

190M Series Medical ScopeMeter

Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4

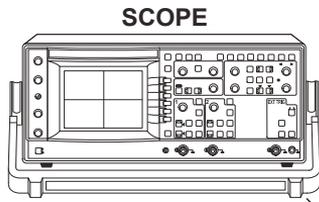
Manual de uso

FBC-0029

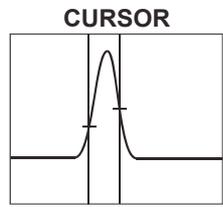
April 2012, Rev. 1 (Spanish)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

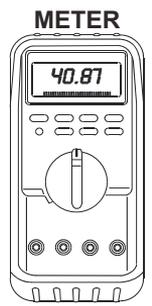
All product names are trademarks of their respective companies.



SCOPE



CURSOR



METER



1



1



2



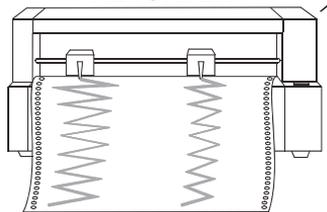
3



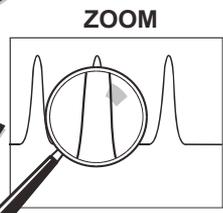
3



3

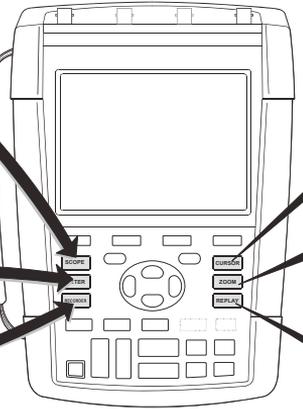
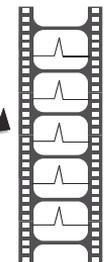


RECORDER



ZOOM

REPLAY



GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que cada uno de los productos de Fluke Biomedical no tiene defectos de material y mano de obra si es objeto de una utilización y mantenimiento normales. El periodo de garantía es de tres años para el instrumento de medida y de un año para sus accesorios. El periodo de garantía comienza a partir de la fecha de envío. Las piezas de repuesto, las reparaciones y los servicios se garantizan por 90 días. La presente garantía se otorga exclusivamente al comprador o usuario final originales de un distribuidor Fluke Biomedical autorizado, y no cubre los fusibles, baterías desechables ni ningún producto que, en opinión de Fluke Biomedical, haya sido objeto de una mala utilización, alteración, negligencia o daños por accidente o condiciones anómalas de servicio o manipulación. Fluke Biomedical garantiza que el software funcionará sustancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días, y que ha sido correctamente grabado sobre un soporte no defectuoso. Fluke BioMedical no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los distribuidores autorizados de Fluke Biomedical aplicarán esta garantía a productos nuevos y sin utilizar a usuarios finales exclusivamente, pero no están facultados a extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible sólo si el producto ha sido adquirido a través de un distribuidor autorizado de Fluke Biomedical, o si el comprador ha pagado el precio internacional vigente. Fluke Biomedical se reserva el derecho de facturar al comprador los costes de importación en concepto de reparación/repuestos cuando el producto adquirido en un país sea enviado para su reparación a otro país.

La obligación de la garantía de Fluke Biomedical es limitada, a la elección de Fluke Biomedical, al reembolso del precio de compra, sin coste alguno por la reparación, o la sustitución del producto defectuoso que se devuelva a un centro autorizado de reparaciones de Fluke Biomedical dentro del periodo de garantía.

Para obtener servicio técnico en garantía, póngase en contacto con el servicio oficial Fluke Biomedical autorizado más cercano, o bien envíe el producto (adjuntando una descripción del problema) con franqueo y seguro prepagados (FOB en destino) al servicio oficial Fluke Biomedical autorizado más próximo. Fluke Biomedical no se hace responsable de los daños Biomedical durante el transporte. Tras la reparación, el producto será devuelto al comprador, previo pago del transporte (FOB en el punto de envío). Si Fluke Biomedical determina que la avería se debe a un uso incorrecto, una alteración, un accidente o unas condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación, Fluke Biomedical calculará los costes de reparación y obtendrá autorización antes de comenzar los trabajos de reparación. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE BIOMEDICAL NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA EN CONCEPTO DE DAÑOS O PÉRDIDAS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, TANTO SI ES CONSECUENCIA DEL INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA COMO DE UN CONTRATO, PERJUICIO, COMPROMISO O CUALQUIER OTRO MOTIVO.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños contingentes o resultantes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los Compradores. Si alguna cláusula de esta Garantía es considerada inválida o inaplicable por un tribunal de jurisdicción competente, tal decisión no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 EE.UU

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Países Bajos

El instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M está fabricado en Rumania por Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EE.UU.

CENTROS DE SERVICIO

Para obtener la lista de los centros de servicio autorizados, visite nuestro sitio Web:

<http://www.flukebiomedical.com>

o bien llame a Fluke Biomedical, a cualquiera de los números que a continuación se relacionan:

+1-800-850-4608 en EE.UU. y Canadá

+31-40-2675314 en Europe

Tabla de materias

Titulo	Página
Seguridad	1
Introducción	1
Desembalaje del kit del instrumento de medida.....	2
Información de seguridad: Lea primero.....	4
En caso de deteriorarse las funciones de seguridad.....	8
Uso seguro del juego de baterías de iones de litio	8
Utilización del osciloscopio y el medidor.....	11
Alimentación del instrumento de medida	11
Reajuste del instrumento de medida.....	12
Desplazamiento por un menú	13
Cómo ocultar los menús y las etiquetas de teclas	14
Iluminación de teclas	14
Conexiones de entrada.....	15

Realización de las conexiones de entrada.....	16
Ajuste de los parámetros de la punta desonda.....	17
Selección de un canal de entrada.....	17
Visualización de una señal desconocida con Connect-and-View™.....	18
Realización de mediciones automáticas con el osciloscopio.....	19
Congelación de la pantalla.....	21
Uso de promedio, persistencia y captura de transitorios rápidos.....	21
Adquisición de formas de onda.....	25
Prueba Pasa - No pasa.....	34
Análisis de formas de onda.....	35
Realización de mediciones automáticas con el medidor (modelo 190M-4).....	35
Realización de mediciones con el medidor (modelo 190M-2).....	38
Uso de las funciones del registrador.....	43
Acerca del presente capítulo.....	43
Apertura del menú principal del registrador.....	43
Representación gráfica de mediciones a lo largo del tiempo (TrendPlot™).....	44
Registro de formas de onda de osciloscopio en la memoria profunda (función Scope Record).....	47
Análisis de un TrendPlot o Scope Record.....	50
Uso de Replay, Zoom y Cursor.....	51
Acerca del presente capítulo.....	51
Reproducción de las 100 pantallas de osciloscopio más recientes.....	51
Ampliación de una forma de onda.....	54
Realización de mediciones de cursor.....	55

Disparo sobre formas de onda	61
Acerca del presente capítulo.....	61
Ajuste del nivel de disparo and Slope	62
Uso del retardo del disparo o el predisparo	63
Opciones de disparo automático.....	64
Disparo sobre flancos	65
Disparo sobre formas de onda externas (modelo 190M-2).....	69
Disparo sobre señales de vídeo.....	70
Disparo sobre pulsos	72
Uso de la memoria y del PC.....	75
Acerca del presente capítulo.....	75
Uso de los puertos USB.....	75
Guardar y recuperar.....	76
Uso del software FlukeView® ScopeMeter	85
Sugerencias	87
Acerca del presente capítulo.....	87
Uso de los accesorios estándar	87
Uso de las entradas aisladas independientemente flotantes	89
Uso del soporte inclinable	93
Bloqueo Kensington®	93
Colocación del asa.....	94
Reajuste del instrumento de medida.....	94
Supresión de los menús y las etiquetas de teclas	95
Modificación del idioma de información	95
Ajuste del contraste y el brillo	96
Modificación de la fecha y la hora	97

Cómo prolongar la vida útil de la batería	97
Cambio de las opciones de la función Auto Set.....	100
Mantenimiento del instrumento de medida.....	103
Acerca del presente capítulo	103
Limpieza del instrumento de medida	104
Almacenamiento del instrumento de medida	104
Carga de las baterías	104
Sustitución del juego de baterías.....	105
Calibración de las sondas de tensión	107
Visualización de la información de calibración y versión	109
Visualización de información sobre la batería.....	110
Repuestos y accesorios.....	111
Accesorios opcionales	114
Resolución de problemas	115
Especificaciones	117
Introducción	117
Osciloscopio	118
Mediciones automáticas de osciloscopio.....	122
Mediciones con el multímetro para el modelo 190M-4.....	125
Mediciones con el multímetro para el modelo 190M-2.....	126
Registrador	128
Funciones Zoom, Replay y Cursor.....	129
Varios	130
Datos ambientales	132

Certificaciones	132
 Seguridad	132
Sonda 10:1 VPS410	135
Inmunidad electromagnética	136
Indice	139

Seguridad

Introducción

Advertencia

Lea la información sobre seguridad de este capítulo antes de utilizar este instrumento.

Las descripciones e instrucciones de este manual se aplican a todas las versiones del instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M (en lo sucesivo, "el instrumento" o "el instrumento de medida"). A continuación se listan las diferentes versiones. La versión 190M-4 aparece en la mayoría de las ilustraciones.

Las entradas C y D y sus teclas de selección correspondientes ( y ) sólo están disponibles en la versión 190M-4.

Versión	Descripción
190M-2	Dos entradas de osciloscopio de 200 MHz (BNC), una entrada de medidor (clavijas banana).
190M-4	Cuatro entradas de osciloscopio de 200 MHz (BNC),

Desembalaje del kit del instrumento de medida

El kit del instrumento de medida contiene los siguientes elementos:

Nota

Cuando el instrumento es nuevo, la batería de iones de litio recargable no se entrega totalmente cargada. Consulte el capítulo 7.

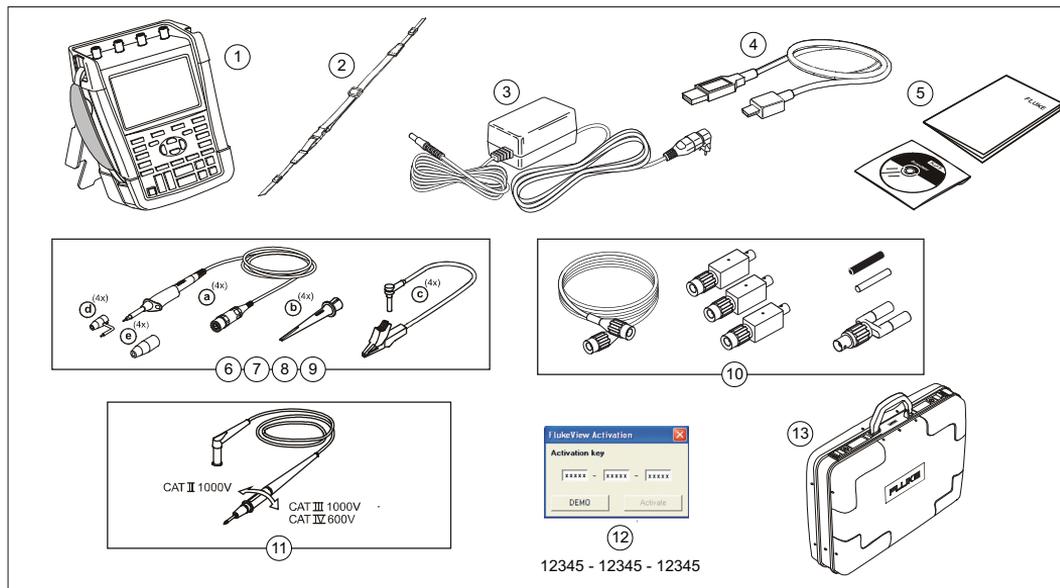


Figura 1. Kit del instrumento de medida ScopeMeter

El instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M incluye los siguientes elementos:

Nº	Descripción
1	Instrumento de medida ScopeMeter, que incluye: <ul style="list-style-type: none"> – Correa lateral – Juego de baterías BP290 para el modelo 190M-2 o BP291 para el modelo 190M-4
2	Correa (consulte las instrucciones de montaje en el capítulo 6)
3	Adaptador de red universal BC190/808
4	Cable de interfaz USB para conexión al PC (de USB de tipo A a mini-USB de tipo B)
5	Hoja de información sobre seguridad + CD ROM con manual de usuario (varios idiomas) y el software FlukeView ScopeMeter para Microsoft Windows

Nº	Descripción
6	Juego de sondas de tensión (rojo)
7	Juego de sondas de tensión (azul)
8	Juego de sondas de tensión (gris), <i>no válido para el modelo 190M-2</i>
9	Juego de sondas de tensión (verde), <i>no válido para el modelo 190M-2</i> <i>Caja juego incluye:</i> <ol style="list-style-type: none"> a) Sonda de tensión 10:1, 300 MHz (rojo, azul, gris o verde) b) Pinzas de gancho para punta de sonda (negro) c) Cables de puesta a tierra con minipinza de cocodrilo (negro) d) Muelles de puesta a tierra para punta de sonda (negro) e) Fundas de aislamiento (negro)
10	Kit de accesorios MA 190
11	Cables de prueba con patillas de prueba (una roja y una negra), solo para el modelo 190M-2.
12	Clave de activación de software FlukeView
13	Maletín de transporte rígido

Información de seguridad: Lea primero

Lea toda la información sobre seguridad antes de usar el instrumento de medida.

En los casos pertinentes, dentro del manual aparecen notas de advertencia y precaución específicas.

Una “Advertencia” identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario.

Una “Precaución” identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el instrumento de medida o en el equipo que se prueba.

En el instrumento de medida y en el presente manual se utilizan los siguientes símbolos internacionales:

	Consulte la explicación que figura en el manual		Doble aislamiento (Clase de protección II)
	Es posible que haya presente tensiones peligrosas		Puesta a tierra
	Homologación de seguridad		Cumple los estándares australianos correspondientes
	Aprobación de seguridad de las baterías		Cumple la normativa de la Unión Europea.
 Li-Ion	Información sobre reciclaje		Corriente alterna
	Corriente continua		RoHS China
	No deseche este instrumento de medida como residuo municipal no clasificado. Visite el sitio web de Fluke para conocer información sobre el reciclado.		



Advertencia

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas o incendio, utilice únicamente conectores y cables de alimentación que cumplan las normas de seguridad locales con el adaptador de red universal BC190/808 suministrado.

Nota:

Para la conexión a varios zócalos de alimentación de red eléctrica, el adaptador de red universal BC190/808 está equipado con un conector macho que debe conectarse a un cable de alimentación apropiado para el uso local. Puesto que el adaptador está aislado, el cable de alimentación no tiene que estar equipado con un terminal para la conexión a tierra de protección. Los cables de alimentación más comúnmente disponibles son aquellos con terminal para conexión a tierra. Se pueden utilizar cables de alimentación con conexión a tierra, aunque el terminal para conexión a tierra no lo necesite.



Advertencia

Para prevenir descargas eléctricas o incendios cuando se conecta un instrumento de medida a tensiones de pico superiores a 42 V, 30 V rms o 60 V CC:

- **Utilice únicamente las sondas de tensión aisladas, los cables de prueba y los adaptadores que se suministran con el instrumento de muestra o aquellos indicados por Fluke Biomedical como adecuados para el instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M.**
- **Antes de utilizar el instrumento inspeccione las sondas de tensión, los cables de prueba y los accesorios para cerciorarse de que no presenten daños mecánicos; si estuviesen dañados, cámbielos.**
- **Desconecte todas las sondas, cables de prueba y accesorios que no esté utilizando.**
- **Antes de conectar el adaptador de red al instrumento de medida, conéctelo a la toma de corriente alterna.**
- **No entre en contacto con picos de tensión de más de 42 V, 30 V rms o 60 V CC.**

- **No conecte el muelle de puesta a tierra (Figura 1, elemento d) a picos de tensión de más de 42 V, 30 V rms o 60 V CC con respecto a la puesta a tierra.**
- **No aplique una tensión mayor que la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.**



Advertencia

- **No aplique tensiones de entrada superiores a la tensión nominal del instrumento. Adopte precauciones al utilizar cables de medida 1:1, ya que la tensión de la punta de sonda se transmitirá directamente al instrumento de medida.**
- **No use conectores BNC que tengan metal expuesto ni conectores tipo banana. Fluke ofrece cables con conectores BNC con aislamiento de seguridad de plástico adecuados para el instrumento Medical ScopeMeter. Consulte el capítulo 7, "Accesorios originales."**
- **No introduzca objetos metálicos en los conectores.**
- **Utilice el instrumento de medida tal y como se especifica o, de lo contrario, podría mermarse la protección del mismo.**

- **Lea atentamente todas las instrucciones.**
- **No utilice el instrumento de medida si está funcionando de manera anormal.**
- **No utilice y desactive el instrumento de medida si está dañado.**
- **Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.**
- **Para llevar a cabo la medición, utilice únicamente la categoría de medición (CAT), la tensión y las sondas de amperaje, cables de prueba y adaptadores correctos.**



Advertencia

- **No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un instrumento de medida, sonda o accesorio.**
- **No utilice el instrumento de medida cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.**
- **Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el instrumento de medida funciona correctamente.**

- **Inspeccione el maletín antes de utilizar el instrumento de medida. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Observe atentamente el aislamiento alrededor de los terminales.**
- **No trabaje solo.**
- **Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de caucho, protección facial y prendas ignífugas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente.**
- **El compartimento de las pilas debe estar cerrado y bloqueado antes de usar el instrumento de medida.**



Advertencia

- **No utilice el instrumento de medida sin las tapas o con la carcasa abierta. Puede exponerse a una descarga de tensión peligrosa.**
- **Retire las señales de entrada antes de limpiar el instrumento de medida.**
- **Utilice sólo las piezas de repuesto especificadas.**

Las tensiones nominales indicadas en las advertencias se indican como límites de "tensión de trabajo". Representan V CA rms (50 o 60 Hz) en aplicaciones de onda sinusoidal de CA, y V CC en aplicaciones de CC.

La categoría de medición IV hace referencia a las redes de suministro aéreas o subterráneas de una instalación.

Categoría de medición III hace referencia al nivel de distribución y a los circuitos de instalación fija en el interior de un edificio.

La categoría de medición II hace referencia al nivel local, aplicable a electrodomésticos y equipos portátiles.

Los términos "Aislado" o "Eléctricamente flotante" se utilizan en este manual para indicar una medición en la que la entrada BNC del instrumento de medida está conectada a una tensión distinta a la puesta a tierra.

Los conectores de entrada aislados no tienen partes metálicas expuestas, y están totalmente aislados para protegerlos contra descargas eléctricas.

Las clavijas BNC pueden conectarse independientemente a una tensión superior a la de la puesta a tierra en mediciones aisladas (eléctricamente flotantes) y tienen una tensión nominal CAT III de 1.000 V y CAT IV de 600 V rms con respecto a la puesta a tierra.

En caso de deteriorarse las funciones de seguridad

La utilización del instrumento de medida de un modo distinto al especificado por el fabricante puede afectar a la protección proporcionada por el equipo.

No utilice los cables de prueba si están dañados. Compruebe que los cables de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste.

Siempre que sea probable que la seguridad se haya visto deteriorada, apague el instrumento de medida y desconéctelo de cualquier fuente de señal externa y de la red eléctrica. Consulte a personal cualificado. Por ejemplo, la seguridad puede haberse deteriorado si el instrumento de medida no realiza las mediciones previstas o presenta señales visibles de daños.

Uso seguro del juego de baterías de iones de litio

Los modelos de juegos de baterías BP290 (26 Wh)/BP291 (52 Wh) se han probado de acuerdo con el manual de pruebas y criterios de Naciones Unidas, parte III, subsección 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.3), más comúnmente conocido como pruebas UN T1.T8, y cumplen los siguientes criterios establecidos. Los juegos de baterías se han probado de acuerdo con la normativa EN/IEC62133. Gracias a esto, se pueden realizar envíos internacionales sin restricciones por cualquier medio.

Almacenamiento seguro del juego de baterías

- No guarde los juegos de baterías cerca de una fuente de calor o fuego. No los guarde bajo la luz solar directa.
- Guarde el juego de baterías en su envoltorio original hasta que vaya a usarlo.
- Si es posible, extraiga el juego de baterías del equipo cuando no esté en uso.
- Para evitar defectos, cargue el juego de baterías al máximo antes de almacenarlo por un largo periodo de tiempo.
- Tras almacenar el juego de baterías por largos periodos, puede ser necesario cargarlo y descargarlo varias veces para obtener el máximo rendimiento.

- Mantenga el juego de baterías fuera del alcance de niños y animales.
- Solicite ayuda médica si se ha ingerido una batería o una parte de ella.

Uso seguro del juego de baterías

- Cargue el juego de baterías antes de su uso. Utilice sólo adaptadores de red aprobados por Fluke para cargar el juego de baterías. Consulte las instrucciones de seguridad de Fluke y el Manual del usuario para obtener indicaciones sobre cómo cargar el juego de baterías correctamente.
- No deje una batería cargándose de forma prolongada cuando no está en uso.
- El rendimiento del juego de baterías es óptimo a una temperatura ambiente de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($68\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$).
- No coloque los juegos de baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.
- No someta los juegos de baterías a golpes bruscos como impactos mecánicos.
- Conserve el juego de baterías limpio y seco. Limpie los conectores sucios con un paño limpio y seco.
- No emplee otro cargador que no sea el suministrado específicamente para este equipo.
- No utilice una batería que no esté especificada para su uso con el instrumento Medical ScopeMeter.
- Preste la debida atención para la correcta colocación de la batería en el instrumento de medida o en el cargador de baterías externo.
- No cortocircuite un juego de baterías. No coloque los juegos de baterías en lugares donde se puedan cortocircuitar con objetos metálicos (como monedas, sujetapapeles, bolígrafos o similares).
- Nunca utilice un juego de baterías o un cargador que presente un daño visible.
- Las baterías contienen sustancias químicas peligrosas que pueden producir quemaduras o explotar. En caso de exposición a sustancias químicas, limpie la zona con agua y llame a un médico. Si la batería presenta fugas, repare el instrumento de medida antes de utilizarlo.
- Alteración del juego de baterías: no intente abrir, modificar, reformar o reparar un juego de baterías que parezca que funciona incorrectamente o que presente daños físicos.
- No desmonte ni rompa los juegos de baterías.

- Utilice la batería únicamente en la aplicación para la que está destinada.
- Conserve la información original del instrumento de medida para consultas futuras.

Transporte seguro del juego de baterías

- El juego de baterías debe protegerse adecuadamente de cortocircuitos o daños durante su transporte.
- Consulte siempre las directrices de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, en inglés) sobre el transporte seguro de las baterías de iones de litio.
- Equipaje facturado: los juegos de batería solo se permiten instalados en el instrumento de medida.
- Equipaje de mano: se permite llevar el número de juegos de baterías necesario para un uso normal e individual.
- Consulte siempre las directrices nacionales o locales que sean aplicables al envío por correo o por otros medios de transporte.
- Se podrá enviar un máximo de 3 juegos de baterías por correo. El juego debe llevar las siguientes indicaciones: EL PAQUETE CONTIENE BATERÍAS DE IONES DE LITIO (NO METAL DE LITIO).

Eliminación segura del juego de baterías

- Los juegos de baterías agotadas se deben desechar siempre de acuerdo con las normativas locales. No deseche este producto como residuo municipal no clasificado. Vaya al sitio web de Fluke para consultar la información sobre reciclaje.
- Deseche únicamente las baterías agotadas y cubra los terminales de la batería con cinta aislante.

Capítulo 1

Utilización del osciloscopio y el medidor

Acerca del presente capítulo

Este capítulo presenta una introducción paso a paso a las funciones de osciloscopio y medidor del instrumento de medida. La introducción no abarca todas las posibilidades de las funciones, pero presenta ejemplos básicos de cómo utilizar los menús y realizar operaciones básicas.

Alimentación del instrumento de medida

Siga el procedimiento (pasos 1 al 3) de la Figura 2 para conectar el instrumento de medida a una toma de corriente de CA estándar. Consulte en el capítulo 6 las instrucciones para utilizar la energía de la batería.



Encienda el instrumento de medida con el mando de encendido.

El instrumento de medida se enciende en la última configuración fijada.

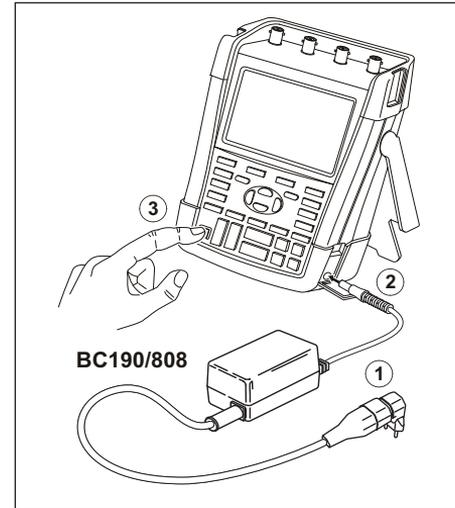


Figura 2. Alimentación del instrumento de medida

Reajuste del instrumento de medida

Si desea reajustar el instrumento de medida a los valores de fábrica, proceda del siguiente modo:

1  Apague el instrumento de medida.

2  Pulse la tecla **USER**, sin soltarla.

3  Pulse y suelte.

El instrumento de medida se encenderá, y se oirá un doble pitido, indicando que el reajuste se realizó sin novedad.

4  Suelte la tecla **USER**.

Aparecerá entonces una pantalla semejante a la de la Figura 3.

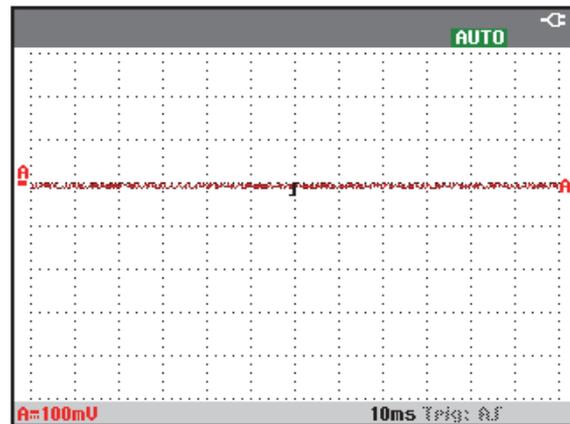


Figura 3. La pantalla después del reajuste

Desplazamiento por un menú

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar los menús del instrumento de medida para seleccionar una función. A continuación, siga los pasos del 1 al 4 para abrir el menú de osciloscopio y seleccionar un elemento.

- 1 **SCOPE** Pulse la tecla **SCOPE** para visualizar las etiquetas que definen el uso actual de las cuatro teclas de función azules de la parte inferior de la pantalla.

READINGS On Off	READING ...	WAVEFORM OPTIONS...
--------------------	----------------	------------------------

Nota

Para ocultar las etiquetas y ver la pantalla completa, pulse la tecla **CLEAR**. Pulse de nuevo la tecla **CLEAR** para mostrar las etiquetas otra vez. Este cambio permite comprobar las etiquetas sin que ello afecte a la configuración.

- 2 **F4** Abra el menú **Waveform Options**. Este menú aparecerá en la parte inferior de la pantalla. Los valores activos se muestran sobre un fondo amarillo.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...

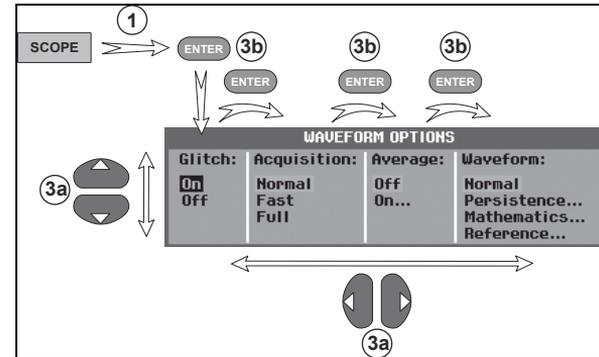


Figura 4. Navegación básica

3a



Utilice las teclas de dirección azules para resaltar la opción. Pulse la tecla ENTER azul para aceptar la selección. Se seleccionará la siguiente opción. El menú se cerrará después de la última opción.

3

b

Nota

Pulsar las teclas de dirección azules le permitirá desplazarse por un menú sin cambiar la configuración.

Para salir en cualquier momento del menú, pulse  (CLOSE).

Cómo ocultar los menús y las etiquetas de teclas

Es posible cerrar un menú u ocultar una etiqueta de tecla en cualquier momento.



Oculte una etiqueta de tecla, pulse de nuevo para mostrar la etiqueta de tecla otra vez (función de cambio).

Un menú mostrado se cerrará.

Para visualizar los menús o etiquetas de teclas, pulse una de las teclas de menú amarillas (por ejemplo, la tecla SCOPE).

También puede cerrar un menú mediante la tecla de función  CLOSE.

Iluminación de teclas

Algunas teclas incorporan un LED luminoso. Para obtener una explicación de la función LED, consulte la tabla siguiente.

	<p>Encendido: la pantalla está apagada, el instrumento de medida está en funcionamiento. Consulte el capítulo 6 “Sugerencias”, sección “Ajuste del temporizador para la desconexión automática de la pantalla”.</p> <p>Apagado: en las demás situaciones.</p>
	<p>Encendido: las mediciones se detienen, la pantalla se congela. (HOLD)</p> <p>Apagado: las mediciones están en funcionamiento. (RUN)</p>

<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p>	<p>Encendido: la tecla de rango, la tecla de desplazamiento hacia arriba/abajo y las etiquetas de tecla F1...F4 se aplican a las teclas de canal iluminadas.</p> <p>Apagado: -</p>
<p>MANUAL AUTO</p>	<p>Encendido: modo de funcionamiento manual.</p> <p>Apagado: modo de funcionamiento automático, optimiza la posición de traza, el rango, la base temporal y el disparo (Connect-and-View™).</p>
<p>TRIGGER</p>	<p>Encendido: se dispara la señal.</p> <p>Apagado: la señal no se dispara.</p> <p>Parpadeando: en espera de un disparo en la actualización de traza "Single Shot" u "On Trigger".</p>

dos entradas de señal de clavija BNC de seguridad y dos de tipo banana de 4 mm (modelos 190M-2).

La arquitectura de entradas aisladas permite mediciones flotantes independientes con cada entrada.

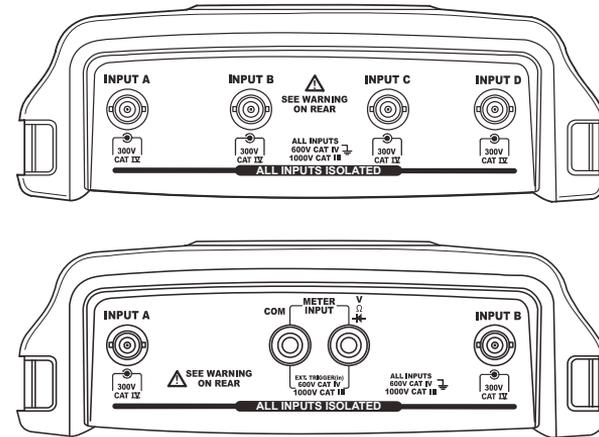


Figura 5. Conexiones de medida

Conexiones de entrada

Mire la parte superior del instrumento de medida. El instrumento de medida cuenta con cuatro entradas de señal de clavija BNC de seguridad (modelos 190M-4) o

Realización de las conexiones de entrada

Para realizar mediciones con el osciloscopio, conecte la sonda de tensión roja a la entrada A, la sonda de tensión azul a la entrada B, la sonda de tensión gris a la entrada C y, por último, la sonda de tensión verde a la entrada D. Conecte los cables cortos de puesta a tierra **cada** sonda de tensión a su **propio** potencial de referencia (consulte la Figura 6).

Para realizar mediciones con el medidor, consulte la sección correspondiente de este capítulo

Advertencia

Para prevenir una descarga eléctrica, utilice la funda de aislamiento (Figura 1, elemento e) si utiliza las sondas sin la punta de sonda o el muelle de puesta a tierra.

Notas

- Para sacar el máximo partido al hecho de contar con entradas flotantes aisladas independientemente y para evitar los problemas provocados por un uso inadecuado, consulte el capítulo 6: “Sugerencias”.

- Para obtener una indicación precisa de la señal medida, es necesario que la sonda coincida con el canal de entrada del instrumento de medida. Consulte la sección “Calibración de las sondas de tensión” en el capítulo 7.

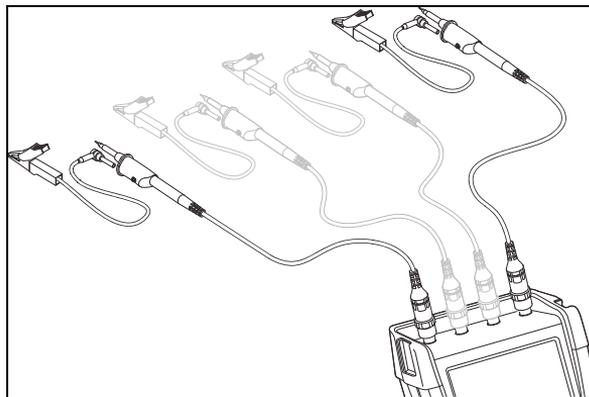


Figura 6. Conexiones de osciloscopio

Ajuste de los parámetros de la punta desonda

Para obtener resultados de medición correctos, los ajustes de tipo de sonda del instrumento de medida deben corresponderse con los tipos de sonda conectados. Para seleccionar el ajuste de sonda de entrada A, proceda como se indica a continuación:

- 1  Acceda a las etiquetas de tecla de **INPUT A**.

- 2  Abra el menú **PROBE ON A**.

- 3  Seleccione el tipo de sonda **Voltage**, **Current** o **Temp**.
- 4  **Voltage**: seleccione el factor de atenuación de la sonda de tensión.
Current y **Temp**: seleccione la sensibilidad de la sonda de temperatura o la sonda de corriente.

Selección de un canal de entrada

Para seleccionar un canal de entrada, proceda como se indica a continuación:

- 
- Pulse la tecla de canal correspondiente (A...D):
- el canal se activa.
 - se muestran las etiquetas para las teclas F1...F4. Pulse de nuevo la tecla de canal para desactivar o activar las etiquetas (cambio).
- 
- se ilumina la tecla de canal.
- Si la tecla de canal está iluminada, las teclas **RANGE** y **MOVE UP/DOWN** están asignadas al canal indicado.
- 
- Para asignar las teclas **RANGE** y **MOVE UP/DOWN** a varios canales, mantenga pulsada una tecla de canal y después pulse otra tecla de canal.

Sugerencia

Para asignar varios canales al mismo rango (V/div) como, por ejemplo, a la entrada A, proceda de la siguiente forma:

- Seleccione la función de medición de la entrada A, el ajuste de sonda y las opciones de entrada para todos los canales implicados.
- Pulse y mantenga  A
- Pulse  B y/o  C y/o  D
- Suelte  A

Observe que ahora están iluminadas todas las teclas pulsadas. Las teclas MOVE UP/DOWN y RANGE mV/V se aplican a todos los canales de entrada implicados.

Visualización de una señal desconocida con Connect-and-View™

La función Connect-and-View permite que el instrumento de medida presente automáticamente señales complejas y desconocidas. Esta función optimiza la posición, rango, base de tiempos y disparo, y asegura una presentación estable de prácticamente cualquier forma de onda. Si la señal cambia, la configuración se ajustará automáticamente para mantener una presentación óptima. Esta función resulta de especial utilidad para comprobar rápidamente diversas señales.

Para habilitar la función Connect-and-View cuando el instrumento de medida se encuentra en modo MANUAL, proceda como se indica a continuación:

1



Realice un ajuste automático. En la esquina superior derecha de la pantalla aparece AUTO y la tecla se apaga.

La línea inferior muestra la información de rango, de base de tiempos y de disparo.

En el lado derecho de la pantalla se puede ver el identificador de forma de onda (A), tal y como muestra la Figura 7. El icono cero de la entrada A  en el lado izquierdo de la pantalla identifica el potencial de masa de la forma de onda.

- 2 **MANUAL AUTO** Pulse una segunda vez para volver a seleccionar el rango. En la esquina superior derecha de la pantalla aparecerá **MANUAL** y la tecla se iluminará.

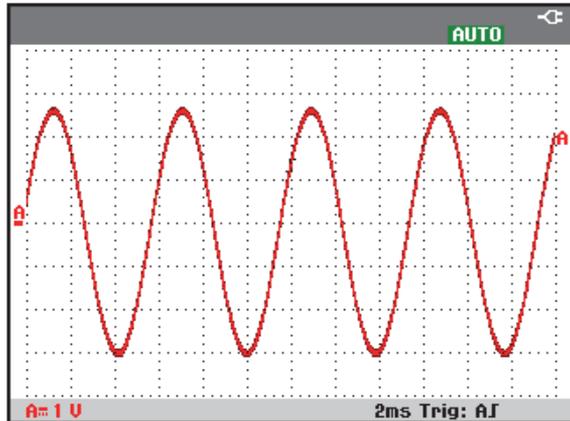


Figura 7. La pantalla después de un ajuste automático (Auto Set)

Utilice las teclas gris claro **RANGE**, **TIME** y **MOVE**, situadas en la parte inferior del teclado para cambiar manualmente la vista de la forma de onda.

Realización de mediciones automáticas con el osciloscopio

El instrumento de medida ofrece una amplia gama de mediciones automáticas con el osciloscopio. Además de las formas de onda, puede mostrar cuatro lecturas numéricas: **LECTURA 1 ... 4**. Estas lecturas se pueden seleccionar de forma independiente, lo que permite realizar mediciones en la forma de onda de la entrada A, la entrada B, la entrada C o la entrada D.

Para seleccionar una medición de frecuencia para la entrada A, proceda del siguiente modo:

- 1 **SCOPE** Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.

READINGS ON	OFF	READING ...	WAVEFORM OPTIONS...
-------------	-----	-------------	---------------------
- 2 **F2** Abra el menú **READING ..**.

READING 1			
on A	U ac	Å ac...	Hz
on B	U dc	Å dc...	Rise time
on C	U ac+dc	Å ac+dc...	Fall time
on D	Peak...	Power...	Pulse...
Off	U pvm...	Phase	Duty...

Temp...	dB...	mÅs	U/Hz
---------	-------	-----	------

READINGS	1	2	3	4	CLOSE
----------	---	---	---	---	-------
- 3 **F1** Seleccione el número de lectura que desea mostrar, por ejemplo, **READING 1**.

- 4  Seleccione **on A**. Observe que el área resaltada saltará a la medición actual.
- 5  Seleccione la medición **Hz**.

En la parte superior izquierda de la pantalla aparecerá la medición en Hz. (Consulte la Figura 8).

Para seleccionar también una medición **Peak-Peak** para la entrada B como segunda lectura, proceda del siguiente modo:

- 1  Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.

READINGS	READING	WAVEFORM
ON OFF	...	OPTIONS...
- 2  Abra el menú **READING ...**.

READING 1				
on A	U ac	A ac...	Hz	Temp...
on B	U dc	A dc...	Rise time	dB...
on C	U ac+dc	A ac+dc...	Fall time	mAs
on D	Peak...	Power...	Pulse...	V/Hz
Off	U psm...	Phase	Duty...	
- 3  Seleccione el número de lectura que desea mostrar, por ejemplo, **READING 2**.

- 4  Seleccione **on B**. El área resaltada saltará al campo de mediciones.
- 5  Abra el menú **PEAK**.

PEAK	
Peak Type:	
Peak Max	⬆
Peak-Peak	⬆
Peak Min	⬆
- 6  Seleccione la medición **Peak-Peak**.

La Figura 8 muestra un ejemplo de pantalla con dos lecturas. El tamaño de carácter disminuirá si hay más de dos lecturas en pantalla.

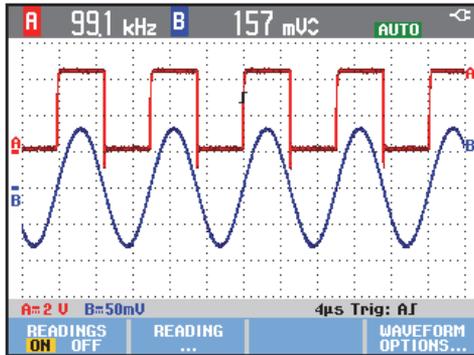


Figura 8. Hz y tensión pico a pico como lecturas del osciloscopio

Congelación de la pantalla

Se puede congelar la pantalla (todas las lecturas y formas de onda) en cualquier momento.

- 1  Congele la pantalla. A la derecha del área de lectura aparecerá la leyenda HOLD. La tecla se ilumina.
- 2  Reanude la medición. La tecla se apaga.

Uso de promedio, persistencia y captura de transitorios rápidos

Uso del promedio para suavizar formas de onda

Para suavizar la forma de onda, proceda de la siguiente manera:

- 1  Abra las etiquetas de la tecla SCOPE.
- 2  Abra el menú de OPCIONES DE FORMA DE ONDA .

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Avance hasta **Average**:
- 4  Seleccione **On...** para abrir el menú **AVERAGE**.

AVERAGE	
Average Factor:	Average:
Average 2	Normal
Average 4	Smart
Average 8	
Average 64	

5  Seleccione **Average factor: Average 64**. De este modo se promedian los resultados de 64 adquisiciones.

6  Seleccione **Average: Normal** (promedio normal) o **Smart** (promedio inteligente, consulte más adelante).

Las funciones de promediado pueden utilizarse para suprimir ruidos aleatorios o no correlacionados en la forma de onda sin pérdida de anchura de banda. En la Figura 9 pueden verse ejemplos de formas de onda con y sin suavizado.

Promedio inteligente

En el modo de promedio normal, las desviaciones ocasionales en una forma de onda distorsionan la forma de la onda promediada, lo que provoca que no se muestre con claridad en la pantalla. Cuando una señal cambia, por ejemplo cuando se realiza un sondeo, la nueva forma de onda tarda algún tiempo en estabilizarse. Con la función de promedio inteligente puede realizar sondeos con rapidez; los cambios de forma de onda imprevistos como un retroceso de línea de vídeo se presentan en la pantalla instantáneamente.

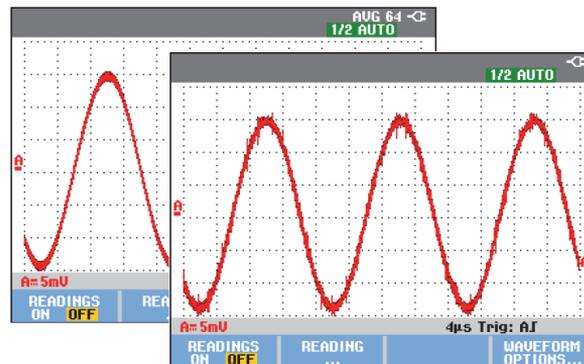


Figura 9. Suavizado de una forma de onda

Uso de la función Persistence, Envelope y Dot-Join para mostrar formas de onda

Puede usar la función Persistence para observar señales dinámicas.

- 1  Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.
- 2  Abra el menú **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...
- 3  Avance hasta **Waveform:** y abra el menú **Persistence...**.

PERSISTENCE	
Digital Persistence: Off Short Medium Long	Display: Normal Envelope Dot-join OFF
- 4  Seleccione **Digital Persistence: Short, Medium, Long** o **Infinite** para observar las formas de onda dinámicas como en un osciloscopio analógico.

Seleccione **Digital Persistence: Off**, **Display: Envelope** para ver los límites superiores e inferiores de las

formas de onda dinámicas (modo envelope).

Seleccione **Display: Dot-join: Off** para mostrar únicamente las muestras medidas. La desactivación de la función Dot-join puede resultar práctica cuando se están midiendo, por ejemplo, señales moduladas o señales de vídeo.

Seleccione **Display: Normal** para desactivar el modo envelope y activar la función dot-join.

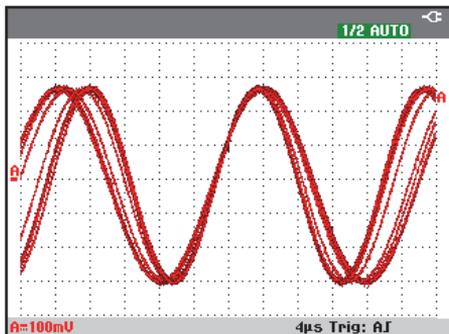


Figura 10. Uso de la persistencia para observar señales dinámicas

Visualización de transitorios rápidos

Para capturar los transitorios rápidos de la forma de onda, proceda del siguiente modo:

1 **SCOPE** Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.

2 **F4** Abra el menú **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...

3 **ENTER** Seleccione **Glitch: On**

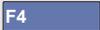
4 **F4** Salga del menú.

Puede utilizar esta función para ver eventos (transitorios rápidos u otras formas de onda asíncronas) de 8 ns (8 nanosegundos, debido a un convertor analógico-digital (CAD) con 125 MS/s de velocidad de muestreo) o más amplios, o bien para ver las formas de onda moduladas de alta frecuencia.

Al seleccionar el rango 2 mV/div, la detección de transitorios rápidos se desactivará automáticamente. En el rango 2 mV/div, puede configurar la activación de los transitorios rápidos manualmente.

Supresión de ruido de alta frecuencia

Desactivación de la detección de transitorios rápidos (**Glitch: Off**) suprime el ruido de alta frecuencia de una forma de onda. Con el promedio podrá suprimir el ruido aún más.

- 1  Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.
- 2  Abra el menú **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...
- 3  Seleccione **Glitch: Off**, a continuación, **Average: On...** para abrir el menú **AVERAGE**.
- 4  Seleccione **Average 8**.

Consulte también [Uso del promedio para suavizar formas de onda](#) en la página 21.

La captura y promediado de transitorios rápidos no afectan a la anchura de banda. Es posible suprimir aún más el ruido con filtros limitadores de anchura de banda. Consulte también [Trabajo con formas de onda ruidosas](#) en la página 28.

Adquisición de formas de onda

Ajuste de la velocidad de adquisición y la profundidad de memoria de forma de onda

Para ajustar la velocidad de adquisición, proceda de la siguiente forma:

- 1  Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.
- 2  Abra el menú **WAVEFORM OPTIONS**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...

3



Seleccione **Acquisition**:

Fast: para una velocidad rápida de actualización de traza; menor longitud de registro, velocidad de zoom reducida, sin lecturas posibles.

Full: máximo detalle de forma de onda; 10.000 muestras por longitud de registro de traza, velocidad máxima de zoom, menor velocidad de actualización de traza.

Normal: velocidad de actualización de traza y combinación de rangos de zoom óptimas.

4

F4

Salga del menú.

Consulte también la tabla 2 del capítulo 8.

Selección de acoplamiento en alterna

Después de un reset, el instrumento de medida está acoplado en continua, por lo que en la pantalla aparecerán las tensiones de CA y CC.

Utilice el acoplamiento en alterna si desea observar una pequeña señal de CA superpuesta a una señal de CC.

Para seleccionar el acoplamiento en alterna proceda del siguiente modo:

1

A

Acceda a las etiquetas de tecla de **INPUT A**.



2

F2

Resalte **AC**.

En la esquina inferior izquierda de la pantalla aparecerá el icono de acoplamiento en alterna: .

Puede definir la forma en que la función Auto Set afectará a esta configuración. Consulte “Cambio de las opciones de la función Auto Set” en el capítulo 6.

Inversión de la polaridad de la forma de onda presentada

Para invertir, por ejemplo, la forma de onda de la entrada A, proceda del siguiente modo:

1		Acceda a las etiquetas de tecla de INPUT A .
		
2		Abra el menú INPUT A .
		
3		Seleccione Inverted y acepte la presentación de forma de onda invertida.
4		Salga del menú.

Por ejemplo, una forma de onda con pendiente negativa aparecerá como forma de onda con pendiente positiva, lo que permitirá visualizarla mejor. La presentación invertida se identifica mediante un identificador de traza invertida () a la derecha de la forma de onda, y en la línea de estado debajo de la forma de onda.

Sensibilidad variable de la entrada

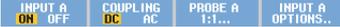
La sensibilidad variable de la entrada permite ajustar continuamente cualquier sensibilidad de entrada, por ejemplo, establecer la amplitud de una señal de referencia en 6 divisiones exactamente.

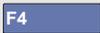
La sensibilidad de entrada de un rango puede aumentarse hasta 2,5 veces, por ejemplo, entre 10 mV/div y 4 mV/div en el rango de 10 mV/div.

Para emplear la sensibilidad variable de la entrada por ejemplo en la entrada A, proceda como se indica a continuación:

1	Aplique la señal de entrada.	
2		Realice un autoajuste (en la parte superior de la pantalla aparecerá el texto AUTO).

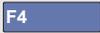
3  Acceda a las etiquetas de tecla de **INPUT A**.



4  Abra el menú **INPUT A**.



5  Seleccione y acepte **Variable**.

6  Salga del menú.

En la parte inferior izquierda de la pantalla aparecerá el texto A Var.

La selección de Variable desactiva los cursores y el rango de entrada automático.

7  Pulse mV para aumentar la sensibilidad y V para disminuirla.

Nota

La sensibilidad variable de la entrada no está disponible en las funciones matemáticas (+, -, x y espectro).

Trabajo con formas de onda ruidosas

Para suprimir el ruido de alta frecuencia (HF) de las formas de onda, puede limitarse la anchura de banda de servicio a 20 kHz o 20 MHz. Esta función suaviza la forma de onda presentada. Por el mismo motivo, mejora el disparo sobre la forma de onda.

Para elegir la opción de rechazo de alta frecuencia en, por ejemplo, la entrada A, proceda de la siguiente manera:

1  Acceda a las etiquetas de tecla de **INPUT A**.



2  Abra el menú **INPUT A**.



3  Avance hasta **Bandwidth:** y seleccione **20kHz (HF reject)** para aceptar la limitación de ancho de banda.

Sugerencia

Para suprimir el ruido sin pérdida de ancho de banda, utilice la función *average*, o bien desactive **Display Glitches**.

Uso de funciones matemáticas +, -, x, XY-mode

Puede sumar (+), restar (-) o multiplicar (x) dos formas de onda. El instrumento de medida presentará la forma de onda del resultado matemático, así como las formas de onda fuente.

La función XY-Mode genera un gráfico con un gráfico con una entrada en el eje vertical y la segunda entrada en el eje horizontal.

Las funciones matemáticas realizan una operación de punto a punto en las formas de onda implicadas.

Para utilizar una función matemática, proceda del siguiente modo:

1	SCOPE	Abra las etiquetas de la tecla SCOPE .
2	F4	Abra el menú WAVEFORM OPTIONS .

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...

3		Avance hasta Waveform: y seleccione Mathematics... para abrir el menú Mathematics .																								
<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">MATHEMATICS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Function:</td> <td></td> <td>Source 1</td> <td>Source 2:</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>XY-Mode</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>Spectrum</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>C</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td>D</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>			MATHEMATICS				Function:		Source 1	Source 2:	OFF	XY-Mode	A	A	+	Spectrum	B	B	-		C	C	x		D	D
MATHEMATICS																										
Function:		Source 1	Source 2:																							
OFF	XY-Mode	A	A																							
+	Spectrum	B	B																							
-		C	C																							
x		D	D																							
4		Seleccione Function: +, -, x o XY-mode .																								
5		Seleccione la primera forma de onda: Source 1: A, B, C o D																								
6		Seleccione la segunda forma de onda: Source 2: A, B, C o D Ahora se muestran las etiquetas de tecla de las funciones matemáticas:																								
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">SCALE M/1±</td> <td>MOVE M ↔</td> <td>XY-MODE ON OFF</td> </tr> </table>			SCALE M/1±	MOVE M ↔	XY-MODE ON OFF																					
SCALE M/1±	MOVE M ↔	XY-MODE ON OFF																								

7

F2 Pulse   para seleccionar un factor de escala para ajustar la forma de onda del resultado a la pantalla.

F3 Pulse   para subir o bajar la forma de onda del resultado.

F4 Active o desactive la forma de onda del resultado (cambio).

El rango de sensibilidad del resultado matemático es igual al rango de sensibilidad de la entrada menos sensible dividido por el factor de escala.

Uso de la función Spectrum de Mathematics (FFT)

La función Spectrum muestra el contenido espectral de la forma de onda de las entradas A, B, C o D en el color de la traza de entrada. Realiza una transformada rápida de Fourier (abreviatura en inglés, FFT) para transformar la amplitud de forma de onda del dominio de tiempo al dominio de frecuencia.

Para reducir el efecto de lóbulo lateral (fugas) se recomienda utilizar la creación automática de ventanas. Así se adaptará automáticamente la parte de la forma de onda que se analiza a un número completo de ciclos.

Si selecciona Hanning, Hamming o None, se acelera la actualización, pero se producirán mayores fugas.

Asegúrese de que la amplitud de toda la forma de onda permanece en la pantalla.

Para utilizar la función Spectrum, proceda de la siguiente forma:

1 **SCOPE** Abra las etiquetas de la tecla **SCOPE**.

2 **F4** Abra el menú **Waveform Options**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch:	Acquisition:	Average:	Waveform:
On	Normal	Off	Normal
Off	Fast	On...	Persistence...
	Full		Mathematics...
			Reference...

3  Avance hasta **Waveform:** y seleccione **Mathematics...** para abrir el menú **Mathematics** .

MATHEMATICS			
Function:	XV-Mode	Source:	Window:
Off	Spectrum	A	Auto
+		B	Hamming
-		C	Hanning
x		D	None

4  Seleccione **Function: Spectrum**.

5  Seleccione la forma de onda principal del espectro: **Source : A, B, C o D**

6  Seleccione **Window: Auto** (creación automática de ventanas), **Hanning, Hamming** o **None** (in creación de ventanas).

Si aparece WRONG TB, el ajuste de base de tiempos no activará el instrumento de medida para mostrar un resultado FFT. Puede ser demasiado lento, lo que produce distorsiones, o demasiado rápido, que provoca menos de un periodo de señal en la pantalla.

7  Realice un análisis del espectro en la traza A, B, C o D.

8  Ajuste la escala de amplitud horizontal como lineal o logarítmica.

9  Ajuste la escala de amplitud vertical como lineal o logarítmica.

10  Active o desactive la función de espectro (función de cambio).

Verá una pantalla como la que se muestra en la Figura 11.

Observe que en la esquina superior derecha de pantalla aparece SPECTRUM.

Si aparece LOW AMPL, no se podrá realizar una medición de espectro debido a la baja amplitud de la forma de onda.

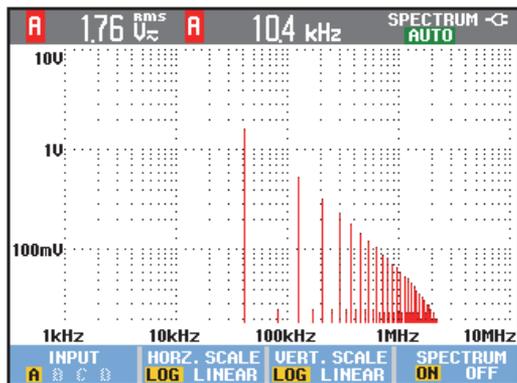


Figura 11. Medición del espectro

Comparación de formas de onda

Puede presentar una forma de onda de referencia fija con la forma de onda real para compararlas.

Para crear una forma de onda de referencia y presentarla con la forma de onda real, proceda del siguiente modo:

- 1 **SCOPE** Abra las etiquetas de la tecla SCOPE.

- 2 **F4** Abra el menú **Waveform Options**.

WAVEFORM OPTIONS			
Glitch: On Off	Acquisition: Normal Fast Full	Average: Off On...	Waveform: Normal Persistence... Mathematics... Reference...

- 3 **ENTER** Avance hasta el campo **Waveform** y seleccione **Reference...** para abrir el menú **WAVEFORM REFERENCE**.

WAVEFORM REFERENCE	
Reference: On Off New... Recall...	Pass/Fail Testing: Off Store "Fail" Store "Pass"

4



Seleccione **On** para presentar la forma de onda de referencia.

Puede ser:

- la última forma de onda de referencia utilizada (si no está disponible, no se mostrará ninguna forma de onda de referencia).
- la forma de onda envolvente si la función de persistencia Envelope está activada.

Seleccione **Recall...** para recuperar de la memoria una forma de onda guardada (o la envolvente de forma de onda) y utilizarla como referencia.

Seleccione **New...** para abrir el menú **NEW REFERENCE**.



Si selecciona **New...**, continúe en el paso 5; de lo contrario, vaya al paso 6.

5



Seleccione la anchura de una envolvente adicional para añadir a la forma de onda temporal.

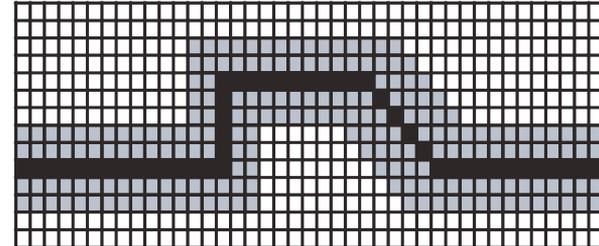
6



Almacene la forma de onda temporal y preséntela de forma permanente como referencia. La pantalla también muestra la forma de onda real.

Para recuperar de la memoria una forma de onda guardada previamente y utilizarla como referencia, consulte también "Recuperación de pantallas con configuraciones asociadas" en el capítulo 5.

Ejemplo de forma de onda de referencia con una envolvente adicional de ± 2 píxeles:



píxeles negros: forma de onda básica.

píxeles grises: ± 2 píxeles envolventes.

1 píxel vertical en la pantalla en $0,04 \times \text{rango/div}$ 1 píxel horizontal en la pantalla es $0,0333 \times \text{rango/div}$.

Prueba Pasa - No pasa

Puede utilizar una forma de onda de referencia como plantilla de comprobación para la forma de onda real. Si al menos una muestra de una forma de onda se encuentra fuera de la plantilla de comprobación, se almacenará la pantalla del osciloscopio que haya pasado o no la comprobación. Es posible almacenar hasta 100 pantallas. Si la memoria está llena, se borrará la primera pantalla en favor de la última que deba almacenarse.

La forma de onda de referencia más adecuada para la comprobación de Pasa/No pasa es una envolvente de forma de onda.

Para utilizar la función Pasa/No pasa mediante una envolvente de forma de onda, proceda como se indica a continuación:

- 1 Presente una forma de onda de referencia tal y como se ha descrito en la sección anterior, "Comparación de formas de onda".

2



En el menú **Pass Fail Testing** , seleccione

Store "Fail": se almacenará toda pantalla del osciloscopio con muestras que están fuera de la referencia.

Store "Pass" : se almacenará cada pantalla del osciloscopio que no tenga muestras fuera de la referencia.

Cada vez que se almacene una pantalla del osciloscopio, oírás un pitido. En el capítulo 3 encontrará información sobre cómo analizar las pantallas almacenadas.

Análisis de formas de onda

Para realizar un análisis detallado de las formas de onda puede utilizar las funciones de análisis **CURSOR**, **ZOOM** y **REPLAY**. Estas funciones se describen en el capítulo 3: “Uso de *Replay*, *Zoom* y *Cursor*.”

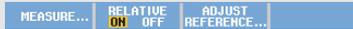
Realización de mediciones automáticas con el medidor (modelo 190M-4)

El instrumento de medida ofrece una amplia gama de mediciones automáticas del medidor. Puede mostrar cuatro lecturas numéricas grandes: **READING 1 ... 4**. Estas lecturas se pueden seleccionar de forma independiente, lo que permite realizar mediciones en la forma de onda de las entradas A, B, C o D. En el modo **METER** no se muestran las formas de onda. El filtro de 20 kHz de rechazo de alta frecuencia (consulte Trabajo con formas de onda ruidosas en la página 28) siempre está activado en el modo **METER**.

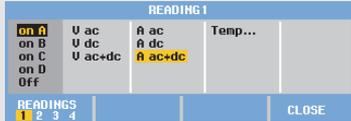
Selección de una medición del medidor

Para seleccionar una medición de corriente para la entrada A, proceda de la siguiente manera:

1  Abra las etiquetas de la tecla **METER**.



2  Abra el menú **Reading ..**



3  Seleccione el número de lectura que desea mostrar, por ejemplo, **READING 1**.

4  Seleccione **on A**. Observe que el área resaltada saltará a la medición actual.

5  Seleccione la medición **A dc...**

6  Seleccione una sensibilidad de sonda de corriente que coincida con la sonda de corriente conectada (consulte sonda en la página 17.)

Verá una pantalla como la que se muestra en la Figura 12.

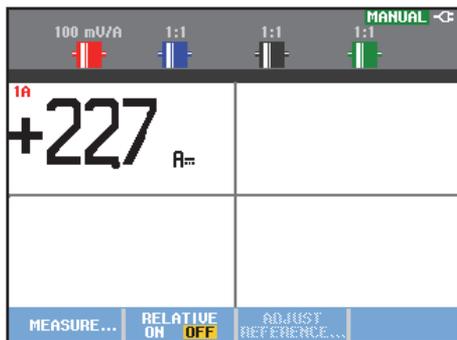


Figura 12. Pantalla del medidor

Realización de mediciones relativas con el medidor

Una medición relativa presenta el resultado de la medición actual en relación con un valor de referencia definido.

El siguiente ejemplo muestra cómo realizar una medición de tensión relativa. En primer lugar, obtenga el valor de referencia:

1 METER Abra las etiquetas de la tecla METER.

- 2 Mida la tensión que vaya a utilizar como valor de referencia.
- 3 F2 Configure **RELATIVE** como **ON**. (**ON** aparece resaltado). De este modo queda almacenado el valor como referencia para las mediciones siguientes. Observe la tecla de función (F3) **ADJUST REFERENCE** que le permite ajustar el valor de referencia (consulte el paso 5 más adelante).
- 4 Mida la tensión que vaya a comparar con la referencia.

Ahora, la lectura grande corresponde al valor de entrada real menos el valor de referencia almacenado. El valor de entrada real se muestra debajo de la lectura grande (ACTUAL: xxxx), consulte Figura 13.

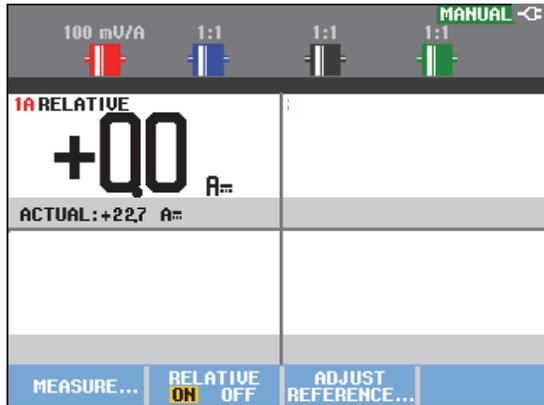


Figura 13. Medición relativa

Esta función puede utilizarse, por ejemplo, si necesita realizar un seguimiento de la actividad de entrada (tensión, temperatura) en relación con un valor correcto conocido.

Ajuste del valor de referencia

Para ajustar el valor de referencia, proceda de la siguiente manera:

- | | | |
|---|--|--|
| 5 |  | Abra el menú Adjust reference. |
| 6 |  | Seleccione la lectura de medición relativa aplicable. |
| 7 |  | Seleccione el dígito que desea ajustar. |
| 8 |  | Ajuste el dígito. Repita los pasos 7 y 8 hasta acabar. |
| 9 |  | Introduzca un valor de referencia nuevo. |

Realización de mediciones con el medidor (modelo 190M-2)

La pantalla muestra las lecturas numéricas de las mediciones en la entrada del medidor.

Realización de las conexiones del medidor

Utilice las dos entradas de seguridad de clavija banana roja ($\sqrt{\Omega}$ \rightarrow) y negra (**COM**) de 4-mm para las funciones del medidor. (Consulte la Figura 14.)

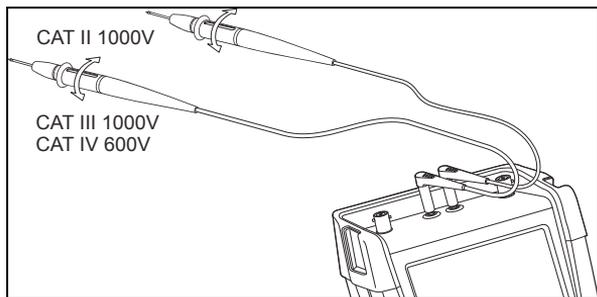


Figura 14. Conexiones del medidor

Medición de los valores de resistencia

Para medir la resistencia, proceda del siguiente modo:

- 1 Conecte al elemento resistivo los cables de prueba rojo y negro de las entradas de clavija banana de 4 mm.

- 2  Abra las etiquetas de la tecla **METER**.

MEASURE... RELATIVE ON OFF ADJUST REFERENCE...

- 3  Abra el menú **MEASUREMENT**.

MEASUREMENT

Measure :	V ac	A ac
Ohms	V dc	A dc
Continuity \rightarrow	V ac+dc	A ac+dc
Diode \rightarrow		
Temp...		

- 4  Resalte **Ohms**.

- 5  Seleccione la medición en ohmios.

El valor del elemento resistivo aparece en ohmios. También aparecerá el gráfico de barras. (Consulte la Figura 15).

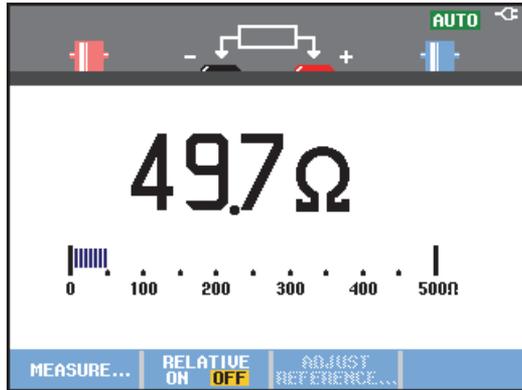


Figura 15. Lectura de los valores del elemento resistivo

Realización de una medición de corriente

La corriente puede medirse tanto en modo de osciloscopio como de multímetro. El modo de osciloscopio tiene la ventaja de permitir la visualización de las formas de onda mientras se realizan las mediciones. El modo de multímetro tiene la ventaja de proporcionar una alta resolución de medición.

El siguiente ejemplo explica una medición de corriente típica en modo de multímetro.

⚠️ Advertencia

Lea detenidamente las instrucciones correspondientes a la sonda amperimétrica que esté utilizando.

Para configurar el instrumento de medida, efectúe el siguiente procedimiento:

- 1 Conecte una sonda amperimétrica (p. ej., Fluke 024-74, opcional) desde las salidas de clavija banana de 4 mm al conductor que desee medir. Asegúrese de que los conectores rojo y negro de la sonda se correspondan con las entradas roja y negra de la clavija banana. (Consulte la Figura 16).

- 2 **METER** Abra las etiquetas de la tecla **METER**.



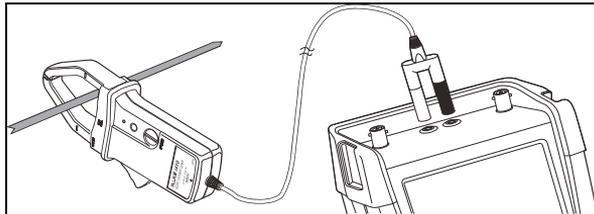


Figura 16. Configuración de medición

3 **F1** Abra el menú **MEASUREMENT** .

MEASUREMENT		
Measure :		
Ohms	V ac	A ac
Continuity [®]	V dc	A dc
Diode \rightarrow	V ac+dc	A ac+dc
Temp...		

4 Resalte **A ac**.

5 **ENTER** Abra el submenú **CURRENT PROBE** .

CURRENT PROBE	
Sensitivity:	
100 μ V/A	400 mV/A
1 mV/A	1 V/A
10 mV/A	10 V/A
100 mV/A	100 V/A

- 6 Observe la sensibilidad de la sonda amperimétrica. Resalte la sensibilidad correspondiente en el menú, p. ej., **1 mV/A**.
- 7 **ENTER** Acepte la medición de corriente.

Aparecerá una pantalla como la de la figura Figura 17.

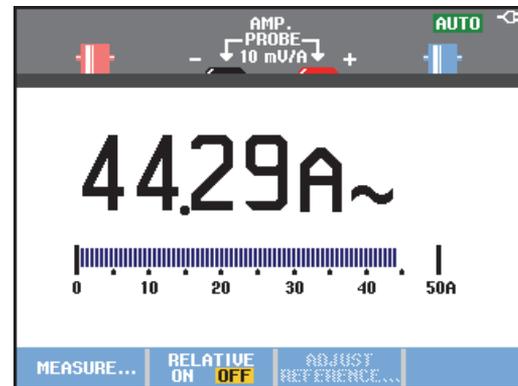


Figura 17. Lecturas de medición amperimétrica

Selección de rangos automático y manual

Para activar la selección manual de rangos, efectúe el siguiente procedimiento durante cualquier medición con el medidor:

-  Active la selección manual de rangos.
-  Aumente (V) o reduzca (mV) el rango.

Observe cómo cambia la sensibilidad del gráfico de barras.

Utilice la selección manual de rangos para definir una sensibilidad de barra de gráficos y un separador decimal fijos.

-  Vuelva a activar la selección automática de rangos.

En el modo de selección automática de rangos, la sensibilidad del gráfico de barras y el separador decimal

se ajustan automáticamente durante la comprobación de diferentes señales.

Realización de mediciones relativas con el medidor

Una medición relativa presenta el resultado de la medición actual en relación con un valor de referencia definido.

El siguiente ejemplo muestra cómo realizar una medición de tensión relativa. En primer lugar, obtenga el valor de referencia:

-  Abra las etiquetas de la tecla **METER**.

- Mida la tensión que vaya a utilizar como valor de referencia.
-  Configure **RELATIVE** como **ON**. (**ON** aparece resaltado). De este modo queda almacenado el valor como referencia para las mediciones siguientes. Observe la tecla de función (F3) **ADJUST REFERENCE** que le permite ajustar el valor de referencia (consulte el paso 5 más adelante).

- 4 Mida la tensión que vaya a comparar con la referencia.

Ahora, la lectura grande corresponde al valor de entrada real menos el valor de referencia almacenado. El gráfico de barras indica el valor de entrada real. El valor de entrada real y el de referencia aparecen debajo de la lectura grande (ACTUAL: xxxx REFERENCE: xxx), consulte la Figura 18.

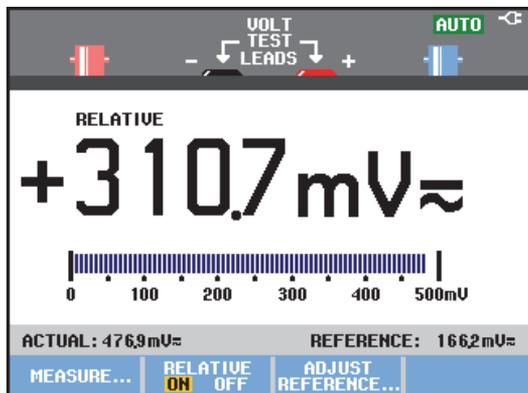


Figura 18. Medición relativa

Esta función puede utilizarse, por ejemplo, si necesita realizar un seguimiento de la actividad de entrada (tensión, temperatura) en relación con un valor correcto conocido.

Ajuste del valor de referencia

Para ajustar el valor de referencia, proceda de la siguiente manera:

- 5  Abra el menú Adjust reference.
- 6  Seleccione el dígito que desea ajustar.
- 7  Ajuste el dígito. Repita los pasos 6 y 7 hasta acabar.
- 8  Introduzca un valor de referencia nuevo.

Capítulo 2

Uso de las funciones del registrador

Acerca del presente capítulo

Este capítulo presenta una introducción paso a paso a las funciones de registrador del instrumento de medida. La introducción incluye ejemplos que muestran cómo utilizar los menús y realizar las operaciones básicas.

Apertura del menú principal del registrador

En primer lugar, seleccione una medición en modo de osciloscopio o de multímetro. Ahora podrá seleccionar las funciones de registrador en el menú principal del registrador. Para abrir el menú principal, proceda del siguiente modo:

1

RECORDER

Abra el menú principal recorder.
(Consulte la Figura 19).

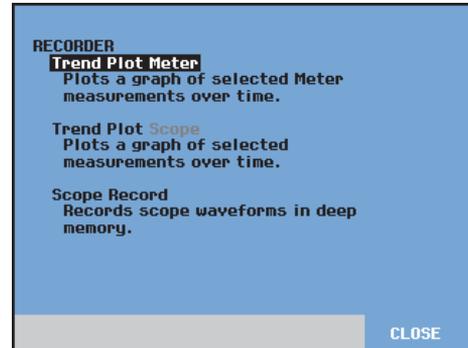


Figura 19. Menú principal del registrador (Recorder)

El medidor Trendplot sólo está presente en el modelo 190M-2.

Representación gráfica de mediciones a lo largo del tiempo (TrendPlot™)

Utilice la función TrendPlot para trazar el gráfico de mediciones (lecturas) del osciloscopio o el medidor como una función de tiempo.

Nota

Por cuanto el método de navegación del Trendplot Scope y del Trendplot Meter son idénticos, en las próximas secciones sólo se explicará el del Scope Trendplot.

Inicio de una función TrendPlot

Para iniciar la función TrendPlot, proceda del siguiente modo:

- 1 Realice mediciones automáticas de osciloscopio o medidor (consulte el capítulo 1). Las lecturas se trazarán.
- 2  Abra el menú principal **RECORDER**.
- 3  Resalte **Trend Plot**.
- 4  Inicie el registro de TrendPlot.

El instrumento de medida registrará continuamente las lecturas digitales de las mediciones y las presentará en forma de gráfico. El gráfico de TrendPlot se desplaza de derecha a izquierda, como un registrador de gráficos.

Observe que en la parte inferior de la pantalla aparece el tiempo registrado desde el principio. La lectura actual aparecerá en la parte superior de la pantalla. (Consulte la Figura 20).

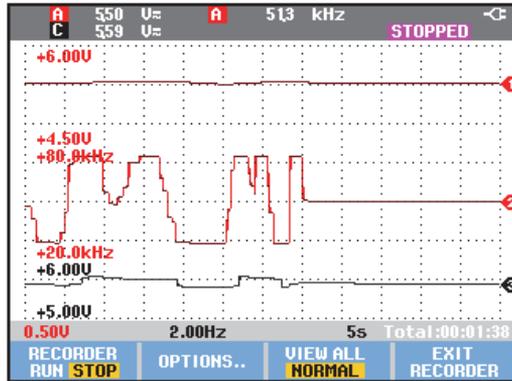


Figura 20. Lectura del gráfico de TrendPlot

Nota

Al realizar un trazado TrendPlot simultáneo de dos lecturas, el área de la pantalla se dividirá en dos secciones de cuatro divisiones cada una. Al realizar un trazado TrendPlot simultáneo de tres o cuatro lecturas, el área de pantalla se dividirá en tres o cuatro secciones con dos divisiones cada una.

Cuando el instrumento de medida está en modo automático se utiliza la escala vertical automática para ajustar el gráfico de TrendPlot a la pantalla.

- | | | |
|----------|-----------|---|
| 5 | F1 | Configure RECORDER como STOP para congelar la función de registrador. |
| 6 | F1 | Para reiniciar, configure RECORDER como RUN . |

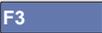
Nota

No se puede realizar el gráfico de TrendPlot del osciloscopio en mediciones relacionadas con el cursor. Utilice como alternativa el registro de lecturas de FlukeView.

Visualización de datos registrados

En la vista normal (**NORMAL**) aparecerán en la pantalla sólo las doce divisiones registradas más recientes. Todos los registros anteriores están almacenados en la memoria.

CON VIEW ALL pueden verse **todos** los datos guardados en la memoria.

7  Presenta una vista general de la forma de onda completa.

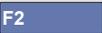
Pulse  repetidamente para alternar entre la vista normal (**NORMAL**) y la vista general (**VIEW ALL**).

Una vez que la memoria del registrador se llene, se utiliza un algoritmo de compresión automático para comprimir todas las muestras en la mitad de la memoria sin perder los transitorios. La otra mitad de la memoria del registrador volverá a quedar libre para continuar registrando.

Modificación de las opciones del registrador

En la parte inferior derecha de la pantalla, la línea de estado indica un valor de tiempo. Puede configurar este valor para mostrar la hora inicial de la grabación ("Time of Day"), o bien el tiempo transcurrido desde el inicio de la grabación ("From Start").

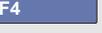
Para modificar la referencia del tiempo, prosiga del siguiente modo a partir del paso 6:

7  Abra el menú **RECORDER OPTIONS**.



8  Seleccione **Time of Day** o **From Start**.

Desactivación de la función TrendPlot de imágenes

9  Salga de la función de registrador.

Registro de formas de onda de osciloscopio en la memoria profunda (función Scope Record)

La función **SCOPE RECORD** es un modo de desplazamiento que registra una forma de onda larga de cada entrada activa. Esta función puede utilizarse para controlar formas de onda similares a señales de control de movimiento o el evento de activación de una fuente de alimentación ininterrumpida (UPS). Durante el registro se capturan los transitorios rápidos. Gracias a la profundidad de memoria, es posible efectuar registros de más de un día. Esta función es similar al modo de desplazamiento de muchos osciloscopios de almacenamiento digital, con la diferencia de que la memoria es más profunda y la funcionalidad es mejor.

Inicio de una función de registro osciloscópico

Para registrar, por ejemplo, la forma de onda de las entradas A y B, proceda como se indica a continuación:

- 1 Aplique una señal a las entradas A y B.
- 2  Abra el menú principal **RECORDER**.
- 3  En el menú principal del registrador, resalte **Scope Record** y comience el registro.

La forma de onda recorre la pantalla de derecha a izquierda al igual que un registrador gráfico normal. (Consulte la Figura 21).

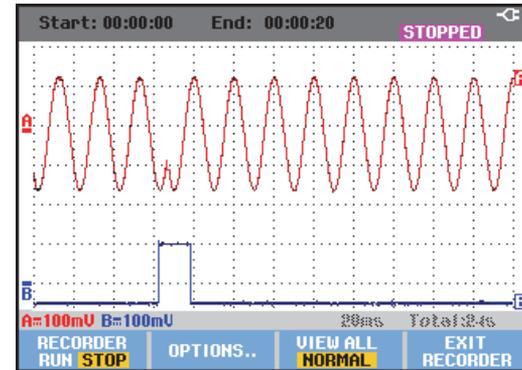


Figura 21. Registro de formas de onda

Observe que en la pantalla aparecerá lo siguiente:

- Tiempo desde el inicio en la parte superior.
- El estado, en la parte inferior, que incluye la configuración de división de escala de tiempo y la duración total que cabe en la memoria.

Nota

Para una lectura exacta, se recomienda dejar que el instrumento se caliente durante 5 minutos.

Visualización de datos registrados

En la vista Normal, las muestras que no caben en la pantalla quedan almacenadas en la memoria profunda. Cuando la memoria se llena, el registro continúa "empujando" los datos en la memoria mientras se eliminan de ésta las primeras muestras.

En modo View All, en la pantalla aparece el contenido completo de la memoria.

4  Pulse para cambiar entre **VIEW ALL** (vista general de todas las muestras registradas) y vista **NORMAL**.

Es posible analizar las formas de onda registradas con las funciones Cursor y Zoom. Consulte el capítulo 3: "Uso de *Replay*, *Zoom* y *Cursor*".

Uso de la función Scope Record en modo Single Sweep

Utilice la función del registrador **Single Sweep** para detener automáticamente el registro cuando se llene la memoria profunda.

A partir del paso 3 de la sección precedente, continúe del siguiente modo:

4  Detenga el registro para desbloquear la tecla de función **OPTIONS...**

5  Abra el menú **RECORDER OPTIONS**.

RECORDER OPTIONS		
Reference:	Display	Mode:
Time of Day	Glitches:	Single Sweep
From Start	Glitch On	Continuous
	20 kHz	on Trigger ...

6  Avance hasta el campo **Mode**, seleccione **Single Sweep** y acepte las opciones del registrador.

7  Inicie el registro.

Uso de disparos para iniciar o detener la función Scope Record

Para registrar un evento eléctrico que origina un fallo, resulta útil iniciar o detener el registro por una señal de disparo.

Start on trigger comienza el registro; éste se detiene al llenarse la memoria profunda.

Stop on trigger detiene el registro.

Stop when untriggered continúa el registro siempre que el siguiente disparo se produzca en la siguiente división en el modo View All.

Para los modelos 190M-4, la señal de la entrada BNC que se ha seleccionado como fuente de disparo es la que debe provocar el disparo.

Para los modelos 190M-2, la señal aplicada a las entradas de las clavijas banana (**EXT TRIGGER (in)**) debe provocar el disparo. La fuente de disparo se debe establecer automáticamente en **Ext.** (externa).

Para configurar el instrumento de medida, continúe a partir del paso 3 de la sección anterior:

4 Aplique la señal que desea registrar en las entradas BNC.

5  Detenga el registro para desbloquear la tecla de función **OPTIONS...**

6  Abra el menú **RECORDER OPTIONS**.

RECORDER OPTIONS		
Reference:	Display:	Mode:
Time of Day	Glitches:	Single Sweep
From Start	Glitch On	Continuous
	20 kHz	on Trigger Ext...

7  Vaya al campo **Mode** , seleccione **on Trigger...** (modelos 190M-4) o **on Ext.** (modelos 190M-2) para abrir el menú **START SINGLE SWEEP ON TRIGGERING** o el menú **START SINGLE SWEEP ON EXT. .**

START SINGLE SWEEP ON TRIGGERING
Conditions:
Start on trigger
Stop on trigger
Stop when untriggered

START SINGLE SWEEP ON EXT.
Conditions:
Start on trigger
Stop on trigger
Stop when untriggered

8  Seleccione una de las **condiciones**: y acepte la selección.

Para disparo externo (190M-2), vaya al paso 9.

9  Seleccione la pendiente de disparo deseada (**Slope:**) y vaya a **Level:**

10  Seleccione un nivel de disparo de 0,12 o 1,2 V y acepte todas las opciones de registro.

11 Aplique una señal de disparo a la entrada roja y negra de disparo externo de tipo banana.

Durante el registro, las muestras se guardan continuamente en la memoria profunda. En la pantalla podrán verse las doce últimas divisiones registradas. Utilice View All para ver todo el contenido de la memoria.

Nota

Si desea más información acerca de la función de disparo Single Shot, consulte el capítulo 4 "Disparo sobre formas de onda".

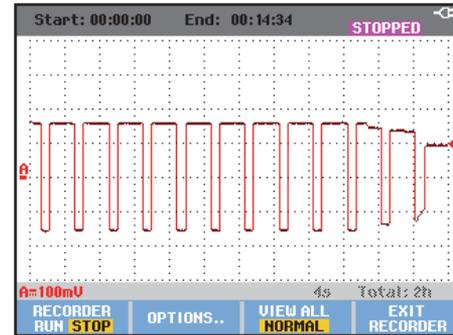


Figura 22. Registro de barrido único disparado

Análisis de un TrendPlot o Scope Record

Desde un gráfico de la función TrendPlot o un registro de la función Scope Record es posible utilizar las funciones de análisis CURSORS y ZOOM para analizar la forma de onda de manera más detallada. Estas funciones se describen en el capítulo 3: "Uso de Replay, Zoom y Cursor".

Capítulo 3

Uso de Replay, Zoom y Cursor

Acerca del presente capítulo

El presente capítulo explica las características de las funciones de análisis **Cursor**, **Zoom** y **Replay**. Estas funciones pueden emplearse con una o más de las funciones principales Scope, TrendPlot o Scope Record.

Es posible combinar dos o tres funciones de análisis. A continuación se explica una aplicación típica del uso de estas funciones:

- En primer lugar, reproduzca con **replay** las últimas pantallas para encontrar la que le interese especialmente.
- A continuación, amplíe con el **zoom** el evento de la señal.
- Por último, efectúe las mediciones con los **cursores**.

Reproducción de las 100 pantallas de osciloscopio más recientes

Estando en modo de osciloscopio, el instrumento de medida almacena automáticamente las 100 pantallas más recientes. Al pulsar la tecla **HOLD** o **REPLAY**, el contenido de la memoria se congela. Utilice las funciones del menú **REPLAY** para "retroceder en el tiempo" desplazándose por las pantallas almacenadas hasta encontrar la que le interesa. Esta función permite capturar y ver señales incluso si no se ha pulsado **HOLD**.

Reproducción paso a paso

Para desplazarse por las pantallas de osciloscopio más recientes, efectúe el siguiente procedimiento:

- 1 **REPLAY** En modo de osciloscopio, abra el menú **REPLAY**.



Observe que la traza se congela y que en la parte superior de la pantalla aparece el texto **REPLAY** (consulte la Figura 23).

- 2 **F1** Desplácese por las pantallas anteriores.

- 3 **F2** Desplácese por las pantallas siguientes.

Observe que la parte inferior del área de la forma de onda presenta la barra de reproducción con un número de pantalla y con la lectura de tiempo correspondiente:

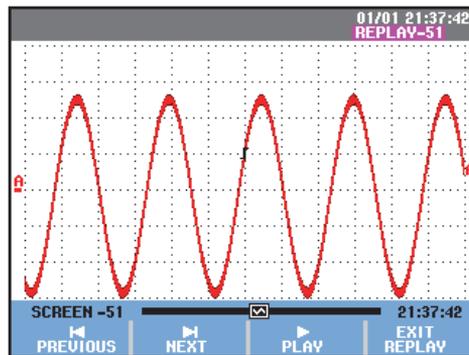


Figura 23. Reproducción de una forma de onda

La barra de reproducción representa todas las 100 pantallas guardadas en la memoria. El icono  representa la imagen que se muestra en la pantalla (en este ejemplo: PANTALLA -51). Si la barra aparece parcialmente blanca, ello indica que la memoria no está completamente llena con 100 pantallas.

A partir de este punto podrá utilizar las funciones de zoom y cursor para estudiar la señal con mayor detalle.

Reproducción continua

También es posible reproducir las pantallas almacenadas de manera continua, como si fuese una cinta de vídeo.

Para reproducir de manera continua, proceda de este modo:

- 1**  En modo de osciloscopio, abra el menú **REPLAY**.



Observe que la traza se congela y que en la parte superior de la pantalla aparece el texto **REPLAY**.
- 2**  Reproduce continuamente las pantallas almacenadas en orden ascendente.
- 3**  Interrumpe la reproducción continua.

Espere hasta que aparezca la pantalla con el suceso de señal de su interés.

Desactivado de la función de reproducción (Replay)

- 4**  Desactive **REPLAY**.

Captura automática de 100 intermitentes

Al utilizar el instrumento de medida en modo de disparo, se capturan 100 pantallas *disparadas*.

Combinando las posibilidades de disparo con la capacidad de capturar 100 pantallas para su posterior reproducción, podrá dejar el instrumento de medida funcionando automáticamente para capturar anomalías de señal intermitentes. De esta forma puede utilizar Pulse Triggering para disparar y capturar 100 transitorios rápidos intermitentes, o bien para capturar 100 encendidos de UPS.

Para obtener más información sobre disparos, consulte el capítulo 4: “Disparo sobre formas de onda”.

Ampliación de una forma de onda

Para ver una forma de onda de manera más detallada puede ampliarla mediante la función ZOOM.

Para ampliar una forma de onda, proceda del siguiente modo:

- 1** **ZOOM** Abra las etiquetas de la tecla ZOOM.

EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA APARECE EL TEXTO ZOOM y la forma de onda se muestra ampliada.
- 2**  Amplíe (disminuya la división de tiempo) o reduzca (aumente la división de tiempo) la forma de onda.
- 3**  Desplácese. Una barra de posición indica la posición de la parte ampliada o reducida en relación con la forma de onda total.

Sugerencia

Incluso si en la parte inferior de la pantalla no aparecen las etiquetas de tecla es posible utilizar las teclas de flecha para ampliar y reducir. La tecla TIME ns también le permite ampliar y reducir.

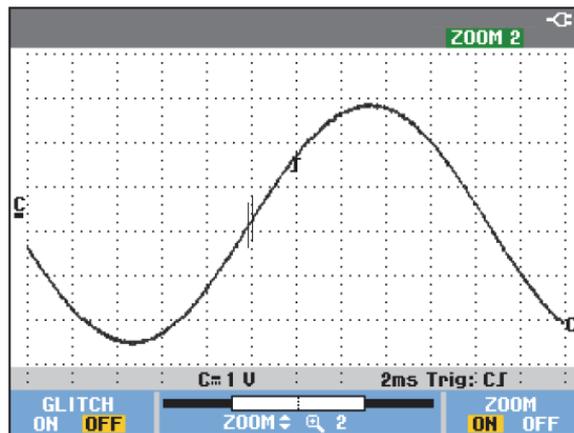
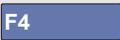


Figura 24. Ampliación de una forma de onda

Observe que en la parte inferior del área de la forma de onda puede verse el porcentaje de ampliación/reducción, la barra de posición y la división de escala de tiempo

(consulte la Figura 24). El porcentaje de ampliación/reducción dependerá de la cantidad de muestras de datos almacenadas en la memoria.

Desactivado de la función Zoom

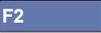
4  Desactive la función ZOOM.

Realización de mediciones de cursor

Los cursores permiten realizar mediciones digitales exactas en las formas de onda. Esto puede hacerse tanto en las formas de onda vivas como en las grabadas y guardadas.

Uso de los cursores horizontales en una forma de onda

Para utilizar los cursores en una medición de tensión, proceda del siguiente modo:

- | | | |
|---|--|---|
| 1 |  | En modo de osciloscopio, abra las etiquetas de la tecla cursor. |
| | |  |
| 2 |  | Pulse para resaltar  . |
| 3 |  | Seleccione el cursor superior. |
| 4 |  | Mueva el cursor superior hasta la posición deseada en la pantalla. |
| 5 |  | Seleccione el cursor inferior. |
| 6 |  | Mueva el cursor inferior hasta la posición deseada en la pantalla. |

Nota

Incluso si en la parte inferior de la pantalla no aparecen las etiquetas de tecla es posible utilizar las teclas de flecha. Esto permite controlar ambos cursores y mantener a la vista la pantalla completa.

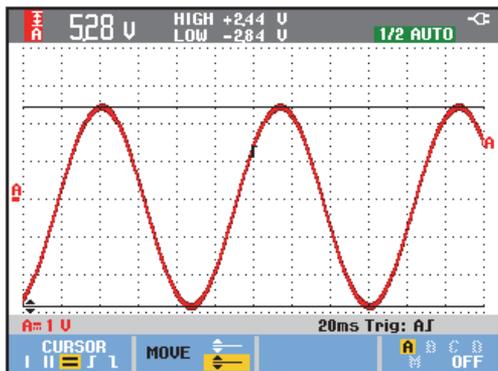


Figura 25. Medición de tensión con cursores

La pantalla muestra el diferencial de tensión entre los dos cursores, y la tensión en cada uno de ellos. (Consulte la Figura 25).

Utilice los cursores horizontales para medir la amplitud, el valor máximo o mínimo, u oscilación excesiva de una forma de onda.

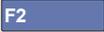
Uso de los cursores verticales en una forma de onda

Para utilizar los cursores para realizar una medición de tiempo (T , $1/T$), para una medición mVs-mAs-mWs o para una medición rms de la sección de traza entre los cursores, proceda del siguiente modo:

- 1 **CURSOR** En modo de osciloscopio, abra las etiquetas de la tecla cursor.

CURSOR | MOVE | T | I/T | A | B | C | D
 | | | | mUs RMS | H | OFF
- 2 **F1** Pulse para resaltar **III**
- 3 **F3** Seleccione, por ejemplo, medición de tiempo: T .
- 4 **F4** Elija la traza en la que desea que se coloquen los marcadores: A, B, C, D o M (matemática).
- 5 **F2** Seleccione el cursor izquierdo.

6  Mueva el cursor izquierdo hasta la posición deseada en la pantalla.

7  Seleccione el cursor derecho.

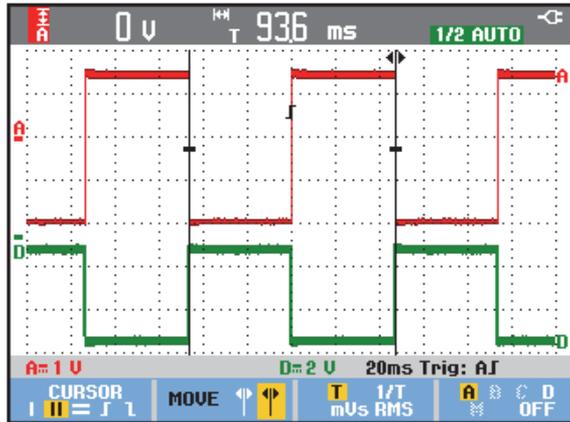
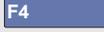


Figura 26. Medición de tiempo con cursores

8  Mueva el cursor derecho hasta la posición deseada en la pantalla.

La pantalla muestra el diferencial de tiempo entre ambos cursores, y el diferencial de tensión entre los dos marcadores. Consulte Figura 26.

9  Seleccione **OFF** para desactivar los cursores.

Notas

- Para mVs, seleccione el tipo de sonda "Voltage".
- Para mAs, seleccione el tipo de sonda "Current".
- Para mWs, seleccione la función matemática x , el tipo de sonda "Voltage" para un canal y "Current" para el otro canal.

Uso de cursores en una forma de onda de resultados matemáticos (+ - x)

Las mediciones con cursor en, por ejemplo, una forma de onda AxB proporcionan una lectura en vatios si la entrada A se mide en (mili)voltios y la entrada B en (mili)amperios.

Para otras mediciones con cursor en, por ejemplo, formas de onda $A+B$, $A-B$ o AxB , no se obtendrá ninguna lectura si las unidades de medida de la entradas A y B son distintas.

Uso de los cursores en mediciones de espectro

Para realizar una medición con cursores en un espectro, proceda como se indica a continuación:

- 1 **CURSOR** En la medición de espectro, abra la etiqueta de la tecla cursor.

- 2  Desplace el cursor y observe las lecturas de la parte superior de la pantalla.

Mediciones de tiempo de subida

Para medir tiempo de subida, proceda de la siguiente manera:

- 1 **CURSOR** En modo de osciloscopio, abra las etiquetas de la tecla cursor.

- 2 **F1** Pulse para resaltar .
- 3 **F4** Para varias trazas, seleccione las que correspondan, A, B, C, D o M (si existe una función matemática activa).
- 4 **F3** Seleccione MANUAL o AUTO (esta opción realiza los pasos 5 a 7 automáticamente).
- 5  Mueva el cursor superior hasta el 100% de la altura de la traza. En el 90% se muestra un marcador.
- 6 **F2** Seleccione el otro cursor.
- 7  Mueva el cursor inferior hasta el 0% de la altura de la traza. En el 10% se muestra un marcador.

La lectura presenta el tiempo de subida del 10%-90% de la amplitud de traza.

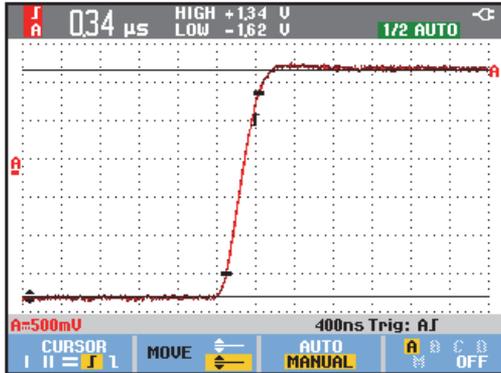


Figura 27. Medición del tiempo de subida

Capítulo 4

Disparo sobre formas de onda

Acerca del presente capítulo

Este capítulo presenta una introducción de las funciones de disparo del instrumento de medida. El disparo indica al instrumento de medida el momento de comenzar la presentación de la forma de onda. Es posible utilizar el disparo totalmente automático, tomar el control de una o más funciones principales de disparo (disparo semiautomático) o emplear funciones dedicadas de disparo para capturar formas de onda especiales.

A continuación se explican algunas aplicaciones de disparo típicas:

- Utilice la función Connect-and-View™ para realizar un disparo totalmente automático y la presentación instantánea de prácticamente todas las formas de onda.
- Si la señal es inestable o tiene una frecuencia muy baja, es posible controlar el nivel, la pendiente y el retardo del disparo para una mejor visualización de la señal. Consulte la siguiente sección.
- Para aplicaciones dedicadas, utilice alguna de las tres funciones de disparo manual:
 - Disparo de flanco
 - Disparo de vídeo
 - Disparo de anchura de impulsos
 - Disparo externo (sólo modelos 190M-2)

Ajuste del nivel de disparo and Slope

La función Connect-and-View™ permite el disparo automático, con el objeto de visualizar señales desconocidas complejas.

Estando el instrumento de medida en rango manual, proceda del siguiente modo:



Efectúe un ajuste automático. En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el texto **AUTO**.

El disparo automático asegura una presentación estable de prácticamente cualquier señal.

A partir de este punto podrá encargarse de los controles básicos del disparo, como nivel, pendiente y retardo. Para optimizar manualmente el nivel de disparo y la pendiente, proceda de la siguiente manera:

- 1** **TRIGGER** Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER**.
- 2** **F2** Dispare sobre la pendiente positiva o negativa de la forma de onda seleccionada.

En disparo de pendiente doble (X) el instrumento de medida dispara tanto sobre la pendiente positiva como la pendiente negativa.

- 3** **F3** Active las teclas de flecha correspondientes al ajuste manual del nivel de disparo.

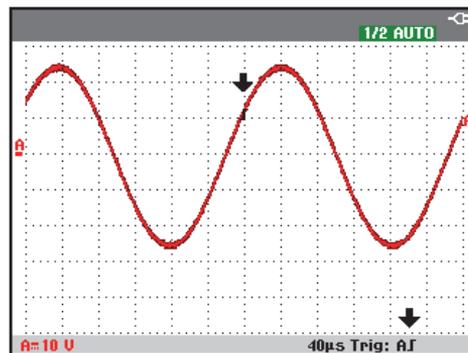


Figura 28. Pantalla con toda la información de disparo

- 4** Ajuste el nivel de disparo.

Observe el icono de disparo que indica la posición, el nivel y la pendiente del disparo.

En la parte inferior de la pantalla se muestran los parámetros del disparo (consulte la Figura 28). Por ejemplo, **Trig : AJ** significa que se utiliza la entrada A como fuente de disparo con una pendiente positiva.

Cuando se detecta una señal de disparo válida, la tecla trigger se ilumina y los parámetros del disparo aparecen en negro.

Cuando no se detecta ningún disparo, los parámetros del disparo aparecen en gris y la tecla permanece apagada.

Uso del retardo del disparo o el predisparo

Es posible comenzar a visualizar la forma de onda algún tiempo antes o después de haberse detectado el punto de disparo. Inicialmente dispone de media pantalla (6 divisiones) de visualización del predisparo (retardo negativo).

Para configurar el retardo del disparo, proceda del siguiente modo:

5  Pulse sin soltar para ajustar el retardo de disparo.

Observe que el icono de disparo  de la pantalla se mueve para mostrar la nueva posición de disparo. Cuando la posición de disparo se desplaza hacia la izquierda, saliendo de la pantalla, el icono de disparo se transforma en  para indicar que se ha seleccionado un retardo de disparo. Al mover el icono de disparo hacia la derecha de la pantalla se presenta una vista de predisparo. De esta

forma puede ver qué sucedió antes del evento del disparo, o qué lo ocasionó.

En caso de retardo de disparo, el estado en la parte inferior de la pantalla cambiará. Por ejemplo:

A  **→500.0ms**

Esto significa que la entrada A se utiliza como fuente de disparo con una pendiente positiva. La cifra 500,0 ms indica el retardo (positivo) entre el punto de disparo y la presentación de la forma de onda.

Cuando se detecta una señal de disparo válida, la tecla trigger se ilumina y los parámetros del disparo aparecen en negro.

Cuando no se detecta ningún disparo, los parámetros del disparo aparecen en gris y la tecla permanece apagada.

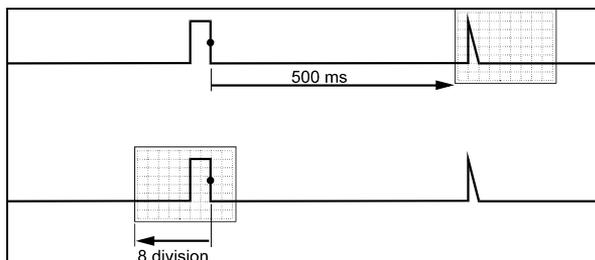


Figura 29. Retardo de disparo o vista de predisparo

Figura 29 presenta un ejemplo de un retardo de disparo de 500 ms (arriba) y un ejemplo de una vista de predisparo de 8 divisiones (abajo).

Opciones de disparo automático

En el menú de disparo es posible modificar la configuración del disparo automático del siguiente modo: (Consulte también el capítulo 1: “Visualización de una señal desconocida con Connect-and-View”.)

- 1 **TRIGGER** Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER**.



Nota

Las etiquetas de la tecla **TRIGGER** pueden variar según la última función de disparo utilizada.

- 2 **F4** Abra el menú **TRIGGER OPTIONS**.



- 3  Abra el menú **AUTOMATIC TRIGGER**.



Si se ajusta el rango de frecuencia del disparo automático a > 15 Hz, la función Connect-and-View™ responderá más rápidamente. La respuesta será más rápida porque se han dado instrucciones al instrumento de medida para que no analice los componentes de señal de baja frecuencia. No obstante, al medir las frecuencias inferiores a 15 Hz, es necesario instruir al instrumento de medida para que analice los componente de baja frecuencia para el disparo automático.

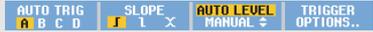
4  Seleccione > 1 Hz y vuelva a la pantalla de medición.

Disparo sobre flancos

Si la señal es inestable o de muy baja frecuencia, utilice el disparo sobre flancos para conseguir un control totalmente manual del disparo.

Para disparar sobre los flancos de subida de la forma de onda de la entrada A, proceda del siguiente modo:

1  Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER**.



2  Abra el menú **TRIGGER OPTIONS**.



3  Abra el menú **TRIGGER ON EDGES**.



Al seleccionar **Free Run**, el instrumento de medida actualiza la pantalla, incluso aunque no haya disparos. En la pantalla siempre aparecerá una traza.

Si se selecciona **On Trigger**, el instrumento de medida necesita un disparo para presentar una forma de onda. Utilice este modo si desea actualizar la pantalla *sólo* cuando se produzca un disparo válido.

Si se selecciona **Single Shot**, el instrumento de medida espera a que se produzca un disparo. Tras recibir un disparo, la forma de onda aparece en la pantalla y el instrumento se ajusta en HOLD.

Para la mayoría de los casos se recomienda utilizar el modo Free Run:

4  Seleccione **Free Run** y desplácese hasta **Trigger Filter**.

5  Ajuste **Trigger Filter** como **Off**.

Observe que las etiquetas de tecla en la parte inferior de la pantalla se habrán adaptado para permitir una nueva selección de ajustes específicos de disparo sobre flancos.



Disparo sobre formas de onda ruidosas

Para reducir las vibraciones en la pantalla al disparar sobre formas de onda ruidosas puede utilizarse un filtro de disparo. A partir del paso 3 del ejemplo precedente, continúe del siguiente modo:

4  Seleccione **On Trigger** y avance hasta **Trigger Filter**.

5  Ajuste **Noise Reject** o **HF Reject** como **On**. Esto queda indicado por un icono de disparo más alto .

Cuando se activa la opción **Noise Reject**, se aplica una separación mayor entre disparos.

Cuando se activa la opción **HF Reject**, se suprime el ruido de alta frecuencia de la señal de disparo (interna).

Ejecución de una adquisición única

Para capturar eventos únicos puede ejecutarse una adquisición de **ciclo único** (actualización única de la pantalla). Para configurar el instrumento de medida para un ciclo único de la forma de onda de la entrada A, continúe de nuevo desde el paso 3 (página 65):

4  Seleccione **Single Shot**.

En la parte superior de la pantalla aparecerá la palabra **MANUAL** para indicar que el instrumento de medida está esperando un disparo. En cuanto el instrumento de medida recibe un disparo, en la pantalla aparecerá la forma de onda y el instrumento pasará a estado de retención. Esto queda indicado por la palabra **HOLD** en la parte superior de la pantalla.

Ahora, la pantalla del instrumento de medida será como la de la Figura 30.

5

HOLD
RUN

Arme el instrumento de medida para un nuevo ciclo único.

Sugerencia

El instrumento de medida guarda todos los ciclos únicos en la memoria de reproducción. Utilice la función Replay para examinar todos los ciclos únicos almacenados (consulte el capítulo 3).

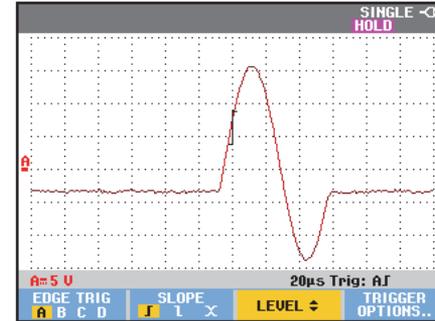


Figura 30. Ejecución de una medición con ciclo único

Disparo sobre N ciclos

El disparo sobre N ciclos permite generar una imagen estable de formas de onda de ráfagas de n ciclos, por ejemplo.

Cada disparo siguiente se genera después de que la forma de onda haya cruzado el nivel de disparo el número N de veces en la dirección que cumpla con la pendiente de disparo seleccionada.

Para seleccionar el disparo sobre N ciclos, continúe de nuevo a partir del paso 3 (página 65):

4  Seleccione **On Trigger** o **Single Shot** y avance hasta **Trigger Filter**.

5  Seleccione un filtro en **Trigger Filter**, o desactívelo seleccionando **Off**.

6  Ajuste **NCycle** como **On**.

Observe que las etiquetas de tecla en la parte inferior de la pantalla se modifican para permitir una nueva selección de ajustes específicos del disparo sobre N ciclos.



7  Especifique el número de ciclos N.

8  Ajuste el nivel de disparo.

La Figura 31 muestra trazas con disparo sobre N ciclos (N=2) y sin disparo sobre N ciclos.



Figura 31. Disparo sobre N ciclos

Disparo sobre formas de onda externas (modelo 190M-2)

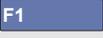
Utilice el disparo externo cuando desee ver las formas de onda de las entradas A y B mientras dispara en una tercera señal. Es posible seleccionar el disparo externo con disparo automático o disparo de flanco.

- 1 Envíe una señal a las entradas para clavija banana roja y negra de 4 mm.

En este ejemplo se continúa a partir del ejemplo presentado en Disparo sobre flancos. Para seleccionar la señal externa como fuente de disparo, continúe del siguiente modo:

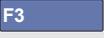
- 2  Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER (On Edges)**.



- 3  Seleccione el disparo de flanco **Ext** (externo).

Observe que las etiquetas de tecla en la parte inferior de la pantalla se habrán adaptado para permitir la selección de dos niveles de disparo externos diferentes: 0,12 y 1,2 V:



- 4  Seleccione **1.2V** bajo la etiqueta **Ext LEVEL**.

A partir de este punto, el nivel de disparo queda fijo y pasa a ser compatible con las señales lógicas.

Disparo sobre señales de vídeo

Para disparar sobre una señal del vídeo, seleccione primero el estándar de la señal de vídeo que se va a medir:

- 1 Aplique una señal de vídeo a la entrada A roja.
- 2  Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER**.

AUTO TRIG	SLOPE	AUTO LEVEL	TRIGGER
A B C D	f l x	MANUAL	OPTIONS..
- 3  Abra el menú **Trigger Options**.

TRIGGER OPTIONS	
Trigger:	
Automatic...	
On Edges...	
Video on A...	
Pulse Width on A...	
- 4  Seleccione **Video on A...** para abrir el menú **TRIGGER ON VIDEO**.

TRIGGER ON VIDEO	
Polarity:	PAL
Positive	NTSC
Negative	PALPlus
	SECAM
	Non interlaced...
- 5  Seleccione la polaridad de señal positiva para señales de vídeo de sincronización con pendiente negativa.

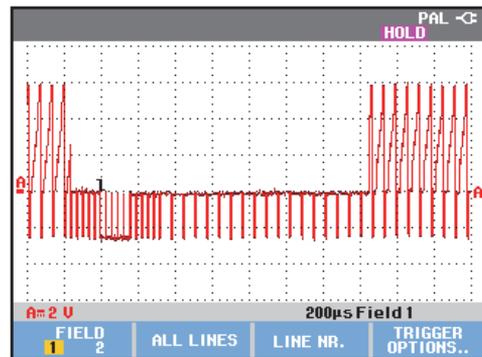


Figura 32. Medición de señales de vídeo entrelazadas

- 6  Seleccione un estándar de vídeo o **Non interlaced...** y vuelva.
 Al seleccionar **Non interlaced**, se abre un menú para seleccionar una velocidad de exploración.

A continuación, quedan determinados el nivel de disparo y la pendiente.

Observe que las etiquetas de tecla en la parte inferior de la pantalla se modifican para permitir una nueva selección de ajustes específicos del disparo sobre vídeo.

Disparo sobre fotogramas de vídeo

Utilice **FIELD 1** o **FIELD 2** para disparar en la primera mitad del cuadro (impar) o en la segunda mitad del cuadro (par). Para disparar en la segunda mitad del cuadro, proceda de la siguiente manera:

7  Seleccione **FIELD 2**.

En la pantalla aparecerá la parte de señal del campo par.

Disparo sobre líneas de vídeo

Utilice **ALL LINES** para disparar sobre todos los impulsos de sincronización de línea (sincronización horizontal).

7  Seleccione **ALL LINES**.

En la pantalla aparecerá la señal de una línea. La pantalla se actualizará con la señal de la siguiente línea inmediatamente después de que el instrumento de medida dispare sobre el impulso de sincronización horizontal.

Para ver con mayor detalle determinada línea de vídeo puede seleccionar el número de la línea. Por ejemplo, para medir la línea de vídeo 123, continúe del siguiente modo a partir del paso 6:

7  Active la selección de línea de vídeo.

8   Seleccione el número 123.

En la pantalla aparecerá la señal de la línea 123. Observe que ahora la línea de estado indicará también el número de línea seleccionada. La pantalla se actualizará continuamente con la señal de la línea 123.

Disparo sobre pulsos

Utilice el disparo de anchura de impulsos para aislar y visualizar impulsos específicos que sea posible cualificar por tiempo, como por ejemplo transitorios rápidos, impulsos ausentes, salvas o caídas de señal.

Detección de impulsos cortos

Para configurar el instrumento de medida para que dispare sobre impulsos positivos cortos inferiores a 5 ms, proceda del siguiente modo:

- 1 Aplique una señal de vídeo a la entrada A roja.
- 2  Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER**.

- 3  Abra el menú **TRIGGER OPTIONS**.

- 4  Seleccione Pulse Width on A... para abrir el menú Trigger on Pulse Width.

TRIGGER ON PULSE WIDTH		
Pulses:	Condition:	Update:
 T	<t >t =t (±10%) ≠t (±10%)	On Trigger Single Shot

- 5  Seleccione el icono de pulso positivo y, a continuación, **Condition**.
- 6  Seleccione <t y, a continuación, **Update**.
- 7  Seleccione **On Trigger**.

El instrumento de medida estará ahora preparado para disparar sólo sobre impulsos cortos. Observe que las etiquetas de tecla en la parte inferior de la pantalla se habrán adaptado para permitir la configuración de las condiciones del pulso:

 WIDTH 48.0µs	CONDITION >t <t OFF	LEVEL ↓	TRIGGER OPTIONS..
--	-------------------------------	----------------	-----------------------------

Para configurar la anchura del pulso a 5 ms, proceda del siguiente modo:

- 8  Active las teclas de flecha para ajustar la anchura del pulso.
- 9  Seleccione 5 ms.

En la pantalla aparecen todos los impulsos cortos positivos inferiores a 5 ms. (Consulte la Figura 33).

Sugerencia

*El instrumento de medida guarda todas las pantallas disparadas en la memoria de reproducción. Por ejemplo, si configuró el disparo para transitorios rápidos con lecturas de tiempo. Utilice la tecla **REPLAY** para examinar todos los transitorios rápidos almacenados.*

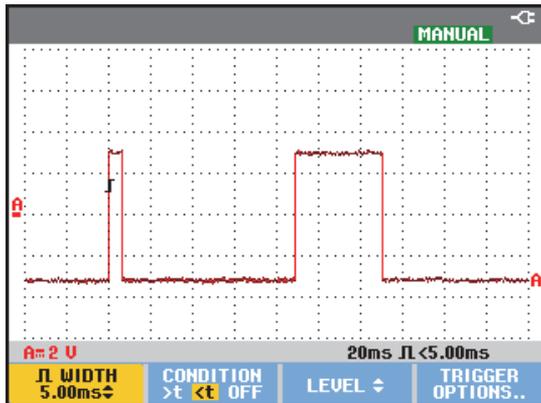
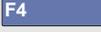


Figura 33. Disparo sobre transitorios rápidos cortos

Búsqueda de impulsos ausentes

El siguiente ejemplo explica el modo de buscar impulsos ausentes en un tren de impulsos positivos. En este ejemplo se parte del supuesto de que los impulsos tienen una distancia de 100 ms entre los flancos de subida. Si el tiempo se incrementase accidentalmente a 200 ms, faltaría un impulso. Para configurar el instrumento de medida de forma que dispare sobre estos impulsos ausentes, es necesario ajustarlo para que dispare sobre separaciones superiores a unos 110 ms.

Proceda del siguiente modo:

- 1  Abra las etiquetas de la tecla **TRIGGER**.
- 2  Abra el menú **TRIGGER OPTIONS**.
- 3  Seleccione **Pulse Width on A...** para abrir el menú **TRIGGER ON PULSE WIDTH**.

TRIGGER ON PULSE WIDTH		
Pulses: □ □	Condition: <t >t ±t (±10%) ≠t (±10%)	Update: On Trigger Single Shot

4  Seleccione el icono de pulso positivo para disparar sobre un pulso positivo y, a continuación, seleccione **Condition**:

5  Seleccione **>t** y, a continuación, **Update**.

6  Seleccione **On Trigger** y, a continuación, salga del menú.

El instrumento de medida está ahora preparado para disparar sobre impulsos que son más que un tiempo seleccionable en duración. Observe que el menú de disparo en la parte inferior de la pantalla se habrá adaptado para permitir la configuración de las condiciones del pulso:

□ WIDTH 1.00ms↕	CONDITION >t <t OFF	LEVEL ↕	TRIGGER OPTIONS..
---------------------------	-------------------------------	----------------	-----------------------------

Para configurar la anchura del pulso como 110 ms, continúe del siguiente modo:

7  Active las teclas de flecha para ajustar la anchura del pulso.

8   Seleccione 110 ms.

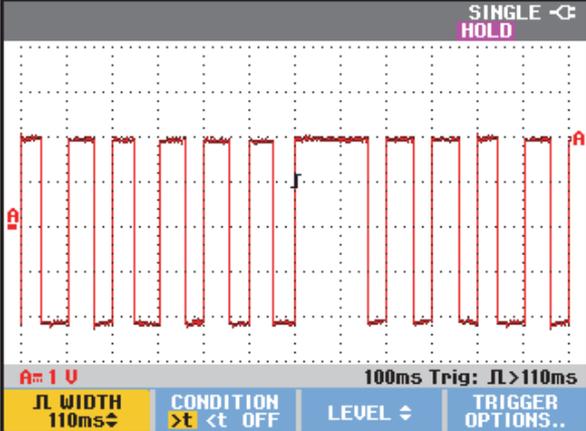


Figura 34. Disparo sobre impulsos ausentes

Capítulo 5

Uso de la memoria y del PC

Acerca del presente capítulo

Este capítulo presenta una introducción paso a paso a las funciones generales del instrumento de medida que pueden utilizarse en los tres modos principales: Scope (osciloscopio), Meter (multímetro) o Recorder (registrador). Encontrará información acerca de las comunicaciones con el ordenador al final de este capítulo.

Uso de los puertos USB

El instrumento de medida está equipado con dos puertos USB. ***Solo se puede utilizar al mismo tiempo:***

- un puerto USB para conectar una unidad de memoria Flash externa ("pastilla USB") para almacenar datos.
- un puerto mini-USB de tipo B que permite conectar el instrumento de medida a un PC para el control remoto y la transferencia de datos bajo el control de un PC. Consulte Uso de FlukeView® en la página 85.

Los puertos están totalmente aislados de los canales de entrada y están provistos de una tapa que los protege del polvo cuando no están en uso.

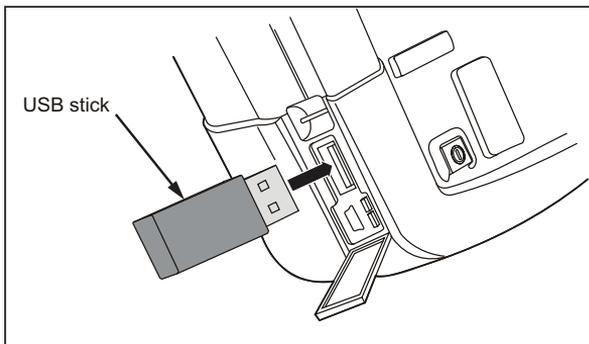


Figura 35. Conexiones USB del instrumento de medida

Guardar y recuperar

Es posible:

- Guardar pantallas y configuraciones en la memoria interna para más tarde recuperarlas. El instrumento de medida tiene 15 memorias de "pantalla y configuración", 2 memorias de "registro y configuración" y 1 memoria de imagen de pantalla. Consulte también la Tabla 1.
- Guardar hasta 256 pantallas y configuraciones en un dispositivo de memoria USB y recuperarlas después de la memoria.
- Nombre las pantallas y configuraciones guardadas según sus propias preferencias.
- Recuperar pantallas y registros para analizar la imagen de las pantallas posteriormente.
- Recuperar una configuración para continuar una medición con la configuración operativa recuperada.

Notas

Los datos guardados se almacenan en una memoria Flash no volátil.

Los datos que no se guardan se almacenan en la memoria RAM; si se retira la batería y el adaptador de red BC 190 no suministra electricidad, los datos se conservan durante al menos 30 segundos.

Tabla 1. Memoria interna del instrumento de medida

Modo	Ubicaciones de memoria		
190M-2	30x	10x	9x
190M-4	15x	2x	1x
MULTÍMETRO	Configuración + 1 pantalla	-	Imagen de pantalla
OSCILOSCOPIO	Configuración + 1 pantalla	Configuración + 100 pantallas de reproducción	Imagen de pantalla
REC OSCILOSCOPIO	-	Configuración + datos de registro	Imagen de pantalla
TRENDPLOT	-	Configuración + datos de Trendplot	Imagen de pantalla

En el modo de persistencia se guardará la traza escrita más recientemente y no todas las trazas de persistencia.

En la lista presentada de archivos de pantallas y configuraciones guardadas se utilizan los siguientes símbolos:



configuración + 1 pantalla



configuración + pantallas de reproducción/datos de registro



configuración + datos de TrendPlot



imagen de la pantalla (imagexxx.bmp)

Cómo guardar pantallas con configuraciones asociadas

Siga los pasos que se indican a continuación para guardar, por ejemplo, una pantalla+configuración en modo de osciloscopio:



La pantalla quedará congelada a partir de este punto.

2

F1

Abra el menú **SAVE**.

SAVE		
Save to INT:	Used #	Free #
Screen + Setup	3	12
Replay + Setup	0	2
MEMORY INT USB		CLOSE

Observe el número de ubicaciones de memoria disponibles y utilizadas.

En el modo METER aparecerá ahora el menú **SAVE AS**, ya que sólo se puede guardar una configuración+pantalla; consulte el paso 4.

3

F1

Seleccione la memoria de destino INT (memoria interna) o USB (dispositivo USB).

Observe el nuevo menú **SAVE** si selecciona USB.

4



Seleccione **Screen+Setup** y, a continuación, abra el menú **SAVE AS**.

SAVE AS													
Save As:	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	
SCOPE 1	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
OK SAVE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
SET DEFAULT	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	?	!	-
	.	.	+	-	←	→	ⓧ	ⓧ	ⓧ	ⓧ	ⓧ	ⓧ	ⓧ
EDIT NAME	MEMORY INT USB	MEMORY INFO	CLOSE										

Debajo de Save As: aparecerán ya seleccionados el nombre predeterminado + el número de serie y OK SAVE.

Para modificar el nombre de esta pantalla+configuración específica o para modificar el nombre predeterminado, consulte "**Edición de nombres**" más adelante.

5

ENTER

Guarde la pantalla+configuración.

HOLD
RUN

Para reanudar las mediciones, pulse

Todas las memorias en uso

Si no hay espacio libre en la memoria, aparecerá un mensaje para confirmar si desea sobrescribir el conjunto de datos más antiguo. Tiene estas dos opciones:

Si no desea sobrescribir el conjunto de datos más antiguo,

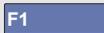
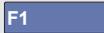
- pulse **F3**, a continuación, elimine una o varias ubicaciones de memoria, y vuelva a guardar.

Si desea sobrescribir el grupo de datos más antiguo,

- pulse **F4**

Edición de nombres

Para asignar un nombre a una combinación pantalla+configuración según sus preferencias, continúe a partir del paso 4 anterior según se indica a continuación:

5		Abra el menú EDIT NAME .
6		Salte hasta la posición de un nuevo carácter.
7		Seleccione otro carácter y pulse ENTER para aceptar la elección. Repita los pasos 6 y 7 hasta acabar.
8		Acepte el nombre y vuelva al menú SAVE AS .
9		Resalte OK SAVE para guardar la pantalla real con el nombre modificado.

Para utilizar el nombre predeterminado generado por el instrumento de medida, continúe desde el paso 8 tal y como se indica a continuación:

- 9**  Resalte SET DEFAULT para guardar el nombre predeterminado nuevo.
- 10**  Resalte OK SAVE para guardar la pantalla real con el nombre predeterminado nuevo.

Notas

Las ubicaciones de memoria de "registro+configuración" almacenan más información que la que aparece en la pantalla. En los modos TrendPlot o Scope Record, se guarda el registro íntegro. En el modo de osciloscopio es posible guardar 100 pantallas de reproducción en una única ubicación de memoria registro+configuración. La tabla siguiente muestra lo que puede almacenar para los diversos modos del instrumento de medida.

Para guardar un TrendPlot, pulse STOP en primer lugar.

Cómo guardar pantallas en formato .bmp (Imprimir pantalla)

Para guardar una imagen en formato de mapa de bits (.bmp), proceda como se indica a continuación:

1		Abra las etiquetas de la tecla SAVE .
		   
2		<p>Guarde la pantalla en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la memoria interna (INT) si no hay un dispositivo USB conectado - un dispositivo USB si hay uno conectado

El archivo se guardará con un nombre fijo (IMAGE) y un número de serie, por ejemplo, IMAGE004.bmp.

Si no hay espacio libre en la memoria, aparecerá un mensaje para confirmar si desea sobrescribir el conjunto de datos más antiguo. Tiene estas dos opciones:

Si no desea sobrescribir el conjunto de datos más antiguo,

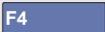
- pulse , a continuación elimine una o varias ubicaciones de memoria, y vuelva a guardar.

Si desea sobrescribir el grupo de datos más antiguo,

- pulse 

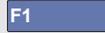
Eliminación de pantallas con configuraciones asociadas

Haga lo siguiente para eliminar una pantalla y la configuración asociada:

1		Abra las etiquetas de la tecla SAVE .
		
2		Abra el menú FILE OPTIONS .
3		Seleccione el origen, memoria interna (INT) o un dispositivo USB.
4		Resalte DELETE .
5		Acepte su selección y avance hasta el campo de nombre de archivo.
6		Seleccione el archivo que va a eliminar
		O bien Seleccione todos los archivos que desee eliminar.
7		Elimine los archivos seleccionados.

Recuperación de pantallas con configuraciones asociadas

Haga lo siguiente para recuperar una pantalla+configuración:

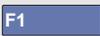
1		Abra las etiquetas de la tecla SAVE .
		
2		Abra el menú RECALL .
3		Seleccione el origen, memoria interna (INT) o un dispositivo USB.
4		Resalte DATA .
5		Acepte su selección y avance hasta el campo de nombre de archivo.
6		Seleccione el archivo que desee recuperar.
7		Recupere la pantalla+configuración seleccionada.

Observe que aparece la forma de onda recuperada y que en la pantalla se ve el texto **HOLD**. A partir de este punto podrá utilizar los cursores y el zoom para analizar, o bien imprimir la pantalla recuperada.

Para recuperar una forma de onda de referencia y compararla con una medida realmente, consulte el capítulo 1 "Comparación de formas de onda".

Recuperación de una configuración

Para recuperar una configuración, proceda de la siguiente manera:

1		Abra las etiquetas de la tecla SAVE .
2		Abra el menú RECALL .
3		Seleccione el origen, memoria interna (INT) o un dispositivo USB.
4		Resalte SETUP .
5		Acepte su selección y avance hasta el campo de nombre de archivo.
6		Seleccione el archivo que desea recuperar.
7		Recupere la configuración seleccionada.

A partir de este punto podrá continuar en la nueva configuración operativa.

Visualización de pantallas almacenadas

Para desplazarse por las memorias mientras observa las pantallas guardadas, efectúe el siguiente procedimiento:

1		Abra las etiquetas de la tecla SAVE .
2		Abra el menú RECALL .
3		Seleccione el origen, memoria interna (INT) o un dispositivo USB.
4		Avance hasta el campo de nombre de archivo.
5		Resalte un archivo.
6		Visualice la pantalla y abra el visor.
7		Desplácese por todas las pantallas guardadas.
8		La función de impresión de pantalla guarda la pantalla en el dispositivo USB (si hay alguno conectado) o en la memoria interna.

9  Salga del modo View.

Nota:

En el modo VIEW no se pueden ver las pantallas de reproducción de una combinación "registro+configuración" guardada. En este modo sólo se puede ver la pantalla que se esté guardando en el preciso instante. Para ver todas las pantallas de reproducción, deberá recuperarlas de la memoria mediante la opción RECALL.

Cambio de nombre de archivos de pantallas y configuraciones almacenados

Haga lo siguiente para modificar el nombre de los archivos almacenados:

1  Abra las etiquetas de la tecla **SAVE**.


2  Abra el menú **FILE OPTIONS**.

3  Seleccione el origen, memoria interna (INT) o un dispositivo USB.

4  Resalte **RENAME**.

5  Acepte su selección y avance hasta el campo de nombre de archivo.

6  Resalte el archivo cuyo nombre desea cambiar.

7  Abra el menú **RENAME**.

8  Salte hasta la posición de un nuevo carácter.

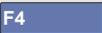
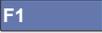
9  Seleccione otro carácter.
 Repita los pasos 8 y 9 hasta que finalice.

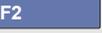
10  Acepte el nombre y vuelva al menú **RENAME**.

Cómo copiar-desplazar archivos de pantallas y configuraciones

Es posible copiar o desplazar un archivo desde la memoria interna a un dispositivo USB, o a la inversa, desde el dispositivo USB a la memoria interna.

Para copiar o desplazar un archivo, proceda de la siguiente manera:

1		Abra las etiquetas de la tecla SAVE .
2		Abra el menú FILE OPTIONS .
3		Seleccione el origen, memoria interna (INT) o un dispositivo USB. La otra memoria pasará a ser el destino.
4		Seleccione COPY para copiar o MOVE para desplazar (copiar y eliminar el origen) un archivo.
5		Acepte su selección y avance hasta el campo de nombre de archivo.

6		Seleccione el archivo que desea copiar o desplazar
		O bien Seleccione todos los archivos.
7		Copie o elimine los archivos seleccionados.

Uso del software FlukeView® ScopeMeter

Con el software FlukeView® ScopeMeter podrá cargar datos de forma de onda y mapas de bits de pantalla en un PC o en un ordenador portátil para procesarlos.

El CD-ROM incluido en el envío contiene los controladores USB del instrumento de medida y el software FlukeView®.

Conexión a un PC

Para conectar el instrumento de medida a un PC o un portátil (notebook) y utilizar el software FlukeView ScopeMeter para Windows® (SW90W), proceda del siguiente modo:

- Use un cable de interfaz de tipo USB-A a mini-USB-B para conectar un ordenador al puerto mini USB del instrumento de medida (consulte la Figura 36).
- Instale los controladores USB del instrumento de medida; consulte el apéndice A.
- Instale el software FlukeView® ScopeMeter. Para obtener más información sobre la instalación y el uso del software FlukeView® ScopeMeter, consulte el Manual de uso del software FlukeView® incluido en el CD ROM.

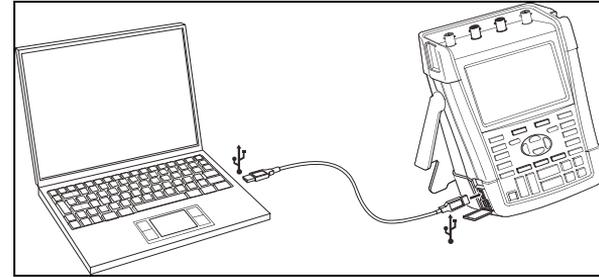


Figura 36. Conexión a un ordenador

Notas

- Los canales de entrada del instrumento de medida están aislados eléctricamente del puerto USB.
- No es posible realizar un control remoto ni transferencia de datos por medio del mini-USB cuando se utiliza un dispositivo de memoria USB para guardar o recuperar datos.

Capítulo 6

Sugerencias

Acerca del presente capítulo

Este capítulo presenta información y sugerencias para sacar el máximo partido al instrumento de medida.

Uso de los accesorios estándar

Las siguientes ilustraciones muestran el uso de los accesorios estándar, como sondas de tensión, cables de prueba y diversas pinzas.

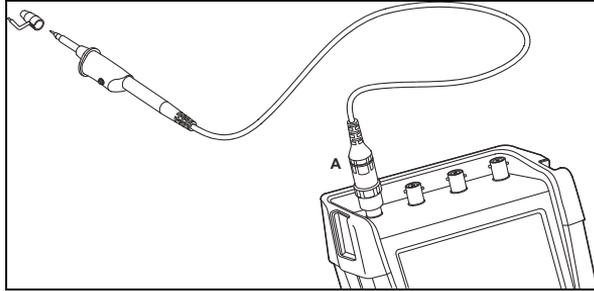


Figura 37. Conexión de la sonda de tensión de alta frecuencia
Uso del muelle de puesta a tierra

⚠ ⚠ Advertencia

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas o incendio, no conecte el muelle de puesta a tierra a las tensiones superiores a 30 Vrms desde la conexión a tierra.

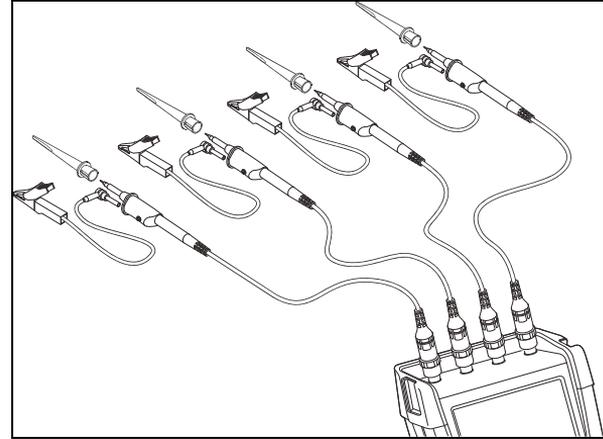


Figura 38. Conexiones electrónicas para mediciones
utilizando pinzas de gancho y puesta a tierra de
pinzas de cocodrilo

 **Advertencia**

Para evitar descargas eléctricas, vuelva a colocar la funda de aislamiento (Fig. 1, elemento (e)) sobre la punta de la sonda cuando la pinza de gancho no se vaya a utilizar. Esta precaución evita el riesgo de interconectar por accidente el contacto de referencia de varias sondas mientras están conectados los cables de puesta a tierra.

Uso de las entradas aisladas independientemente flotantes

Es posible utilizar las entradas aisladas independientemente flotantes para medir señales que son independientemente flotantes entre sí.

Las entradas aisladas independientemente flotantes ofrecen ventajas adicionales de seguridad y medición en comparación con las entradas con referencias o masas comunes.

Medición empleando entradas aisladas independientemente flotantes

El instrumento de medida dispone de entradas aisladas independientemente flotantes. Cada sección de entrada (A, B, C, D – A, B, METER INPUT) tiene su propia entrada de señal y su propia entrada de referencia. La entrada de referencia de cada sección de entrada está eléctricamente aislada de las entradas de referencia de las demás secciones de entrada. La arquitectura de entrada aislada confiere versatilidad al instrumento de medida, ya que es como si se dispusiera de cuatro instrumentos independientes. Las ventajas de tener entradas aisladas independientemente flotantes son:

- Es posible realizar mediciones simultáneas de señales independientemente flotantes.

- Seguridad adicional. Por cuanto los comunes no están conectados directamente, se reducen enormemente las posibilidades de provocar un cortocircuito al medir múltiples señales.
- Seguridad adicional. Al medir en sistemas con múltiples conexiones a tierra, las corrientes de tierra inducidas se mantienen al mínimo.

Por cuanto las referencias no están conectadas entre sí dentro del instrumento de medida, cada referencia de las entradas utilizadas debe estar conectada a una tensión de referencia.

Las entradas aisladas independientemente flotantes se mantienen acopladas mediante capacitancia parásita. Esto puede producirse entre las referencias de entrada y el entorno, y mutuamente entre las referencias de entrada (consulte la Figura 39). Por esta razón es necesario conectar las referencias a la puesta a tierra del sistema o a otra tensión estable. Si la referencia de una entrada está conectada a una señal de alta velocidad y/o alta tensión, tenga en cuenta que puede producirse capacitancia parásita. (Consulte la Figura 39, la Figura 41, la Figura 42 y la Figura 43).

Nota

Los canales de entrada están eléctricamente aislados del puerto USB y de la entrada del adaptador de alimentación.

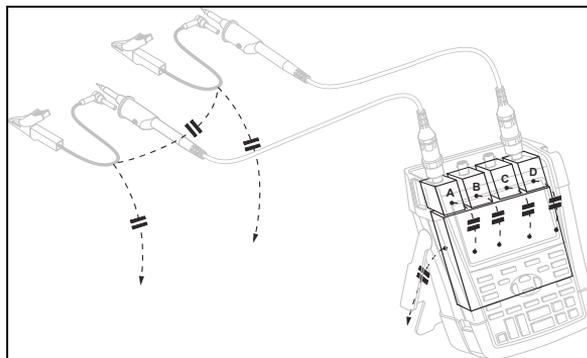


Figura 39. Capacitancia parásita entre sondas, instrumento y entorno

⚠️ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, utilice siempre la funda de aislamiento (Fig. 1, elemento (e)) en la punta de la sonda cuando esté utilizando el cable de referencia (tierra) de la sonda. La tensión aplicada al cable de referencia también se encuentra en el anillo de puesta a tierra cerca de la punta de sonda; consulte la Figura 40.

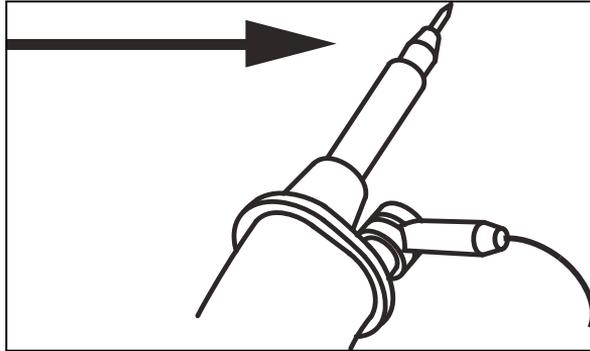


Figura 40. Punta de la sonda

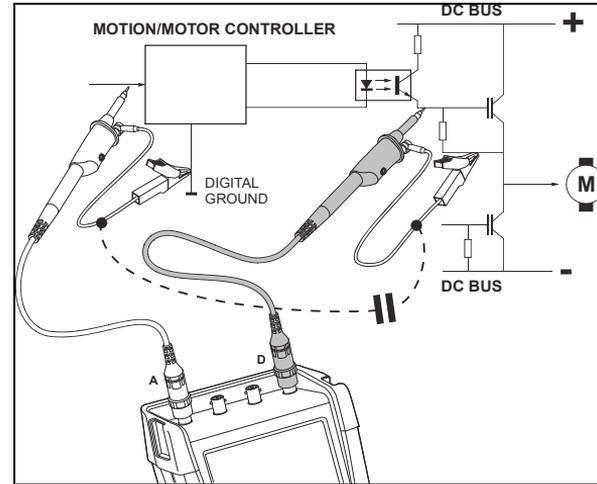


Figura 41. Capacitancia parásita entre referencia analógica y digital

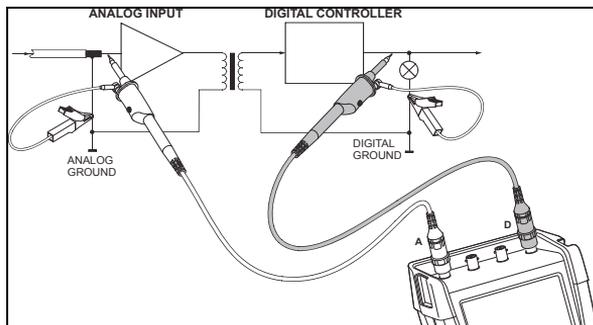


Figura 42. Conexión correcta de cables de referencia

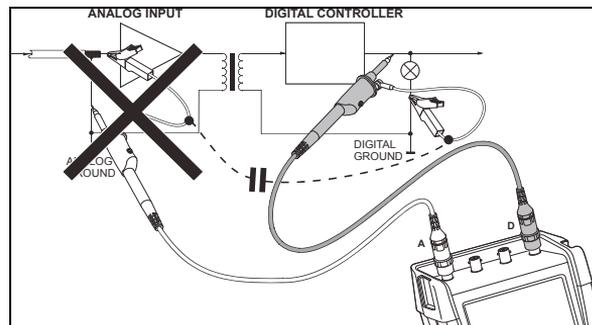


Figura 43. Conexión incorrecta de cables de referencia

El ruido recogido por el cable de referencia puede ser transmitido por capacitancia parásita al amplificador de entrada analógico.

Uso del soporte inclinable

El instrumento de medida está equipado con un soporte inclinable, que permite la visualización desde cualquier ángulo al colocarlo sobre una mesa. La posición típica puede verse en la Figura 44.

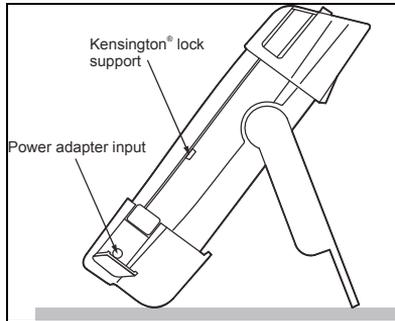


Figura 44. Uso del soporte inclinable

Nota

Se puede conectar a la parte trasera del instrumento de medida un gancho para colgarlo opcional, código de pedido HH290. El gancho permite colgar el instrumento de medida en una posición de visualización adecuada como, por ejemplo, en la puerta de un armario o en un muro de separación.

Bloqueo Kensington®

El instrumento de medida está equipado con un bloqueo Kensington®, consulte la Figura 44.

El conector de seguridad Kensington, junto con un cable de bloqueo, proporciona seguridad física contra los robos. Los cables de bloqueo pueden adquirirse en distribuidores de accesorios informáticos, por ejemplo.

Colocación del asa

El instrumento de medida incluye un asa. La figura siguiente muestra cómo colocar el asa correctamente en el instrumento.

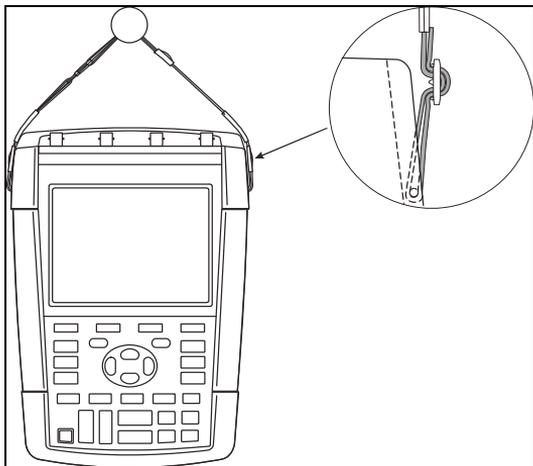


Figura 45. Colocación del asa

Reajuste del instrumento de medida

Si desea recuperar los valores de fábrica en el instrumento de medida sin borrar las memorias, proceda del siguiente modo:

- 1  Apague el instrumento de medida.
- 2  Pulse y mantenga.
- 3  Pulse y suelte.

El instrumento de medida se encenderá, y se oirá un doble pitido, indicando que el reajuste se realizó sin novedad.

- 4  Suelte.

Supresión de los menús y las etiquetas de teclas

Es posible cerrar un menú u ocultar una etiqueta de tecla en cualquier momento.

CLEAR

Oculte una etiqueta de tecla, pulse de nuevo para mostrar la etiqueta de tecla otra vez (función de cambio).

Un menú mostrado se cerrará.

Para visualizar los menús o etiquetas de teclas, pulse una de las teclas de menú amarillas (por ejemplo, la tecla **SCOPE**).

También puede cerrar un menú mediante la tecla de función **F4** **CLOSE**.

Modificación del idioma de información

Durante el funcionamiento del instrumento de medida pueden aparecer mensajes en la parte inferior de la pantalla. Es posible seleccionar el idioma en que desee que aparezcan dichos mensajes. En el siguiente ejemplo es posible seleccionar inglés o francés. Para cambiar el idioma de inglés a francés, proceda del siguiente modo:

- 1 **USER** Abra las etiquetas de la tecla **USER**.

- 2 **F2** Abra el menú **LANGUAGE SELECT**.

- 3  Resalte **FRENCH**.
- 4 **ENTER** Acepte francés como idioma.

Ajuste del contraste y el brillo

Para ajustar el contraste y el brillo de la retroiluminación, proceda del siguiente modo:

1		Abra las etiquetas de la tecla USER.
		
2		Active las teclas de flecha correspondientes para el ajuste manual del contraste y de la retroiluminación.
3		Ajuste el contraste de la pantalla.
4		Modifique la retroiluminación.

Nota

El nuevo contraste y brillo quedarán almacenados hasta que se realice un nuevo ajuste.

Para ahorrar energía de las baterías, cuando el instrumento de medida funciona alimentándose de éstas dispone de un modo de brillo económico. La alta intensidad de brillo se incrementará al conectar un adaptador de red.

Nota

El empleo de una luz atenuada prolonga el funcionamiento de las baterías. Consulte el capítulo 8 "Especificaciones", sección "Varios".

Modificación de la fecha y la hora

El instrumento de medida tiene un reloj que registra la fecha y la hora. Por ejemplo, para cambiar la fecha al 19 de abril de 2012, proceda del siguiente modo:

1		Abra las etiquetas de la tecla USER .
2		Abra el menú USER OPTIONS .
3		Abra el menú DATE ADJUST .
4		Seleccione 2012 y, a continuación, pase a Month .
5		Seleccione 04 y, a continuación, pase a Day .

6		Seleccione 19 y, a continuación, pase a Format .
7		Seleccione DD/MM/YY y acepte la nueva fecha.

De igual modo es posible cambiar la hora abriendo el menú **Time Adjust...** (pasos 2 y 3).

Cómo prolongar la vida útil de la batería

Al funcionar con batería, el instrumento de medida ahorra energía desconectándose. Si no se ha pulsado una tecla durante al menos 30 minutos, el instrumento de medida se desconecta automáticamente.

Si están activadas las funciones TrendPlot o Registro de osciloscopio, no se producirá la desconexión automática, aunque la retroiluminación se atenuará. El registro continuará incluso si la carga de baterías es baja, y ello no afecta a la retención de las memorias.

Para prolongar la vida útil de la batería sin la interrupción automática de energía, puede utilizar la opción de desconexión automática de la pantalla. La pantalla se apagará después de transcurrir el tiempo especificado (30 segundos o 5 minutos).

Nota

Si el adaptador de red no está conectado, no se producirán interrupciones automáticas de energía, y la función de desconexión automática de la pantalla no se encontrará activada.

Ajuste del tiempo de interrupción de energía

Inicialmente, el tiempo de interrupción de energía es de 30 minutos. Podrá ajustar este tiempo a 5 minutos procediendo del siguiente modo:

1	USER	Abra las etiquetas de la tecla USER .
		
2	F1	Abra el menú USER OPTIONS .
		
3		Abra el menú BATTERY SAVE OPTIONS .
		

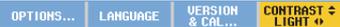
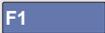
4



Seleccione **Instrument Auto-OFF 5 Minutes**.

Ajuste del temporizador para la desconexión automática de la pantalla

Al principio, la función de desconexión automática de la pantalla está deshabilitada (la pantalla no se apaga automáticamente). Es posible ajustar el temporizador de desconexión automática en 30 segundos o en 5 minutos de la siguiente manera:

1		Abra las etiquetas de la tecla USER .
		
2		Abra el menú USER OPTIONS .
		
3		Abra el menú BATTERY SAVE OPTIONS .
		
4		Seleccione Display Auto-OFF 30 Seconds o 5 Minutes .

La pantalla se apagará después de transcurrir el tiempo especificado.

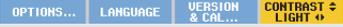
Para encender la pantalla de nuevo, proceda de esta manera:

- Pulse cualquier tecla. El temporizador comienza de nuevo a contar para desconectar la pantalla automáticamente cuando haya transcurrido el mismo periodo de tiempo.
- Conecte el adaptador de red; el temporizador está inactivo ahora.

Cambio de las opciones de la función Auto Set

Con el siguiente procedimiento podrá seleccionar el comportamiento de auto set al pulsar la tecla **AUTO-MANUAL** (auto set).

1  Abra las etiquetas de la tecla **USER**.



2  Abra el menú **USER OPTIONS**.



3  Abra el menú **AUTO SET ADJUST**.



Si se ajusta el rango de frecuencia a $a > 15$ Hz, la función Connect-and-View responderá más rápidamente. La respuesta será más rápida porque se han dado instrucciones al instrumento de medida para que no analice los componentes de señal de baja frecuencia. No obstante, al medir las frecuencias inferiores a 15 Hz, es necesario instruir al instrumento de medida para que

analice los componentes de baja frecuencia para el disparo automático.

4  Seleccione **1 Hz and up** y, a continuación, avance hasta **Input Coupling**.

Al pulsar la tecla **AUTO-MANUAL** (auto set), el acoplamiento de entrada se puede configurar como CC o se puede dejar sin cambios:

5  Seleccione **Unchanged**.

Al pulsar la tecla **AUTO-MANUAL** (auto set), se puede activar la captura de transitorios rápidos o se puede dejar sin cambios:

6  Seleccione **Unchanged**.

Nota

La opción Auto Set de la frecuencia de señal es similar a la opción de disparo automático de la frecuencia de señal. (Consulte el capítulo 4: "Opciones de disparo automático".) No obstante, la opción Auto Set determina el comportamiento de la función Auto Set y mostrará sólo el efecto al pulsar la tecla Auto Set.

Capítulo 7

Mantenimiento del instrumento de medida

Acerca del presente capítulo

El presente capítulo recoge procedimientos básicos de mantenimiento que puede realizar el usuario. Para una completa información sobre servicio, desmontaje, reparación y calibración, consulte el Manual de servicio. (www.flukebiomedical.com)

Advertencia

- **Acuda únicamente a un técnico autorizado para reparar el producto.**
- **Utilice sólo las piezas de repuesto especificadas.**
- **Antes de realizar una operación de mantenimiento, lea detenidamente la información sobre seguridad que se encuentra al principio de este manual.**

Limpieza del instrumento de medida



Advertencia

Retire las señales de entrada antes de limpiar el instrumento de medida.

Limpie el instrumento de medida con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice productos abrasivos, disolventes ni alcohol. Estas sustancias pueden dañar las inscripciones del instrumento de medida.

Almacenamiento del instrumento de medida

Si va a guardar el instrumento de medida durante un largo periodo de tiempo, cargue antes las baterías de iones de litio.

Carga de lasbaterías

En el instrumento nuevo, es posible que las baterías de iones de litio estén descargadas, por lo que deberá cargarlas durante 5 horas (con el instrumento de medida apagado) para cargarlas al máximo.

Cuando el instrumento funciona con alimentación de batería, el indicador de batería situado en la parte superior de la pantalla le indicará el estado de las baterías. Los símbolos de batería son: . El símbolo  indica por lo general que quedan sólo cinco minutos de autonomía. Consulte también la sección Visualización de información sobre la batería, en la página 101.

Para cargar las baterías y proporcionar alimentación al instrumento, conecte el adaptador de red como se muestra en la Figura 46. Para que las baterías se carguen más rápido, apague el instrumento de medida.



Precaución

Para evitar el recalentamiento de las baterías durante la recarga, no exceda de la temperatura ambiente admisible indicada en las especificaciones.

Nota

Si el cargador de red se queda conectado durante largos periodos (por ejemplo, durante el fin de semana), no producirá daño alguno al equipo. El instrumento de medida pasará automáticamente a modo de carga lenta.

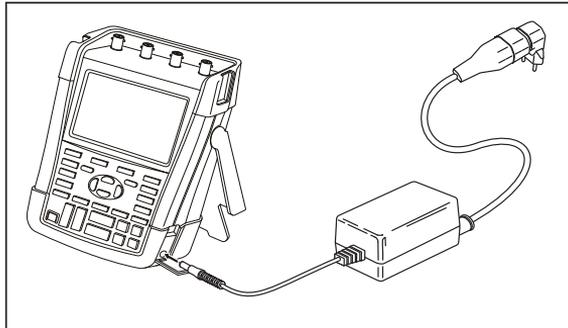


Figura 46. Carga de las baterías

Como alternativa, puede cambiar la batería (accesorio BP290 o BP291 de Fluke) por otra totalmente cargada y utilizar el cargador de baterías externo EBC290 (accesorio opcional de Fluke).

Sustitución del juego de baterías

⚠ Advertencia

Utilice únicamente el accesorio Fluke BP290 (no recomendado para el 190M-4) o BP291 para realizar sustituciones.

Cuando el instrumento no está conectado a un adaptador de red, los datos guardados en la memoria se conservan si la batería se cambia en 30 segundos. Para evitar una pérdida de datos, tenga las siguientes precauciones antes de retirar la batería:

- Almacene los datos en un ordenador o en un dispositivo USB.
- Conecte el adaptador de red.

Para sustituir el juego de baterías, proceda de la siguiente forma:

1. Extraiga todas las sondas y los cables de prueba.
2. Retire el soporte del instrumento o plieguelo.
3. Desbloquee la tapa de la batería (Figura 47).
4. Levante la tapa y extráigala (Figura 48).
5. Levante un lado de la batería y retírela (Figura 49).
6. Coloque otra batería y cierre la tapa.

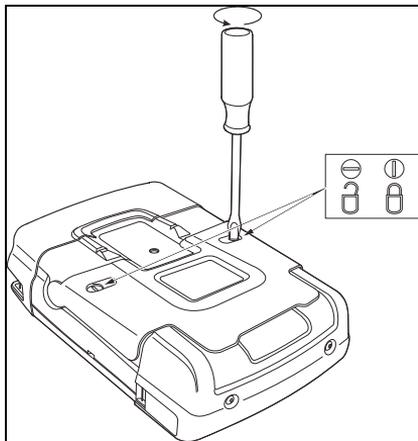


Figura 47. Desbloqueo de la tapa de la batería

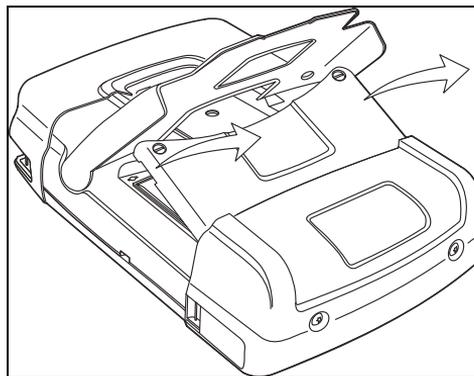


Figura 48. Retirada de la tapa de la batería

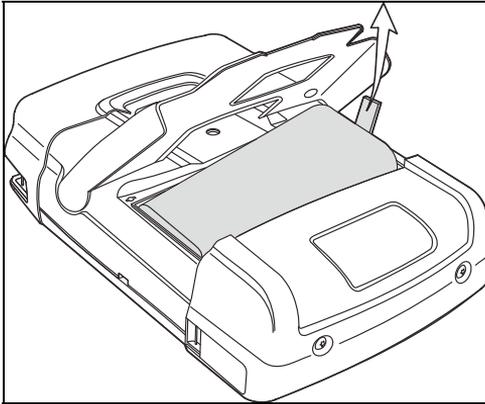


Figura 49. Retirada de la batería

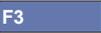
Calibración de las sondas de tensión

Para adaptar plenamente el instrumento a las especificaciones de usuario, es necesario ajustar las sondas de tensión para una respuesta óptima. La calibración consiste en un ajuste de alta frecuencia y una calibración de CC para sondas 10:1 y sondas 100:1. La calibración de la sonda hace que la sonda coincida con el canal de entrada.

El siguiente ejemplo muestra cómo calibrar las sondas de tensión 10:1:

- 1  Abra las etiquetas de la tecla de entrada A.

INPUT A ON OFF	COUPLING DC AC	PROBE A 1:1...	INPUT A OPTIONS..
-------------------	-------------------	-------------------	----------------------

- 2  Abra el menú PROBE ON A.

PROBE ON A	
Probe Type:	Attenuation:
Voltage	1:1 20:1
Current	10:1 200:1
Temp	100:1 1000:1
PROBE CAL...	CLOSE

Si ya está seleccionado el tipo de sonda correcto (sombreado en amarillo), puede saltar al paso 5.

- 3  Seleccione **Probe Type: Voltage** y **Attenuation: 10:1**.

4 **F3** Abra de nuevo el menú **PROBE ON A.**

5 **F1** Seleccione **PROBE CAL...**

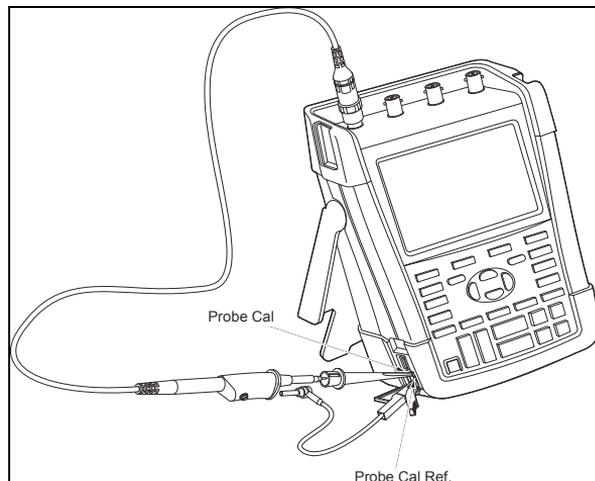


Figura 50. Ajuste de las sondas de tensión

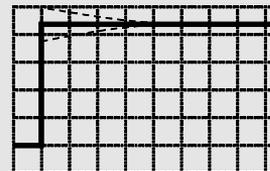
Aparecerá un mensaje preguntando si desea iniciar la calibración de la sonda 10:1 ahora.

6 **F4** Inicie la calibración de sonda.

Aparecerá un mensaje indicando cómo conectar la sonda. Conecte la sonda de tensión 10:1 roja a la entrada A y a la señal de referencia de calibración de sonda, tal y como se muestra en la Figura 50.

7 Ajuste el tornillo del trimmer del alojamiento de la sonda hasta que aparezca una onda cuadrada pura.

Para obtener instrucciones sobre cómo acceder al tornillo del trimmer situado en el alojamiento de la sonda, consulte la hoja de instrucciones de la sonda.



8 **F4** Continúe con la calibración de CC. La calibración automática de CC sólo es posible en las sondas de tensión 10:1.

El instrumento de medida se calibrará automáticamente a la sonda. Durante la calibración no debe tocar la sonda. Un mensaje indicará cuándo la calibración de CC ha concluido sin novedad.

9 **F4** Pulse Retorno.

Repita el mismo procedimiento para la sonda de tensión 10:1 azul en la entrada B, la sonda de tensión 10:1 gris en la entrada C y la sonda de tensión 10:1 verde en la entrada D.

Nota

Si utiliza sondas de tensión 100:1, seleccione una atenuación 100:1 para realizar un ajuste.

Visualización de la información de calibración y versión

Es posible ver el número de versión y la fecha de calibración:

1 **USER** Abra las etiquetas de la tecla **USER**.

2 **F3** Abra la pantalla **VERSION & CALIBRATION**.

VERSION & CALIBRATION	
Model Number :	190-204
Serial Number :	1985296
Software Version:	000.00
Options:	None
Calibration Number:	#0
Calibration Date:	01/01/2010

3 **F4** Cierre la pantalla.

En la pantalla aparece la información acerca del número de modelo, la versión del software , el número de serie, el número de calibración, con la fecha de la calibración más reciente, y las opciones (software) instaladas.

Las especificaciones del instrumento de medida (consulte el capítulo 8) se basan en un ciclo de calibración de 1 año.

La recalibración debe ser realizada únicamente por personal cualificado. Para la recalibración, póngase en contacto con su representante local de Fluke.

Visualización de información sobre la batería

La pantalla de información sobre la batería facilita los detalles del estado de la batería y el número de serie de la batería.

Para abrir la pantalla, continúe como se indica a continuación a partir del paso 2 de la sección anterior:

3  Abra el menú **BATTERY INFORMATION**.

BATTERY INFORMATION

Level:	41% of total
Status:	Discharging
Time to Empty:	176 Minutes
Total Capacity:	4800 mAh
Battery Serial Number:	230

4  Vuelva a la pantalla anterior.

"Level" indica la capacidad disponible de la batería como porcentaje de la capacidad máxima actual.

"Time to Empty" muestra un cálculo del tiempo restante de funcionamiento.

Repuestos y accesorios

Las siguientes tablas contienen una relación de las piezas reemplazables por el usuario y accesorios opcionales específicos correspondientes a los distintos modelos del instrumento de medida. Para obtener más información sobre los accesorios opcionales, visite www.flukebiomedical.com.

Para pedir piezas de repuesto o accesorios adicionales, póngase en contacto con su representante de Fluke.

Piezas de repuesto

Elemento	Código de pedido
Adaptador de red: Universal 115 V/230 V, 50 y 60 Hz* <i>* Certificación UL aplicable al modelo BC190/808 con adaptador de enchufe de línea, certificado UL, para América del Norte.</i> <i>La tensión nominal de 230 V del BC190/808 no se puede utilizar en América del Norte.</i> <i>Para otros países, se debe utilizar un adaptador de enchufe de línea que cumpla los requisitos nacionales pertinentes.</i>	BC190/808
Cables de medida con patillas de prueba (una roja y otra negra)	TL175

Piezas de repuesto (continuación)

<p>Juego de sondas de tensión (rojo, azul, gris o verde), diseñado para su uso con los instrumentos Medical ScopeMeter 190M-4 y 190M-2 de Fluke Biomedical.</p> <p>El juego incluye los siguientes elementos (no pueden adquirirse por separado):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonda de tensión 10:1, 300 MHz (rojo, azul, gris o verde) • Pinza de gancho para punta de sonda (negra) • Cable de puesta a tierra con minipinza de cocodrilo (negro) • Muelle de puesta a tierra para punta de sonda (negro) • Funda de aislamiento (negra) <p><i>Consulte en la Figura 1 de la página 2 la referencia de estos elementos.</i></p> <p><i>Consulte la hoja de instrucciones de VPS410 para obtener información sobre la clasificación de categorías de tensiones.</i></p>		<p>VPS410-R (rojo) VPS410-B (azul) VPS410-G (gris) VPS410-V (verde)</p>
<p>Juego de recambios para sonda de tensión VPS410</p> <p>El juego incluye los siguientes elementos (no pueden adquirirse por separado):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 pinza de gancho para punta de sonda (negra) • 1 cable de puesta a tierra con minipinza de cocodrilo (negra) • 2 muelles de puesta a tierra para punta de sonda (negra) • 2 fundas de aislamiento para punta de sonda (negra) <p><i>Consulte en la Figura 1 de la página 2 la referencia de estos elementos.</i></p> <p><i>Consulte la hoja de instrucciones de VPS410 para obtener información sobre la clasificación de categorías de tensiones.</i></p>		<p>RS400</p>

Piezas de repuesto (continuación)

Batería de iones de litio para modelo 190M-2 (26 Wh) ⚠ No recomendada para el modelo 190M-4.	BP290
Batería de iones de litio para modelo 190M-4 (52 Wh)	BP291
Asa	946769
Maletín de transporte rígido	C290
Software FlukeView [®] ScopeMeter [®] para Windows [®] (versión completa)	SW90W

Accesorios opcionales

Elemento	Código de pedido
<p>Juego de accesorios de extensión para sondas </p> <p>El juego incluye los siguientes elementos (no pueden adquirirse por separado):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 pinza industrial de cocodrilo para punta de sonda (negra) • 1 punta de medida de 2 mm para punta de sonda (negra) • 1 punta de medida de 4 mm para punta de sonda (negra) • 1 pinza industrial de cocodrilo para clavija tipo banana de 4 mm (negra) • 1 cable de puesta a tierra con clavija tipo banana de 4 mm (negro) • Cable de puesta a tierra con pinza de gancho 	AS400
Cargador de batería externo, carga la batería BP291 externamente con BC190	EBC290
Sonda reforzada de alta tensión de servicio 100:1, bicolor (roja/negra), 100:1, bicolor (roja/negra), de 150 MHz, clasificación de categoría 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV, tensión de servicio (entre la punta de sonda y el cable de referencia) de 2.000 V en un entorno CAT III / 1.200 V en un entorno CAT IV.	VPS420-R
Gancho para colgar para colgar el instrumento de medida en la puerta de un armario o en un muro de separación.	HH290
Juego de cables coaxiales de 50 ohmios; incluye 3 cables (1 rojo, 1 gris y 1 negro), de 1,5 m de longitud con conectores BNC con aislamiento de seguridad.	PM9091
Juego de cables coaxiales de 50 ohmios; incluye 3 cables (1 rojo, 1 gris y 1 negro), de 0,5 m de longitud con conectores BNC con aislamiento de seguridad.	PM9092
Pieza en T BNC de seguridad, BNC macho a BNC hembra doble (aislamiento total).	PM9093

Resolución de problemas

El instrumento de medida se apaga tras unos segundos

- Es posible que las baterías estén descargadas. Observe el símbolo de carga de baterías en la esquina superior derecha de la pantalla. Un símbolo  indica que las baterías están descargadas y que es necesario cargarlas. Conecte el adaptador de red BC190.
- El instrumento está todavía encendido pero el temporizador de desconexión de pantalla está activo; consulte "Ajuste del temporizador para la desconexión automática de la pantalla" en el capítulo 6. Para activar la pantalla, pulse cualquier tecla (se reiniciará el temporizador de desconexión automática de la pantalla), o bien conecte el adaptador de red BC190.
- Se activa el temporizador de interrupción de energía; consulte "Ajuste del tiempo de interrupción de energía" en el capítulo 6.
Pulse  para encender el instrumento de medida.

La pantalla se mantiene en negro

- Cerciórese de que el instrumento de medida esté encendido (pulse ).
- Es posible que haya un problema de contraste de la pantalla. Pulse , a continuación, pulse . A continuación, utilice las teclas de flecha para ajustar el contraste.
- El temporizador de desconexión automática de la pantalla está activo; consulte "Ajuste del temporizador para la desconexión automática de la pantalla" en el capítulo 6. Para activar la pantalla, pulse cualquier tecla (se reiniciará el temporizador de desconexión automática de la pantalla) o conecte el adaptador de red BC190.

No se puede apagar el instrumento de medida

Si el instrumento no se puede apagar debido a un fallo del software, proceda de la siguiente manera:

- Mantenga pulsada la tecla ON/OFF al menos durante 5 segundos.

FlukeView no reconoce el instrumento de medida

- Cerciórese de que el instrumento de medida esté encendido.
- Cerciórese de que el cable de interfaz entre el instrumento de medida y el PC esté correctamente conectado. Recuerde: utilice el puerto mini USB del instrumento de medida sólo para conectarlo a un ordenador.
- Asegúrese de que no se está realizando ninguna acción SAVE/RECAL/COPY/MOVE que tenga como origen o destino una pastilla USB.
- Asegúrese de que el controlador USB esté correctamente instalado; consulte el apéndice A.

Los accesorios Fluke alimentados por batería no funcionan

Al utilizar accesorios Fluke alimentados por batería, compruebe primero el estado de batería del accesorio con un multímetro Fluke.

Capítulo 8

Especificaciones

Introducción

Características de rendimiento

Fluke Biomedical garantiza las características expresadas en valores numéricos con la tolerancia establecida. Los valores numéricos especificados sin tolerancia indican los valores que se podrían esperar nominalmente del término medio de un conjunto de instrumentos de medida ScopeMeter idénticos.

El instrumento de medida cumple con la precisión especificada de 30 minutos y con dos adquisiciones completas tras el encendido. Las especificaciones se basan en un ciclo de calibración anual.

Datos ambientales

Los datos ambientales mencionados en este manual están basados en los resultados de los procedimientos de verificación del fabricante.

Características de seguridad

El instrumento de medida ha sido diseñado y probado de acuerdo con los estándares EN/IEC 61010-1:-2001, EN/IEC 61010-031:2002+A1:2008 grado de contaminación (conforme a la marca CE), ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01):2004, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 (incluyendo homologación) Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.

Este manual contiene información y avisos que deben ser seguidos por el usuario para garantizar un manejo seguro y mantener el instrumento de medida en condiciones de seguridad. La utilización de este equipo de un modo distinto al especificado por el fabricante puede reducir la protección proporcionada por el equipo.

Osciloscopio

Entradas aisladas A, B, C y D (verticales)

Número de canales

Fluke Biomedical 190M-2 2 (A, B)

Fluke Biomedical 190M-4 4 (A,B,C,D)

Ancho de banda, acoplado en continua

Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4 200 MHz (-3 dB)

Límite de frecuencia inferior, acoplada en alterna

con sonda 10:1 <2 Hz (-3 dB)

directo (1:1) <5 Hz (-3 dB)

Tiempo de subida

Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4 1,7 ns

Limitadores de ancho de banda analógico ... 20 MHz y 20 kHz

Acoplamiento de entrada CA, CC

Polaridad Normal, Invertida

Rangos de sensibilidad

con sonda 10:1 20 mV a 1000 V/div

directa (1:1) 2 mV a 100 V/div

Rango dinámico > ± 8 div (< 10 MHz)

> ± 4 div (> 10 MHz)

Rango de posición de traza ± 4 divisiones

Impedancia de entrada en BNC

Acoplada en continua 1 M Ω ($\pm 1\%$)/14 pF (± 2 pF)



Tensión de entrada máx.

Consulte especificaciones detalladas en la sección "Seguridad" de la página 132.

Precisión vertical $\pm(2,1\% + 0,04$ rango/div)

2 mV/div: $\pm(2,9\% + 0,08$ rango/div)

Para mediciones de tensión con sonda 10:1, sume la precisión de sonda; consulte la sección "Sonda 10:1" en la página 135

Resolución del digitalizador 8 bits, digitalizador independiente para cada entrada

Horizontal

Velocidad de base temporal mínima (Scope Record) 2 min/div

Frecuencia de muestreo en tiempo real

Fluke Biomedical 190M-2, 190M-4:

2 ns a 4 μ s/div (1 ó 2 canales) hasta 2,5 GS/s

2 ns a 4 μ s/div (3 ó 4 canales) hasta 1,25 GS/s

10 μ s a 120 s/div 125 MS/s

Longitud de registro: consulte la tabla que aparece en la siguiente página.

Tabla 2. Longitud de registro (muestras/puntos por entrada)

Modo	Activación de detección de transitorios rápidos	Desactivación de detección de transitorios rápidos	Máx. Frecuencia de muestreo
Osciloscopio - Normal	300 pares mín/máx	3k de muestras reales comprimidas en 1 pantalla (300 muestras por pantalla)	190M-2/4: 2,5 GS/s (1 ó 2 canales activos) 190M-4: 1,25 GS/s (3 ó 4 canales activos)
Osciloscopio - Rápido	300 pares mín/máx		
Osciloscopio - Completo	300 pares mín/máx	10k de muestras reales comprimidas en 1 pantalla. Use el zoom y las teclas de desplazamiento para ver los detalles de forma de onda.	
Desplazamiento en Scope Record		30k muestras	4x125 MS/s
Trend Plot		> 18k de valores mínimos, máximos y promedios por medición	Hasta 5 mediciones por segundo

Detección de transitorios rápidos

4 μ s a 120 s/div presentación de transitorios rápidos a 8 ns
Presentación de forma de onda A, B, C, D,
Funciones matemáticas (+, -, x, modo X-Y y espectro)
Normal, Promedio, Persistencia, Referencia
Precisión de base temporal $\pm(100 \text{ ppm} + 0,04 \text{ div})$

Disparo y retardo

Modos de disparo Automático, Flanco, Vídeo, Anchura
de impulso, N ciclos, Externo (190M-2)

Retardo de disparo hasta +1.200 divisiones
Vista de predisparo una longitud de pantalla completa
Retardo -12 div a +1.200 div
Retardo máx. 60 s a 5 s/div

Disparo automático Connect-and-View

Fuente A, B, C, D
EXT (190M-2)
Pendiente Positiva, Negativa, Doble

Disparo de flanco

Actualización de pantalla .. Funcionamiento libre, Disparo
activado, Ciclo único
Fuente A, B, C, D, EXT (190M-2)
Pendiente Positiva, Negativa, Doble
Rango de control de nivel de disparo ± 4 divisiones
Sensibilidad de disparo
CC para 5 MHz a $>5 \text{ mV/div}$ 0,5 divisiones
CC para 5 MHz a 2 mV/div y 5 mV/div 1 división
200 MHz (Fluke Biomedical 190M-2) 1 división
250 MHz 2 divisiones

Disparo externo aislado (190M-2)

Ancho de banda 3 kHz
Modos Automático, Flanco
Niveles de disparo (CC para 3 kHz) 120 mV, 1,2 V

Disparo de vídeo

Estándares..PAL, PAL+, NTSC, SECAM, No entrelazado
 Modos Líneas, Selección de líneas, Campo 1 o Campo 2
 Fuente..... A
 Polaridad..... Positiva, Negativa
 Sensibilidad Nivel de sinc 0,7 divisiones

Disparo de anchura de impulso

Actualización de pantalla.... Disparo activado, Ciclo único
 Condiciones de disparo <T, >T, =T ($\pm 10\%$), $\neq T(\pm 10\%)$
 Fuente..... A
 Polaridad..... Pulso positivo o negativo
 Rango de ajuste de tiempo de impulso 0,01 div. a 655 div.
 con un mínimo de 300 ns (<T, >T) o 500 ns (=T, $\neq T$),
 un máximo de 10 s
 y una resolución de 0,01 div. con un mínimo de 50 ns

Ajuste automático continuo

Ajuste automático de atenuadores y base temporal,
 disparo automático Connect-and-View™ con selección
 automática de fuente.

Modos

Normal 15 Hz para ancho de banda máx.
 Baja frecuencia 1 Hz para ancho de banda máx.

Amplitud mínima A, B, C, D

CC para 1 MHz 10 mV
 1 MHz para ancho de banda máx. 20 mV

Captura automática de pantallas de osciloscopio

Capacidad 100 pantallas de osciloscopio

*Consulte el procedimiento para ver pantallas en la función
 Reproducir.*

Mediciones automáticas de osciloscopio

La precisión de todas las mediciones está comprendida dentro de \pm (% de lectura + número de cuentas) entre 18 °C y 28 °C. Debe sumar 0,1x (precisión específica) por cada °C por debajo de 18 °C o por encima de 28 °C. Para mediciones de tensión realizadas con sonda 10:1, sume la precisión de la sonda, salvo que ésta haya sido calibrada en el instrumento de medida. Consulte la sección "Sonda 10:1" en la página 135. En la pantalla debe ser visible cuando menos 1,5 períodos de forma de onda.

Datos generales

Entradas A, B, C y D
 Relación de supresión de modo común CC (CMRR)>100 dB
 Supresión de modo común CA para 50, 60 ó 400 Hz..>60 dB

Tensión CC (VCC)

Tensión máxima
 con sonda 10:1 1.000 V
 directa (1:1).....300 V
 Resolución máxima
 con sonda 10:1 1 mV
 directa (1:1)..... 100 μ V
 Lectura al valor máximo de escala..... 999 cuentas
 Precisión para 5 s hasta 10 μ s/div
 2 mV/div $\pm(1,5\% + 10$ cuentas)

5 mV/div a 100 V/div $\pm(1,5\% + 5$ cuentas)
 Supresión de modo normal CA para 50 ó 60 Hz>60 dB

Tensión CA (VCA)

Tensión máxima
 con sonda 10:1 1.000 V
 directa (1:1) 300 V
 Resolución máxima
 con sonda 10:1 1 mV
 directa (1:1) 100 μ V
 Lectura al valor máximo de escala 999 cuentas
 Precisión
 Acoplada en continua:
 CC para 60 Hz..... $\pm(1,5\% + 10$ cuentas)
 Acoplada en alterna, bajas frecuencias:
 50 Hz directa (1:1) $\pm(1,5\% + 10$ cuentas)
 60 Hz directa (1:1) $\pm(1,9\% + 10$ cuentas)
 Con la sonda 10:1, el punto de desplazamiento de baja frecuencia bajará a 2 Hz, lo que incrementa la exactitud de CA en bajas frecuencias. Cuando sea posible, utilice el acoplamiento en continua para una máxima precisión.
 Acoplada en alterna o en continua, altas frecuencias:
 60 Hz a 20 kHz $\pm(2,5\% + 15$ cuentas)
 20 kHz a 1 MHz $\pm(5\% + 20$ cuentas)
 1 MHz a 25 MHz..... $\pm(10\% + 20$ cuentas)

En frecuencias superiores, el desplazamiento de frecuencia del instrumento de medida comienza a afectar a la precisión.

Supresión de modo normal CC >50 dB

Todas las exactitudes son válidas si:

- La amplitud de la forma de onda es mayor que una división
- En la pantalla aparece cuando menos 1,5 períodos de forma de onda.

Tensión CA + CC (RMS verdaderas)

Tensión máxima

con sonda 10:1 1.000 V

directa (1:1) 300 V

Resolución máxima

con sonda 10:1 1 mV

directa (1:1) 100 μ V

Lectura al valor máximo de escala 1.100 cuentas

Precisión

CC para 60 Hz $\pm(1,5\% + 10$ cuentas)

60 Hz a 20 kHz $\pm(2,5\% + 15$ cuentas)

20 kHz a 1 MHz $\pm(5\% + 20$ cuentas)

1 MHz a 25 MHz $\pm(10\% + 20$ cuentas)

En frecuencias superiores, el desplazamiento de frecuencia del instrumento de medida comienza a afectar a la precisión.

Amperios (AMP)

Con sonda amperimétrica o derivador de corriente opcionales

Rangos como VCC, VCA, VCA+CC

Sensibilidad de sonda 100 μ V/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 V/A y 100 V/A

Precisión como VCC, VCA, VCA+CC (sumar incertidumbre de sonda amperimétrica o de derivador de corriente)

Pico

Modos Pico máximo, Pico mínimo o Pico a pico

Tensión máxima

con sonda 10:1 1.000 V

directa (1:1) 300 V

Resolución máxima

con sonda 10:1 10 mV

directa (1:1) 1 mV

Lectura al valor máximo de escala 800 cuentas

Precisión

Pico máximo o Pico mínimo $\pm 0,2$ divisiones

Pico a pico $\pm 0,4$ divisiones

Frecuencia (Hz)

Rango 1.000 Hz para ancho de banda máx.

Lectura al valor máximo de escala 999 cuentas

Precisión

1 Hz para ancho de banda máximo $\pm(0,5\% + 2 \text{ cuentas})$
(5 s/div a 10 ns/div y 10 periodos en la pantalla).

Ciclo de trabajo (DUTY)

Rango 4,0% a 98,0%
Resolución 0,1% (cuando el periodo > 2 div)
Lectura al valor máximo de escala. 999 cuentas (pantalla de 3 dígitos)
Precisión (lógica o impulso) $\pm(0,5\% + 2 \text{ cuentas})$

Ancho de impulso (PULSE)

Resolución (con TRANSITORIO RÁPIDO desactivado) .. 1/100 división
Lectura al valor máximo de escala..... 999 cuentas
Precisión
1 Hz para ancho de banda máximo $\pm(0,5\% + 2 \text{ cuentas})$

V_{pwm}

Propósito.....realizar mediciones en anchura de impulso
Modulada impulso, como salidas de inversores de motor
Principio las lecturas muestran la tensión efectiva a partir

del valor promedio de muestras durante un número de periodos completo de la frecuencia fundamental

Precisión.... como V_{rms} para señales de onda sinusoidal

V/Hz

Propósito mostrar el valor medido de V_{pwm} (consulte V_{pwm}) dividido por la frecuencia fundamental de los accionadores de motor CA de velocidad variable.

Precisión.....%V_{rms} + %Hz

Nota

Los motores de CA se han diseñado para su uso con un campo magnético en rotación con una potencia constante. Esta potencia depende de la tensión aplicada (V_{pwm}) dividida por la frecuencia fundamental de la tensión aplicada (Hz). Los valores nominales de tensión y hercios aparecen en la placa de tipo de motor.

Alimentación (A y B, C y D)

Factor de potencia.....relación entre vatios y VA
Rango 0,00 a 1,00
Vatio..... lectura de rms obtenida de la multiplicación: muestras correspondientes de entrada A o C (voltios) y entrada B o D (amperios)

Lectura al valor máximo de escala.....	999 cuentas
VA	Vrms x Arms
Lectura al valor máximo de escala.....	999 cuentas
VA reactivos (VAR).....	$\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$
Lectura al valor máximo de escala.....	999 cuentas

Fase (A y B, C y D)

Rango	-180 a +180 grados
Resolución	1 grado
Precisión	
0,1 Hz a 1 MHz	±2 grados
1 MHz a 10 MHz	±3 grados

Temperatura (TEMP)

Con sonda de temperatura opcional (°F no para Japón)

Rangos (°C o °F)	-40,0 a +100,0 °
	-100 a +250°
	-100 a +500°
	-100 a +1.000°
	-100 a +2.500°

Sensibilidad de sonda

Precisión

(sume la precisión de sonda de temperatura para una precisión global)

Decibelio (dB)

dBV	dB relativos a un voltio
dBm	dB relativos a un mW en 50 Ω ó 600 Ω
dB en	VCC, VCA o VCA+CC
Precisión.....	como VCC, VCA, VCA+CC

Mediciones con el multímetro para el modelo 190M-4

Si se usa un área de pantalla más grande para facilitar la lectura y se suprime la información de forma de onda del osciloscopio, se pueden ver a la vez cuatro mediciones osciloscópicas automáticas según las definiciones anteriores. Para obtener más especificaciones, consulte la sección "Mediciones automáticas de osciloscopio", anteriormente en este capítulo.

Mediciones con el multímetro para el modelo 190M-2

La precisión de todas las medidas está comprendida dentro de \pm (% de lectura + número de cuentas) entre 18°C y 28 °C.

Se ha de añadir 0,1 x (precisión específica) por cada °C por debajo de 18 °C o por encima de 28 °C.

Entrada del multímetro (clavijas banana)

Acoplamiento de entrada CC

Respuesta de frecuencia..... CC para 3 kHz (-3 dB)

Impedancia de entrada..... 1 M Ω (\pm 1%)/14 pF (\pm 1,5 pF)

 Máx. Tensión de entrada:CAT III 1.000 V
 CAT IV 600 V

(Consulte especificaciones detalladas en “Seguridad”)

Funciones del medidor

Rango Automático, Manual

ModosNormal, Relativo

General

Relación de supresión de modo común CC (CMRR)>100 dB

Supresión de modo común CA para 50, 60 ó 400 Hz ..>60 dB

Ohms (Ω)

Rangos500,0 Ω , 5.000 k Ω , 50,00 k Ω ,
 500,0 k Ω , 5.000 M Ω , 30,00 M Ω

Lectura de valor máximo de escala

500 Ω a 5 M Ω 5.000 cuentas
 30 M Ω 3.000 cuentas

Precisión..... \pm (0,6% +5 cuentas)

Corriente de medida.....0,5 mA a 50 nA, \pm 20%
 disminuye con rangos crecientes

Tensión en circuito abierto.....<4 V

Continuidad (CONT)

Aviso acústico
 <50 Ω (\pm 30 Ω)

Corriente de medida..... 0,5 mA, \pm 20%

Detección de cortocircuitos de..... \geq 1 ms

Diodo

Lectura de tensión máxima2,8 V

Tensión en circuito abierto.....<4 V

Exactitud..... \pm (2% +5 cuentas)

Corriente de medida..... 0,5 mA, \pm 20%

Registrador

TrendPlot (multímetro u osciloscopio)

Registrador de diagramas que traza un gráfico de los valores mínimos y máximo de las mediciones del medidor o del osciloscopio en el transcurso del tiempo.

Velocidad de medición>5 mediciones/s

Tiempo/Div.....5 s/div a 30 min/div

Tamaño del registro (mín., máx., promedio)..... ε18.000 puntos

Periodo de tiempo registrado de 60 min a 22 días

Referencia de tiempotiempo desde inicio, hora del día

Tamaño del registro30k puntos por traza

Periodo de tiempo registrado6 s a 48 horas

Modos de adquisición Barrido único

Desplazamiento continuo

Iniciar/Detener en disparo

Referencia de tiempotiempo desde inicio, hora del día

Registro de osciloscopio

Registra las formas de onda en la memoria profunda mientras muestra la forma de onda en modo de desplazamiento.

Fuente.....Entrada A, B, C, D

Máx. Velocidad de muestra
(5 ms/div a 1 min/div) 125 MS/s

Captura de transitorios rápidos
(5 ms/div a 2 min/div)8 ns

Tiempo/Div en modo normal 5 ms/div a 2 min/div

Varios

Pantalla

Área de visualización..... 126,8 x 88,4 mm (4,99 x 3,48 pulgadas)

Resolución 320 x 240 píxeles

Retroiluminación..... LED (Temperatura compensada)

Brillo Adaptador de red: 200 cd/m²
Alimentación de batería: 90 cd/m²

Temporizador de desconexión automática (ahorro de batería) 30 segundos, 5 minutos o desactivado



Alimentación

Para el modelo 190M-4:

Batería de iones de litio recargable (modelo BP291)

Tiempo de funcionamiento hasta 7 horas
(baja intensidad)

Tiempo de carga 5 horas

Capacidad/Tensión 52 Wh/10,8 V

Para el modelo 190M-2:

Batería de iones de litio recargable (modelo BP290)

Tiempo de funcionamiento hasta 4 horas
(baja intensidad)

Tiempo de carga 2,5 horas

Capacidad/Tensión 26 Wh/10,8 V

Batería de iones de litio recargable (modelo BP 290 y BP291):

Vida útil (> 80% capacidad) 300x carga/descarga

Temperatura ambiente
admisible durante la carga: de 0 a 40 °C (32 a 104 °F)

Tiempo de inactividad de alimentación
automática (ahorro de batería): 5 min, 30 min de
desactivado

Adaptador de red: Adaptador conmutable universal
BC190/808 de 115 V ± 10% o 230 V ± 10%, con conector
EN60320-2.2G

Frecuencia de línea 50 y 60 Hz

Calibración de la sonda

Ajuste de impulso manual y ajuste automático de CC con
comprobación de sonda

Salida del generador 1,225 Vpp/500 Hz
onda cuadrada

Memoria interna

Número de memorias del osciloscopio 15/30

Cada memoria puede contener 2/4 formas de onda con sus correspondientes configuraciones

Número de memorias del registrador..... 2/10

Cada memoria puede contener:

- un TrendPlot de entrada con 2/4 canales
- un registro de osciloscopio de entrada con 2/4 canales
- 100 pantallas de osciloscopio de entrada con 2/4 canales (Replay)

Número de memorias de imágenes de pantallas 1/9

Cada memoria puede contener una imagen de pantalla

Memoria externa

Llave USB, 2 GB máx.

Mecánica

Tamaño... 265 x 190 x 70 mm (10,5 x 7,5 x 2,8 pulgadas)

Peso

Modelo 190M-42,2 kg (4,8 libras) incluida la batería

Modelo 190M-22,1 kg (4,6 libras) incluida la batería

Puertos de interfaz

Instrumento equipado con dos puertos USB. Los puertos están totalmente aislados de los circuitos de mediciones flotantes del instrumento de medida.

- Un puerto principal USB se conecta directamente a la unidad de memoria Flash externa ("pastilla USB", • 2 GB) para el almacenamiento de datos de forma de onda, de resultados de mediciones y de los ajustes del instrumento y las copias de pantallas.
- Se incluye un mini-USB de tipo B que permite la interconexión con un PC para el control remoto y la transferencia de datos mediante SW90W (software FlukeView® para Windows®).
- No es posible realizar acciones de control remoto ni de transferencia de datos a través del mini-USB cuando se utiliza una llave USB para guardar o recuperar datos.

Datos ambientales

Datos ambientales MIL-PRF-28800F, Clase 2

Temperatura

En funcionamiento:

batería instalada ...entre 0 y 40 °C (entre 32 y 104 °F)

batería no instaladaentre 0 y 50 °C (entre 32 y 122 °F)

Almacenamientoentre -20 y +60 °C (entre -4 y +140 °F)

Humedad (relativa máxima)

En funcionamiento:

Entre 0 °C y 10 °C

(entre 32 °F y 50 °F) sin condensación

Entre 10 °C y 30 °C

(entre 50 °F y 86 °F) 95% (± 5%)

Entre 30 °C y 40 °C

(entre 86 °F y 104 °F)75% (± 5%)

Entre 40 °C y 50 °C

(entre 104 °F y 122 °F)45 % (± 5%)

Almacenamiento:

Entre -20 y +60 °C

(entre -4 y +140 °F) sin condensación

Altitud

En funcionamiento:

CATIII 600 V, CATII 1.000 V 3 km (10.000 pies)

CATIV 600 V, CATIII 1.000 V 2 km (6.600 pies)

Almacenamiento 12 km (40.000 pies)

Vibración (sinusoidal)máx. 3 g

Vibración (aleatoria) 0,03 g²/Hz

Descargamáx. 30 g

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Emisiones e inmunidad EN/IEC61326-1 (2005-12)

Protección de la envolventeIP51, ref: IEC60529

Certificaciones

Cumple con  (CE),  (CSA),  (N10140)

Seguridad

Diseñado para CAT III1.000 V, CAT IV600 V,
grado de contaminación 2, según:

- EN/IEC 61010 (2001-2001) grado de contaminación 2 (conforme a la marca CE)
- IEC61010-031:2002+A1:2008
- ANSI/UL 61010-1:2004 [ed. 2.0]
- CAN/CSA C22.2 N° 61010-1-04 (incluyendo homologación)

 **Tensión de entrada máx.**

Ubicación de entrada	IEC 61010 Clasificación de categoría
Entrada BNC A, B, (C, D) directa	CAT IV 300 V
A través de VPS410	CAT III 1.000 V CAT IV 600 V
Entrada de tipo banana de MEDIDOR/EXTERNA	CAT III 1.000 V CAT IV 600 V

 **Tensión de flotación máx.**

**Solo instrumento Medical ScopeMeter
instrumento Medical ScopeMeter + accesorio VPS410**

Entre cualquier terminal y puesta a tierra CAT III 1.000 V
CAT IV 600 V
Entre cualquier terminalCAT III 1.000 V
CAT IV 600 V

Nota:

Las tensiones nominales se indican como "tensiones de servicio". Representan V CA rms (50 ó 60 Hz) en aplicaciones de onda sinusoidal CA y V CC en aplicaciones de CC.

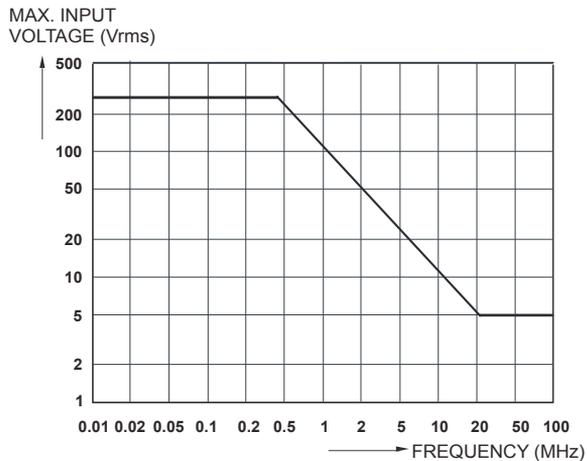


Figura 52. Tensión de entrada máx. frente y frecuencia

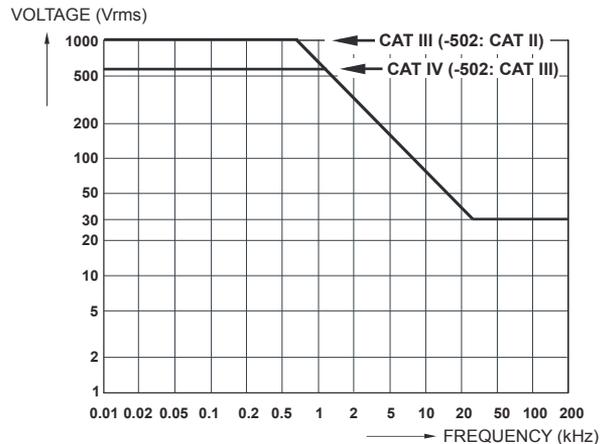


Figura 53. Manipulación segura: tensión máx. entre las referencias de osciloscopio y entre las referencias de osciloscopio y la puesta a tierra.

Sonda 10:1 VPS410

Precisión

Precisión de sonda cuando se ajusta en el instrumento de medida:

CC para 20 kHz	±1%
20 kHz a 1 MHz	±2%
1 MHz a 25 MHz	±3%

En frecuencias superiores, el desplazamiento de la sonda comienza a afectar a la precisión.

Para obtener más especificaciones de la sonda, consulte la hoja de instrucciones del juego de sondas VPS410.

Inmunidad electromagnética

Los instrumentos de medida Fluke Biomedical de la serie 190M, incluidos sus accesorios estándar, cumplen con la directiva de la CE 2004/108/CE sobre inmunidad de CEM, tal y como lo define la norma EN-61326-1, además de las especificaciones de las siguientes tablas.

Perturbación de traza con la sonda de tensión VPS410 cortocircuitada (modo de osciloscopio, 10 ms/div):

Tabla 3. (E = 3V/m)

Frecuencia	Sin perturbación	Perturbación < 10% del valor máximo de escala	Perturbación > 10% del valor máximo de escala
80 MHz – 700 MHz	Todos los demás rangos	100, 200, 500 mV/div	2, 5, 10, 20, 50 mV/div
700 MHz – 1 GHz	Todos los demás rangos	10 mV/div	2, 5 mV/div
1,4 GHz – 2,7 GHz	Todos los rangos		

Modo de multímetro (VCC, VCA, VCA+CC, Ohm y continuidad): Lectura de la perturbación con cables de prueba cortocircuitados

Tabla 4

Perturbación no visible	E= 3 V/m
Margen de frecuencias entre 10 kHz y 1 GHz	Rangos de 500 mV a 1.000 V, de 500 Ohm a 30 MOhm

Tabla 5

Perturbación no visible	E= 3 V/m
Margen de frecuencias entre 1,4 GHz y 2 GHz	Rangos de 500 mV a 1.000 V, de 500 Ohm a 30 MOhm

Tabla 6

Perturbación no visible	E= 1 V/m
Margen de frecuencias entre 2 GHz y 2,7 GHz	Rangos de 500 mV a 1.000 V, de 500 Ohm a 30 MOhm

—A—

Accesorios, 87, 111
Acoplamiento de entrada, 126
Acoplamiento en alterna, 26
Acoplamiento en continua, 26
Adaptador de red, 111
Adquisición de forma de onda, 25
Aislado, 7
Ajuste automático, 121
Alimentación, 130
 medición, 124
Alimentación del instrumento de
 medida, 11
Almacenamiento, 104
Almacenamiento de formas de
 onda, 77
Altitud, 132
Amperios, 123, 127
Ancho de banda, 118, 126
Ancho de impulso, 124
Asa, 94

—B—

Batería
 Carga, 2, 104
 Indicador, 104
 información, 110
 Sustitución, 105
 Vida útil, 97
Batería de iones de litio, 104
Batería de iones de litio BP290,
 113
Batería de iones de litio BP291,
 113

—C—

cable de bloqueo, 93
Cable de interfaz USB, 3

Cables de prueba, 3
Cables de puesta a tierra, 3, 112
calibración
 fecha, 109
 número, 109
Calibración de la sonda, 107
Calibración de las sondas de
 tensión, 107
Calibración de sondas de tensión,
 130
Calibración del instrumento de
 medida, 109
Cambio de nombre de archivos, 83
Captura de 100 pantallas, 53, 121
Captura de picos, 24
Captura de transitorios rápidos, 24
Características de rendimiento, 117
Características de seguridad, 117
Carga, 104
Cargador de batería, 114
Cargador de batería EBC290, 114

Categoría de medición, 7
CEM, 132
Ciclo de trabajo, 124
Ciclo único, 66
Comparación de formas de onda,
32
Compatibilidad electromagnética
emisión, 132
inmunidad, 132
Conexión a un PC, 85
Conexión de la sonda de tensión
de alta frecuencia, 88
Conexiones, 15, 38
Conexiones de entrada, 16
Conexiones de medición, 38
Conexiones de medida, 15
Congelación de la pantalla, 21
Connect-and-View, 18, 61, 121
Continuidad, 126
Contraste, 96
Contraste de la pantalla, 96
Controladores USB, 85
Copiar archivos, 84
Cursores horizontales, 55
Cursores verticales, 56

—D—

Datos ambientales, 117, 132
Decibelio (dB), 125
Descarga, 132
Descargas eléctricas, 5
Desconexión automática de la
pantalla, 97, 99
Desembalaje, 2
Desplazamiento por un menú, 13
Desplazar archivos, 84
Diodo, 126
Disparo
Automático, 64, 120
Externo, 69
Modos, 120
N ciclos, 68
Nivel, 62
Pendiente, 62
Pendiente doble, 62
Predisparo, 63
Retardo, 63
Retardo, 120
Sobre flancos, 65
sobre formas de onda, 61
Sobre pulsos, 72
Sobre vídeo, 70
Disparo automático, 64

Disparo automático Connect-and-
View, 120
Disparo de anchura de impulso,
121
Disparo de flanco, 120
Disparo de vídeo, 121
Disparo externo, 69, 120
Disparo sobre flancos, 65
Disparo sobre N ciclos, 68
Disparo sobre pendiente doble, 62
Disparo sobre pulsos, 72
Disparo sobre TV, 70
Disparo sobre vídeo, 70
Disparo, retardo, 120
Dot-Join, 23

—E—

Eléctricamente flotante, 7
Eliminación de pantallas, 81
Emisiones, 132
Entradas de clavija banana, 38
Especificaciones, 117

—F—

Factor de potencia, 124
Factor de potencia (Potencia...), 19

Fase, 125
Fecha, 97
FFT, 30
Filtro, 28
FlukeView, 113
FlukeView®
 Clave de activación, 3
 instalación, 85
 Software, 3
 versión demo, 85
Forma de onda de referencia, 32
Forma de onda invertida, 27
Formas de onda
 comparación, 32
Formas de onda ruidosas, 28
 disparo sobre, 66
Fotogramas de vídeo, 71
Frecuencia (Hz), 123
Frecuencia de muestreo, 118
Función de modo de
 desplazamiento, 128
Función Scope Record, 47
Funciones de análisis, 51, 129
Funciones matemáticas, 29
Funda de aislamiento, 112
Fundas de aislamiento, 3

—G—

Gancho para colgar, 93, 114
Gráfico de barras, 39
Guardar, 77
Guardar pantallas, 80

—H—

HH290 gancho para colgar el
 instrumento, 114
Hora, 97
Humedad, 132
Hz, 123

—I—

Idioma, 95
Idioma de información, 95
Iluminación de teclas, 14
Impedancia de entrada, 118, 126
Imprimir pantalla, 80
Inmunidad, 132
Interfaz, 131
Interrupción automática de energía,
 98
Inversión de la polaridad, 27

—J—

Juego de accesorios de extensión,
 114
Juego de accesorios de extensión
 AS400, 114
Juego de accesorios de extensión
 para sondas, 114
juego de baterías
 uso seguro, 8
Juego de recambios, 112
Juego de recambios de sonda, 112
Juego de recambios RS400, 112
Juego de sondas de tensión, 3
Juego de sondas de tensión 100:1,
 114

—L—

Lecturas, 19
 190-104, 35, 38
 190-204, 35
Limpieza, 104
Líneas de vídeo, 71
Lissajous, 29
Longitud de registro, 119

—M—

Maletín, 113
Maletín rígido, 113
Maletín rígido C290, 113
Mantenimiento, 103
mAs, 56
Matemáticas de forma de onda, 29
Mecánica, 131
Medición amperimétrica, 39
Medición de corriente, 39
Medición de la entrada A, 19
Medición de la entrada B, 20
Medición de la resistencia, 38
medición de tiempo, 56
Mediciones, 19
Mediciones automáticas con el osciloscopio, 19
Mediciones con el osciloscopio, 19
Mediciones de cursor, 55
Mediciones en entradas del multímetro, 126
Mediciones osciloscópicas con cursor, 129
Mediciones relativas
104, 204, 36
Mediciones relativas con el medidor

062, 102, 202, 41
Memoria, 131
Memoria registro+configuración, 80
Modo Envelope, 23
Modo Single Sweep, 48
Muelle de puesta a tierra, 112
Muelles de puesta a tierra, 3
Multiplicar formas de onda, 29
mVs, 56
mWs, 56

—N—

número de modelo, 109
número de serie, 109

—O—

Ohm (Ω), 126
Opciones del registrador, 46
OPCIONES DE FORMA DE ONDA, 21
Osciloscopio, 118

—P—

Pantalla, 130
Pantalla sin menús, 14
Pantallas de documentación, 85

Pantallas sin menús, 95
pastilla USB, 75
Pendiente, 120
Persistence, 23
Pico, 123
Piezas de repuesto, 111
Pinzas de gancho, 3, 112
Polaridad, 27
power shutdown, 98
Precisión vertical, 118
Predisparo, 63
Promedio, 21, 25
inteligente, 22
Prueba Pasa - No pasa, 34
Puertos USB, 75
Puesta a tierra, 7
Punta de sonda, 17

—Q—

Quitar menú, 14, 95

—R—

Reajustar, 12
Reajuste del instrumento de medida, 12, 94
Recalibración, 110

Recuperación de configuraciones, 82
 Recuperación de pantallas, 81
 Registrador, 128
 Registro de formas de onda, 47
 Registro de osciloscopio, 128
 Replay, 129
 Reproducción, 51, 80
 Repuestos, 111
 Resolución de problemas, 115
 Respuesta de frecuencia, 118, 126
 Restar formas de onda, 29
 rms, 56
 Ruido
 supresión, 25

—S—

Scope Record
 detener con disparo, 49
 iniciar con disparo, 49
 seguridad, 93
 Seguridad, 132
 Sensibilidad de disparo, 120
 Sensibilidad de entrada
 Variable, 27
 Software, 113
 Software SW90W, 3, 85, 113

Sonda
 calibración, 130
 Sonda amperimétrica, 39
 Sonda de tensión 100:1, 114
 Sonda de tensión VP410, 112
 Sonda VPS420-R 100
 1, 114
 Sondas de tensión, 3, 112
 Soporte, 93
 Soporte inclinable, 93
 Spectrum, 30
 Suavizar formas de onda, 21, 25
 Sumar formas de onda, 29
 Sustitución de las baterías, 105

—T—

Temperatura, 125, 127, 132
 Tensión 10:1, 112
 Tensión CC (VCC), 122, 127
 Tensión de entrada máx., 133
 Tensión de flotación máx., 133
 Tensión rms, 122
 Tiempo de carga, 130
 Tiempo de funcionamiento, 130
 Tiempo de interrupción de energía, 98
 Tiempo de subida, 58, 118

TrendPlot, 128

—V—

V/Hz, 124
 VA, 125
 VA (Potencia...), 19
 VA reactivos, 125
 VA reactivos (Potencia...), 19
Valor de referencia, 37, 42
 Variaciones lentas, 44
 Vatio, 124
 Vatios (Potencia...), 19
 Velocidad de adquisición, 25
 Versión de software, 109
 Vibración, 132
 Vídeo no entrelazado, 70
 Visualización de datos registrados, 46, 48
 Visualización de pantallas
 almacenadas, 82
 Vpwm, 19, 124

—X—

XY-mode, 29

—Z—

Zoom, 54, 129

Anexo

Anexo	Título	Página
A	Instalación de los controladores USB	A-1
B	Hoja informativa sobre seguridad en materiales (MSDS) del juego de baterías	B-1
C	Procedimientos de seguridad para los instrumentos.....	C-1

Anexo A

Instalación de los controladores USB

Introducción

El instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M incluye interfaz USB (conector: USB tipo “mini B”) para la comunicación con el PC. Para poder comunicarse con el instrumento de medida, en primer lugar es necesario cargar los controladores en el PC. Este documento describe cómo instalar los controladores en un ordenador con Windows XP. La instalación en otras versiones de Windows es similar.

Los controladores para Windows 7, Vista y Windows XP se encuentran disponibles en el Centro de distribución de controladores de Windows de donde puede descargarlos si su ordenador está conectado a Internet.

Los controladores están homologados con la verificación del logotipo de Windows y firmados digitalmente por

Microsoft Windows Hardware Compatibility Publisher. Este paso es necesario para la instalación en Win 7.

Nota:

El instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M necesita cargar dos controladores en secuencia en el PC.

- *En primer lugar, instale el controlador USB Fluke 190M Medical ScopeMeter.*
- *En segundo lugar, instale el controlador para el puerto serie USB Fluke 190M Medical ScopeMeter.*

Ambos controladores se deben instalar en orden para poder comunicarse con el instrumento Medical ScopeMeter.

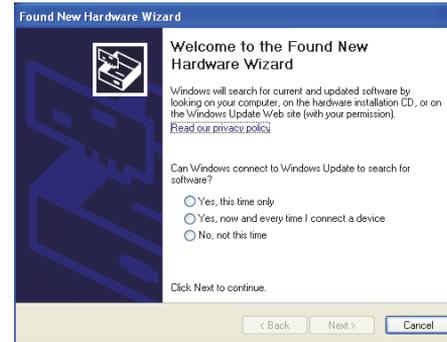
Instalación de los controladores de USB

Para instalar los controladores USB, proceda como se indica a continuación:

- 1 Conecte el instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M de Fluke Biomedical al PC. Puede conectar y desconectar el USB (intercambio directo) si tanto el PC como el instrumento están encendidos. No es necesario que los apague.

Si no hay ningún controlador cargado para el instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M de Fluke Biomedical, Windows mostrará un mensaje de detección de nuevo hardware y, a continuación, abrirá el asistente para la instalación de nuevo hardware.

En función de la configuración de su equipo, puede que Windows le pida permiso para buscar la última revisión en el sitio Web de actualizaciones de Windows. Si dispone de una conexión a Internet activa, seleccione "Sí" y, a continuación, haga clic en "Siguiente". Para instalar los controladores desde el CD-ROM o desde una ubicación del disco duro, seleccione "No, más tarde".



- 2** En la ventana siguiente, haga clic en “Siguiente” para instalar el software automáticamente.

Windows descargará los controladores de forma automática desde el Centro de distribución de controladores de Windows en Internet. Si no dispone de conexión a Internet, cargue los controladores desde el CD-ROM del producto proporcionados con el instrumento ScopeMeter.

- 3** Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla del PC.

Cuando haya concluido la instalación, haga clic en “Finalizar” para completar el primer paso de la instalación de controladores.



- 4** Después de concluir el primer paso, el Asistente para nuevo hardware se iniciará de nuevo para instalar el controlador del puerto serie USB.

Haga clic en "Siguiente" para instalar el software automáticamente.

Windows descargará los controladores de forma automática desde el Centro de distribución de controladores de Windows en Internet. Si no dispone de conexión a Internet, cargue el controlador desde el CD-ROM del producto proporcionados con el instrumento ScopeMeter.



5 Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla del PC.

Cuando haya concluido la instalación, pulse “Finalizar” para completar el último paso de la instalación del controlador.

Ahora está listo para usar ScopeMeter con el software FlukeView SW90W versión V5.0 y posteriores.

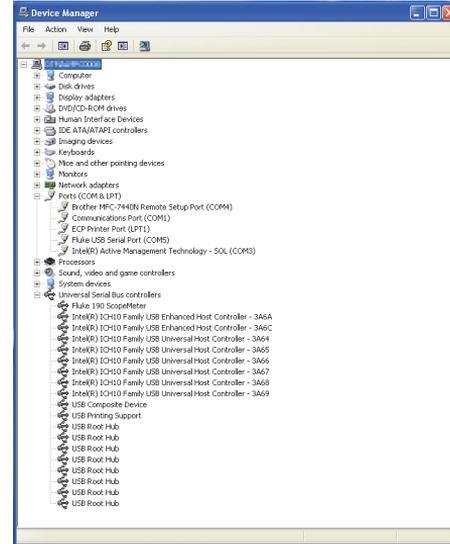


6 Para comprobar que los controladores se han instalado correctamente, conecte el instrumento de medida al PC y, a continuación, abra el Administrador de dispositivos. (Consulte en el archivo de ayuda de su PC para obtener información sobre cómo abrir el Administrador de dispositivos en su versión de Windows).

En Administrador de dispositivos, haga clic en el signo + para expandir “Controladoras de bus serie universal”. En la lista debería aparecer “Fluke 190 ScopeMeter”.

En Administrador de dispositivos, haga clic en el signo + para expandir “Puertos (COM y LPT)” Controladoras de bus serie universal. En la lista debería aparecer “Fluke USB Serial Port COM(5)”.

El número de puerto COM podría ser distinto. Lo asigna Windows automáticamente.



Notas

- 1) *A veces el software de la aplicación puede requerir un número de puerto diferente (por ejemplo, en el rango Com 1...4). En este caso es posible cambiar el número de puerto COM manualmente.
Para asignar manualmente un número de puerto COM distinto, haga clic con el botón derecho del ratón en "Fluke USB Serial Port COM(5)" y, a continuación, seleccione Propiedades. En el menú Propiedades, seleccione la ficha Configuración de puerto y, a continuación, "Opciones avanzadas..." para cambiar el número de puerto.*
- 2) *En algunas ocasiones otras aplicaciones instaladas en el PC ocupan automáticamente el puerto recién creado. La mayor parte del tiempo, basta con desconectar el cable USB del instrumento Medical ScopeMeter Serie 190M de Fluke Biomedical, esperar un minuto aproximadamente y, a continuación, volver a conectar el cable.*

Anexo B

***Hoja informativa sobre seguridad en materiales (MSDS)
del juego de baterías***

Juego de baterías de iones de litio

Póngase en contacto con Fluke Biomedical para obtener una hoja informativa sobre seguridad en materiales (MSDS) de baterías o sobre información de normativas.

Anexo C

Procedimientos de seguridad para los instrumentos

Memoria

Los instrumentos Medical ScopeMeter Serie 190M de Fluke Biomedical tienen los siguientes dispositivos de memoria:

1. D4000: un controlador con el nombre en código "Spider", que es una memoria ROM 4Kx32 que contiene un programa inicial con el código de funcionamiento del producto y una memoria RAM 1Kx32 para almacenar temporalmente valores apilados generados por las acciones informáticas.

D4001: SRAM de 1 x 4 Mb. Memoria SRAM usada para almacenar:
 - la última pantalla utilizada y el estado de configuración del instrumento

- las pantallas y las configuraciones de instrumento guardadas

2. D5000, D5002: memoria Flash EEPROM de 2 x 64 Mb para el modelo 190M-2; memoria Flash EEPROM de 2 x 32 Mb (para instrumentos de 4 canales).

Memoria no volátil utilizada para almacenar el código de funcionamiento (firmware del instrumento) del producto y para almacenar las constantes de calibración.

3. D5001, D5003: memoria SRAM de 2 x 8 Mb usada para almacenar:
 - la configuración del instrumento y pantalla real
 - las pantallas y las configuraciones de instrumento guardadas

Resumen de seguridad

El código de funcionamiento (firmware del instrumento) almacenado en D5000, D5002 se puede leer mediante comandos de interfaz remota específicos (que sólo se pueden utilizar en las instalaciones de fabricación de Fluke).

El firmware del instrumento se carga con un programa de software de Fluke específico disponible únicamente en centros autorizados de reparaciones de Fluke.

Las constantes de calibración almacenadas en D5000, D5002 se pueden leer mediante comandos de interfaz remota especiales (que sólo se pueden utilizar en las instalaciones de fabricación de Fluke).

Las constantes de calibración se generan durante el proceso de calibración del instrumento de medida y son básicas para el funcionamiento del instrumento de medida.

Para borrar las configuraciones de instrumento y las pantallas guardadas:

- 1**  Pulse el botón SAVE.
- 2**  Pulse F4 – FILE OPTIONS...

Si ve una pantalla como la de la figura C-1, no hay ninguna configuración de instrumento ni pantalla almacenada. Pulse la tecla F4 (CLOSE) para salir.

Si ve una pantalla como la de la figura C-2, continúe con el paso 3.



Figura C-C-1. Pantalla si la memoria está vacía

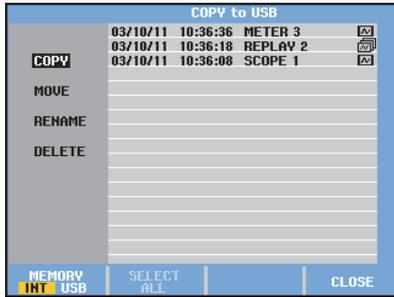


Figura C-C-2. Pantalla si la memoria no está vacía

Si el instrumento de medida no está conectado al adaptador de red, quite la batería durante 10 minutos para borrar todos los datos almacenados en la memoria SRAM. Para llevar a cabo esta acción, proceda del siguiente modo: desconecte el instrumento de medida de todas las fuentes de tensión, abra la puerta de la batería situada en la parte trasera y quite la batería. De este modo borrará la última pantalla utilizada y el estado de configuración del instrumento, además de cualquier configuración de instrumento y pantalla guardada por el usuario.

- 3  Seleccione DELETE con las teclas de flecha hacia arriba/abajo.
- 4  Pulse ENTER.
- 5  Pulse F2 – SELECT ALL.
- 6  Pulse ENTER.
- 7  Pulse F4 – YES para confirmar la acción de borrado.

