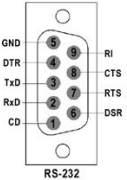
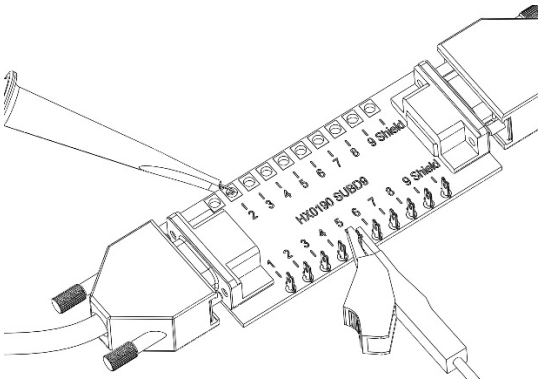


Configuración

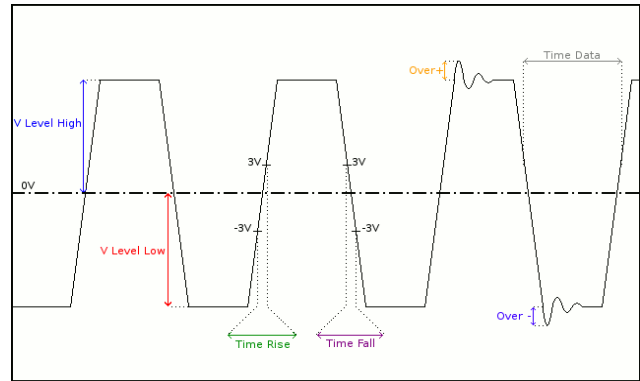
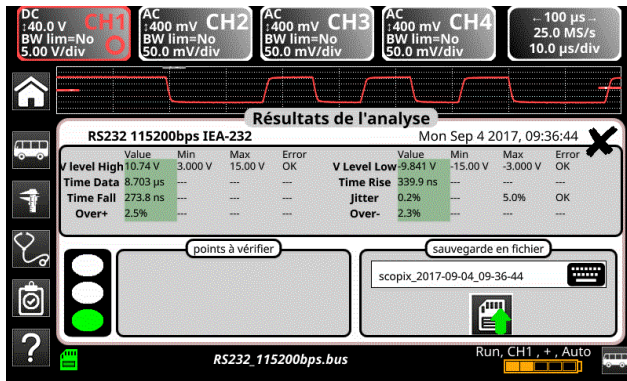


Especificaciones de las medidas

12.15.2 Implementación

Materiales	▪ Una sonda HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 SUBD9 (opcional)
Archivos de configuración	▪ " RS232_9600bps " para analizar un bus RS232 a 9600 bds ▪ " RS232_115200bps " para analizar un bus RS232 a 115200 bds 👉, Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma EIA-232. 👉,Para analizar el bus RS232 a otras velocidades, debe crear un nuevo archivo de configuración ".BUS" con el software PC SxBus.
Conectores	  Pin 2 : Rx Data Pin 3 : Tx Data Pin 5 : masa Medida entre 2 (o 3) y 5 

12.15.3. Medidas (RS232)



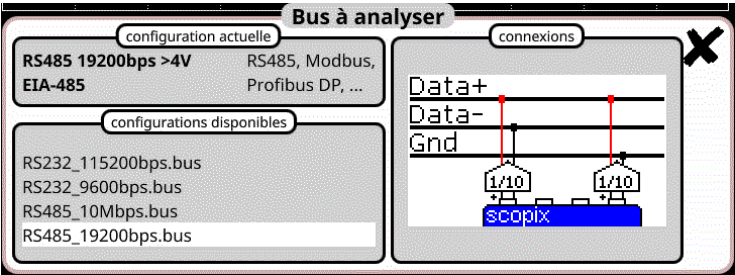
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VLevel High	Medida del nivel alto de la señal	- Problema de terminación - Longitud del cable no conforme a la norma - Problema de masa perturbada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
VLevel Low	Medida del nivel bajo de la señal	
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado ...
Time Rise	Tiempo de subida entre -3 V y 3 V	- Longitud del cable no conforme a la norma - Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre 3 V y -3 V	
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Over+	Medida del rebasamiento positivo	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación de bus (en caso de ausencia de terminación, rebasamiento importante) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Over-	Medida del rebasamiento negativo	

12.16 Bus « RS485 »



Para ser analizada, la amplitud de la señal debe ser mayor que 700 mV.

12.16.1 Presentación

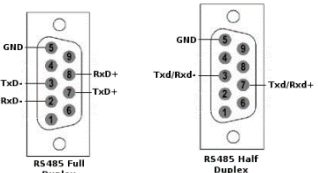
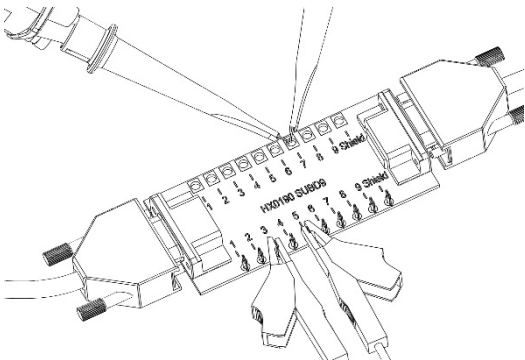


Configuración

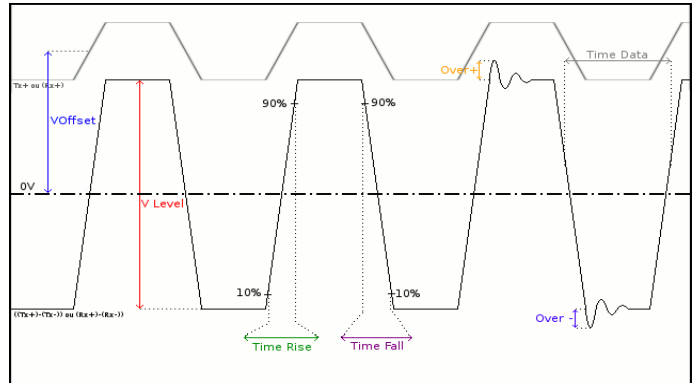
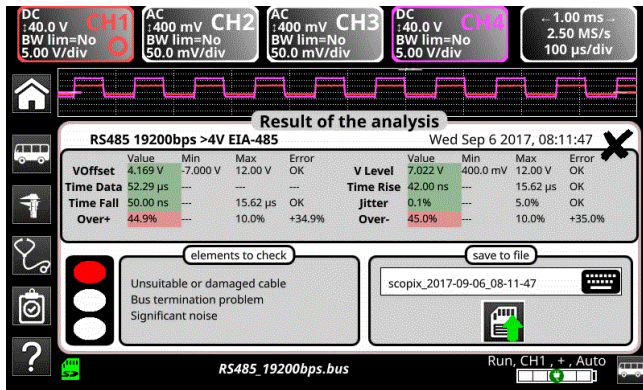
Tolérances de mesure									
RS485 19200bps >4V					EIA-485				
VOffset	-7.00 V	12.0 V	10.0 %		V Level	400 mV	12.0 V	10.0 %	
Time Data	---	s	10.0 %		Time Rise	---	s	15.6 µs	10.0 %
Time Fall	---	s	15.6 µs	10.0 %	Jitter	---	%	5.00 %	10.0 %
Over+	---	%	10.0 %	10.0 %	Over-	---	%	10.0 %	10.0 %
Modifications enregistrées dans le fichier: scopix_2017-09-29_11-11-31									

Especificaciones de las medidas

12.16.2 Implementación

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0190 SUBD9 (opcional)
Archivos de configuración	▪ " RS485_10Mbps " pour un bus RS485, velocidad 10 Mbds, amplitud > 4 V ▪ " RS485_inf4V_10Mbps " pour un bus RS485, velocidad 10 Mbds, amplitud < 4 V ▪ " RS485_19200bps " pour un bus RS485, velocidad 19200 bds, amplitud > 4 V ▪ " RS485_inf4V_19200bps " pour un bus RS485, velocidad 19200 bds, amplitud < 4 V 👉 , Los parámetros de los archivos de configuración cumplen la norma EIA-485. 👉 ,Para analizar el bus RS485 a otras velocidades, debe crear un nuevo archivo de configuración ".BUS" con el software PC SxBus.
Conectores	   Pin 7 : Tx+ Pin 3 : Tx- Pin 5 : masa

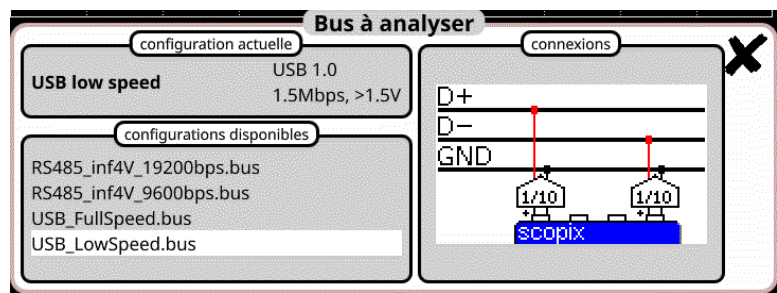
12.16.3. Medidas (RS485)



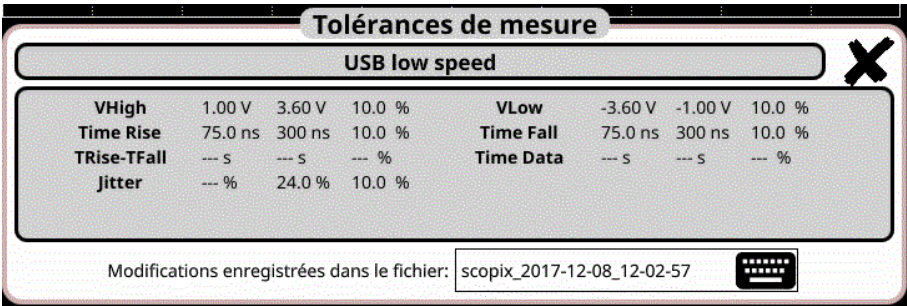
Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VOffset	Medida de offset en la señal(Tx+ o Rx+) (señal presente en el canal 4)	- Problema de masa perturbada - Problema de modo común - Longitud del cable no conforme a la norma
VLevel	Medida de amplitud de la señal ((Tx+)-(Tx-)) o ((Rx+)-(Rx-)) (señal presente en el canal 1)	- Problema de terminación - Racor de unión (oxidación, falso contacto, etc.) - Longitud del cable no conforme a la norma - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectado, masa defectuosa, etc.) ...
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Impedancia de terminación mal posicionada ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal	
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Over+	Medida del rebasamiento positivo comparado con la amplitud de la señal	- Impedancia de cable inapropiada - Problema de terminación (si no hay terminación overshoot importante y a la inversa si impedancia del bus demasiado alta) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Over-	Medida del rebasamiento negativo comparado con la amplitud de la señal	

12.17 Bus « USB »

12.17.1 Présentation



Configuration

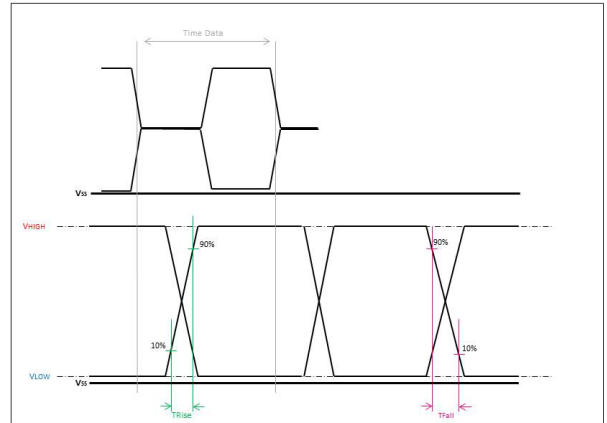
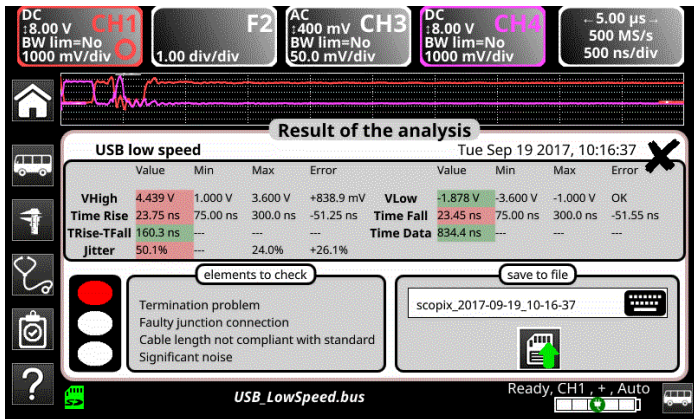


Especificaciones de las medidas

12.17.2 Implementation

Materiales	▪ Dos sondas HX0130 o HX0030 ▪ Una tarjeta de conexión HX0191 genérica (opcional)																			
Archivos de configuración	▪ " USB_Fullspeed.bus " para un bus USB 1.1, velocidad 12 Mbps, amplitud >1,5V ▪ " USB_LowSpeed.bus " para un bus USB 1.0, velocidad 1,5 Mbps, amplitud >1,5V																			
Conectores	<table><tr><th>Numéro contact</th><th>Signal</th><th>Couleur</th></tr><tr><td>1</td><td>V_{BUS}</td><td>Rouge</td></tr><tr><td>2</td><td>D-</td><td>Blanc</td></tr><tr><td>3</td><td>D+</td><td>Vert</td></tr><tr><td>4</td><td>GND</td><td>Noir</td></tr><tr><td>Blindage</td><td>shield</td><td></td></tr></table> 		Numéro contact	Signal	Couleur	1	V _{BUS}	Rouge	2	D-	Blanc	3	D+	Vert	4	GND	Noir	Blindage	shield	
Numéro contact	Signal	Couleur																		
1	V _{BUS}	Rouge																		
2	D-	Blanc																		
3	D+	Vert																		
4	GND	Noir																		
Blindage	shield																			

12.17.3. Medidas (USB)



Diagnóstico		Utilice esta tabla para diagnosticar la causa de un problema en una medida: :
Medida	Descripción	Diagnóstico
VHIGH	Medida del nivel alto de la señal	- Problema de terminación - Longitud del cable no conforme a la norma - Problema de masa perturbada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
VLOW	Medida del nivel bajo de la señal	
Time Rise	Tiempo de subida entre un 10% y 90% de la amplitud de la señal	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Impedancia de terminación mal posicionada ...
Time Fall	Tiempo de bajada entre un 90% y 10% de la amplitud de la señal	
TRise-TFall	Diferencia entre tiempo de subida al 10% 90% y tiempo de bajada al 90% 10%.	- Cable inapropiado o dañado (los tiempos de subida y bajada aumentan con la impedancia del cable) - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Time Data	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Cable inapropiado o dañado - Impedancia de terminación mal posicionada - Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...
Jitter	Medida realizada a partir de una acumulación de tiempos bits	- Ruido importante (compruebe el tendido del cable, cable trenzado de masa no conectada, masa defectuosa, etc.) ...



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

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

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

