

8845A/8846A

Digital Multimeter

Manual de uso

July 2006, Rev. 3, 3/11 (Spanish)

© 2006 - 2011 Fluke Corporation. Specifications subject to change without notice. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de tres años y comienza en la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios son garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables o productos que, en opinión de Fluke, hayan sido utilizados incorrectamente, modificados, maltratados, contaminados o dañados ya sea accidentalmente o a causa de condiciones de funcionamiento o manejo anormales. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. La asistencia técnica en garantía estará disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a reparación a otro país.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener el servicio de la garantía, comuníquese con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano a usted, solicite la información correspondiente a la autorización de la devolución y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del fallo y los portes y el seguro prepagados (FOB destino). Fluke no asume ningún riesgo por daño durante el tránsito. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el fallo fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o por una condición accidental o anormal presentada durante el funcionamiento o manejo, incluidos los fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por el desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos 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 NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de los términos de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o consecuentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es considerada inválida o inaplicable por un tribunal o por algún otro ente de jurisdicción competente y responsable de la toma de decisiones, dicha consideración no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186,
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

11/99

Para registrar su producto en línea, visite <http://register.fluke.com>.

Tabla de materias

Capítulo	Título	Página
1	Introducción y especificaciones	1-1
	Introducción	1-3
	Conjunto de manuales	1-3
	Acerca de este manual	1-4
	Información relacionada con la seguridad	1-4
	Resumen general de seguridad	1-4
	Símbolos	1-6
	Procedimientos de seguridad para los instrumentos	1-6
	Memoria volátil	1-6
	Memoria no volátil	1-7
	Memoria de medios (sólo para el modelo 8846A)	1-7
	Accesorios	1-7
	Especificaciones generales	1-9
	Alimentación	1-9
	Dimensiones	1-9
	Pantalla	1-9
	Medio ambiente	1-9
	Seguridad	1-10
	EMC	1-10
	Disparos	1-10
	Memoria	1-10
	Funciones matemáticas	1-10
	Eléctricas	1-10
	Interfaces remotas	1-10
	Garantía	1-10
	Intervalo de confianza de especificaciones	1-10
	Especificaciones eléctricas	1-10
	Especificaciones de voltaje de CC	1-10
	Especificaciones de voltaje de CA	1-12
	Resistencia	1-15
	Corriente CC	1-16
	Corriente CA (corriente alterna)	1-17
	Frecuencia	1-20
	Capacitancia (sólo en el modelo 8846A)	1-22
	Temperatura (sólo en el modelo 8846A)	1-22

	Errores adicionales	1-22
	Continuidad	1-22
	Prueba de diodos	1-23
	Velocidades de medición (IEEE488 ^[4])	1-23
2	Preparación del multímetro para la operación	2-1
	Introducción	2-3
	Desembalaje e inspección del multímetro	2-3
	Almacenamiento y envío del multímetro	2-3
	Consideraciones del suministro eléctrico	2-4
	Selección del voltaje de línea	2-4
	Reemplazo de los fusibles	2-4
	Conexión a la línea de alto voltaje	2-7
	Encendido de la alimentación eléctrica	2-8
	Ajuste del soporte	2-9
	Instalación del multímetro en un bastidor de equipos	2-9
	Limpieza del multímetro	2-10
3	Operación desde el panel frontal.....	3-1
	Introducción	3-3
	Controles e indicadores	3-4
	Descripciones de las características del panel frontal	3-4
	Panel con pantalla	3-5
	Conectores del panel posterior	3-7
	Ajuste del rango del multímetro	3-8
	Navegación en el menú del panel frontal	3-8
	Configuración del multímetro para una medición	3-8
	Ajuste del estado de la alarma sonora	3-8
	Configuración de la resolución de la pantalla	3-9
	Configuración del filtro de la señal de CA	3-10
	Configuración del umbral de resistencia de continuidad y de los parámetros de la prueba de diodos	3-10
	Configuración de la escala predeterminada de temperatura (sólo en el modelo 8846A)	3-10
	Activación de la impedancia de entrada alta	3-11
	Uso de las funciones de análisis	3-11
	Recolección de estadísticas sobre las mediciones	3-11
	Realización de pruebas utilizando límites	3-12
	Configuración de un valor de compensación	3-13
	Uso de MX+B	3-14
	Uso de la función de trazado de tendencias TrendPlot	3-15
	Uso de la función de histograma	3-16
	Control de las funciones del activador	3-17
	Selección de una fuente de activación	3-17
	Configuración de un retardo de activación	3-18
	Configuración del número de muestras	3-19
	Explicación de la señal de medición completa	3-19
	Acceso y control de la memoria	3-19
	Almacenamiento de lecturas en la memoria	3-20
	Recuperación de lecturas de la memoria	3-21
	Almacenamiento de la información de configuración del multímetro	3-21
	Almacenar la configuración de encendido	3-22
	Recuperar la configuración de encendido	3-23

	Eliminar la configuración de encendido.....	3-23
	Recuperación de una configuración del multímetro	3-23
	Gestión de la memoria	3-24
	Control de las operaciones relacionadas con el sistema	3-25
	Identificación de errores del multímetro	3-25
	Consultar el firmware para conocer el nivel de revisión	3-25
	Ajuste del brillo de pantalla.....	3-26
	Configuración de la fecha y hora del multímetro (8846A Sólo)	3-26
	Operación USB.....	3-26
	Capacidad de almacenamiento en USB y tiempo de escritura	3-26
	Compatibilidad de dispositivos de memoria USB e instrucciones especiales.....	3-27
	Configuración de la interfaz remota.....	3-27
	Verificación de la fecha de calibración del multímetro	3-28
	Restablecimiento de los ajustes predeterminados del multímetro	3-28
4	Toma de mediciones	4-1
	Introducción	4-3
	Selección de modificadores de función	4-3
	Activación de la pantalla secundaria	4-3
	Medición del Voltaje	4-4
	Medición de voltaje CC.....	4-4
	Medición de voltaje CA.....	4-6
	Medición de frecuencia y período	4-7
	Medición de resistencia	4-8
	Toma de una medición de resistencia bifilar	4-8
	Toma de una medición de resistencia tetrafilas	4-9
	Medición de corriente	4-11
	Medición de corriente continua.....	4-13
	Medición de corriente alterna	4-14
	Medición de capacitancia (sólo en el modelo 8846A)	4-15
	Medición de la temperatura del RTD (sólo en el modelo 8846A).....	4-16
	Comprobación de la continuidad	4-17
	Comprobación de diodos	4-17
	Toma de una medición activada.....	4-18
	Establecimiento del modo de activación	4-19
	Establecimiento de un retardo de activación.....	4-19
	Establecimiento del número de muestras por activador.....	4-19
	Conexión de un activador externo.....	4-20
	Monitorización de la señal de medición completa	4-20
	Apéndices	
	A Conductores de prueba 2 × 4	A-1
	B Errores	B-1
	C Conexiones del puerto RS-232	C-1
	D Aplicaciones de filtros analógicos.....	D-1

Indice

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1-1.	Información de seguridad	1-5
1-2.	Símbolos de seguridad y eléctricos.....	1-6
1-3.	Espacio de memoria volátil	1-6
1-4.	Espacio de memoria no volátil	1-7
1-5.	Accesorios.....	1-7
2-1.	Voltaje de línea para el valor nominal del fusible	2-5
2-2.	Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke	2-8
3-1.	Controles y conectores del panel frontal	3-4
3-2.	Elementos de la pantalla	3-6
3-3.	Conectores del panel posterior	3-7

Lista de figuras

Figura	Título	Página
2-1.	Reemplazo del fusible de línea	2-5
2-2.	Reemplazo de los fusibles de entrada de corriente	2-7
2-3.	Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke	2-8
2-4.	Ajuste y desmontaje del soporte	2-9
3-1.	Pantalla TrendPlot.....	3-16
3-2.	Pantalla de histograma.....	3-16
4-1.	Conexiones de entrada para mediciones de voltaje, resistencia y frecuencia.....	4-4
4-2.	Conexiones de entrada para mediciones de resistencia tetrafilares	4-10
4-3.	Conexiones de entrada para mediciones de ohmios tetrafilares usando 2 conductores tetrafilares	4-10
4-4.	Conexiones de entrada para mediciones de corriente de menos de 400 mA	4-12
4-5.	Conexiones de entrada para mediciones de corriente de más de 400 mA	4-12
4-6.	Medición de capacitancia	4-15
4-7.	Mediciones de temperatura	4-16
4-8.	Conexiones de pruebas de diodos	4-18
4-9.	Descripción de salida de patillas TRIG I/O.....	4-20

Capítulo 1

Introducción y especificaciones

Título	Página
Introducción	1-3
Conjunto de manuales.....	1-3
Acerca de este manual	1-4
Información relacionada con la seguridad	1-4
Resumen general de seguridad	1-4
Símbolos	1-6
Procedimientos de seguridad para los instrumentos	1-6
Memoria volátil	1-6
Memoria no volátil	1-7
Memoria de medios (sólo para el modelo 8846A)	1-7
Accesorios.....	1-7
Especificaciones generales.....	1-9
Alimentación	1-9
Dimensiones	1-9
Pantalla	1-9
Medio ambiente	1-9
Seguridad.....	1-10
EMC	1-10
Disparos.....	1-10
Memoria	1-10
Funciones matemáticas.....	1-10
Eléctricas	1-10
Interfaces remotas.....	1-10
Garantía	1-10
Intervalo de confianza de especificaciones	1-10
Especificaciones eléctricas.....	1-10
Especificaciones de voltaje de CC.....	1-10
Especificaciones de voltaje de CA	1-12
Resistencia.....	1-15
Corriente CC.....	1-16
Corriente CA (corriente alterna).....	1-17
Frecuencia.....	1-20
Capacitancia (sólo en el modelo 8846A).....	1-22
Temperatura (sólo en el modelo 8846A).....	1-22

Errores adicionales 1-22

Continuidad 1-22

Prueba de diodos..... 1-23

Velocidades de medición (IEEE488 ^[4]) 1-23

Introducción

Los modelos 8845A y 8846A son multímetros de pantalla doble y 6½ dígitos, diseñados para aplicaciones en banco, de servicio en terreno y en sistemas. Su conjunto completo de funciones de medición, además de sus interfaces remotas RS-232, IEEE 488 y Ethernet, convierte a estos multímetros en candidatos ideales para mediciones manuales de precisión y para uso en sistemas automatizados. Para mayor facilidad de transporte, estos multímetros incluyen un mango de transporte que también sirve como soporte para operación en banco.

Existen algunas diferencias en las características de estos dos multímetros, y algunas especificaciones son más estrictas para el 8846A. El texto “Sólo en el modelo 8846A” junto a una característica indica que ésta sólo se encuentra en dicho modelo. También se utilizan tablas separadas de especificaciones para aclarar las diferencias entre ambos modelos.

A continuación se presenta una lista de algunas de las características y funciones:

- Pantalla brillante, de dígitos grandes, con un ángulo de visión amplio.
- Pantalla doble para mostrar dos propiedades de una señal de entrada (por ejemplo, voltaje de CA en una pantalla y frecuencia en la otra).
- Operación remota mediante las interfaces IEEE 488, RS-232 y Ethernet.
- Entrada de activación y salida de medición completa.
- Puerto USB en el panel frontal para memoria opcional (sólo en el modelo 8846A).
- Resolución de 6½ dígitos.
- Anchura de la mitad del bastidor.
- CA de verdadero valor eficaz.
- Mediciones de resistencia bifilar y tetrafilar.
- Rangos extendidos de 10 Ω y 1 Ω (sólo en el modelo 8846A).
- Mediciones de frecuencia hasta 300 kHz (8846A hasta 1 MHz).
- Mediciones de capacitancia (sólo en el modelo 8846A).
- Medición de temperatura (sólo en el modelo 8846A).
- Capacidad de corriente de 10 A.
- Decibeles (dB y dBm) con capacidad de medición de impedancia de referencia variable y de potencia de audio.
- Terminales de entrada en los paneles frontal y posterior del multímetro.
- Calibración de caja cerrada (no se requieren ajustes internos de calibración)

Conjunto de manuales

El conjunto de manuales para estos multímetros consta de un *Manual de uso* y de un *Manual del programador* en un CD ROM. El *Manual de uso* contiene información sobre especificaciones, configuración y operación desde el panel frontal. El *Manual de programación* explica la operación del multímetro desde un PC o controlador.

Acerca de este manual

Éste es el *Manual de uso* para los multímetros digitales 8845A y 8846A (en adelante, el multímetro). Contiene toda la información que necesitará un usuario nuevo para operar el multímetro de manera eficaz. El manual está dividido en los capítulos siguientes:

El capítulo 1, “Introducción y especificaciones”, proporciona información sobre cómo utilizar el multímetro de manera segura, los accesorios estándar y opcionales, y las especificaciones.

El capítulo 2, “Preparación del multímetro para la operación”, proporciona información sobre cómo establecer el voltaje de línea del multímetro, conectarlo a una fuente de alimentación y encenderlo.

El capítulo 3, “Operación desde el panel frontal”, presenta los controles y conexiones en los paneles frontal y posterior del multímetro.

El capítulo 4, “Toma de mediciones”, proporciona información detallada sobre cómo utilizar el multímetro para hacer mediciones eléctricas.

Apéndices

Información relacionada con la seguridad

Esta sección aborda las consideraciones de seguridad y describe los símbolos que pueden aparecer en el multímetro o en el manual.

Un aviso de **Advertencia** identifica condiciones o prácticas que pueden ocasionar lesiones o muerte.

Un aviso de **Precaución** identifica condiciones o prácticas que pueden ocasionar daños al multímetro o al equipo al cual está conectado.

Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, lesiones personales o la muerte, lea detenidamente la información bajo “Información de seguridad” antes de tratar de instalar, utilizar o prestar servicio técnico al multímetro.

Resumen general de seguridad

Este instrumento ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con la publicación de normas europeas EN 61010-1:2001 y las publicaciones de normas norteamericanas y canadienses UL 61010-1A1 y CAN/CSA-C22.2 Nro. 61010.1. El multímetro ha sido suministrado en una condición segura.

Este manual contiene información y advertencias que deben observarse para mantener la seguridad del instrumento, así como para garantizar dicha seguridad durante su operación.

Para utilizar el multímetro de manera correcta y segura, lea y siga las precauciones indicadas en la tabla 1-1, y siga todas las instrucciones de seguridad o advertencias que aparecen a lo largo de este manual y que estén relacionadas con funciones específicas de medición. Además, siga todas las prácticas y procedimientos de seguridad generalmente aceptados que se requieran al trabajar con electricidad y alrededor de ella.

Un equipo **CAT I** está diseñado para ofrecer protección contra impulsos transitorios procedentes de generadores de alta tensión y baja energía, como, por ejemplo, circuitos electrónicos o una copiadora.

Un equipo **CAT II** está diseñado para proteger contra corrientes transitorias provenientes de equipo eléctrico conectado a la red principal, tales como televisores, PC, herramientas portátiles y otros electrodomésticos.

Tabla 1-1. Información de seguridad

⚠️ ⚠️ Advertencia Para evitar posibles descargas eléctricas, lesiones personales o la muerte, lea lo siguiente antes de utilizar el multímetro: • Utilice el multímetro solamente de acuerdo con las especificaciones dadas en este manual; de lo contrario, la protección provista por el multímetro podría verse afectada. • No utilice el multímetro en un ambiente húmedo. • Inspeccione el multímetro antes de utilizarlo. No lo utilice si aparenta estar dañado. • Inspeccione los conductores de prueba antes de usarlos. No los utilice si el aislamiento está dañado o hay metal expuesto. Verifique la continuidad de los conductores de prueba. Antes de utilizar el multímetro, reemplace los conductores de prueba dañados. • Verifique el funcionamiento del multímetro midiendo un voltaje conocido antes y después de utilizarlo. No lo utilice si no funciona normalmente. Es posible que la protección esté afectada. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el multímetro. • Si es probable que una protección de seguridad ha sido perjudicada, deje de usar el multímetro y asegúrese de que no se ponga en funcionamiento accidentalmente. • Sólo permita que personal cualificado de servicio técnico haga reparaciones al multímetro. • No aplique un voltaje mayor que el nominal, marcado en el multímetro, entre los terminales o entre cualquier terminal y la tierra física. • Utilice siempre el cable de alimentación eléctrica y el conector apropiados para el voltaje y el enchufe del país o localidad en donde esté trabajando. • Retire los conductores de prueba del multímetro antes de abrir la caja. • No quite nunca la cubierta ni abra la caja del multímetro sin desconectarlo primero la fuente de alimentación eléctrica. • Nunca haga funcionar el multímetro si se ha quitado la cubierta o si la caja está abierta. • Tenga cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a 30 V CA de verdadero valor eficaz, 42 V CA pico o 42 V CC. Estas tensiones representan un riesgo de descarga eléctrica. • Utilice solamente los fusibles de repuesto especificados por el manual. • Utilice para sus mediciones los terminales, la función y el rango adecuados. • No utilice el multímetro en ambientes que contengan gases, vapor o polvo explosivo. • Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones dactilares. • Al hacer conexiones eléctricas, conecte el conductor de prueba común antes de conectar el conductor de prueba con voltaje; al desconectar, desconecte el conductor de prueba con voltaje antes de desconectar el conductor de prueba común. • Antes de comprobar la resistencia, continuidad, diodos o capacitancia, desconecte la alimentación eléctrica del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje. • Antes de medir corriente en un circuito, compruebe el buen estado de los fusibles del multímetro y apague la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro a éste. • Cuando haga reparar el multímetro, utilice solamente repuestos especificados.
--

Símbolos

La tabla 1-2 es una lista de los símbolos de seguridad y eléctricos que aparecen en el multímetro o en este manual.

Tabla 1-2. Símbolos de seguridad y eléctricos

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Peligro. Información importante. Consulte el manual		Encendido / Apagado de la pantalla
	Voltaje peligroso. Puede haber un voltaje > 30 V CC o CA pico		Conexión a tierra física
	CA (corriente alterna)		Capacitancia
	CC (corriente continua)		Diodo
	CA o CC (corriente alterna o continua)		Fusible
			Señal digital
	Prueba de continuidad o señal acústica de continuidad		Mantenimiento o servicio
	Voltaje potencialmente peligroso	CAT II	Sobrevoltaje según IEC 61010 (instalación o medición), categoría 2.
	Aislamiento doble		Reciclar
	Atención a la electricidad estática. La descarga estática puede dañar los componentes		No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Visite el sitio Web de Fluke para conocer información sobre el reciclado.

Procedimientos de seguridad para los instrumentos

Esta sección describe los elementos de memoria del multímetro y los procedimientos para borrarlos.

Memoria volátil

La tabla 1-3 enumera los elementos de la memoria volátil del multímetro.

Tabla 1-3. Espacio de memoria volátil

Tipo	Dimensiones	Función
SDRAM	128 Mb	Datos de medición de la protección externa], cadenas de usuario, información sobre la configuración temporal y nombre del host Ethernet.
SRAM	4 Mb	Datos de medición de la protección interna] e información sobre la configuración.

Para borrar ambos elementos de memoria volátil indicados en la tabla 1-3:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **MANAGE MEMORY**.
3. Pulse la tecla programable **ERASE MEMORY**.

Memoria no volátil

La tabla 1-4 enumera los elementos de la memoria no volátil del multímetro.

Tabla 1-4. Espacio de memoria no volátil

Tipo	Dimensiones	Función
Flash	128 MB	Almacenamiento del programa de aplicación, cadenas del usuario, datos del usuario, ajustes de la interfaz remota del usuario, constantes de calibración.
Flash	4 MB	Configuración del hardware FPGA, almacenamiento del programa de aplicación, constantes de calibración.

Para borrar los 128 MB de memoria flash no volátil indicados en la tabla 1-4:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **MANAGE MEMORY**.
3. Pulse la tecla programable **ERASE USB//FLK**.

Este proceso borra sólo la porción de la memoria accesible por el usuario.

Nota

El elemento de memoria no volátil de 4 MB no es utilizable y no puede ser borrado por el usuario.

Memoria de medios (sólo para el modelo 8846A)

El modelo 8846A tiene un puerto USB en el panel frontal para conectar módulos de memoria flash de hasta 2 GB para almacenar la configuración del multímetro y los datos de medición. Para borrar un módulo de memoria al estar conectado al modelo 8846A:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **MANAGE MEMORY**.
3. Pulse la tecla programable **ERASE USB MEMORY**.

Accesorios

La tabla 1-5 enumera los accesorios disponibles para los modelos 8845A y 8846A.

Tabla 1-5. Accesorios

Modelo/NP de Fluke	Descripción
TL71	Juego superior de conductores de prueba
6303	Sondas Kelvin
6730	Juego de conductores Kelvin con pinzas de conexión
5940	Juego de pinzas Kelvin
5143	Conductores de prueba con tenacillas para montaje en la superficie del dispositivo
6275	Juego de sondas electrónicas de precisión
6344	Juego de prueba electrónico básico para multímetro digital

Tabla 1-5. Accesorios (cont.)

Modelo/NP de Fluke	Descripción
884X-Short	Corto de 4 conductores
884X-Case	Estuche plástico negro
TL910	Juego de sondas electrónicas de precisión
TL910	Juego de sondas electrónicas de precisión
TL80A	Juego de prueba básico electrónico para multímetro digital
TL2X4W-PTII	Conductor de prueba de ohmios de 2 × 4 hilos
TL2X4W-TWZ	Tenacillas de prueba de ohmios para montaje en la superficie del dispositivo, de 2 × 4 hilos
8845A-EFPT	Adaptador para punta de sonda de prueba, punta fina extendida
8845A-TPIT	Adaptador para punta de sonda de prueba, punta de sonda con circuito integrado
803293	Fusible, 11 A, 1000 V, rápido, 0,406 pulg. × 1,5 pulg., granel
943121	Fusible, 440 A, 1000 V, rápido, 0,406 × 1,375 pulg., granel
884X-RTD	Sonda de temperatura RTD de 100 ohmios
Y8846D	Kit de montaje en bastidor para 8845A y 8846A, individual
Y8846D	Kit de montaje en bastidor para 8845A y 8846A, dual
Y8021	Cable blindado IEEE 488 de un metro (39,4 pulgadas), con enchufe y toma en cada extremo
Y8022	Cable blindado IEEE 488 de dos metros (78,8 pulgadas), con enchufe y toma en cada extremo
884X-USB	Adaptador de cable USB a RS-232 (incluido)
RS43	Cable blindado RS-232 (2 metros)
884X-ETH	Cable Ethernet
884X-512M	Memoria de 512 MB (sólo para el modelo 8846A)
884X-1G	Memoria de 1 GB (sólo para el modelo 8846A)
FVF-SC5	FlukeView Forms, software básico
FVF-UG	FlukeView Forms, actualización de software – sin cable
FVF-SC4	FlukeView Forms extendido, con cable USB
FVF-884X	FlukeView Forms, Basic for 8845/8846
2132558	Calibración, rastreable, con datos
1259800	Calibración, rastreable, sin datos
1256480	Calibración, rastreable a Z540, con datos
1258910	Calibración, rastreable a Z540, sin datos
1256990	Calibración, acreditada

Modelo/NP de Fluke	Descripción
1024830	Contrato, garantía extendida

Tabla 1-5. Accesorios (cont.)

Modelo/NP de Fluke	Descripción
2426684	Contrato, calibración, rastreable, con datos
1028820	Contrato, calibración, rastreable, sin datos
1259170	Contrato, calibración, rastreable Z540, con datos
1258730	Contrato, calibración, rastreable Z540, sin datos
1259340	Contrato, calibración, acreditada
2441827	Contrato, calibración, laboratorio primario de normas
1540600	Contrato primary standards lab, calibración, artefacto

Especificaciones generales

Alimentación

Voltaje

Ajuste de 100 V	90 V a 110 V
Ajuste de 120 V	108 V a 132 V
Ajuste de 220 V	198 V a 242 V
Ajuste de 240 V	216 V a 264 V

Frecuencia 47 Hz a 440 Hz. Automáticamente detectado en el momento del encendido.

Consumo de energía 28 VA pico (12 vatios promedio)

Dimensiones

Altura.....	88 mm (3,46 pulg.)
Ancho.....	217 mm (8,56 pulg.)
Profundidad.....	297 mm (11,7 pulg.)
Peso.....	3.6 kg (8.0 lb)
Peso de envío.....	5,0 kg (11,0 libras)

Pantalla

Pantalla fluorescente de vacío, matriz de puntos

Medio ambiente

Temperatura

En funcionamiento	0 °C a 55 °C
Almacenamiento	-40 °C a 70 °C
Calentamiento.....	1 hora para alcanzar las especificaciones completas de incertidumbre

Humedad relativa (sin condensación)

En funcionamiento	0 °C a 28 °C <90 %
	28 °C a 40 °C <80 %
	40 °C a 55 °C <50 %
Almacenamiento	-40 °C a 70 °C <95 %

Altitud

En funcionamiento	2,000 metros
Almacenamiento	12,000 metros
Resistencia a choques y vibraciones.....	Cumple con Mil-T-28800F tipo III, clase 5 (sólo senoidal)

Seguridad

Diseñado para cumplir con IEC 61010-1:2000-1, UL 61010-1A1, CAN/CSA-C22.2 Nro. 61010.1, CAT I 1000V/CAT II 600V

EMC

Diseñado para cumplir con IEC 61326-1:2000-11 (EMC) cuando se utiliza con cables blindados de comunicaciones. Este multímetro ha demostrado sensibilidad a frecuencias irradiadas superiores a 1 V/m de 250 a 450 MHz.

Disparos

Muestras por disparo	1 a 50000
Demora de activación	0 s a 3600 s; en incrementos de 10 S
Demora de activación externa	<1 mS
Fluctuación externa de activación	<500 µS
Entrada de activación	Niveles TTL
Salida de activación	5 V máxima (colector abierto)

Memoria

8845A.....	10000 mediciones, sólo memoria interna
8846A.....	10000 mediciones, memoria interna y capacidad de hasta 2 GB con módulo de memoria USB (disponible por separado, consulte "Accesorios") a través del puerto USB del panel frontal

Funciones matemáticas

Cero, dBm, dB, MX+B, descentramiento, relación VCC y trazado de tendencias, histograma, estadísticas (mín./máx./promedio/desviación estándar) y prueba de límite

Eléctricas

Protección de entrada.....	1000 V todos los rangos
Sobrerango.....	20 % en todos los rangos, excepto 1000 V CC, 1000 V CA (8846A), 750 V CA (8845A), diodo y rangos de 10 A

Interfaces remotas

RS-232C, DTE de 9 patillas, 1200 a 230400 baudios (se dispone de un cable RS-232C a USB para conectar el multímetro a un puerto USB de PC. Consulte Accesorios)
IEEE 488.2
LAN y "Ethernet 10/100 base T con opción DHCP (para IP_Address)"

Garantía

Tres años

Intervalo de confianza de especificaciones

99 %

Especificaciones eléctricas

Las especificaciones de exactitud son válidas para el modo de resolución de 6½ dígitos después de al menos un calentamiento de 1 hora con el cero automático activado.

Las especificaciones de 24 horas son relativas a las normas de calibración y suponen un entorno electromagnético controlado de acuerdo con EN 61326-1:2000-11.

Especificaciones de voltaje de CC

Entrada máxima.....	1000 V en cualquier rango
---------------------	---------------------------

Rechazo del modo común	140 dB a 50 o 60 Hz $\pm 0,1$ % (desequilibrio de 1 k Ω)
Rechazo del modo normal	60 dB para NPLC de 1 o más con filtro analógico desactivado y frecuencia de la línea de alimentación de $\pm 0,1$ % 100 dB para NPLC de 1 o más con filtro analógico activado y frecuencia de la línea de alimentación de $\pm 0,1$ %
Método de medición	A/D multirampa
Linealidad A/D	0,0002 % de la medición + 0,0001 % del rango
Corriente de polarización de entrada	<30 pA a 25 °C
Operación con cero automático desactivado	Después del calentamiento del instrumento a la temperatura de calibración de ± 1 °C y menos de 10 minutos, agregue el error: 0,0002 % de error adicional del rango + 5 μ V.
Filtro analógico	Al usar un filtro analógico, las especificaciones son relativas dentro de una hora de usar la función CERO para dicho rango y ajuste NPLC.
Relación CC	La exactitud es +/- (exactitud de entrada + exactitud de referencia), donde exactitud de entrada = exactitud de voltaje CC para la entrada ALTO a BAJO (en ppm del voltaje de entrada), y exactitud de referencia = exactitud del voltaje CC para la referencia ALTO a BAJO (detección) (en ppm del voltaje de referencia).
Consideraciones de estabilización	Los tiempos de estabilización de la medición son afectados por la impedancia de la fuente, las características dieléctricas del cable y los cambios en la señal de entrada.

Características de la entrada

Rango	Resolución	Resolución			Impedancia de entrada
		4½ dígitos	5½ dígitos	6½ dígitos	
100 mV	100,0000 mV	10 μ V	1 μ V	100 nV	10 M Ω o >10 G Ω ^[1]
1 V	1,000000 V	100 μ V	10 μ V	1 μ V	10 M Ω o >10 G Ω ^[1]
10 V	10,00000 V	1 mV	100 μ V	10 μ V	10 M Ω o >10 G Ω ^[1]
100 V	100,0000 V	10 mV	1 mV	100 μ V	10 M Ω ± 1 %
1000 V	1,000,000 V	100 mV	10 mV	1 mV	10 M Ω ± 1 %

[1] Las entradas ± 14 V se pinzan típicamente por medio de 200 k Ω . 10 M Ω es la impedancia predeterminada de la entrada.

Precisión del 8846A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	24 horas (23 ± 1 °C)	90 días (23 ± 5 °C)	1 año (23 ± 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 mV	0,0025 + 0,003	0,0025 + 0,0035	0,0037 + 0,0035	0,0005 + 0,0005
1 V	0,0018 + 0,0006	0,0018 + 0,0007	0,0025 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
10 V	0,0013 + 0,0004	0,0018 + 0,0005	0,0024 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
100 V	0,0018 + 0,0006	0,0027 + 0,0006	0,0038 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
1000 V	0,0018 + 0,0006	0,0031 + 0,001	0,0041 + 0,001	0,0005 + 0,0001

Precisión del 8845A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	24 horas (23 ± 1 °C)	90 días (23 ± 5 °C)	1 año (23 ± 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 mV	0,003 + 0,003	0,004 + 0,0035	0,005 + 0,0035	0,0005 + 0,0005
1 V	0,002 + 0,0006	0,003 + 0,0007	0,004 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
10 V	0,0015 + 0,0004	0,002 + 0,0005	0,0035 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
100 V	0,002 + 0,0006	0,0035 + 0,0006	0,0045 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
1000 V	0,002 + 0,0006	0,0035 + 0,0010	0,0045 + 0,0010	0,0005 + 0,0001

Errores adicionales

Dígitos	NPLC	Error adicional de ruido NPLC
6½	100	0 % del rango
6½	10	0 % del rango
5½	1	0,001 % del rango
5½	.2	0,0025 % del rango + 12 µV
4½	0,02	0,017 % del rango + 17 µV

Especificaciones de voltaje de CA

Las especificaciones de voltaje de CA sirven para señales de ondas senoidales de CA > 5 % del rango. Para entradas del 1 % al 5 % del rango y < 50 kHz, agregue un error adicional del 0,1 % del rango, y para 50 kHz a 100 kHz, agregue 0,13 % del rango.

Entrada máxima..... 750 V rms o 1000 V pico (8845A), 1000 V rms o 1414 V pico (8846A) o el producto 8×10^7 voltios-hertzios (el que sea menor) para cualquier rango.

Método de medición..... Valor eficaz verdadero acoplado con CA. Mide el componente de CA de la entrada con hasta 1000 V CC de polarización en cualquier rango.

Ancho de banda del filtro de CA:

Lento 3 Hz – 300 kHz

Media 20 Hz – 300 kHz

Rápida..... 200 Hz – 300 kHz

Rechazo del modo común 70 dB a 50 Hz o 60 Hz $\pm 0,1$ % (desequilibrio de 1 k Ω)

Errores de factor de cresta (sólo se aplican a ondas no sinusoidales)

Factor de cresta máximo 5:1 a escala completa

Errores de factores de cresta adicionales (<100 Hz).. Factor de cresta 1-2, 0,05 % de escala completa

Factor de cresta 2-3, 0,2 % de escala completa

Factor de cresta 3-4, 0,4 % de escala completa

Factor de cresta 4-5, 0,5 % de escala completa

Características de la entrada

Rango	Resolución	Resolución			Impedancia de entrada
		4½ dígitos	5½ dígitos	6½ dígitos	
100 mV	100,0000 mV	10 µV	1 µV	100 nV	1 M Ω ± 2 % derivado por <100 pf
1 V	1,000000 V	100 µV	10 µV	1 µV	
10 V	10,00000 V	1 mV	100 µV	10 µV	
100 V	100,0000 V	10 mV	1 mV	100 µV	
1000 V	1,000,000 V	100 mV	10 mV	1 mV	

Precisión del 8846A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	Frecuencia	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 mV	3 – 5 Hz	1,0 + 0,03	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,1 + 0,004
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,03	0,35 + 0,04	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,03	0,05 + 0,04	0,06 + 0,04	0,005 + 0,004
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,05	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,20 + 0,02
1 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
10 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
100 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
1000 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,015	1,0 + 0,0225	1,0 + 0,0225	0,1 + 0,00225
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,015	0,35 + 0,0225	0,35 + 0,0225	0,035 + 0,00225
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,015	0,05 + 0,0225	0,06 + 0,0225	0,005 + 0,00225
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,03	0,11 + 0,0375	0,12 + 0,0375	0,011 + 0,00375
	50 – 100 kHz ^[2]	0,55 + 0,06	0,6 + 0,06	0,6 + 0,06	0,06 + 0,006
	100 – 300 kHz ^{[1][2]}	4,0 + 0,375	4,0 + 0,375	4,0 + 0,375	0,2 + 0,015
[1] Típicamente un 30 % de error de lectura a 1 MHz					
[2] El rango de 1000 voltios está limitado a 8 X 10 ⁷ voltios-Hertzios					

Precisión del 8845A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	Frecuencia (Hz)	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 mV	3 – 5 Hz	1,0 + 0,03	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,10 + 0,004
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,03	0,35 + 0,04	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,03	0,05 + 0,04	0,06 + 0,04	0,005 + 0,004
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,05	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
1 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
10 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
100 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^[1]	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	4,0 + 0,50	0,2 + 0,02
750 V	3 – 5 Hz	1,0 + 0,02	1,0 + 0,03	1,0 + 0,03	0,1 + 0,003
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	20 – 50 kHz	0,1 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	50 – 100 kHz ^[2]	0,55 + 0,08	0,6 + 0,08	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	100 – 300 kHz ^{[1] [2]}	4,0 + 0,5	4,0 + 0,5	4,0 + 0,5	0,2 + 0,02
[1] Típicamente un 30 % de error de lectura a 1 MHz					
[2] El rango de 750 voltios está limitado a 8×10^7 voltios-Hertzios					

Errores adicionales de frecuencia baja

El error se indica como un % de la lectura.

Frecuencia	Filtro de CA		
	3 HZ (lento)	20 HZ (medio)	200 HZ (rápido)
10 – 20 Hz	0	0,25	–
20 – 40 Hz	0	0,02	–
40 – 100 Hz	0	0,01	0,55
100 – 200 Hz	0	0	0,2
200 Hz – 1 kHz	0	0	0,02
>1 kHz	0	0	0

Resistencia

Las especificaciones son la función de resistencia de 4 hilos, resistencia de 2 x 4 hilos o resistencia de 2 hilos con cero. Si no se utiliza el cero, agregue 0,2 Ω para la resistencia de 2 hilos más la resistencia del conductor, y agregue 20 m Ω para la función de resistencia de 2 x 4 hilos.

Método de medición..... Fuente de corriente con referencia a la entrada LO.

Máx. resistencia de conductores (ohmios de 4 hilos). 10 % del rango por conductor para rangos de 10 Ω , 100 Ω 1 k Ω .
1 k Ω por conductor en todos los demás rangos.

Protección de entrada..... 1000 V en todos los rangos.

Rechazo del modo común 140 dB a 50 o 60 Hz $\pm 0,1$ % (desequilibrio de 1 k Ω)

Rechazo del modo normal 60 dB para NPLC de 1 o más con filtro analógico desactivado y frecuencia de la línea de alimentación de $\pm 0,1$ %
100 dB para NPLC de 1 o más con filtro analógico activado y frecuencia de la línea de alimentación de $\pm 0,1$ %

Filtro analógico..... Al usar un filtro analógico, las especificaciones son relativas dentro de una hora de usar la función CERO para dicho rango y ajuste NPLC.

Características de la entrada

Rango	Resolución	Resolución			Corriente de origen
		4½ dígitos	5½ dígitos	6½ dígitos	
10 Ω ^[1]	10,00000 Ω	1 m Ω	100 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	5 mA/13 V
100 Ω	100,0000 Ω	10 m Ω	1 m Ω	100 $\mu\Omega$	1 mA/6 V
1 k Ω	1,000000 k Ω	100 m Ω	10 m Ω	1 m Ω	1 mA/6 V
10 k Ω	10,00000 k Ω	1 Ω	100 m Ω	10 m Ω	100 μ A/6 V
100 k Ω	100,0000 k Ω	10 Ω	1 Ω	100 m Ω	100 μ A/13 V
1 M Ω	1,000000 M Ω	100 Ω	10 Ω	1 Ω	10 μ A/13 V
10 M Ω	10,00000 M Ω	1 k Ω	100 Ω	10 Ω	1 μ A/13 V
100 M Ω	100,0000 M Ω	10 k Ω	1 k Ω	100 Ω	1 μ A 10 M Ω /10 V
1,0 G Ω ^[1]	1,000000 G Ω	100 k Ω	10 k Ω	1 k Ω	1 μ A 10 M Ω /10 V

[1] Sólo para el modelo 8846A

Precisión del 8846A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	24 horas (23 ± 1 °C)	90 días (23 ± 5 °C)	1 año (23 ± 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
10 Ω	0,003 + 0,01	0,008 + 0,03	0,01 + 0,03	0,0006 + 0,0005
100 Ω	0,003 + 0,003	0,008 + 0,004	0,01 + 0,004	0,0006 + 0,0005
1 k Ω	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
10 k Ω	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 k Ω	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
1 M Ω	0,002 + 0,001	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,001 + 0,0002
10 M Ω	0,015 + 0,001	0,02 + 0,001	0,04 + 0,001	0,003 + 0,0004
100 M Ω	0,3 + 0,01	0,8 + 0,01	0,8 + 0,01	0,15 + 0,0002
1 G Ω	1,0 + 0,01	1,5 + 0,01	2,0 + 0,01	0,6 + 0,0002

Precisión del 8845A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 Ω	0,003 + 0,003	0,008 + 0,004	0,01 + 0,004	0,0006 + 0,0005
1 k Ω	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
10 k Ω	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 k Ω	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
1 M Ω	0,002 + 0,001	0,008 + 0,001	0,01 + 0,001	0,0010 + 0,0002
10 M Ω	0,015 + 0,001	0,02 + 0,001	0,04 + 0,001	0,0030 + 0,0004
100 M Ω	0,3 + 0,01	0,8 + 0,01	0,8 + 0,01	0,1500 + 0,0002

Errores adicionales de ohmios

Dígitos	NPLC	Error adicional de ruido NPLC
6½	100	0 % del rango
6½	10	0 % del rango
5½	1	0,001 % del rango
5½	0,2	0,003 % del rango $\pm$ 7 m Ω
4½	0,02	0,017 % del rango $\pm$ 7 m Ω

Corriente CC

Protección de entrada.....	Fusibles de 11 A/1000 V y 440 mA/1000 V accesibles por herramientas, límites de 400 mA continuo; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado.
Rechazo del modo común.....	140 dB a 50 o 60 Hz $\pm$ 0,1 % (desequilibrio de 1 k Ω)
Rechazo del modo normal.....	60 dB para NPLC de 1 o más con filtro analógico desactivado y frecuencia de la línea de alimentación de $\pm$ 0,1 % 100 dB para NPLC de 1 o más con filtro analógico activado y frecuencia de la línea de alimentación de $\pm$ 0,1 %
Filtro analógico.....	Al usar un filtro analógico, las especificaciones son relativas dentro de una hora de usar la función CERO para dicho rango y ajuste NPLC.

Características de la entrada

Rango	Resolución	Resolución			Resistencia de la derivación (ohmios)	Voltaje típico de la carga
		4½ dígitos	5½ dígitos	6½ dígitos		
100 μ A	100,0000 μ A	10 nA	1 nA	100 pA	100 Ω	<0,015 V
1 mA	1,000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100 Ω	<0,15 V
10 mA	10,00000 mA	1 μ A	100 nA	10 nA	1 Ω	<0,025 V
100 mA	100,0000 mA	10 μ A	1 μ A	100 nA	1 Ω	<0,25 V
400 mA ^[3]	400,000 mA	100 μ A	10 μ A	1 μ A	1 Ω	<0,50 V
1 A ^[2]	1,000000 A	100 μ A	10 μ A	1 μ A	0,01 Ω	<0,05 V
3 A ^[1]	3,000000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0,01 Ω	<0,15 V
10 A	10,00000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0,01 Ω	< 0,5 V

[1] Parte del rango de 10 A.

[2] Disponible únicamente en los conectores del panel frontal.

[3] 400 mA disponible solamente en la versión del software 2.0 o superior. 400 mA continuamente; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado.

Precisión (8846A)

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 μ A	0,01 + 0,02	0,04 + 0,025	0,05 + 0,025	0,002 + 0,003
1 mA	0,007 + 0,005	0,030 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
10 mA	0,007 + 0,02	0,03 + 0,02	0,05 + 0,02	0,002 + 0,002
100 mA	0,01 + 0,004	0,03 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
400 mA ^[3]	0,03 + 0,004	0,04 + 0,005	0,05 + 0,005	0,005 + 0,0005
1 A ^[2]	0,03 + 0,02	0,04 + 0,02	0,05 + 0,02	0,005 + 0,001
3 A ^{[1][2]}	0,05 + 0,02	0,08 + 0,02	0,1 + 0,02	0,005 + 0,002
10 A ^[2]	0,1 + 0,008	0,12 + 0,008	0,15 + 0,008	0,005 + 0,0008
[1] Parte del rango de 10 A. [2] Disponible únicamente en los conectores del panel frontal. [3] 400 mA disponible solamente en la versión del software 2.0 o superior. 400 mA continuamente; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado.				

Precisión (8845A)

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 μ A	0,01 + 0,02	0,04 + 0,025	0,05 + 0,025	0,002 + 0,003
1 mA	0,007 + 0,005	0,030 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
10 mA	0,007 + 0,02	0,03 + 0,02	0,05 + 0,02	0,002 + 0,002
100 mA	0,01 + 0,004	0,03 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
400 mA ^[3]	0,03 + 0,004	0,04 + 0,005	0,05 + 0,005	0,005 + 0,0005
1 A ^[2]	0,03 + 0,02	0,04 + 0,02	0,05 + 0,02	0,005 + 0,001
3 A ^{[1][2]}	0,05 + 0,02	0,08 + 0,02	0,10 + 0,02	0,005 + 0,002
10 A ^[2]	0,10 + 0,008	0,12 + 0,008	0,15 + 0,008	0,005 + 0,0008
[1] Parte del rango de 10 A. [2] Disponible únicamente en los conectores del panel frontal. [3] 400 mA disponible solamente en la versión del software 2.0 o superior. 400 mA continuamente; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado.				

Errores adicionales de corriente

Dígitos	NPLC	Error adicional de ruido NPLC para 1 mA, 100 mA, 400 mA, 3 A y 10 A	Error adicional de ruido NPLC para 100 μ A, 10 mA, 1 A
6½	100	0 % del rango	0 % del rango
6½	10	0 % del rango	0 % del rango
5½	1	0,001 % del rango	0,01 % del rango
5½	0,2	0,011 % del rango $\pm$ 4 μ A	0,11 % del rango $\pm$ 4 μ A
4½	0,02	0,04 % del rango $\pm$ 4 μ A	0,28 % del rango $\pm$ 4 μ A

Corriente CA (corriente alterna)

Las siguientes especificaciones de corriente CA son para señales senoidales con amplitudes mayores que el 5 % del rango. Para entradas del 1 % al 5 % del rango, agregue un error adicional del 0,1 % del rango.

Protección de entrada..... Fusibles de 11 A/1000 V y 440 mA/1000 V accesibles por herramientas, límites de 400 mA continuo; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado.

Método de medición..... Verdadero valor eficaz acoplado a CA, acoplado a CC al fusible y a la derivación (sin condensador de bloqueo)

Ancho de banda del filtro de CA

Lento..... 3 Hz a 10 kHz

Medio..... 20 Hz a 10 kHz

Rápido..... 200 Hz a 10 kHz

Errores de factor de cresta (sólo se aplican a ondas no sinusoidales)

Factor de cresta máximo 5:1 a escala completa

Errores de factores de cresta adicionales (<100 Hz) Factor de cresta 1-2, 0,05 % de escala completa

Factor de cresta 2-3, 0,2 % de escala completa

Factor de cresta 3-4, 0,4 % de escala completa

Factor de cresta 4-5, 0,5 % de escala completa

Características de la entrada

Rango	Resolución	Resolución			Resistencia de la derivación (ohmios)	Voltaje típico de la carga
		4½ dígitos	5½ dígitos	6½ dígitos		
100 µA ^[1]	100,0000 µA	10 nA	1 nA	100 pA	100 Ω	<0,015 V
1 mA ^[1]	1,000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100 Ω	<0,15 V
10 mA	10,00000 mA	1 µA	100 nA	10 nA	1 Ω	<0,025 V
100 mA	100,0000 mA	10 µA	1 µA	100 nA	1 Ω	<0,25 V
400 mA ^[4]	400,000 mA	100 µA	10 µA	1 µA	1 Ω	<0,50 V
1 A ^[3]	1,000000 A	100 µA	10 µA	1 µA	0,01 Ω	<0,05 V
3 A ^{[2][3]}	3,000000 A	1 mA	100 µA	10 µA	0,01 Ω	<0,05 V
10 A ^[3]	10,00000 A	1 mA	100 µA	10 µA	0,01 Ω	< 0,5 V
[1] Sólo 8846A [2] Parte del rango de 10 A. [3] Disponible únicamente en los conectores del panel frontal. [4] 400 mA disponible solamente en la versión del software 1.0.700.18 o superior. 400 mA continuamente; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado; máximo factor de cresta 3:1 a 400 mA						

Precisión del 8846A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	Frecuencia (Hz)	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 μ A	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,1 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
1 mA	3 – 5 Hz	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,2 + 0,25	0,2 + 0,25	0,2 + 0,25	0,03 + 0,006
10 mA	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,1 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
100 mA	3 – 5 Hz	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,2 + 0,25	0,2 + 0,25	0,2 + 0,25	0,03 + 0,006
400 mA ^[3]	3 – 5 Hz	1,0 + 0,1	1,0 + 0,1	1,0 + 0,1	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,1	0,3 + 0,1	0,3 + 0,1	0,035 + 0,006
	10 Hz – 1 kHz	0,1 + 0,1	0,1 + 0,1	0,1 + 0,1	0,015 + 0,006
	1 kHz – 10 kHz	0,2 + 0,7	0,2 + 0,7	0,2 + 0,7	0,03 + 0,006
1 A ^[2]	3 – 5 Hz	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
3 A ^{[1][2]}	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
10 A ^[2]	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
[1] Parte del rango de 10 A.					
[2] Disponible únicamente en los conectores del panel frontal					
[3] 400 mA disponible solamente en la versión del software 1.0.700.18 o superior. 400 mA continuamente; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado; máximo factor de cresta 3:1 a 400 mA; es típico una especificación para corrientes superior a 329 mA.					

Precisión del 8845A

La precisión se proporciona como $\pm$ (% medición + % del rango)

Rango	Frecuencia (Hz)	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
10 mA	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,1 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
100 mA	3 – 5 Hz	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,2 + 0,25	0,2 + 0,25	0,2 + 0,25	0,03 + 0,006
400 mA ^[3]	3 – 5 Hz	1,0 + 0,1	1,0 + 0,1	1,0 + 0,1	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,1	0,3 + 0,1	0,3 + 0,1	0,035 + 0,006
	10 Hz – 1 kHz	0,1 + 0,1	0,1 + 0,1	0,1 + 0,1	0,015 + 0,006
	1 kHz – 10 kHz	0,2 + 0,7	0,2 + 0,7	0,2 + 0,7	0,03 + 0,006
1 A ^[2]	3 – 5 Hz	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	1,0 + 0,04	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
3 A ^{[1][2]}	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,1 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
10 A ^[2]	3 – 5 Hz	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	5 – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	5 – 10 kHz	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
[1] Parte del rango de 10 A [2] Disponible únicamente en los conectores del panel frontal [3] 400 mA disponible solamente en la versión del software 1.0.700.18 o superior. 400 mA continuamente; 550 mA para 2 minutos encendido, 1 minuto apagado; máximo factor de cresta 3:1 a 400 mA; es típico una especificación para corrientes superior a 329 mA.					

Errores adicionales de frecuencia baja

El error se indica como un % de la lectura.

Frecuencia	Filtro de CA		
	3 HZ (lento)	20 HZ (medio)	200 HZ (rápido)
10 – 20 Hz	0	0,25	–
20 – 40 Hz	0	0,02	–
40 – 100 Hz	0	0,01	0,55
100 – 200 Hz	0	0	0,2
200 Hz – 1 kHz	0	0	0,02
>1 kHz	0	0	0

Frecuencia

Tiempos de compuerta Programable hasta 1 s, 100 ms y 10 ms.

Método de medición Técnica de recuento flexible. Entrada acoplada con CA utilizando la función de medición de voltaje de CA.

Consideraciones de estabilización Al medir frecuencia o período después de un cambio de voltaje de compensación de CC, pueden ocurrir errores. Para la medición más precisa, espere hasta 1 segundo para que se establezca el condensador de bloqueo de entrada.

Consideraciones de medición Para minimizar los errores de medición, proteja las entradas del ruido externo al medir señales de bajo voltaje y baja frecuencia.

Precisión del 8846A

La precisión se proporciona como $\pm\%$ medición.

Rango	Frecuencia	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 mV a 1000 V ^{[1][2]}	3 – 5 Hz	0,1	0,1	0,1	0,005
	5 – 10 Hz	0,05	0,05	0,05	0,005
	10 – 40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,001
	40 Hz – 300 kHz	0,006	0,01	0,01	0,001
	300 kHz – 1 MHz	0,006	0,01	0,01	0,001
[1] Entrada > 100 mV. Para 10 – 100 mV, multiplique el error porcentual de medición por 10.					
[2] Limitado a 8×10^7 voltios-Hertzios					

Precisión del 8845A

La precisión se proporciona como $\pm\%$ medición.

Rango	Frecuencia	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Compensación de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
100 mV a 750 V ^{[1][2]}	3 – 5 Hz	0,1	0,1	0,1	0,005
	5 – 10 Hz	0,05	0,05	0,05	0,005
	10 – 40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,001
	40 Hz – 300 kHz	0,006	0,01	0,01	0,001
[1] Entrada > 100 mV. Para 10 – 100 mV, multiplique el error porcentual de medición por 10.					
[2] Limitado a 8×10^7 voltios-Hertzios					

Tiempo de compuerta frente a resolución

Tiempo de compuerta	Resolución
0,01	5½
0,1	6½
1,0	6½

Errores adicionales de frecuencia baja

Error declarado como porcentaje de la medición para entradas > 100 mV. Para 10 - 100 mV, multiplique el porcentaje por 10.

Frecuencia	Resolución		
	6½	5½	4½
3 – 5 Hz	0	0,12	0,12
5 – 10 Hz	0	0,17	0,17
10 – 40 Hz	0	0,2	0,2
40 – 100 Hz	0	0,06	0,21
100 – 300 Hz	0	0,03	0,21
300 Hz – 1 kHz	0	0,01	0,07
>1 kHz	0	0	0,02

Capacitancia (sólo en el modelo 8846A)

La precisión se proporciona como $\pm$ (% de la medición + % del rango)

Rango	Resolución	Precisión de 1 año ^[1] (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
1 nF	1 pF	2 % $\pm$ 2,5 %	0,05 + 0,05
10 nF	10 pF	1 % $\pm$ 0,5 %	0,05 + 0,01
100 nF	100 pF	1 % $\pm$ 0,5 %	0,01 + 0,01
1 μ F	1 nF	1 % $\pm$ 0,5 %	0,01 + 0,01
10 μ F	10 nF	1 % $\pm$ 0,5 %	0,01 + 0,01
100 μ F	100 nF	1 % $\pm$ 0,5 %	0,01 + 0,01
1 mF	1 μ F	1 % $\pm$ 0,5 %	0,01 + 0,01
10 mF	10 μ F	1 % $\pm$ 0,5 %	0,01 + 0,01
100 mF	100 μ F	4 % $\pm$ 0,2 %	0,05 + 0,05

[1] La precisión declarada se logra cuando se utiliza la función del cero.

Temperatura (sólo en el modelo 8846A)

Corriente de comprobación..... 1 mA

La exactitud se indica como $\pm$ °C y se basa en un RTD de platino RT100 (DIN IEC 751, tipo 385) con menos de 10 ohmios de resistencia de los conductores. La exactitud enumerada en la tabla siguiente es válida únicamente al utilizar la función de medición de RTD tetrafilar. Las especificaciones no incluyen la precisión de la sonda, la cual deberá agregarse.

Rango	Resolución	Precisión		Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
		90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	
-200 °C	0,001 °C	0,06	0,09	0,0025
-100 °C	0,001 °C	0,05	0,08	0,002
0 °C	0,001 °C	0,04	0,06	0,002
100 °C	0,001 °C	0,05	0,08	0,002
300 °C	0,001 °C	0,1	0,12	0,002
600 °C	0,001 °C	0,18	0,22	0,002

Errores adicionales

Dígitos	NPLC	Error adicional de ruido NPLC
6 ½	100	0 °C
6 ½	10	0 °C
5 ½	1	0,03 °C
5 ½	0,2	0,12 °C
4 ½	0,02	0,6 °C

Continuidad

Umbral de continuidad..... Seleccionable entre 1 Ω y 1000 Ω

Corriente de comprobación..... 1 mA

Tiempo de respuesta 300 muestras/segundo con tono audible

La precisión se proporciona como $\pm$ (% mediciones + % del rango)

Rango	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
1000,0 Ω	0,002 + 0,01	0,008 + 0,02	0,01 + 0,02	0,001 + 0,002

Prueba de diodos

Corriente de comprobación..... 100 μ A or 1 mA

Tiempo de respuesta 300 muestras/segundo con tono audible.

La precisión se proporciona como $\pm$ (% mediciones + % del rango)

Rango	24 horas (23 $\pm$ 1 °C)	90 días (23 $\pm$ 5 °C)	1 año (23 $\pm$ 5 °C)	Coefficiente de temperatura/ °C fuera de 18 a 28 °C
5,0000 V	0,002 + 0,002	0,008 + 0,002	0,01 + 0,002	0,001 + 0,002
10,0000 V	0,002 + 0,001	0,008 + 0,002	0,01 + 0,002	0,001 + 0,002

Velocidades de medición (IEEE488 ^[4])

Función	Dígitos	Ajuste	Tiempo de integración 60 Hz (50 Hz)	Mediciones/segundo ^[1]	
				8845A	8846A
Voltios de CC, corriente de CC y resistencia	6½	100 NPLC	1,67 (2) s	0,6 (0,5)	0,6 (0,5)
	6½	10 NPLC	167 (200) ms	6 (5)	6 (5)
	5½	1 NPLC	16,7 (20) ms	60 (50)	60 (50)
	5½	0,2 NPLC	3,3 ms	270	270
	4½	0,02 NPLC	500 us	995	995
Voltaje de CA y corriente de CA ^[2]	6½	3 Hz		0,47	0,47
	6½	20 Hz		1,64	1,64
	6½	200 Hz ^[3]		4,5	4,5
Frecuencia y período	6½	1s		1	1
	5½	100 ms		9,8	9,8
	4½	10 ms		80	80
Capacitancia	6½			ND	2

[1] Velocidades de medición típicas con cero automático apagado, demora = 0, pantalla apagada, rango automático apagado y matemáticas apagadas.

[2] Velocidades máximas de medición para 0,01 % del paso de CA. Cuando varía la entrada de CC, se requiere una demora adicional de estabilización.

[3] Para operación remota o activación externa utilizando la demora predeterminada de estabilización.

[4] Velocidades disponibles en el software OutG 1.0.700.18 o superior. Observe que las velocidades de medición para RS232 pueden variar dependiendo de la velocidad en baudios elegida. Si la velocidad en baudios seleccionada es 115.200, la velocidad de medición máxima es 711 mediciones/s. El bus LAN tiene una velocidad máxima de medición de 963 mediciones/s.

Capítulo 2

Preparación del multímetro para la operación

Título	Página
Introducción	2-3
Desembalaje e inspección del multímetro	2-3
Almacenamiento y envío del multímetro	2-3
Consideraciones del suministro eléctrico	2-4
Selección del voltaje de línea	2-4
Reemplazo de los fusibles	2-4
Fusible de potencia de línea	2-5
Fusibles de entrada de corriente	2-6
Conexión a la línea de alto voltaje	2-7
Encendido de la alimentación eléctrica	2-8
Ajuste del soporte	2-9
Instalación del multímetro en un bastidor de equipos	2-9
Limpieza del multímetro	2-10

Introducción

Este capítulo explica cómo preparar el multímetro para la operación al seleccionar el voltaje de línea correcto, conectar un cable eléctrico de línea apropiado y encender el multímetro. También se incluye información sobre el almacenamiento y limpieza apropiados del multímetro.

Desembalaje e inspección del multímetro

Se toman todos los cuidados posibles al seleccionar el material de embalaje, para asegurarse de que el equipo llegue a sus manos en perfectas condiciones. Si el equipo ha sido sometido a una manipulación excesiva durante el transporte, pueden existir daños externos visibles en la caja de envío. En el caso de daños, el recipiente de envío y el material de amortiguamiento deben guardarse para inspección por parte de la empresa transportista.

Desembale cuidadosamente el multímetro de su recipiente de envío e inspeccione el contenido en busca de elementos dañados o faltantes. Si el multímetro parece estar dañado, o si falta algún elemento, póngase en contacto inmediatamente con la empresa transportista y con Fluke. Guarde el recipiente y el material de embalaje en caso de que tenga que devolver el multímetro.

Cómo comunicarse con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE.UU.: 1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- Calibración y reparación en EE.UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en www.fluke.com.

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Almacenamiento y envío del multímetro

El multímetro debe almacenarse bajo techo. El recipiente de envío es el receptáculo más idóneo para el almacenamiento, ya que proporciona el aislamiento necesario contra golpes para las operaciones normales de manipulación.

Coloque el multímetro dentro de una bolsa sellada. Coloque la bolsa en el material de amortiguamiento y en el interior del recipiente de envío, y almacene en un lugar que cumpla con la especificación de almacenamiento descrita en el capítulo 1.

Si se envía el multímetro, de ser posible utilice el recipiente original de envío, el cual proporciona aislamiento contra golpes en caso de operaciones normales de manipulación. Si el recipiente original de envío no está disponible, una caja de 17,5 " x 15,5 " x 8,0 ",

con material de amortiguamiento que rellene el espacio entre el multímetro y los lados de la caja, debería proporcionar un aislamiento similar contra golpes.

Consideraciones del suministro eléctrico

El multímetro opera utilizando las normas de distribución eléctrica difundidas en todo el mundo, y se debe configurar para funcionar con el voltaje de línea que lo alimentará. El multímetro se embala listo para ser usado con el voltaje de línea que se determinó en el momento del pedido. Si el voltaje de línea seleccionado no coincide con la alimentación eléctrica a la cual se enchufará el multímetro, entonces se deberá cambiar el ajuste del voltaje de línea del multímetro y, posiblemente, reemplazar el fusible de línea.

Selección del voltaje de línea

El multímetro operará en cualquiera de cuatro voltajes de línea de entrada diferentes. El voltaje de línea establecido es visible a través de la ventana del portafusibles de línea, que se encuentra en el panel posterior del multímetro.

Para cambiar el voltaje de línea:

1. Quite el cable de alimentación del multímetro.
2. Inserte la hoja de un destornillador pequeño en la muesca angosta a la izquierda del portafusibles y apalanque hacia la derecha hasta quitar el portafusibles, tal como se muestra en la figura 2-1.
3. Retire el bloque selector de voltaje del portafusibles.
4. Gire el bloque selector hasta que el valor nominal de voltaje preferido quede orientado hacia afuera.
5. Reemplace el bloque selector en el interior del portafusibles.

El cambio del ajuste del voltaje de línea puede requerir un fusible diferente para la alimentación de línea a fin de obtener un funcionamiento apropiado. Consulte la tabla 2-1 para conocer el fusible apropiado para el voltaje de línea seleccionado.

Con el voltaje establecido y el fusible apropiado instalado, vuelva a colocar el portafusibles nuevamente en el multímetro y vuelva a conectar el cable de alimentación eléctrica.

Reemplazo de los fusibles

El multímetro utiliza fusibles para proteger tanto la entrada de la alimentación de línea como las entradas de medición.

Fusible de potencia de línea

El multímetro tiene un fusible de potencia de línea en serie con el suministro eléctrico. La tabla 2-1 indica el fusible correcto para cada una de las cuatro selecciones de voltaje de línea. Este fusible se encuentra ubicado en el panel posterior.

Para reemplazar este fusible:

1. Desenchufe el cable de alimentación del multímetro.
2. Retire el portafusibles insertando la hoja de un destornillador pequeño en la muesca angosta a la izquierda del portafusibles y apalanque hacia la derecha hasta que el portafusibles se sale, tal como se muestra en la figura 2-1. El multímetro se envía con un fusible de reemplazo del mismo valor nominal que el fusible instalado en el bloque de fusibles.
3. Retire el fusible y reemplácelo con uno cuyo valor nominal sea apropiado para el voltaje seleccionado de alimentación de línea. Consulte la tabla 2-1.
4. Vuelva a colocar el bloque selector en el interior del portafusibles.

⚠️ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o incendio, no utilice fusibles provisionales ni ponga en cortocircuito el portafusibles. Utilice sólo fusibles Fluke.

Tabla 2-1. Voltaje de línea para el valor nominal del fusible

Selección del voltaje de línea	Valor nominal del fusible	Nº de pieza de Fluke
100	0,25 A, 250 V (quemado lento)	166306
120	0,25 A, 250 V (quemado lento)	166306
220	0,125 A, 250 V (quemado lento)	166488
240	0,125 A, 250 V (quemado lento)	166488

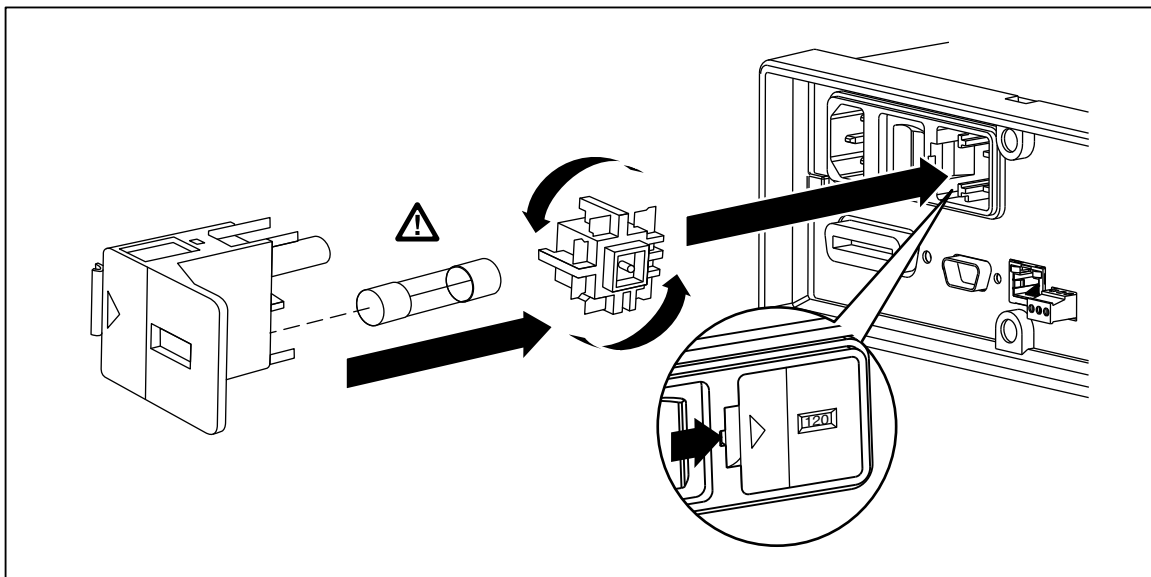


Figura 2-1. Reemplazo del fusible de línea

caw0201f.eps

Fusibles de entrada de corriente

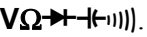
Las entradas de 400 mA y 10 A son protegidas por fusibles reemplazables por el usuario.

- La entrada de 400 mA está protegida por un fusible (F2) con un valor nominal de 440 mA, 1000 V (quemado rápido), 10000 A de capacidad mínima de rotura (Nº de pieza de Fluke 943121).
- La entrada de 10 A es protegida por un fusible (F1) con un valor nominal de 11 A, 1000 V (quemado rápido), 10000 A de capacidad mínima de rotura (Nº de pieza de Fluke 803293).

Advertencia

Para protección contra incendio o explosión súbita de arco, reemplace un fusible quemado únicamente con otro de Fluke.

Para probar un fusible quemado de entrada de corriente:

1. Con el multímetro encendido, enchufe un conductor de prueba en el conector .
2. Pulse .
3. Inserte el otro extremo del conductor de prueba en el conector de entrada de 400 mA.

Si el fusible está en buenas condiciones, en el multímetro se leerá menos de 20 Ω . Si el fusible está quemado, en el multímetro se leerá **over load**.

4. Retire la sonda del conector de 400 mA e insértela en el conector de 10 A.
Si el fusible está en buenas condiciones, en el multímetro se leerá menos de 1 Ω .
Si el fusible está quemado, en el multímetro se leerá **over load**.

Para reemplazar los fusibles de entrada de corriente:

1. Apague el multímetro, desenchufe el cable eléctrico del multímetro y retire todos los conductores de prueba.
2. Voltee el multímetro, colocándolo con la parte frontal orientada hacia arriba.
3. Destornille el tornillo de retención en la puerta de acceso del fusible, tal como se indica en la figura 2-2.
4. Retire la tapa protectora de los portafusibles oprimiendo ligeramente el borde posterior de la tapa para destrabarla de la tarjeta de circuitos impresos. Tire hacia arriba del borde posterior de la tapa y quítela del compartimiento para fusibles.
5. Retire el fusible defectuoso y reemplácelo con uno que tenga el valor nominal apropiado.
6. Vuelva a colocar la tapa protectora oprimiéndola sobre los fusibles a la vez que alinea los pestillos con los orificios de la tarjeta de circuitos impresos. Presione la tapa hacia abajo hasta que los pestillos se enganchen en la tarjeta de circuitos impresos.
7. Vuelva a colocar la puerta del fusible y asegúrela apretando el tornillo de retención.

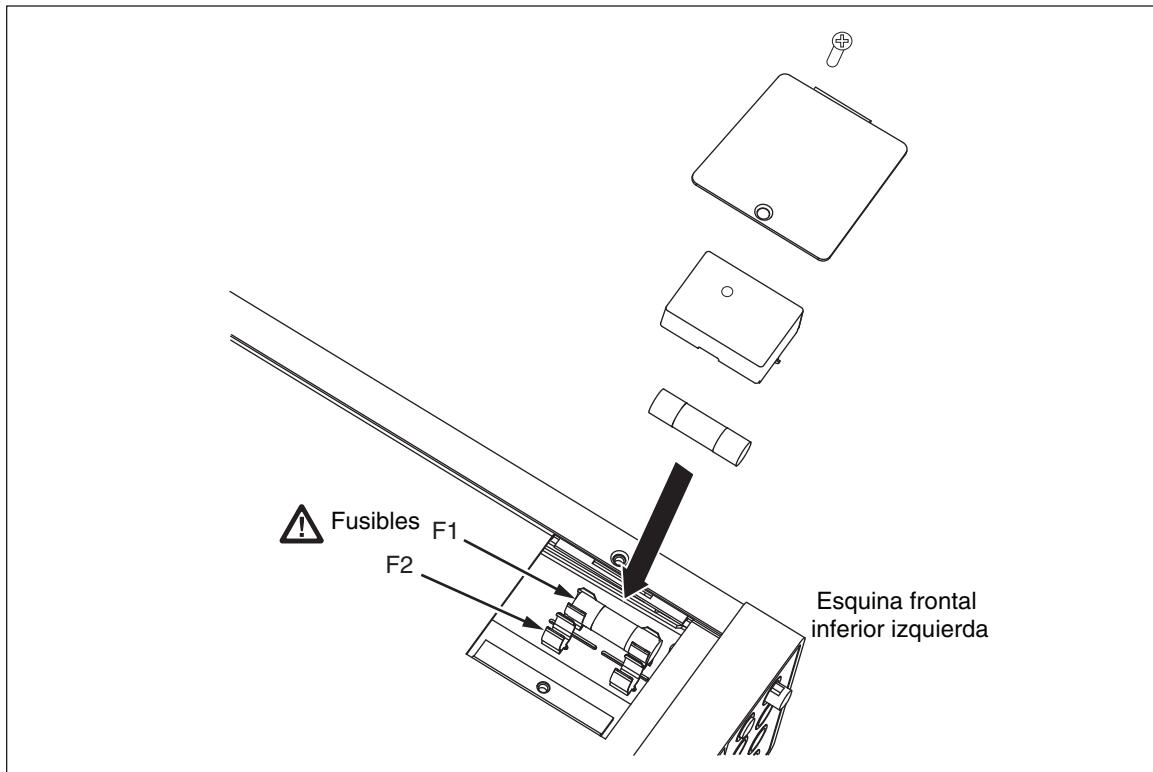


Figura 2-2. Reemplazo de los fusibles de entrada de corriente

daa020.eps

Conexión a la línea de alto voltaje

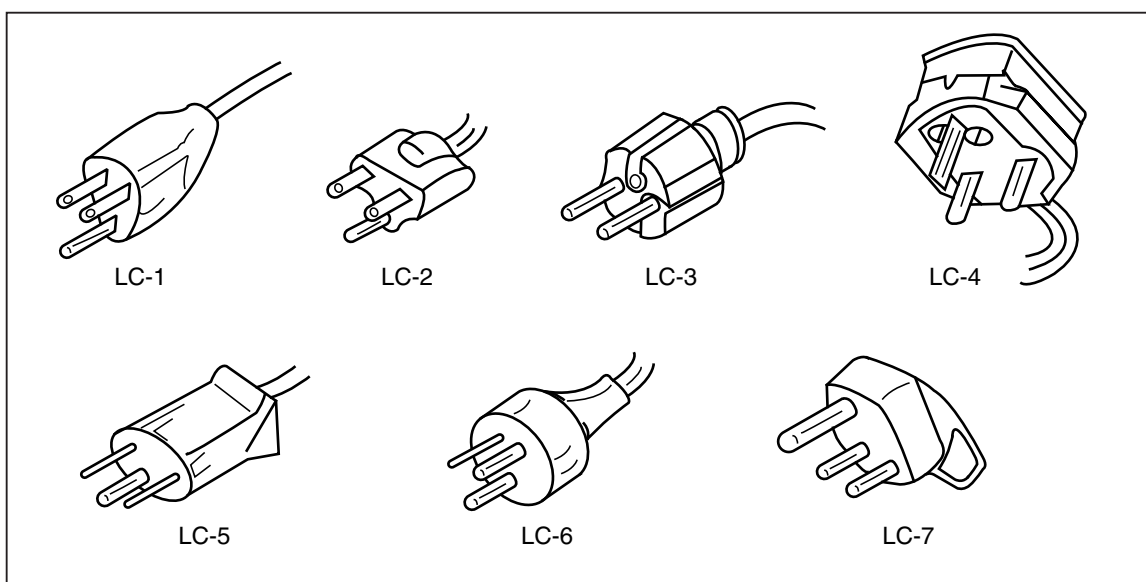
⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, conecte el cable de alimentación de alto voltaje de tres conductores suministrado de fábrica a una salida eléctrica correctamente conectada a tierra. No utilice un adaptador de dos conductores ni un cordón de extensión; esto interrumpirá la conexión a tierra de protección. Si debe usarse un cable de alimentación de dos conductores, debe conectar un conductor de puesta a tierra de protección entre el terminal de conexión a tierra y la conexión a tierra física antes de conectar el cable de alimentación o poner el instrumento en funcionamiento.

Primero, verifique que los interruptores de selección del voltaje de línea queden ajustados a la posición correcta y luego verifique que esté instalado el fusible correcto para dicho voltaje de línea. Conecte el multímetro a un tomacorriente de tres patillas correctamente conectado a tierra.

Tabla 2-2. Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke

Tipo	Voltaje/Corriente	Número de modelo de Fluke
América del Norte	120 V/15 A	LC-1
América del Norte	240 V/15 A	LC-2
Europeo universal	220 V/16 A	LC-3
Reino Unido	240 V/13 A	LC-4
Suiza	220 V/10 A	LC-5
Australia	240 V/10 A	LC-6
Sudáfrica	240 V/5 A	LC-7



alh3.eps

Figura 2-3. Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke

Encendido de la alimentación eléctrica

⚠️ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, conecte el cable de alimentación del multímetro a un receptáculo eléctrico con una conexión correcta a tierra. Es esencial disponer de una conexión a tierra de protección a través del conductor a tierra del cordón de alimentación para que el funcionamiento sea seguro.

Con el voltaje de línea correcto seleccionado y el cable de alimentación eléctrica apropiado conectado al multímetro, conecte el cable eléctrico a un tomacorriente y conmute el interruptor eléctrico del panel posterior de modo que el lado “I” del interruptor quede oprimido.

Ajuste del soporte

Para uso en banco, el soporte o mango del multímetro es ajustable para proporcionar dos ángulos de visualización. Para ajustar su posición, tire de los extremos hacia afuera hasta llegar a un tope físico (aproximadamente $\frac{1}{4}$ de pulgada a cada lado) y gírelos a una de las cuatro posiciones de tope mostradas en la figura 2-4. Para desmontar el mango completamente, ajústelo a la posición de tope vertical y tire de los extremos para sacarlos completamente hacia afuera.

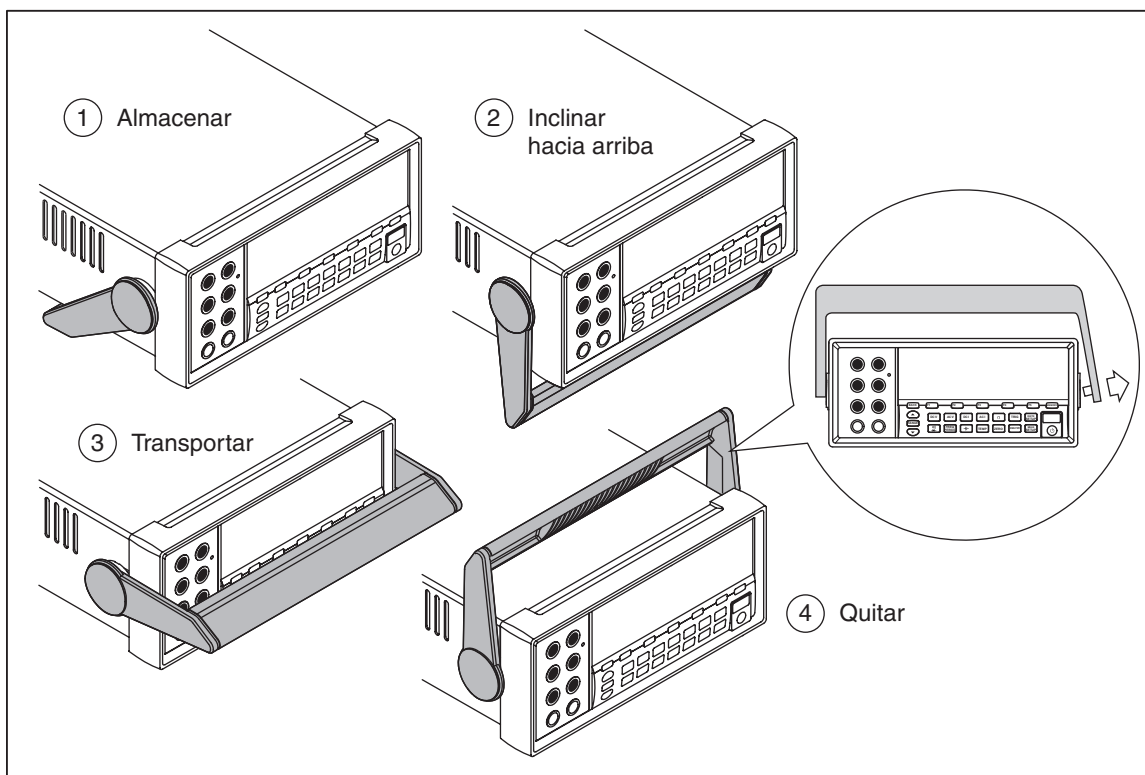


Figura 2-4. Ajuste y desmontaje del soporte

daa017.eps

Instalación del multímetro en un bastidor de equipos

El multímetro puede montarse en un bastidor estándar de 19 pulgadas utilizando un juego de montaje para bastidor. Consulte la sección “Opciones y accesorios” en el capítulo 1 para conocer la información para hacer pedidos. A fin de preparar para el montaje en bastidor, retire el soporte (consulte la sección “Ajuste del soporte” que aparece más arriba) y las zapatas protectoras delantera y trasera. Seguidamente, consulte las instrucciones provistas con el juego de montaje en bastidor, para montar el multímetro.

Limpieza del multímetro

Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro, nunca permita el ingreso de agua en el multímetro.

Precaución

Para evitar daños al alojamiento del multímetro, no le aplique solventes.

Si el multímetro requiere limpieza, límpielo con un paño ligeramente humedecido con agua o con un detergente suave. No utilice hidrocarburos aromáticos, solventes clorados o fluidos basados en metanol para limpiar el multímetro.

Capítulo 3

Operación desde el panel frontal

Título	Página
Introducción.....	3-3
Controles e indicadores.....	3-4
Descripciones de las características del panel frontal.....	3-4
Panel con pantalla.....	3-5
Conectores del panel posterior	3-7
Ajuste del rango del multímetro	3-8
Navegación en el menú del panel frontal.....	3-8
Configuración del multímetro para una medición	3-8
Ajuste del estado de la alarma sonora	3-8
Configuración de la resolución de la pantalla	3-9
Configuración del filtro de la señal de CA	3-10
Configuración del umbral de resistencia de continuidad y de los parámetros de la prueba de diodos.....	3-10
Configuración de la escala predeterminada de temperatura (sólo en el modelo 8846A).....	3-10
Activación de la impedancia de entrada alta	3-11
Uso de las funciones de análisis.....	3-11
Recolección de estadísticas sobre las mediciones	3-11
Realización de pruebas utilizando límites	3-12
Configuración de un valor de compensación	3-13
Uso de MX+B	3-14
Uso de la función de trazado de tendencias TrendPlot.....	3-15
Uso de la función de histograma	3-16
Control de las funciones del activador.....	3-17
Selección de una fuente de activación.....	3-17
Configuración de un retardo de activación.....	3-18
Configuración del número de muestras	3-19
Explicación de la señal de medición completa	3-19
Acceso y control de la memoria	3-19
Almacenamiento de lecturas en la memoria.....	3-20
Recuperación de lecturas de la memoria	3-21
Almacenamiento de la información de configuración del multímetro	3-21
Almacenar la configuración de encendido	3-22
Recuperar la configuración de encendido	3-23
Eliminar la configuración de encendido.....	3-23

Recuperación de una configuración del multímetro	3-23
Gestión de la memoria	3-24
Control de las operaciones relacionadas con el sistema	3-25
Identificación de errores del multímetro	3-25
Consultar el firmware para conocer el nivel de revisión	3-25
Ajuste del brillo de pantalla	3-26
Configuración de la fecha y hora del multímetro	3-26
Operación USB	3-26
Capacidad de almacenamiento en USB y tiempo de escritura	3-26
Compatibilidad de dispositivos de memoria USB e instrucciones especiales	3-27
Configuración de la interfaz remota	3-27
Verificación de la fecha de calibración del multímetro	3-28
Restablecimiento de los ajustes predeterminados del multímetro	3-28

Introducción

El multímetro puede controlarse ya sea enviando comandos por medio de uno de sus interfaces de comunicación o por medio de la manipulación manual de los controles del panel frontal. Este capítulo explica la función y uso de los controles e indicadores situados en los paneles frontal y posterior del multímetro. La operación del multímetro por medio de sus interfaces para ordenador se explica con detalles en el *Manual de programación*. Las características siguientes no están disponibles en las versiones del software OutGuard anteriores a la 2.0: función doble DCI con VCC, relación VCC, rango de 400 mA y filtro digital. Además, las posiciones de las teclas programables de función para las versiones anteriores son ligeramente diferentes de las ilustradas.

Para ver la versión del software OutG:

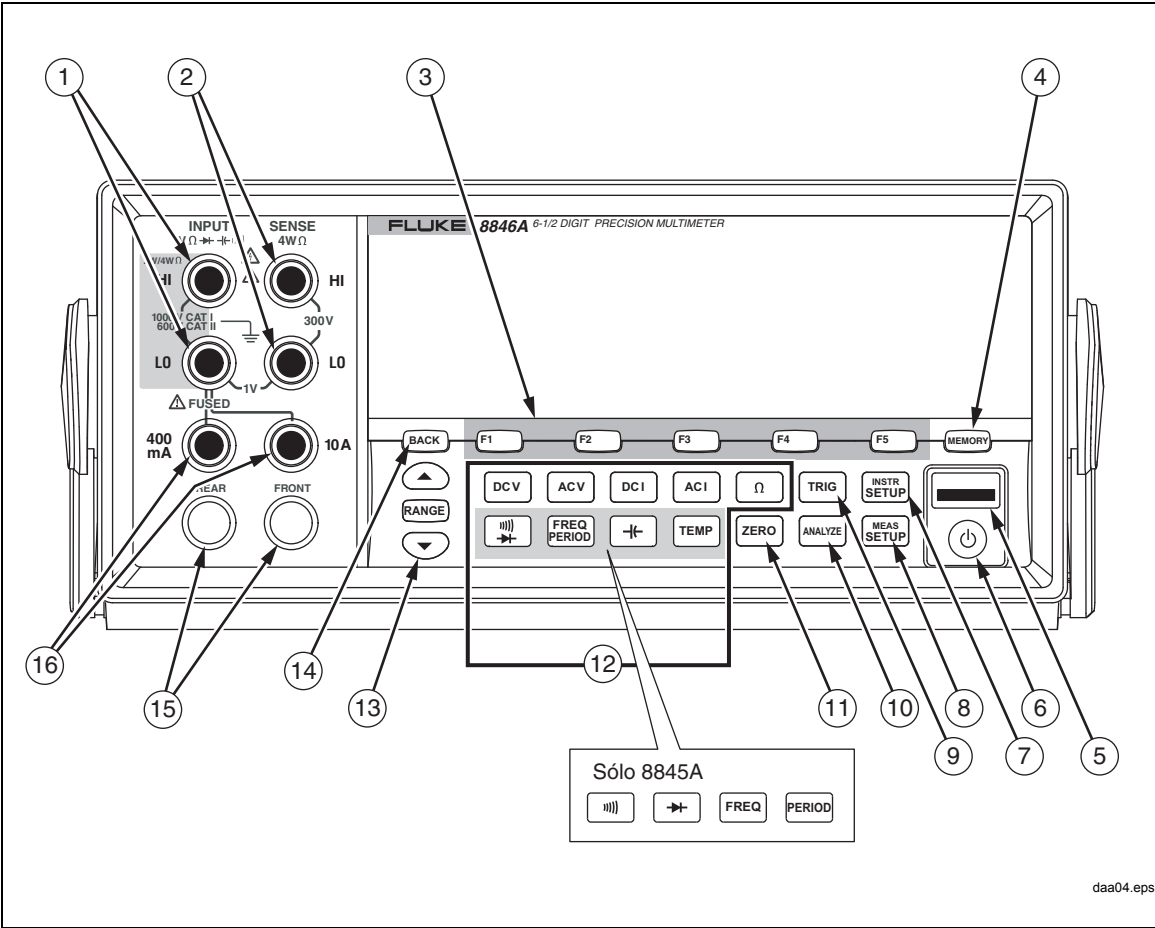
1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable rotulada SYSTEM.
3. Pulse la tecla programable rotulada VERSION.

Controles e indicadores

Descripciones de las características del panel frontal

La tabla 3-1 muestra los controles y conectores del panel frontal del multímetro.

Tabla 3-1. Controles y conectores del panel frontal



Elemento	Descripción
①	Conectores de entrada HI y LO. Conectores de entrada para mediciones de voltios, ohmios de 2 hilos, Hz, período, temperatura y capacitancia. Conectores de entrada que sirven como fuente de corriente para mediciones de ohmios tetrafilares. Todas las mediciones utilizan el conector de entrada LO como entrada común. La entrada LO está aislada y puede flotarse de manera segura hasta 1000 V por encima de la conexión a tierra, independientemente del tipo de medición. 1000 V es el voltaje nominal máximo entre los conectores de entrada HI y LO y entre cada entrada de HI y LO y la toma de tierra.
②	Conectores de detección HI y LO. Los conectores de detección detectan el voltaje en una resistencia desconocida en mediciones de ohmios tetrafilares o proporcionan la entrada de referencia de VCC para las medidas de índice de VCC.
③	Teclas programables F1 a F5. Las teclas programables se utilizan para seleccionar diversas opciones de menú al navegar por los menús del multímetro. La función de cada tecla programable se identifica mediante un rótulo en la fila inferior de la pantalla. Las teclas que no tienen un rótulo están inactivas.

Tabla 3-1. Controles y conectores del panel frontal (cont.)

Elemento	Descripción
④	Tecla de memoria para acceder a la memoria interna y externa ^[1] que contiene las configuraciones y mediciones del multímetro. Consulte la sección “Acceso y control de la memoria” para obtener más información.
⑤	Puerto USB. ^[1] . Conexión para un dispositivo opcional de memoria cuyo propósito es almacenar lecturas del multímetro.
⑥	Tecla de estado en espera para apagar la pantalla. Al estar en espera, el multímetro no responderá a los comandos remotos o del panel frontal. Al salir del modo en espera, el multímetro se ajusta en su configuración de encendido.
⑦	Tecla de configuración del instrumento. Accede a la selección y configuración de la interfaz de comunicaciones, el conjunto de comandos remotos, los ajustes del sistema y el restablecimiento del multímetro.
⑧	Tecla de configuración de la medición. Accede al ajuste de la resolución, las funciones de activación, la configuración de temperatura, la selección de referencia de dBm, los ajustes de continuidad y otros parámetros relacionados con la medición.
⑨	Tecla de activación. Activa la medición cuando el activador se configura a la activación externa. Consulte la sección “Control de las funciones de activación” posteriormente en este capítulo para aprender cómo utilizar la tecla de activación (TRIG) para controlar el ciclo de medición del multímetro.
⑩	Tecla de análisis. Accede a funciones matemáticas, estadísticas, trazado de tendencias TrendPlot e histograma.
⑪	Tecla de cero. Utiliza la lectura actual como un valor de compensación para crear lecturas relativas.
⑫	Teclas de función del multímetro. Selecciona la función del multímetro entre voltios CC, voltios CA, amperios CC, amperios CA, ohmios, continuidad, prueba de diodos, frecuencia, período, capacitancia ^[1] y temperatura ^[1] . En el 8845A, las cuatro teclas inferiores permiten seleccionar distintas funciones; consulte la ilustración.
⑬	Teclas de rango. Selecciona entre el modo de rango manual y automático. También aumenta o disminuye el rango al estar en el modo de rango manual.
⑭	Tecla de retroceso. Retrocede una capa en la selección del menú.
⑮	Interruptor de entrada frontal y posterior. Todos los conectores de entrada del panel frontal, salvo el de 10 A, están disponibles en el panel posterior del multímetro. Estos interruptores alternan entre sí la entrada del multímetro.
⑯	Conectores de entrada de 400 mA y 10 A para funciones de medición de corriente CA y CC.
Notas:	
[1] Disponible sólo en el modelo 8846A	

Panel con pantalla

El panel con pantalla, descrito en la tabla 3-1, realiza las tres funciones siguientes:

- Muestra las mediciones como un valor, con las unidades de la medición y estadísticas de medición en formato numérico y gráfico (TrendPlot e histograma).
- Muestra los rótulos para las teclas programables, F1 a F5.
- Identifica el modo actual de operación, Local (MAN) o Remoto (REM).

Tabla 3-2. Elementos de la pantalla

The diagram shows a multimeter display with two main sections. The top section (1) is the primary display, showing '100.0002' and 'Hz'. The bottom section (2) is the secondary display, showing '-0.4561 mV~'. A callout box at the top right shows 'mV', 'V', and 'Ω' with arrows pointing to the top of the primary display. Callouts 3 through 6 point to the right side of the secondary display, indicating 'HIGH', 'MATH', 'ERROR', and 'MEM' respectively. Callout 7 points to the bottom row of the display, which contains five buttons: a left arrow, '123.123.', '123.123.', a right arrow, and 'ENTER'. Callouts 8 through 12 point to the left side of the display, indicating 'REAR', 'TRIG', 'Rem', 'MAN', and a menu selection path (12, 11, 10, 9, 8).

Elemento	Descripción
①	Pantalla primaria.
②	Pantalla secundaria.
③	Indica PASS (Pasa), HIGH (Alto) o LOW (Bajo) para las pruebas de los límites.
④	Función matemática seleccionada.
⑤	Error detectado.
⑥	Memoria activada para almacenar lecturas. Se extingue al almacenarse la última muestra.
⑦	Rótulos de las teclas programables.
⑧	Modo de rango manual seleccionado. Consulte la sección “Ajuste del rango del multímetro”.
⑨	El multímetro está bajo control remoto.
⑩	Activador externo habilitado.
⑪	Conectores de entrada posterior seleccionados.
⑫	Ruta de selección del menú.

Los resultados de la medición ocupan las primeras dos filas de la pantalla. La pantalla primaria consta de caracteres de tamaño más grande que comprenden los 6½ dígitos (-1999999 a 1999999), más un punto decimal. En el ejemplo anterior, la pantalla primaria muestra los resultados de una medición de voltaje de CA.

La pantalla secundaria es más pequeña que la pantalla primaria y se encuentra ubicada en el área superior derecha del visor. Sin embargo, también tiene capacidad de visualización de 6½ dígitos. Su función es mostrar los resultados de una medición secundaria asociada con la medición primaria. En el ejemplo mostrado, la pantalla secundaria muestra la frecuencia de la medición de voltaje de CA.

Los rótulos de las teclas programables, fila tres, identifican las funciones de las cinco teclas programables que se encuentran inmediatamente por debajo de la pantalla.

Conectores del panel posterior

La tabla 3-3 indica las conexiones en el panel posterior y describe su uso.

Tabla 3-3. Conectores del panel posterior

Elemento	Descripción
①	Conector para el cable de alto voltaje
②	Interruptor de encendido
③	Portafusibles y selector de voltaje de la línea de alimentación
④	Conectores de entrada del panel posterior ^[1] .
⑤	Entrada de activación externa y puerto de salida de medición completa.
⑥	Conector Ethernet (LAN).
⑦	Conector RS-232. Consulte el apéndice C para conocer las señales disponibles en este conector.
⑧	Conector IEEE 488 (GPIB).
⑨	Conector a tierra.

Notas:
[1] Las mediciones de corriente de 10 A no pueden realizarse a través de los conectores del panel posterior.

Ajuste del rango del multímetro

Las teclas de rango, ( **RANGE** ) conmutan el multímetro entre el rango automático y manual. La presencia o ausencia de **MAN** en la pantalla indica el modo del rango del multímetro. Todas las funciones utilizan estas teclas para controlar el rango del multímetro excepto continuidad, prueba de diodos, temperatura (sólo en el modelo 8846A), frecuencia y período, que sólo tienen un único rango.

Nota

El rango de la pantalla secundaria siempre es igual al de la pantalla primaria cuando las funciones son las mismas.

Al pulsar **RANGE**, el multímetro alterna entre el modo de rango automático y manual. Al acceder al modo de rango manual, el rango automático seleccionado se convierte en el rango seleccionado. El multímetro extinguirá el indicador **MAN** cuando se seleccione el rango automático.

Si se pulsa  o , el multímetro cambiará del rango automático al manual, y el rango se desplazará hacia arriba o hacia abajo respectivamente desde el rango automático que se haya seleccionado. **MAN** también aparecerá en la pantalla. Si la señal de entrada es mayor de lo que puede medirse con el rango seleccionado, el multímetro mostrará **over load** y enviará 9.9000 E+37 por la interfaz remota.

En el modo de rango automático, el multímetro selecciona automáticamente el siguiente rango más alto cuando el valor medido excede la escala completa del rango actual. Si no hay un rango más alto disponible, **over load** aparece en la pantalla primaria o secundaria. El multímetro selecciona automáticamente el siguiente rango inferior si el valor medido disminuye por debajo (11 %) de la escala completa.

Navegación en el menú del panel frontal

El multímetro utiliza un sistema de menús de varios niveles para la selección de los parámetros de función, configuración y características. La selección del menú y la navegación se logran con las cinco teclas de función del panel frontal (    ) y la tecla **BACK**. El rotulado de las cinco teclas de función se presenta a lo largo de la fila inferior de la pantalla y depende de la función que se haya seleccionado.

Las secciones siguientes, “Configuración del multímetro para una medición” y las instrucciones del capítulo cuatro referente a “Toma de mediciones”, explican el uso del sistema de menús del multímetro.

Configuración del multímetro para una medición

La resolución de la pantalla del multímetro, la velocidad de lectura, el modo de activación, el umbral de continuidad, la activación/desactivación de la alarma sonora, la impedancia de entrada alta, la escala predeterminada de temperatura y la referencia de dBm son ajustables por medio de la función de configuración de la medición.

Ajuste del estado de la alarma sonora

El multímetro emitirá un tono cuando se excede un límite durante las pruebas de límites y cuando un diodo polarizado directamente se mide durante las pruebas del diodo. Para desactivar la alarma sonora para estas dos condiciones:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable rotulada **MORE**.

Si aparece resaltada la tecla programable rotulada **BEEP ON**, púlsela para desactivar la alarma sonora.

Nota

La desactivación de la alarma sonora no tiene efecto en el tono cuando se genera un error durante la operación remota o cuando se excede el umbral de continuidad durante las pruebas de continuidad.

El estado de la alarma sonora se almacena en una memoria no volátil y no cambia cuando se apaga el multímetro o después de un restablecimiento de la interfaz remota. La alarma sonora está activada cuando el multímetro se envía desde la fábrica.

Configuración de la resolución de la pantalla

Los pasos para configurar la resolución mostrada del multímetro varían dependiendo de la función seleccionada. Las funciones de voltios de CC, corriente CC y ohmios fijan la resolución basándose en el ciclo de la línea de alimentación (PLC). Las funciones de voltios CA, corriente CA, capacitancia y temperatura establecen la resolución utilizando un ajuste bajo, medio o alto.

Para fijar la resolución de la pantalla del multímetro en voltios de CC, corriente CC y ohmios:

1. Pulse  para ver el menú de configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable bajo el rótulo **RESOLUTION #DIG PLC** para revelar el menú de selección de la resolución.

Los rótulos de teclas programables se actualizan con cinco opciones.

```
4 DIGIT .02 PLC
5 DIGIT .2 PLC
5 DIGIT 1 PLC
6 DIGIT 10 PLC
6 DIGIT 100 PLC
```

Estas opciones determinan la resolución visualizada (4½, 5½ y 6½ dígitos) y el tiempo del ciclo de medición en referencia a la frecuencia de la línea eléctrica en ciclos (PLC).

Por ejemplo, al seleccionar **5 DIGIT 1 PLC** se mostrará una resolución de 5½ dígitos y se tomará una medida utilizando un período de integración A/D del ciclo de la línea de alimentación. Para una frecuencia de 60 Hz, se toma una medición una vez casi cada sesentavo de segundo o 16,6666 milisegundos.

3. Pulse la tecla programable rotulada con la resolución deseada.

Nota

Algunas de las opciones de PLC más rápidas no están disponibles cuando se seleccionan 2^{da} MEAS (2da medición) o DCV Ratio (Relación VCC).

Para ajustar la resolución de la pantalla del multímetro para voltios de CA, corriente CA, frecuencia, período, capacitancia y temperatura:

1. Pulse  para ver el menú de configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable bajo el rótulo **RESOLUTN** para revelar el menú de selección de la resolución.

Tres rótulos de teclas programables se actualizan con **HIGH**, **MEDIUM** y **LOW**. El número real de dígitos mostrados dependerá de la función seleccionada y del rango del multímetro.

3. Pulse la tecla programable rotulada con la resolución deseada.

Configuración del filtro de la señal de CA

Hay tres filtros de CA que se pueden utilizar para ayudar a tomar mediciones más precisas: 3 Hz lento, 20 Hz y 200 Hz.

Para las funciones de voltios de CA y corriente CA, se dispone de una selección de filtros como modificador. La pulsación de la tecla programable **F i l t e r** dejará expuesto un menú que le permite seleccionar entre los tres filtros.

Nota

El filtro de 20 Hz es la selección predeterminada de encendido.

Configuración del umbral de resistencia de continuidad y de los parámetros de la prueba de diodos

El valor de resistencia del umbral para la función de continuidad y la cantidad de corriente y voltaje utilizados para las pruebas de diodos son ajustables. El umbral de resistencia de continuidad puede configurarse en cuatro valores diferentes: 1 Ω , 10 Ω , 100 Ω , y 1 k Ω . El voltaje y corriente de la prueba de diodos también pueden configurarse en dos valores diferentes: 5 V o 10 V y 1 mA, o 0,1 mA.

Configuración de la resistencia del umbral de continuidad

El umbral de resistencia puede configurarse en 1, 10, 100 o 1000 Ω . Para configurar el umbral:

1. Pulse  para ver el menú de configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable **MORE**.
3. Pulse la tecla programable **CONTIN OHMS**.
4. Pulse la tecla programable rotulada con el umbral deseado.

Consulte la sección “Pruebas de continuidad” en el capítulo 4 para probar la continuidad.

Configuración del voltaje y corriente de la prueba de diodos

Para configurar la corriente de la prueba de diodos:

1. Pulse  dos veces en el 8846A, o pulse  una vez en el 8845A, para seleccionar la función de diodo.
2. Pulse la tecla programable **1 A** o **0.1 A** para configurar la corriente de la prueba de diodos.
3. Pulse la tecla programable **5V** o **10V** para configurar el voltaje de la prueba de diodos.

Consulte la sección “Verificación de diodos” en el capítulo 4 para verificar los diodos.

Configuración de la escala predeterminada de temperatura (sólo en el modelo 8846A)

Cuando se selecciona la función de temperatura, el multímetro muestra mediciones de temperatura basándose en una escala de temperatura preseleccionada (predeterminada).

Para cambiar la escala predeterminada de temperatura:

1. Pulse **MEAS SETUP** para ver el menú de selección para la configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable **TEMP UNITS** para mostrar el menú de selección de la escala de temperatura.

Las escalas de temperatura disponibles son C para Celsius (°C), F para Fahrenheit (°F) y K para Kelvin (K).

3. Pulse la tecla programable rotulada con la escala deseada.

Consulte la sección “Medición de temperaturas” en el capítulo 4 para tomar una medición de temperatura con el multímetro.

Activación de la impedancia de entrada alta

La impedancia de entrada de VCC del multímetro normalmente es de 10 MΩ. Al habilitar la función de impedancia de entrada alta del multímetro se puede superar la impedancia de entrada en 10 GΩ en los rangos de 10 V e inferiores.

Para activar la impedancia de entrada alta:

1. Pulse **MEAS SETUP** para ver el menú de configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable **MORE**.
3. Pulse la tecla programable **HIGH INPUT Z**.

El rótulo de la tecla programable queda resaltado para indicar que está activada la entrada alta Z. Pulse la tecla programable una vez más para desactivar la función.

Uso de las funciones de análisis

El multímetro es capaz de realizar operaciones matemáticas con valores medidos, así como rastrear una serie de mediciones. Con excepción de la prueba de diodos y continuidad, todas las funciones del multímetro pueden utilizarse con todas las funciones de análisis. Las funciones matemáticas incluyen estadísticas, límites, descentramiento y $mX + b$. El rastreo de la medición del multímetro se realiza utilizando las funciones TrendPlot e histograma.

Para acceder a las funciones de análisis, pulse **ANALYZE**.

Recolección de estadísticas sobre las mediciones

La función de análisis estadístico muestra las mediciones mínima y máxima de una serie de mediciones del multímetro. El multímetro también calcula un valor promedio y de desviación estándar para la misma serie de mediciones. Esta función también brinda el control sobre el inicio y la detención de la serie de medición.

Inicio de la recolección de mediciones

Para iniciar el proceso estadístico:

1. Pulse **ANALYZE** para mostrar el menú de análisis del multímetro.
2. Pulse la tecla programable **STATS**.

El multímetro comienza a recoger datos inmediatamente. Las lecturas individuales nunca se almacenan en el multímetro, pero cada lectura se agrega al cálculo del promedio y de la desviación estándar. Al mismo tiempo, el valor medido se compara con los valores almacenados en los registros mínimo y máximo, y sobrescribe uno

de estos valores en caso de que sea menor que el valor mínimo o mayor que el valor máximo.

Mientras se está recogiendo una serie de mediciones, el proceso puede detenerse pulsando la tecla programable **STOP**. Para iniciar los cálculos en otra serie de mediciones, pulse la tecla programable **RESTART**.

Lectura de los valores mínimo, máximo, desviación estándar y promedio

A medida que se recogen las mediciones, la pantalla se actualiza continuamente con los últimos datos estadísticos, tal como se muestra a continuación.



caw03.eps

Los valores mínimo, máximo, promedio y desviación estándar se muestran junto con el número de mediciones para las cuales fueron calculadas las estadísticas.

Detención de la recolección de mediciones

Existen dos métodos de detener la recolección de mediciones para la función estadística.

Para detener manualmente la recolección de mediciones, pulse la tecla programable **STOP** desde el menú de estadísticas. La pantalla se actualizará con el conjunto final de datos estadísticos.

El proceso también puede detenerse automáticamente introduciendo el número de muestras para el cual se desee calcular las estadísticas. Para introducir el número de muestras estadísticas:

1. Al estar en la función de estadísticas, pulse **#SAMPLES**.

Para seleccionar el dígito que desea ajustar, pulse la tecla programable rotulada con **<-- o -->**.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter.

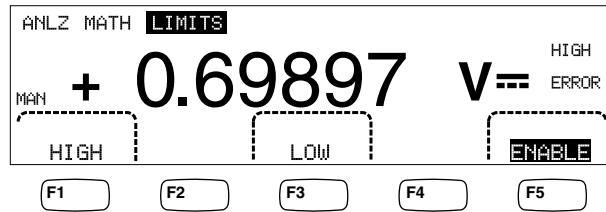
2. Pulse **ENTER** para configurar el número de muestras.

Nota

Si el número de muestras se configura en cero, el multímetro recogerá muestras continuamente.

Realización de pruebas utilizando límites

La función de límites proporciona pruebas de tipo pasa/fallo según los límites superior e inferior especificados por el usuario. Los límites superior e inferior se almacenan en la memoria volátil y se configurarán en cero cuando se encienda el multímetro por primera vez, o cuando el multímetro reciba un restablecimiento por medio de la interfaz remota. El cambio de la función también configurará los límites en cero.



caw029.eps

Al hacer pruebas desde el panel frontal, el multímetro muestra **OK** en la pantalla secundaria cuando la medición se encuentra entre el límite alto y bajo. Muestra **HIGH** o **LOW**, tal como se muestra más arriba, para cada medición que supere el límite superior o inferior. La alarma sonará una vez (si está activada) para la primera medición fuera de los límites después de una medición cuya respuesta es **OK**.

Para el caso de una operación remota, el multímetro puede configurarse para generar una petición de servicio (SRQ) la primera vez que ocurra una medición fuera de los límites. Consulte el *Manual de programación* para obtener información sobre cómo activar SRQ para esta prueba.

Para establecer los límites alto y bajo por medio del panel frontal:

1. Pulse **ANALYZE**.
2. Pulse la tecla programable **MATH**.
3. Pulse la tecla programable **LIMITS**.
4. Pulse la tecla programable **HIGH** o **LOW** tal como se muestra arriba, para establecer respectivamente el límite alto o bajo.

Para seleccionar el dígito que desea ajustar, pulse la tecla programable **<--** o **-->**.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **---** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter. El carácter del extremo derecho es el multiplicador. Este carácter puede configurarse en p, n, μ , m, k, M o G.

5. Pulse **ENTER** para establecer el límite seleccionado.
6. Pulse **ENABLE** para iniciar las pruebas de los límites.

Nota

*Dado que los límites alto y bajo son independientes entre sí, tanto la condición de límite alto como bajo puede ser satisfecha por una medición. En este caso, el multímetro da prioridad a la condición de límite bajo al mostrar **LOW** y establecer el bit bajo del registro de eventos de datos cuestionable.*

Consulte el *Manual de programación* para obtener instrucciones sobre cómo configurar los límites remotamente.

Configuración de un valor de compensación

La función de compensación permite mostrar la diferencia entre un valor medido y un valor de compensación almacenado. Este tipo de medición se conoce como medición relativa.

Hay dos métodos de introducir un valor de compensación en el multímetro. El primer método es introducir un número especificado en el registro de compensación por medio del panel frontal o a través de la interfaz remota. Los valores previamente almacenados son reemplazados con el valor nuevo. El valor de compensación se almacena en la memoria volátil y se ajusta en cero cuando se aplica la alimentación eléctrica al

multímetro o cuando el multímetro recibe un restablecimiento a través de la interfaz remota.

El segundo método es medir el valor de referencia deseado por medio de las conexiones de entrada del multímetro y pulsar **ZERO**. El valor medido se coloca en el registro de compensación y la pantalla inmediatamente comienza a mostrar la diferencia entre las mediciones y el valor almacenado.

Nota

La tecla cero no puede usarse para poner en cero una medición en DB o DBM. Consulte “Medición del voltaje de CA” en el capítulo 4 de este manual.

Para introducir un valor de compensación por medio del panel frontal:

1. Pulse **ANALYZE**.
2. Pulse la tecla programable **MATH**.
3. Pulse la tecla programable **OFFSET**.

Para seleccionar el dígito que desea ajustar, pulse la tecla programable **<--** o **-->**.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter. El carácter del extremo derecho es el multiplicador. Este carácter puede configurarse en p, n, μ , m, k, M o G.

4. Pulse **ENTER** para configurar el valor en el registro de compensación.

Nota

Los límites y el descentramiento son funciones matemáticas que no pueden activarse simultáneamente.

Uso de MX+B

La función MX+B proporciona un medio de calcular un valor lineal utilizando un valor medido (X) y dos constantes: M y B. La constante M representa una ganancia, mientras que la constante B representa una compensación.

Para hacer un cálculo mX+B:

1. Pulse **ANALYZE**.
2. Pulse la tecla programable **MATH**.
3. Pulse la tecla programable **X+B**.

Para introducir el valor M:

4. Pulse la tecla programable **X**.

Para seleccionar el dígito que desea ajustar, pulse la tecla programable **<--** o **-->**.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter.

5. Pulse **ENTER** para introducir el valor M.
6. Pulse **BACK** para volver al menú MX+B.

Para introducir el valor B:

7. Pulse la tecla programable **B**.

Para seleccionar el dígito que desea ajustar, pulse la tecla programable **<--** o **-->**.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter. El carácter del extremo derecho es el multiplicador. Este carácter puede configurarse en p, n, μ , m, k, M o G.

8. Pulse la tecla programable **ENTER**.
9. Pulse **BACK** para volver al menú MX+B.
10. Pulse la tecla programable **ENABLE** para iniciar los cálculos de MX+B.

ENABLE permanece resaltada y todos los valores mostrados son el valor medido modificado por la fórmula MX+B.

Pulsar **ENABLE** nuevamente desactiva MX+B y **ENABLE** ya no queda resaltada. El cálculo MX+B se aplica después de otros cálculos de modificación de escala de MATH (Matemáticas), pero antes de otras comparaciones de MATH (Matemáticas).

Uso de la función de trazado de tendencias TrendPlot

TrendPlot proporciona una representación visual de la señal medida a lo largo del tiempo. Se utilizan aproximadamente las tres cuartas partes de la pantalla del multímetro para crear un trazado de las lecturas máxima y mínima verticalmente, mientras que el eje horizontal representa el tiempo. Los ejes vertical y horizontal no aparecen calibrados, y sólo representan el tiempo relativo y la amplitud, dependiendo de la señal de entrada.

Cada marca del trazado es una línea vertical de un píxel de ancho que representa la lectura más alta (parte superior de la marca) y más baja (parte inferior de la marca) que ha tomado el multímetro desde que se hizo la marca anterior. La marca del trazado del extremo izquierdo representa el tiempo en el que se inició la función TrendPlot. Al rellenarse todos los puntos disponibles en el área de trazado, el multímetro comprime las marcas a la mitad del área del trazado. El proceso de compresión toma la lectura más alta y más baja cada dos marcas de trazado, y hace una sola marca de trazado que representa las lecturas más alta y más baja de las dos marcas combinadas. Las futuras marcas de trazado agregadas al final de la pantalla comprimida ahora son las lecturas más alta y más baja del multímetro, tomadas a lo largo de un período dos veces mayor que el período antes de la compresión.

Si la amplitud del valor medido excede el rango positivo o negativo del eje vertical, el multímetro ajusta el rango vertical para aceptar el rango del nuevo punto de trazado. Se ajustan las marcas previamente trazadas de modo de reducir el tamaño proporcionalmente al nuevo eje vertical.

La sección izquierda de la pantalla del multímetro indica la lectura más alta (máxima) y más baja (mínima) tomadas desde el inicio de una sesión TrendPlot. Además, la longitud de la sesión TrendPlot se muestra en horas, minutos y segundos (hh:mm:ss).

Para iniciar una sesión TrendPlot:

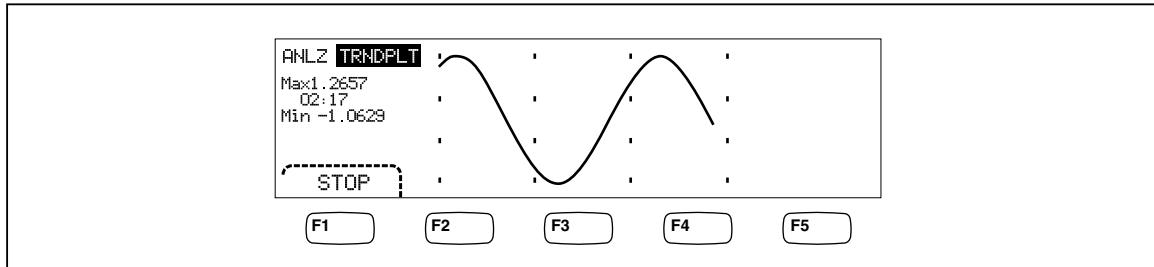
1. Configure el multímetro para la medición deseada seleccionando la función y conectando la señal a la entrada del multímetro.

Nota

Si se configura la función de rango en manual, la pantalla de TrendPlot trazará en el borde superior o inferior del área de trazado sin hacer un ajuste de amplitud cuando la señal de entrada exceda los límites del rango del multímetro.

2. Mientras el multímetro está tomando mediciones, pulse **ANALYZE**.
3. Pulse la tecla programable **TREND PLOT** para iniciar la sesión.

Tal como se muestra en la figura 3-1, la pantalla comenzará a trazar las lecturas a lo largo del área de trazado, y se mostrarán el valor máximo, el valor mínimo y el tiempo transcurrido. Cuando haya intervalos más largos o demoras entre las lecturas, TrendPlot inicialmente parecerá una serie de puntos inconexos hasta que transcurra suficiente tiempo como para recoger más lecturas.



caw057.eps

Figura 3-1. Pantalla TrendPlot

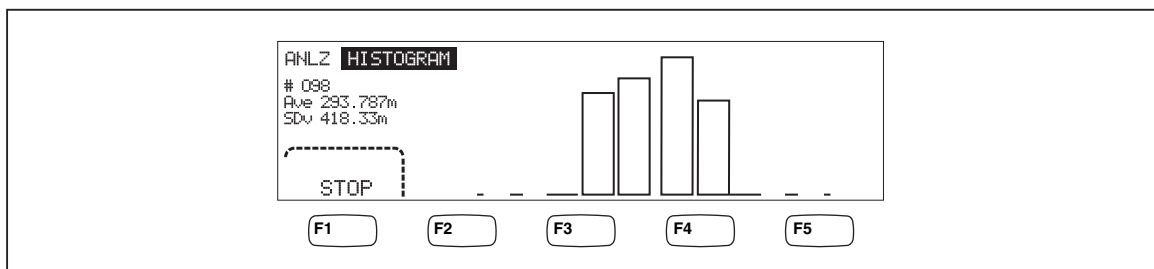
Para detener la sesión TrendPlot, pulse **BACK** o la tecla programable **STOP**.

Para reiniciar la sesión TrendPlot, pulse la tecla programable **STOP** seguida de la tecla programable **RESTART**.

Uso de la función de histograma

La función de histograma proporciona una representación gráfica de la desviación estándar de una serie de mediciones. Las dos terceras partes del lado derecho de la pantalla del multímetro se utilizan como cuadro del gráfico de barras. El eje vertical es una medida relativa del número de lecturas, mientras que 10 barras verticales representan la desviación estándar a través del eje horizontal. Las dos barras centrales indican el número de lecturas que caen a ambos lados de la lectura promedio dentro de la primera desviación estándar. Las dos barras a ambos lados de las dos barras centrales representan el número de lecturas que caen dentro de la segunda desviación estándar. Las siguientes dos representan la tercera desviación estándar, y así sucesivamente hasta la quinta desviación estándar.

La función de histograma es útil para analizar la distribución estándar del UUT. Al observar la pantalla del gráfico de barras (consulte la figura 3-2), ajuste el control variable del UUT para que tenga un pico en las dos barras centrales del histograma.



caw056.eps

Figura 3-2. Pantalla de histograma

Además del gráfico de barras, el tercio izquierdo de la pantalla también muestra el número de muestras, el promedio y los valores de desviación estándar.

Para iniciar una sesión de histograma:

1. Configure el multímetro para la medición deseada seleccionando la función y conectando la señal a la entrada del multímetro.
2. Mientras el multímetro está tomando mediciones, pulse **ANALYZE**.
3. Pulse **HISTOGRAM** para iniciar la sesión.

La pantalla comenzará ajustando el gráfico de barras a medida que se acumula el número de lecturas. Los valores de desviación media y estándar también cambian según las lecturas recogidas.

Para reiniciar la sesión de histograma, pulse la tecla programable **STOP** seguida de la tecla programable **RESTART**.

Para detener la sesión de histograma, pulse **BACK** o la tecla programable **STOP**.

Control de las funciones del activador

Las funciones del activador del multímetro le permiten seleccionar una fuente de activación de la medición, configurar el número de mediciones (muestras) por activador y ajustar el tiempo de demora entre la recepción del activador y el inicio de una medición. Además, la función del activador proporciona una señal de “medición completa” en el puerto del activador del panel posterior. Consulte el elemento 5 en la tabla 3-3. La activación remota del multímetro por medio de una de sus interfaces de comunicación se explica en el Manual de programación. Las secciones siguientes explican la activación automática (activador interno) o externa del multímetro utilizando la tecla del activador del panel frontal o el conector del activador del panel posterior.

La configuración y el control de la función del activador es accesible por medio de la tecla de medición del multímetro **MEAS SETUP**.

Selección de una fuente de activación

Existen cuatro fuentes posibles para activar una medición del multímetro: automática, tecla de activación del panel frontal **TRIG**, externa y remota. Con excepción de la activación remota, la selección de la fuente de activación se hace por medio del menú de activación, que se encuentra bajo el menú de configuración de la medición.

Para seleccionar una fuente de activación:

1. Pulse **MEAS SETUP** para ver el menú de configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable **TRIGGER** para revelar las selecciones del control del activador.

Nota

La configuración del multímetro para que se active por medio de un comando remoto sólo es accesible por medio de la interfaz remota. Consulte la sección “Activación” en el Manual de programación, para obtener más información sobre la activación remota.

Activación automática

En el modo de activación automática, las mediciones del multímetro son activadas por medio de los circuitos internos. Estos activadores son continuos y ocurren tan rápido como lo permita la configuración. La activación automática es la fuente de activación de encendido del multímetro.

Para que el multímetro regrese al modo de activación automática:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable rotulada **TRIGGER**. Si el multímetro se encuentra en el modo de activación externa, el rótulo de la tecla programable **EXT TRIG** quedará resaltado en la pantalla.
3. Pulse la tecla programable rotulada **EXT TRIG**.

Activación externa

En el modo de activación externa, se inicia una medición del multímetro cada vez que se detecta un pulso verdadero bajo en el conector del activador externo o cada vez que se pulse la tecla del activador del panel frontal . Para cada activador o pulso recibido, el multímetro tomará un número especificado de mediciones después del retardo del activador especificado.

Nota

La tecla del activador está desactivada cada vez que el multímetro se encuentra en modo remoto.

Para configurar para un activador externo:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable rotulada **TRIGGER**.
3. Pulse la tecla programable rotulada **EXT TRIG**.

El rótulo de la tecla programable Ext Trig permanecerá resaltado para indicar que el multímetro está en modo de activación externa. Para regresar al modo de activación automática, pulse **EXT TRIG** una vez más.

Si el multímetro no recibe una señal de activación durante unos pocos segundos, se ilumina un anunciador **TRIG** que indica que el multímetro está esperando una señal de activación, y aparece un relámpago que indica que el multímetro no sabe qué voltaje se aplica a los terminales. Cada pulsación de la tecla de activación  o un impulso activo bajo en el puerto del activador iniciará una medición.

Configuración de un retardo de activación

Una medición del multímetro puede retardarse una cierta cantidad de tiempo después de recibir un activador. Esta característica puede ser de utilidad cuando necesita esperar la estabilización de una señal antes de medirla. Cuando se especifica un retardo de activación, dicho retardo se utiliza para todas las funciones y rangos.

Para configurar un retardo de activación:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable rotulada **TRIGGER**.
3. Pulse la tecla programable rotulada **SET DELAY**.

El retardo de activación puede configurarse entre 0 y 3600 segundos, con una resolución de 10 microsegundos.

4. Para seleccionar un dígito específico para ajustar, pulse <-- o -->.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada -- para disminuir el dígito o ++ para incrementarlo.

5. Una vez configurado el retardo deseado, pulse la tecla programable rotulada ENTER.

Configuración del número de muestras

Normalmente, el multímetro toma una medición (o muestra) cada vez que se recibe un activador si se encuentra en el estado “esperar activación”. Sin embargo, es posible configurar el multímetro para tomar un número especificado de mediciones por cada activador.

Para configurar el número de muestras por activador:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable rotulada TRIGGER.
3. Pulse la tecla programable rotulada #SAMPLES.

El número de muestras por señal de activación se puede configurar entre 0 y 50000 muestras.

4. Para seleccionar un dígito específico para ajustar, pulse <-- o -->.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada -- para disminuir el dígito o ++ para incrementarlo.

5. Una vez configurado el retardo deseado, pulse la tecla programable rotulada ENTER.

Explicación de la señal de medición completa

El puerto de activación en el panel posterior del multímetro proporciona un pulso verdadero bajo al completarse cada medición del multímetro. Consulte la sección de especificaciones para conocer más detalles sobre esta señal.

Acceso y control de la memoria

El multímetro almacena lecturas e información de configuración en la memoria interna y externa (sólo en el modelo 8846A). En el modelo 8846A, la memoria externa se conecta por medio del puerto USB en el panel frontal del multímetro. Fluke ofrece memorias opcionales en diversas capacidades de almacenamiento. Consulte la sección “Opciones y accesorios” en el capítulo 1 para conocer los números de pieza de Fluke. Además de almacenar y recuperar lecturas y configuraciones, se dispone de una función de gestión de la memoria, a fin de eliminar archivos.

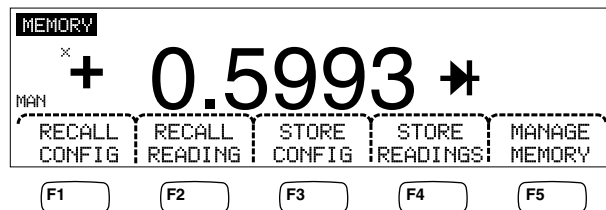
Para acceder a las funciones de memoria, pulse la tecla . El menú de memoria aparece sobre las cinco teclas programables: RECALL CONFIG, RECALL READING, STORE CONFIG, STORE READINGS y MANAGE MEMORY.

Almacenamiento de lecturas en la memoria

El multímetro contendrá hasta 9999 lecturas en un archivo de memoria interna. El modelo 8846A, con memoria externa, contendrá 999 archivos de lecturas adicionales, cada uno de los cuales almacenará hasta 10000 lecturas.

Para almacenar lecturas en la memoria interna:

1. Pulse **MEMORY**.



caw032.eps

2. Pulse la tecla programable **STORE READINGS** mostrada arriba.
3. Si aún no está resaltado, pulse la tecla programable **INTERNAL MEMORY**.
4. Pulse la tecla programable **#SAMPLES**.
5. Para ajustar el número de muestras, pulse **<--** o **-->** para seleccionar un dígito. Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter. Cuando se activa 2nd Meas (2da medición), cada lectura primaria y secundaria se cuenta como una muestra y aparece en una línea/fila separada en el archivo de lecturas.
6. Con el número deseado de muestras configurado, pulse la tecla programable **ENTER** para regresar al menú de almacenamiento de lecturas.
7. Pulse la tecla programable **START** para iniciar el almacenamiento de la medición. La tecla programable **START** cambiará a **STOP** que se podrá pulsar para detener el proceso de almacenamiento. Una vez almacenado el número solicitado de muestras, el rótulo de la tecla programable volverá a cambiar a **START**. El anunciador MEM en la pantalla también se ilumina mientras se están almacenando lecturas.

Nota

Para el almacenamiento interno de las lecturas, el número de lecturas almacenadas no excederá las 9999 lecturas, independientemente del valor configurado para el número de muestras.

Para almacenar lecturas en la memoria externa (sólo en el modelo 8846A)

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **STORE READINGS**.
3. Pulse la tecla programable **USB**.
4. Pulse la tecla programable **#SAMPLES**.
5. Para ajustar el número de muestras, pulse **<--** o **-->** para seleccionar un dígito. Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementarlo.
6. Con el número deseado de muestras configurado, pulse la tecla programable **ENTER** para regresar al menú de almacenamiento de lecturas.

7. Pulse la tecla programable **START** para iniciar el almacenamiento de las mediciones. La tecla programable **START** cambiará a **STOP** que se podrá pulsar para detener el proceso de almacenamiento. Una vez almacenado el número solicitado de muestras, el rótulo de la tecla programable volverá a cambiar a **START**. El anunciador MEM en la pantalla también se ilumina mientras se están almacenando lecturas.

Nota

Cada archivo de memoria almacenará hasta 10000 lectura. Si el número de muestras se configura en un valor mayor que 10000, se usarán archivos consecutivos de memoria para almacenar todas las muestras. Si las lecturas completan el último archivo (999), se detendrá el almacenamiento de las lecturas.

Recuperación de lecturas de la memoria

Para recuperar lecturas de la memoria interna:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **RECALL READING**.

El multímetro muestra la primera lectura almacenada desde el archivo interno. Cuatro teclas programables proporcionan el medio de desplazarse a través de las lecturas almacenadas en el archivo. La tecla programable **FIRST** muestra la primera lectura del archivo, mientras que la tecla programable **LAST** muestra la última lectura. Utilice las teclas programables **←** y **→** para desplazarse hacia adelante y hacia atrás por el archivo, una lectura a la vez.

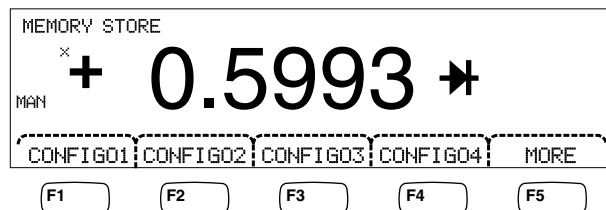
Para recuperar lecturas de la memoria externa (sólo en el modelo 8846A), el dispositivo de memoria deberá quitarse del 8846A y enchufarse en un PC donde pueden leerse archivos delimitados por comas. Cada archivo se rotula como MEAS0XXX.CSV. El valor XXX es el número de archivo que comienza en 001 y llega hasta 999. Cada archivo tiene incluida la fecha y hora.

Almacenamiento de la información de configuración del multímetro

Pueden almacenarse hasta cinco configuraciones del multímetro en su memoria interna. El modelo 8846A, con la memoria USB opcional instalada, puede almacenar 99 configuraciones adicionales en la memoria externa.

Para almacenar una configuración del multímetro en su memoria interna:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **STORE CONFIG** tal como se muestra más abajo.



caw033.eps

3. Pulse la tecla programable **STORE INT MEM**.

4. Pulse una de las cinco teclas programables rotuladas con la ubicación de memoria deseada para almacenar la configuración actual del multímetro.

Para almacenar una configuración del multímetro a la memoria externa opcional (sólo en el modelo 8846A):

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **STORE CONFIG**.
3. Pulse la tecla programable **STORE USB**.

El multímetro rotula las primeras cuatro teclas programables con las primeras cuatro ubicaciones de la memoria. **CONFIG01** a **CONFIG04**. La quinta tecla programable se rotula **MORE** para permitir el acceso a las 100 ubicaciones de memoria.

4. Para almacenar la configuración actual del multímetro en una de las primeras cuatro ubicaciones de la memoria, pulse la tecla programable apropiada. Si usted desea almacenar la configuración actual del multímetro en una ubicación diferente de las primeras cuatro ubicaciones, pulse la tecla programable **MORE**.

La pantalla indica la siguiente ubicación de memoria disponible. Si se llenan todas las ubicaciones de configuración de la memoria, el multímetro siempre indicará la ubicación de memoria 10.

5. Para ajustar la pantalla a la ubicación de memoria deseada, pulse **<--** o **-->** para seleccionar un dígito específico.
6. Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementarlo.
7. Una vez configurada la ubicación preferida de la memoria, pulse la tecla programable **ENTER** para almacenar la configuración del multímetro.

Almacenar la configuración de encendido

Para almacenar la configuración actual del multímetro como configuración de inicio:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **STORE CONFIG**.
3. Pulse la tecla programable **STORE POWER-UP**.

La configuración del multímetro almacenada como configuración de inicio será la que se establezca cada vez que se encienda el multímetro.

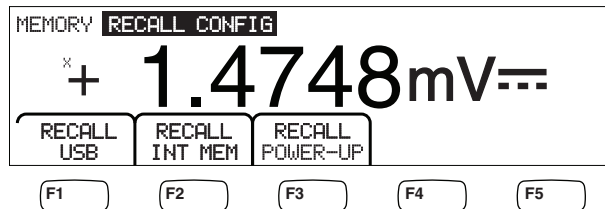
Nota

Configuración remota de puerto LAN (dirección, nombre de host, DHCP, máscara, etc.) se guardan por separado al seleccionarlas en cada instrumento y no se incluyen en configuraciones copiadas/almacenadas individualmente.

Recuperar la configuración de encendido

Además de hacer que la configuración de inicio se establezca al encender el multímetro, también se puede recuperar la configuración de encendido mediante las teclas del panel frontal. Para recuperar la configuración de encendido:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **RECALL POWER-UP**.



caw063.eps

3. Pulse la tecla programable **RECALL CONFIG**.

Nota

*La tecla programable **RECALL POWER-UP** (RESTAURAR CONFIGURACIÓN DE ENCENDIDO) sólo aparecerá si se ha guardado una configuración de encendido en la memoria del multímetro.*

Eliminar la configuración de encendido

Para eliminar la configuración de encendido almacenada en el multímetro:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **STORE CONFIG**.
3. Pulse la tecla programable **REMOVE POWER-UP**.

Después de eliminar la configuración de encendido, apague el multímetro y vuelva a encenderlo con el interruptor del panel posterior para restaurar la configuración predeterminada de fábrica.

Recuperación de una configuración del multímetro

Para recuperar una configuración de la memoria interna:

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **RECALL CONFIG**.
3. Pulse la tecla programable **RECALL INT MEM**.
4. Pulse la tecla programable rotulada con la ubicación de memoria (**CONFIGA** a **CONFIGE**).

Para recuperar una configuración de la memoria externa (sólo en el modelo 8846A):

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **RECALL CONFIG**.
3. Pulse la tecla programable **RECALL USB**.

El multímetro rotula las primeras cuatro teclas programables con las primeras cuatro ubicaciones de la memoria. **CONFIG01** a **CONFIG04**. La quinta tecla

programable se rotula **MORE** para permitir el acceso a las 100 ubicaciones de memoria.

- Para recuperar la configuración del multímetro de una de las primeras cuatro ubicaciones de la memoria, pulse la tecla programable apropiada. Si desea una ubicación de la memoria diferente de las primeras cuatro ubicaciones, pulse la tecla programable **MORE**.

La pantalla indica la última ubicación de la memoria que contiene una configuración del multímetro. Si se llenan todas las ubicaciones de configuración de la memoria, el multímetro siempre indicará la ubicación de memoria 10.

- Para seleccionar una ubicación de la memoria, pulse **<--** o **-->** para seleccionar un dígito específico.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementarlo.

- Una vez configurada la ubicación elegida de la memoria, pulse la tecla programable **ENTER** para recuperar la configuración del multímetro.

Nota

Las configuraciones incompatibles (de versiones de configuración incompatible) no se cargarán, sino que generarán un error +229 "No se cargó una configuración de medición incompatible".

Gestión de la memoria

El multímetro proporciona un método de borrar la memoria interna y mostrar el estado de la memoria externa (sólo en el modelo 8846A). Según los requisitos del Departamento de Defensa de los EE. UU., el multímetro permite el borrado de la configuración y de los archivos de datos del multímetro desde los módulos de la memoria USB externa. No se borran otros archivos de los módulos.

Para copiar el último archivo de lecturas o el archivo de lecturas interrumpidas de la memoria interna a un dispositivo de memoria USB ya insertado:

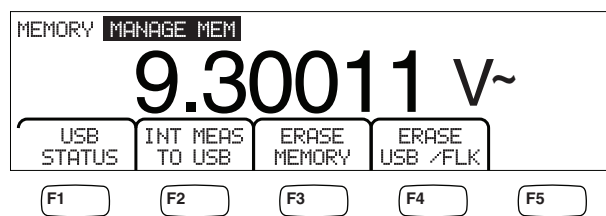
- Pulse **MEMORY**.
- Pulse la tecla programable **INIT MEAS TO USB**.

El proceso de copiado demorará varios segundos.

Para borrar la memoria USB, consulte la sección "Memoria de medios" en el capítulo 1.

Para borrar el contenido de la memoria interna:

- Pulse **MEMORY**.
- Pulse la tecla programable **MANAGE MEMORY** tal como se muestra más abajo.



caw062.eps

- Pulse la tecla programable **ERASE MEMORY**.

6. Si está seguro de que desea borrar todas las lecturas almacenadas, todas las configuraciones almacenadas, la cadena del usuario y el nombre del host de la memoria interna, pulse la tecla programable **ERASE**. En caso contrario, pulse la tecla programable **CANCEL**.

Para verificar la cantidad de memoria externa disponible (sólo en el modelo 8846A):

1. Pulse **MEMORY**.
2. Pulse la tecla programable **MANAGE MEMORY**.
3. Pulse la tecla programable **USB STATUS**.

Después de unos pocos segundos, el multímetro muestra la memoria externa total, la memoria externa utilizada y la memoria externa libre.

Control de las operaciones relacionadas con el sistema

Identificación de errores del multímetro

Cuando el multímetro detecta un error, se ilumina el anunciador del error (elemento 5 en la tabla 3-2) y suena la alarma sonora. Puede encontrarse una lista de posibles errores del multímetro en el apéndice B de este manual.

Para leer los errores:

1. Pulse **INSTR SETUP**.
2. Pulse **SYSTEM**.
3. Pulse **ERROR**.
4. Se muestra el primer error, si hay más de uno. Para leer errores adicionales, pulse **NEXT**.

Si desea borrar todos los mensajes de error sin mirar cada uno de ellos, pulse la tecla programable **CLR ALL**.

Consultar el firmware para conocer el nivel de revisión

El multímetro mostrará la versión de hardware, la versión de software y el número de serie del instrumento.

Para ver las versiones y el número de serie:

1. Pulse **INSTR SETUP**.
2. Pulse la tecla programable rotulada **SYSTEM**.
3. Pulse la tecla programable bajo **VERSIONS + SN** bajo el menú de configuración.

La pantalla mostrará la versión del software de la protección externa (**OutG SW**), la versión del software de la protección interna (**InG SW**), la versión del hardware de la protección externa (**OutG HW**) y la versión del hardware de la protección interna (**InG HW**). También se muestra el número de serie del multímetro (**Serial #**).

Ajuste del brillo de pantalla

El ajuste del brillo de la pantalla resulta accesible por medio de la tecla de configuración del instrumento.

Para ajustar el brillo de la pantalla:

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable **SYSTEM**.
3. Pulse la tecla programable **BRIGHT**.
4. Pulse una de las teclas programables bajo **LOW**, **MEDIUM** y **HIGH**.
5. Pulse  para volver al menú anterior.

Configuración de la fecha y hora del multímetro (8846A Sólo)

1. Pulse .
2. Pulse la tecla programable **SYSTEM**.
3. Pulse la tecla programable **DATE TIME**.
4. Para ajustar la pantalla a la fecha y hora deseadas, pulse <-- o --> para seleccionar un dígito específico o el mes.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada -- para disminuir el dígito o ++ para incrementarlo.

5. Pulse la tecla programable **ENTER** para configurar la fecha y hora y regresar al menú del sistema.

Operación USB

A partir de la versión de software OutG 1.0.688.18, la operación de memoria USB ofrece una variedad de capacidades. Por ejemplo, puede usarse un dispositivo USB para almacenar lecturas directamente desde el A/D o transfiriendo lecturas desde la memoria interna. Los datos se almacenan en el dispositivo de memoria USB en un formato delimitado por comas (CSV).

Capacidad de almacenamiento en USB y tiempo de escritura

El límite de almacenamiento USB 8846A es de 50.000 lecturas por cada pulsación de **START** (INICIO) o **ENABLE** (ACTIVAR) (*pulsación de tecla programable F1*). Las versiones anteriores almacenaban 50.000 lecturas en 10 archivos, cada uno con 5.000 lecturas. Esta versión almacena 50.000 lecturas en cinco archivos, con 10.000 lecturas en cada uno.

Si no se completa el almacenamiento de las lecturas al dispositivo de memoria USB (o el proceso queda interrumpido al cambiar de función, NPLC, remoto...), pulse **MEMORY**, **MANAGE MEMORY**, **INIT MEAS TO USB** para que las lecturas volátiles en la memoria interna se almacenen en el dispositivo USB. Si se selecciona **STOP** (DETENER) durante el almacenamiento al dispositivo USB, las lecturas en la memoria interna se escribirán directamente al dispositivo. Observe que esto puede demorar varios segundos. Un dispositivo de memoria USB nunca debe retirarse al estar ocurriendo una escritura.

Los datos se almacenan inicialmente en la memoria interna, y luego se transfieren al dispositivo de memoria USB. Para el caso de muestras grandes de datos (es decir, >10.000 lecturas), cuando se hayan almacenado 10.000 lecturas en la memoria interna, los datos se transferirán al dispositivo de memoria USB. La pantalla del panel frontal

muestra "BUSY WRITING USB" " durante el proceso de escritura. Para 10.000 muestras, el tiempo de escritura típicamente demorará ~14 segundos.

En ACV, elija dB y dBm, y ponga en cero mientras se almacenan los datos. Es posible también cambiar las unidades (y dgC, dgF, K etc.) en el medio de un archivo de lecturas USB.

Cada archivo *.CSV almacenado o copiado al dispositivo de memoria USB muestra la fecha + hora de la primera línea/fila de la muestra y la fecha + hora de la última muestra de cada archivo.

Nota

Las lecturas no se almacenan durante el tiempo en que se escribe cada archivo a una tarjeta de memoria USB, lo que puede demorar de 7 a 15 segundos. Como resultado de ello, al almacenar más de 10.000 lecturas, habrá fechas faltantes durante el tiempo en que se escribe el archivo al dispositivo de memoria USB.

Nota

Al utilizar Mx+B y otras funciones matemáticas, la velocidad interna de muestreo se reduce para permitir la recolección de datos sin pérdida. Como ejemplo, con Mx+B activo, la máxima velocidad de almacenamiento VCC es de ~340 lecturas/s.

Compatibilidad de dispositivos de memoria USB e instrucciones especiales

Después de insertar un dispositivo de memoria USB (dispositivo de almacenamiento masivo) en el 8846A, espere 5+ segundos para montar la memoria USB antes de iniciar cualquier actividad de memoria y medición.

Pulse [MEMORY], MANAGE MEMORY, y USB STATUS para verificar que un dispositivo de memoria USB sea legible por el 8846A. No es posible utilizar todos los dispositivos de memoria USB. Los dispositivos que intentan cargar su propio controlador por lo general no son compatibles.

Espere 3 o más segundos después de que la luz del dispositivo de memoria USB deja de indicar cualquier actividad antes de retirar el dispositivo de memoria USB. El apagado del 8846A o el retiro prematuro del dispositivo de memoria USB puede hacer que dicho dispositivo resulte ilegible.

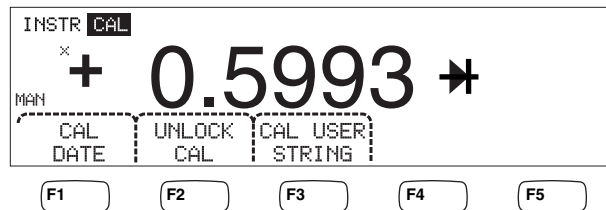
Configuración de la interfaz remota

La selección de un puerto de interfaz, la configuración de los puertos y la selección del conjunto de comandos que reconocerá el multímetro se logra por medio de la tecla de configuración del instrumento. Para más información sobre los comandos que controlarán el multímetro remotamente, consulte el *Manual de programación*.

Verificación de la fecha de calibración del multímetro

Para leer la fecha de calibración del multímetro:

1. Pulse **INSTR SETUP**.
2. Pulse la tecla programable **CAL** tal como se muestra más abajo.



caw034.eps

3. Pulse la tecla programable **CAL DATE** para mostrar la fecha en que el multímetro fue calibrado por última vez.
4. Pulse **BACK** para volver al menú anterior.

Nota

UNLOCK CAL permite introducir una contraseña de modo que el personal autorizado pueda calibrar el multímetro o cambiar (CAL) USER STRING.

Nota

CAL USER STRING puede cambiarse/introducirse después de UNLOCK CAL. La cadena también aparece en la línea/fila superior de los archivos de lecturas almacenadas.

Restablecimiento de los ajustes predeterminados del multímetro

Para restablecer los ajustes predeterminados del multímetro:

1. Pulse **INSTR SETUP** para ver el menú de configuración del instrumento.
2. Pulse la tecla programable **RESET** para restablecer el multímetro.

Nota

Al pulsar la tecla programable se restaurará la configuración de encendido almacenada en el multímetro, si se ha definido; de lo contrario, se restablecerá la configuración predeterminada de fábrica.

Capítulo 4

Toma de mediciones

Título	Página
Introducción	4-3
Selección de modificadores de función	4-3
Activación de la pantalla secundaria.....	4-3
Medición del Voltaje	4-4
Medición de voltaje CC.....	4-4
Medición de voltaje CA.....	4-6
Medición de frecuencia y período.....	4-7
Medición de resistencia	4-8
Toma de una medición de resistencia bifilar	4-8
Toma de una medición de resistencia tetrafilas	4-9
Medición de corriente	4-11
Medición de corriente continua	4-13
Medición de corriente alterna	4-14
Medición de capacitancia (sólo en el modelo 8846A).....	4-15
Medición de la temperatura del RTD (sólo en el modelo 8846A).....	4-16
Comprobación de la continuidad	4-17
Comprobación de diodos	4-17
Toma de una medición activada	4-18
Establecimiento del modo de activación	4-19
Establecimiento de un retardo de activación	4-19
Establecimiento del número de muestras por activador	4-19
Conexión de un activador externo	4-20
Monitorización de la señal de medición completa.....	4-20

Introducción

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o daños al multímetro:

- Lea la información de seguridad incluida en el capítulo 1 antes de utilizar este multímetro.
- No aplique más de 1000 voltios entre cualquier terminal y la conexión a tierra.

Este capítulo cubre los pasos necesarios para hacer una medición con cada una de las funciones del multímetro. Estos pasos incluyen hacer una conexión correcta y segura entre el multímetro y el circuito, así como la manipulación de los controles del panel frontal para mostrar la medición seleccionada.

Si no está familiarizado con los controles del panel frontal, revise las secciones relevantes en el capítulo 3.

Selección de modificadores de función

La mayoría de las funciones descritas en este capítulo incluirán opciones para cambiar la manera de visualizar el valor medido o la manera de procesar la señal de entrada. Estos “modificadores de función” aparecen en la línea inferior de la pantalla como rótulos de teclas programables. Las selecciones disponibles dependen de la función seleccionada y se detallan en las descripciones de las funciones del multímetro provistas en este capítulo.

Activación de la pantalla secundaria

Para la mayoría de las funciones del multímetro, puede aparecer un parámetro medido adicional en la pantalla. Estos parámetros adicionales están disponibles cuando aparece **2ND MEAS** sobre una de las teclas programables.

La medición secundaria puede ser otro parámetro de la señal primaria (por ejemplo, voltaje de CA y frecuencia de una señal) o una medición de otra señal hecha simultáneamente con la señal primaria (por ejemplo, voltaje de CC y corriente de CC).

El rango de la pantalla secundaria siempre se controla automáticamente.

Para seleccionar una medición secundaria:

1. Pulse la tecla programable rotulada **2ND MEAS**.

Cada pulsación adicional de esta tecla programable causará que la pantalla secundaria realice un ciclo a través de las mediciones disponibles. Después de mostrarse la última medición secundaria, la siguiente pulsación de esta tecla programable apaga la pantalla secundaria.

Nota

Al alternar entre funciones del multímetro, la selección de la pantalla secundaria para la última función utilizada se desactiva la próxima vez que se seleccione dicha función.

Medición del Voltaje

El multímetro es capaz de medir hasta 1000 V CC, 750 V CA (8845A) o 1000 V CA (8846A).

⚠ Precaución

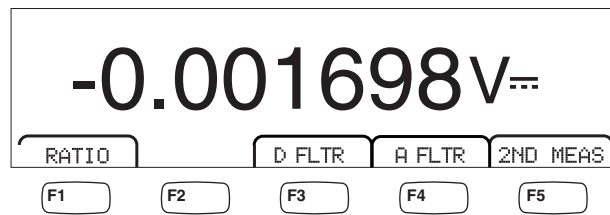
Para evitar quemar los fusibles actuales y causar daños posibles a otros equipos, no aplique voltaje a la entrada del multímetro hasta que los conductores de prueba estén correctamente conectados a la entrada, y se haya seleccionado la función correcta de voltaje.

Medición de voltaje CC

Para hacer una medición de voltaje CC:

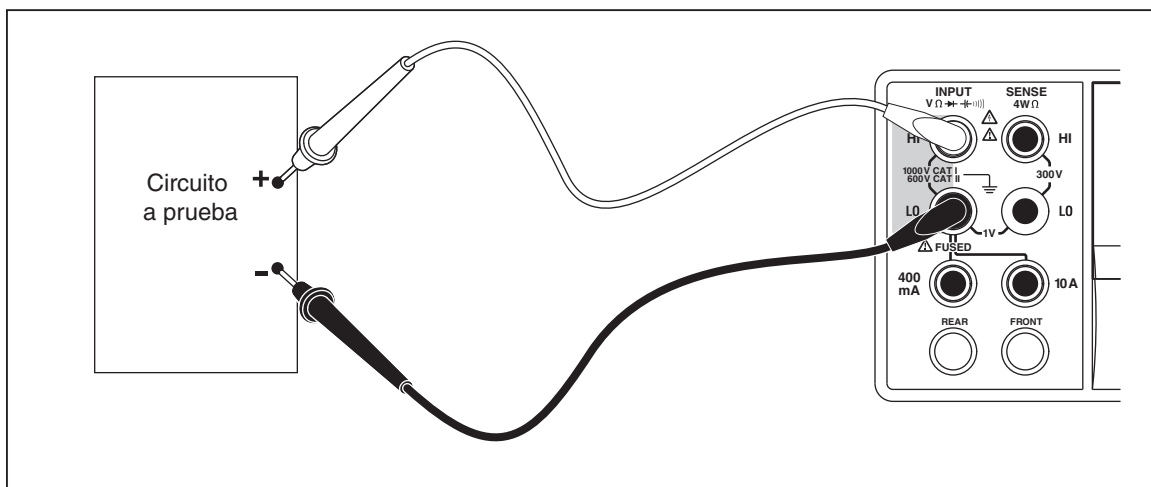
1. Pulse **DCV**.

El icono de voltaje CC **V_—** aparecerá a la derecha del valor visualizado, tal como se muestra a continuación.



caw021.eps

2. Conecte los conductores de prueba a las entradas del multímetro, tal como se muestra en la figura 4-1.
3. Conecte los conductores de prueba al circuito y lea el voltaje medido en la pantalla del multímetro.



daa019.eps

Figura 4-1. Conexiones de entrada para mediciones de voltaje, resistencia y frecuencia

Modificadores de función:

- D FLTR** Un filtro para silenciar mediciones ruidosas. Este filtro promedia lecturas para reducir el ruido de lectura al estar en el modo de activación inmediata o al estar en el modo de activación con un número interminable de señales de activación seleccionadas. El filtro sólo está disponible para las funciones de CC a velocidades más lentas que 1 PLC. El número de lecturas promediadas por el filtro digital varía con la función y el rango de CC.
- A FLTR** Un filtro analógico de 3 polos para mejorar la inmunidad a los ruidos. El filtro está activo cuando queda resaltado este rótulo de tecla programable, y aumentará el tiempo de estabilización de la medición. Consulte el apéndice D para obtener más información sobre cuándo utilizar el filtro analógico.

Nota

Para obtener resultados óptimos, el filtro puede requerir poner en cero la función cuando se la utiliza.

- RATIO** voltaje de medición de CC dividido por el voltaje de referencia de CC. Para la relación CC, conecte el terminal HI/LO (ALTO/BAJO) de referencia a los terminales HI/LO de detección del multímetro y el voltaje de medición a los terminales HI/LO de entrada del multímetro. Observe que el rango de medición especificado se aplica únicamente a los terminales de entrada.

Nota

Para obtener resultados óptimos en RATIO, los dos cables comunes de entrada deben estar conectados en cortocircuito en los terminales del multímetro. El filtro analógico (A FLTR) debe estar apagado.

- 2ND MEAS** Hace pasar cíclicamente la pantalla secundaria por las funciones de medición enumeradas a continuación, y luego se apaga. Cuando se selecciona una segunda función de medición, se resalta el rótulo de tecla programable **2ND MEAS**.

VAC - Muestra la señal de CA incorporada al voltaje de CC medido.

Nota

No debe utilizarse el modo doble DCV/ACV (VCC/VCA) a frecuencias menores que 20 Hz.

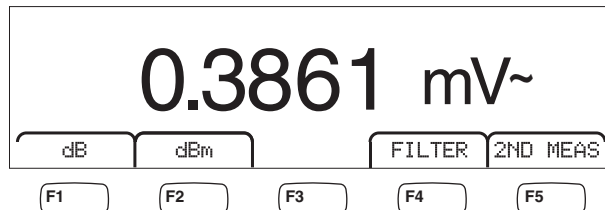
Consulte la sección “Teclas de rango” en el capítulo 1 para aprender cómo alternar entre el rango automático y el rango manual.

Medición de voltaje CA

Para hacer una medición de voltaje CA:

1. Pulse **ACV**.

Aparecerá el icono de voltaje CA **V~** en la pantalla, tal como se muestra a continuación.



caw022.eps

2. Conecte los conductores de prueba a la entrada del multímetro, tal como se muestra en la figura 4-1.
3. Conecte los conductores de prueba al circuito y lea el voltaje medido en la pantalla del multímetro.

Modificadores de función:

Filter	Muestra el menú de filtros. Para obtener una óptima precisión y lecturas estables, elija un filtro basándose en la menor frecuencia que se desee medir y en el rendimiento necesario.
3HZ SLOW	Proporciona una mayor precisión de la medición en señales de CA entre 3 Hz y 20 Hz. Sin embargo, el tiempo del ciclo de medición es más largo que al utilizar el filtro de 20 Hz.
20HZ	Proporciona una mayor precisión de la medición en señales de CA entre 20 Hz y 200 Hz. Sin embargo, el tiempo del ciclo de medición es más largo que si se utiliza el filtro de 200 Hz.
200HZ	Proporciona mediciones precisas en señales de CA de 200 Hz y mayores.
dB	Muestra el voltaje medido como un valor en decibeles tomando como referencia un valor relativo almacenado ($\text{dB} = 20 \log(V_{\text{nuevo}}/V_{\text{almacenado}})$). El valor almacenado se obtiene de la primera medición que hace el multímetro después de pulsarse la tecla programable dB . Todas las mediciones futuras se muestran utilizando el valor almacenado como compensación. Para sacar el multímetro del modo dB, pulse la tecla programable dB .
dBm	Muestra el voltaje medido como un valor de potencia en decibeles tomando como referencia 10 milivatios ($\text{dBm} = 10 \log(\text{potencia de } V_{\text{nuevo}} \text{ en la resistencia de referencia}/1 \text{ mW})$ ó $10 \log(V^2/R \cdot 1 \text{ mW})$, donde R es la resistencia). Para aceptar las diversas impedancias a través de las cuales se puede hacer una medición de dBm, el multímetro permite la selección de 21 valores de impedancia diferentes.

Para establecer la impedancia de referencia en dB:

1. Pulse **MEAS SETUP**.
2. Pulse la tecla programable rotulada **dB Ref**.

Los ajustes disponibles de impedancia se presentan en conjuntos de tres valores. Para moverse a un conjunto mayor de valores de impedancia, pulse **++ -->**. Pulse **<-- --** para ir a un conjunto menor de valores de impedancia.

3. Con la impedancia resaltada, pulse la tecla programable debajo del valor seleccionado.

2ND MEAS Hace pasar cíclicamente la pantalla secundaria por las funciones de medición enumeradas a continuación, y luego se apaga. Cuando se selecciona una segunda función de medición, se resalta el rótulo de tecla programable **2ND MEAS**.

VDC - Muestra el voltaje CC sobre el cual puede estar incorporada la señal de CA.

Nota

No debe utilizarse el modo doble ACV/DCV (VCC/VCA) a frecuencias inferiores a 10 Hz.

Frequency: Muestra la frecuencia de la señal de CA aplicada a los conectores **Input HI** y **LO** del multímetro.

Medición de frecuencia y período

El multímetro mide la frecuencia o período de señales de CA entre 3 Hz y 1 MHz, aplicados entre los conectores HI y LO del multímetro.

La tecla **FREQ PERIOD** no sólo activa la función frecuencia/período del multímetro, sino que también conmuta la pantalla primaria del multímetro entre la medición de frecuencia y período de la señal. Por lo tanto, la aparición de una medición de frecuencia o período después de pulsarse **FREQ PERIOD** dependerá de la condición en que quedó esta función la última vez que fue utilizada.

Para hacer una medición de frecuencia:

1. Pulse **FREQ PERIOD**.



caw06f.eps

Si aparece **S**, pulse **FREQ PERIOD** una vez más para conmutar la pantalla primaria a frecuencia.

2. Conecte el multímetro a la señal, tal como se muestra en la figura 4-1.

Para hacer una medición de período:

1. Pulse **FREQ PERIOD**.

Si aparece **HZ**, pulse **FREQ PERIOD** una vez más para conmutar la pantalla primaria a período.

2. Conecte el multímetro a la señal, tal como se muestra en la figura 4-1.

Nota

Cada pulsación de  conmuta la medición entre frecuencia y período.

Modificadores de función:

APERTURE Muestra tres selecciones diferentes de tiempo de compuerta: 0,01, 0,1 y 1 segundo. Estas selecciones establecen la cantidad mínima de tiempo que demora el multímetro para medir frecuencia. Los tiempos de compuerta más breves producen una menor resolución de la medición.

2ND MEAS Hace pasar cíclicamente la pantalla secundaria por las funciones de medición enumeradas a continuación, y luego se apaga. Cuando se selecciona una segunda función de medición, se resalta el rótulo de tecla programable **2ND MEAS**.

Period: Si aparece una medición de frecuencia en la pantalla primaria, el período de la señal aparecerá en la pantalla secundaria al pulsarse la tecla programable **2ND MEAS**.

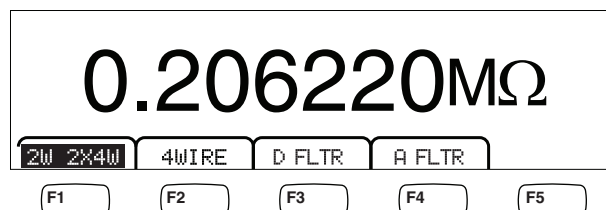
Medición de resistencia

El multímetro es capaz de hacer mediciones de resistencia en sistemas bifilares y tetrafilares. Las mediciones bifilares son fáciles de configurar, y se obtendrán mediciones precisas en la mayoría de las aplicaciones. En el caso de una medición de resistencia bifilar, tanto la corriente de origen como la detección se realizan por medio de los terminales **INPUT HI** y **LO**. Una medición de resistencia tetrafilar producirá corriente por medio de los terminales **INPUT HI** y **LO** y utilizará las opciones **SENSE HI** y **LO** para medir la resistencia.

Toma de una medición de resistencia bifilar

Para hacer una medición de resistencia en dos hilos:

1. Conecte los conductores de prueba a los conectores de entrada del multímetro, tal como se muestra en la figura 4-1.
2. Pulse .



caw030.eps

3. Si aún no está resaltado tal como se muestra más arriba, pulse la tecla programable **2W 2X4W**.

Modificadores de función:

D FLTR Un filtro para silenciar mediciones ruidosas. Este filtro promedia lecturas para reducir el ruido de lectura al estar en el modo de activación inmediata o al estar en el modo de activación con un número interminable de señales de activación seleccionadas. El filtro

sólo está disponible para las funciones de CC a velocidades más lentas que 1 PLC. El número de lecturas promediadas por el filtro digital varía con la función y el rango de CC.

A FLTR Un filtro analógico de 3 polos para mejorar la inmunidad a los ruidos. El filtro está activo cuando queda resaltado este rótulo de tecla programable, y aumentará el tiempo de estabilización de la medición. Consulte el apéndice D para obtener más información sobre cuándo utilizar el filtro analógico.

Nota

Para obtener resultados óptimos, el filtro puede requerir ponerse en cero durante la función de ohmios.

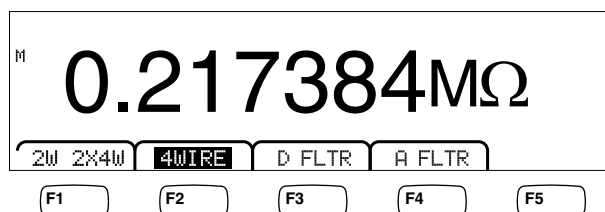
Consulte la sección “Teclas de rango” en el capítulo 3 de este manual para información sobre cómo ajustar el rango de medición.

Toma de una medición de resistencia tetrafilar

El multímetro incorpora dos métodos de hacer mediciones de resistencia tetrafilares. El método tradicional es utilizar cuatro conductores de multímetro para conectar el multímetro a la resistencia que se desea medir. Los conductores de prueba opcionales de 2 × 4 hilos simplifican la medición de cuatro hilos, de modo que sólo es necesario enchufar dos conectores de prueba en los conectores **Input HI** y **LO** (Entrada ALTA y BAJA) del panel frontal del multímetro.

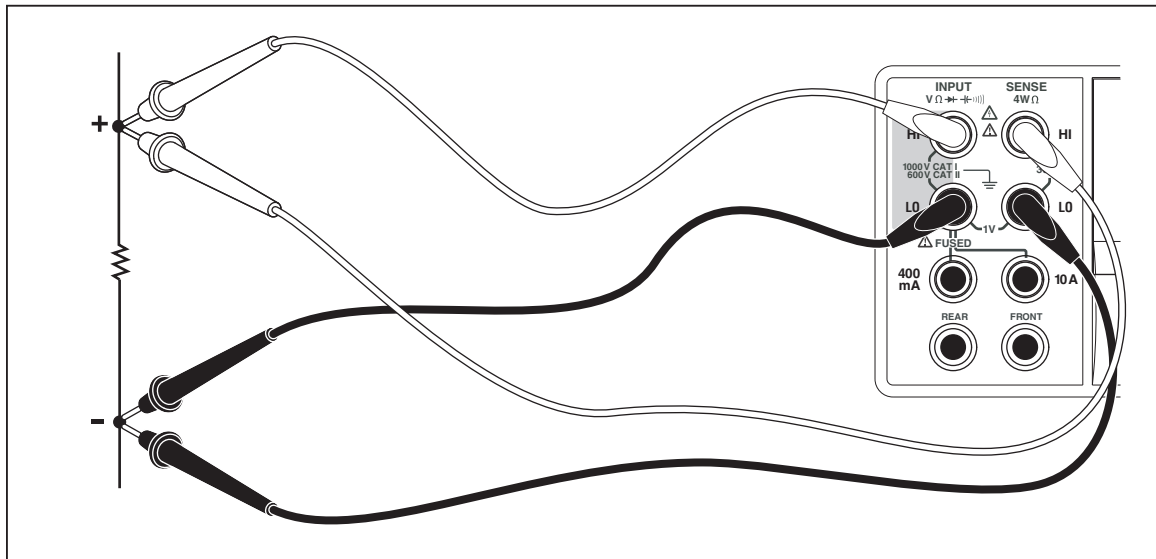
Para hacer una medición de resistencia tetrafilar utilizando cuatro conductores de prueba:

1. Conecte los conductores de prueba a los conectores de entrada del multímetro, tal como se muestra en la figura 4-2.
2. Pulse Ω .



caw031.eps

3. Si aún no está resaltado tal como se muestra más arriba, pulse la tecla programable **4WIRE** para alternar a una medición tetrafilar.

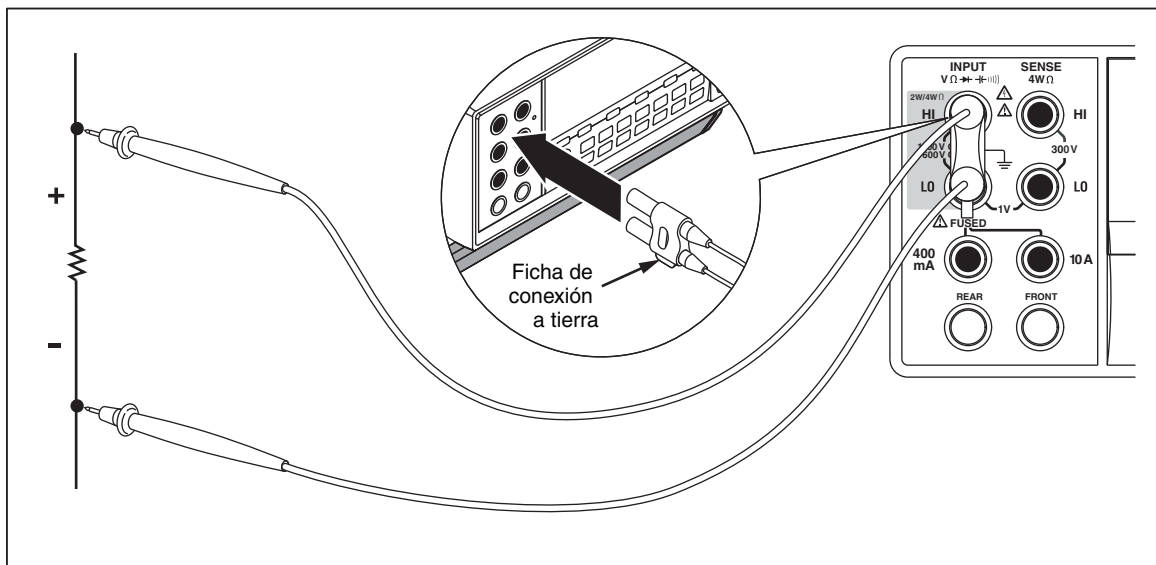


caw023.eps

Figura 4-2. Conexiones de entrada para mediciones de resistencia tetrafilares

Para hacer una medición de resistencia tetrafilar utilizando los conductores de prueba 2×4 de Fluke:

1. Conecte los conductores de prueba a los conectores de entrada del multímetro, tal como se muestra en la figura 4-3.
2. Pulse Ω .
3. Si aún no está resaltado, pulse la tecla programable **2X4WIRE**.



daa060.eps

Figura 4-3. Conexiones de entrada para mediciones de ohmios tetrafilares usando 2 conductores tetrafilares

Modificadores de función:

- FLTR** Un filtro para silenciar mediciones ruidosas. Este filtro promedia lecturas para reducir el ruido de lectura al estar en el modo de

activación inmediata o al estar en el modo de activación con un número interminable de señales de activación seleccionadas. El filtro sólo está disponible para las funciones de CC a velocidades más lentas que 1 PLC. El número de lecturas promediadas por el filtro digital varía con la función y el rango de CC.

FLTR Un filtro analógico de 3 polos para mejorar la inmunidad a los ruidos. El filtro está activo cuando queda resaltado el rótulo de esta tecla programable.

Consulte la sección “Teclas de rango” en el capítulo 3 de este manual para información sobre cómo ajustar el rango de medición.

Medición de corriente

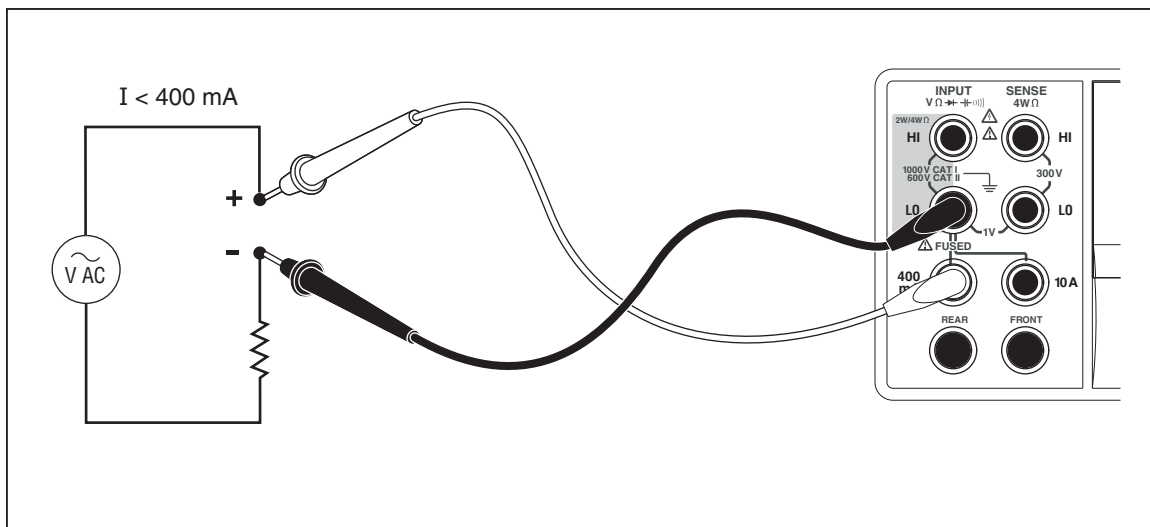
El multímetro es capaz de hacer mediciones de corriente de CA y CC hasta 10 A. Se utilizan dos conectores separados de entrada, junto con el conector **LO**, para realizar mediciones de corriente. Para obtener una resolución óptima, las mediciones de corriente que no excedan los 400 mA deben hacerse utilizando los conectores de entrada **LO** y **mA**, tal como se muestra en la figura 4-4.

Precaución

Para evitar quemar el fusible de entrada actual o posiblemente dañar el multímetro:

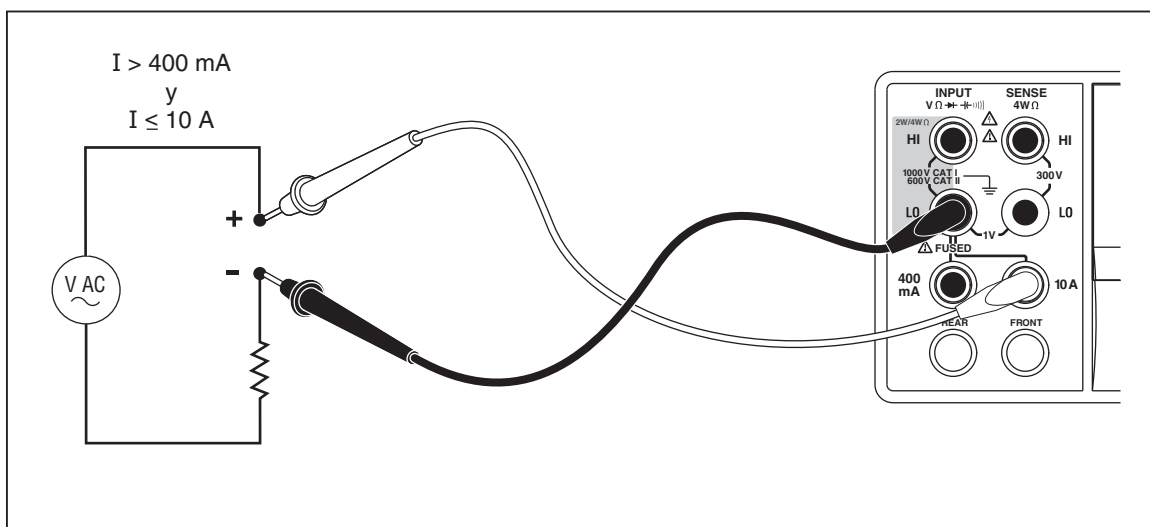
- Las mediciones de corriente entre 400 mA y 10 A deben medirse utilizando únicamente los conectores de entrada de 10 A y **LO**.
- **ANTES** de aplicar potencia al circuito que se desea medir, asegúrese de que los conductores de prueba estén correctamente conectados a las entradas del multímetro apropiadas para la corriente esperada.
- Exceder el valor de 440 mA en el conector de entrada de 400 mA o el valor de 11 A en el conector de 10 Amp quemará el fusible interno.

Las mediciones de corriente cuyos valores se esperan entre 400 mA y 10 A se hacen utilizando los conectores de entrada **Input LO** y **10A**, tal como se muestra en la figura 4-5.



caw025.eps

Figura 4-4. Conexiones de entrada para mediciones de corriente de menos de 400 mA



daa026.eps

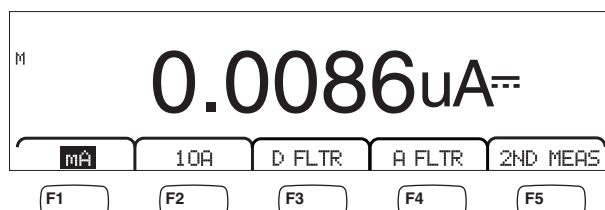
Figura 4-5. Conexiones de entrada para mediciones de corriente de más de 400 mA

Consulte la sección “Teclas de rango” en el capítulo 3 de este manual para obtener información sobre cómo ajustar el rango de medición.

Medición de corriente continua

Para medir la corriente CC:

1. Conecte los conductores de prueba entre los conectores de entrada del multímetro y el circuito medido, tal como se muestra en la figura 4-4 para corrientes de 400 mA o menos, o en la figura 4-5 para corrientes de hasta 10 A.
2. Pulse **DCI**.



caw09f.eps

3. Con los conductores de prueba conectados a los conectores de **400 mA** y **Input LO**, pulse la tecla programable **A**, tal como se muestra arriba, si aún no está resaltada. Si los conductores de prueba están conectados a los conectores de **10A** y **Input LO**, entonces pulse la tecla programable **10A**.
4. Aplique la potencia al circuito medido y lea la corriente en la pantalla del multímetro.

Modificadores de función:

- D FLTR** Un filtro para silenciar mediciones ruidosas. Este filtro promedia lecturas para reducir el ruido de lectura al estar en el modo de activación inmediata o al estar en el modo de activación con un número interminable de señales de activación seleccionadas. El filtro sólo está disponible para las funciones de CC a velocidades más lentas que 1 PLC. El número de lecturas promediadas por el filtro digital varía con la función y el rango de CC.
- A FLTR** Un filtro analógico de 3 polos para mejorar la inmunidad a los ruidos. El filtro está activo cuando queda resaltado este rótulo de tecla programable, y aumentará el tiempo de estabilización de la medición. Consulte el apéndice D para obtener más información sobre cuándo utilizar el filtro analógico.

Nota

Para obtener resultados óptimos, el filtro puede requerir ponerse en cero durante la función de corriente.

- 2ND MEAS** Hace pasar cíclicamente la pantalla secundaria por las funciones de medición enumeradas a continuación, y luego se apaga. Cuando se selecciona una segunda función de medición, se resalta el rótulo de tecla programable **2ND MEAS**.

ACI : Muestra la corriente de CA incorporada a la medición de corriente de CC.

DCI/DCV (DCI/VCC): muestra la corriente CC y el voltaje CC presentes en la entrada. Para medir el voltaje y la corriente de una señal de entrada se requieren tres conductores. La medición de voltaje y corriente debe compartir el mismo conductor común. La resistencia del conductor común se combina con una pequeña cantidad de resistencia interna en el multímetro para causar una caída de IR que

afecta la exactitud de la medición de voltaje. Dependiendo de las circunstancias, este efecto puede ser sustancial. Como ejemplo, 20 mΩ de resistencia de conductor puede causar más de 20 mV de error adicional a 1 A.

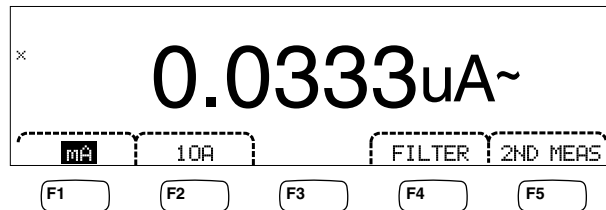
Nota

No se recomienda la medición de señales de CA por debajo de 20 Hz en el modo doble DCI/ACI. Utilice la función ACI para esta medición.

Medición de corriente alterna

Para medir corriente de CA:

1. Conecte los conductores de prueba entre los conectores de entrada del multímetro y el circuito medido, tal como se muestra en la figura 4-4 o en la figura 4-5, basándose en el nivel anticipado de corriente.
2. Pulse ACI.



caw08f.eps

3. Con los conductores de prueba conectados a los conectores de **400 mA** y **Input LO**, pulse la tecla programable **A**, tal como se muestra arriba, si aún no está resaltada. Si los conductores de prueba están conectados a los conectores de **10A** y **Input LO**, entonces pulse la tecla programable **10A**.
4. Aplique la potencia al circuito medido y lea la corriente en la pantalla del multímetro.

Modificadores de función:

Filter Muestra el menú de filtros. Para obtener una óptima precisión y lecturas estables, elija un filtro basándose en la menor frecuencia que se desee medir y en la precisión necesaria.

3HZ SLOW Proporciona una mayor precisión de la medición en señales de CA entre 3 Hz y 20 Hz. Sin embargo, el tiempo del ciclo de medición es más largo que al utilizar el filtro de 20 Hz.

20HZ Proporciona una mayor precisión de la medición en señales de CA entre 20 Hz y 200 Hz. Sin embargo, el tiempo del ciclo de medición es más largo que al utilizar el filtro de 200 Hz.

200HZ Proporciona mediciones precisas en señales de CA de 200 Hz y mayores.

2ND MEAS Hace pasar cíclicamente la pantalla secundaria por las funciones de medición enumeradas a continuación, y luego se apaga. Cuando se selecciona una segunda función de medición, se resalta el rótulo de tecla programable **2ND MEAS**.

IDC : Muestra la corriente de CC sobre la cual está incorporada la señal de CA.

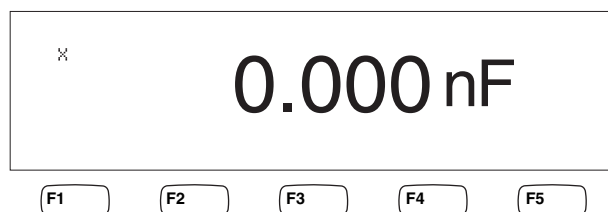
Frequency: Muestra la frecuencia de la señal de CA en los conectores de corriente del multímetro (**Input LO** y **400 mA** o **10A**) (Entrada Baja y 400 mA ó 10 A).

Medición de capacitancia (sólo en el modelo 8846A)

El Fluke 8846A es capaz de medir capacitancia desde 1 pF hasta 100 mF (0,1 F).

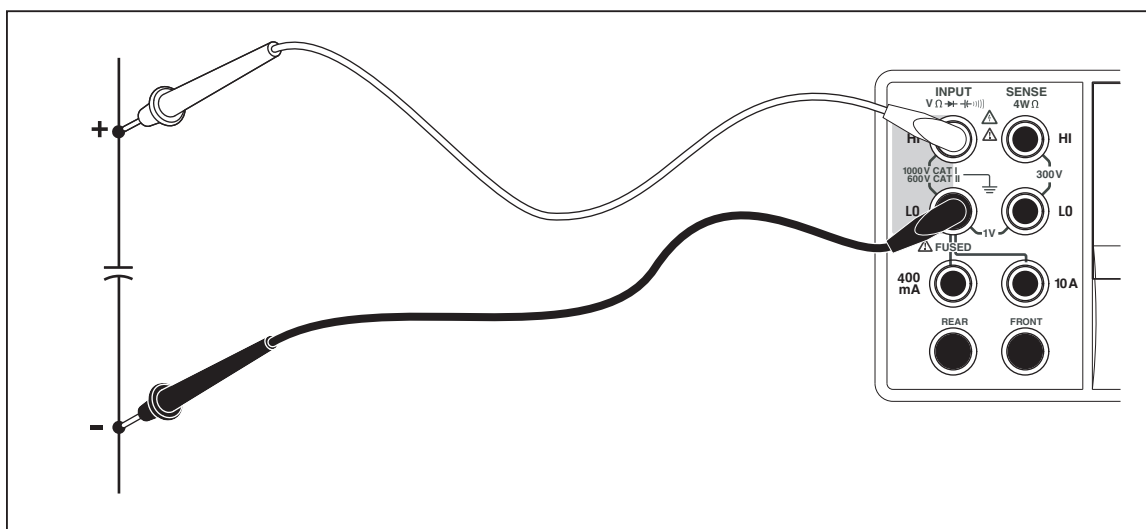
Para hacer una medición de capacitancia:

1. Pulse **⇧**. A continuación, se muestra un ejemplo de la pantalla de capacitancia.



caw10f.eps

2. Con los conductores abiertos, pulse **ZERO**.
3. Conecte los conductores de prueba del multímetro, tal como se muestra en la figura 4-6.



caw027.eps

Figura 4-6. Medición de capacitancia

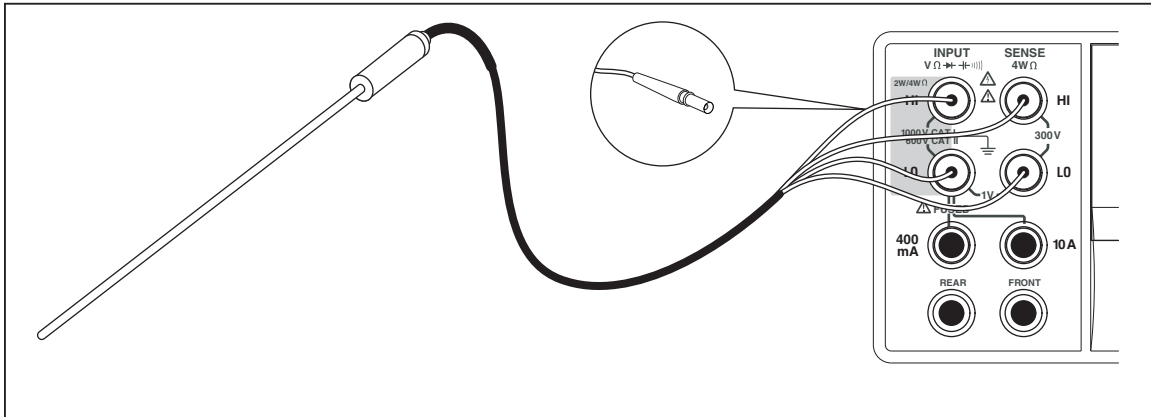
Consulte la sección “Teclas de rango” en el capítulo 3 de este manual para información sobre cómo ajustar el rango de medición.

Medición de la temperatura del RTD (sólo en el modelo 8846A)

El Fluke 8846A es capaz de medir temperaturas entre $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ utilizando detectores de temperatura de resistencia (RTDs).

Para hacer una medición de temperatura:

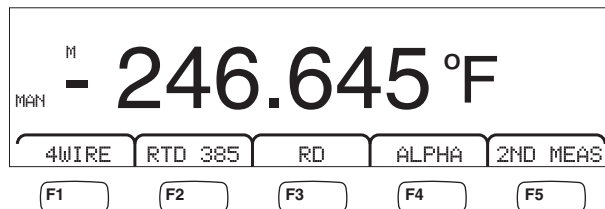
1. Conecte el RTD a los conectores **Input HI**, y **LO**, y luego a los conectores **SENSE HI** y **LO**, tal como se muestra en la figura 4-7.



caw028.eps

Figura 4-7. Mediciones de temperatura

2. Pulse para mostrar la temperatura medida tal como se muestra a continuación.



caw11f.eps

Para cambiar la escala de temperatura, consulte la sección “Establecimiento de la escala predeterminada de temperatura” en el capítulo 3 de este manual. Las escalas disponibles son Celsius, Fahrenheit y Kelvin.

Consulte la sección “Ajuste del rango del multímetro” en el capítulo 3 de este manual para información sobre cómo ajustar el rango de medición.

Modificadores de función:

4Wire	Alterna los conectores de entrada de medición a una medición tetrafilar para RTDs de 4 hilos. Los RTDs de 4 hilos hacen mediciones más precisas.
RTD 385	Tipo predeterminado de RTD. Todos los coeficientes están predefinidos.
RD	Se utiliza para seleccionar un valor diferente de resistencia de RTD a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
ALPHA	Se utiliza para establecer el primer coeficiente de la ecuación de Callendar-Van Dusen.

2ND MEA Hace pasar cíclicamente la pantalla secundaria por las funciones de medición enumeradas a continuación, y luego se apaga.

OHMS: Muestra la resistencia del RTD. Se utiliza la resistencia bifilar al estar el modo de temperatura de 2 hilos, y se utiliza la resistencia tetrafilar cuando el multímetro se encuentra en el modo RTD de 4 hilos.

Comprobación de la continuidad

Las pruebas de continuidad determinan si un circuito está intacto (es decir, su resistencia es menor que el valor umbral). El umbral es seleccionable entre 1 y 1000 Ω .

Para efectuar una prueba de continuidad:

1. Pulse  en el 8846A o  en el 8845A. A continuación, se muestra un ejemplo de la pantalla de continuidad.



caw12f.eps

Conecte los conductores de prueba tal como se muestra en la figura 4-1.

Nota

La señal acústica no puede desactivarse en continuidad. Al pulsar BEEPER OFF se apaga la señal acústica para el caso de errores.

Para establecer el valor umbral, consulte la sección “Establecimiento de la resistencia del umbral de continuidad” en el capítulo 3 de este manual.

Modificadores de función:

Ninguno

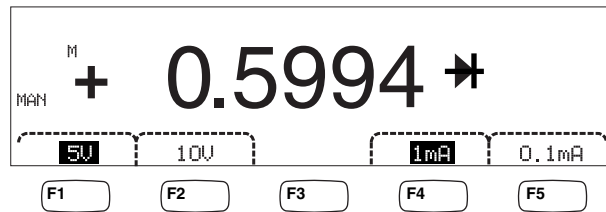
Comprobación de diodos

La función de diodos envía una corriente a través de una unión de semiconductor mientras el multímetro mide la caída de voltaje a través de la unión (o uniones). Las mediciones se muestran en el rango de 10 V con una velocidad relativamente rápida. Aparece "OPEN" para voltajes que son un 10 % mayor que el ajuste de voltaje de cumplimiento. La caída típica de voltaje en la unión, para uniones en buenas condiciones, es de 0,3 a 0,8 voltios. Si está activada, la alarma sonora emitirá un sonido breve al detectarse una unión en buenas condiciones. Los diodos en cortocircuito indicarán un voltaje significativamente menor.

Con un voltaje de cumplimiento más alto (hasta 10 V), la función de prueba de diodo del multímetro puede probar zeners hasta 10 voltios, pilas de diodos e indicadores LED. El voltaje máximo y la corriente seleccionables le permiten adecuar la prueba de diodos al voltaje esperado para la unión bajo prueba.

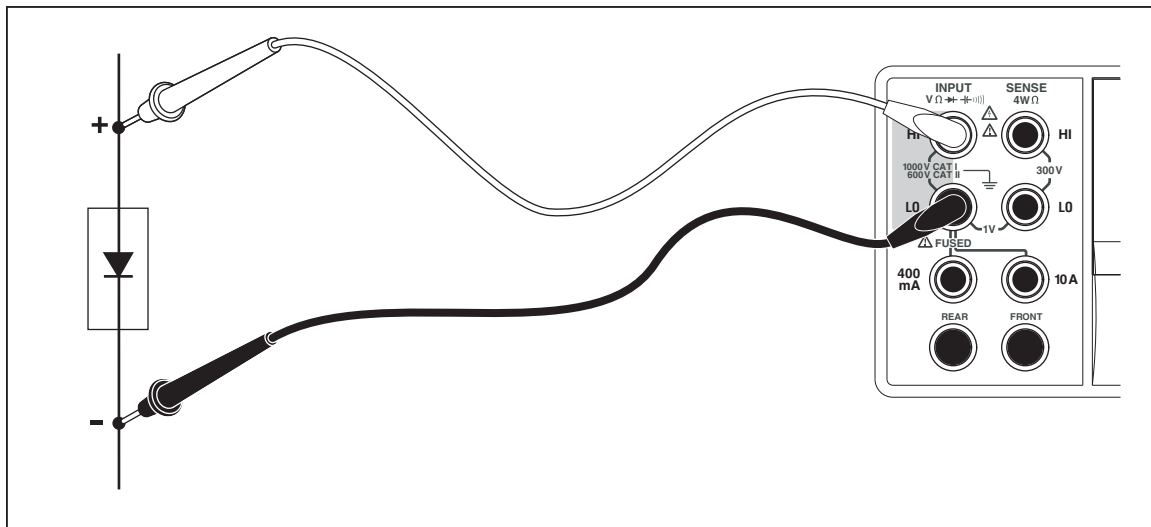
Para verificar un diodo:

1. Pulse  dos veces en el 8846A o  una vez en el 8845A. A continuación, se muestra un ejemplo de la pantalla de prueba de diodos.



caw13f.eps

2. Seleccione el voltaje y la corriente de prueba apropiados para el diodo bajo prueba, pulsando las teclas programables asociadas.
3. Conecte los conductores de prueba tal como se muestra en la figura 4-8.



caw024.eps

Figura 4-8. Conexiones de pruebas de diodos

Modificadores de función:

Ninguno

Cuatro teclas programables permiten cambiar el voltaje y corriente de prueba aplicados al diodo por medio de los conductores de prueba. El voltaje de cumplimiento se establece en 5 voltios o 10 voltios. La corriente de cumplimiento se establece en 1 mA o 0,1 mA. Pulse la tecla programable apropiada para seleccionar el ajuste deseado de voltaje y corriente.

Toma de una medición activada

La activación del ciclo de medición del multímetro se establece por medio del menú de activación y se realiza por medio de una conexión en el panel posterior del multímetro o la tecla de activación del panel frontal. El menú de activación también permite establecer una demora de activación y establecer el número de muestras o de ciclos de medición tomados para cada activador recibido. Se accede a todos los parámetros de la función de activación por medio de la tecla de configuración de la medición.

Pulse **MEAS SETUP** para ver el menú de configuración de la medición.

También puede iniciarse un activador de medición por medio del puerto IEEE 488, mediante un comando remoto. Este método de activación se describe en el *Manual de programación del 8845A/8846A*.

Establecimiento del modo de activación

El ciclo de medición del multímetro puede iniciarse por medio del circuito interno de medición o mediante un estímulo externo.

Para seleccionar el modo de activación:

1. Con el menú de configuración de la medición presentado en pantalla, pulse la tecla programable rotulada **TRIGGER**.

Si aparece resaltado **EXT TRIG**, el ciclo de medición del multímetro se activará externamente, ya sea por medio de la toma externa de activación en el panel posterior, o por medio de la tecla de activación en el panel frontal. Si **EXT TRIG** no aparece resaltado, entonces el ciclo de medición del multímetro quedará activado automáticamente mediante sus circuitos internos.

2. Pulse la tecla programable rotulada **EXT TRIG** para alternar entre activación interna y externa.

Establecimiento de un retardo de activación

Al estar en el modo de activación externa, el multímetro es capaz de retardar el inicio del ciclo de medición después de que el estímulo de activación queda detectado, durante un máximo de 3600 segundos.

Para configurar un retardo de activación:

1. Con el menú de configuración de la medición presentado en pantalla, pulse la tecla programable rotulada **TRIGGER**.
2. Pulse la tecla programable rotulada **TRIG DELAY**.
3. Utilice las teclas programables para establecer el retardo de activación.

Seleccione el dígito en el valor pulsando **<-- o -->**.

Con el dígito deseado seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementar el carácter.

4. Pulse **ENTER**.

Establecimiento del número de muestras por activador

Al estar en el modo de activación externa, el multímetro tomará entre 1 y 50000 mediciones para cada activador recibido.

Para establecer el número de muestras, o mediciones, que tomará el multímetro para cada activador externo recibido:

1. Pulse **MEAS SETUP** para mostrar el menú de configuración de la medición.
2. Pulse la tecla programable **TRIGGER**.
3. Pulse la tecla programable rotulada **#SAMPLES**.
4. Utilice las teclas programables para establecer el número de muestras entre 1 y 50000.

Seleccione el dígito en el valor pulsando **<-- o -->**.

Con el dígito seleccionado, pulse la tecla programable rotulada **--** para disminuir el dígito o **++** para incrementarlo.

5. Pulse **ENTER**.

Conexión de un activador externo

La toma TRIG I/O en el panel posterior del multímetro se utiliza para conectar a una señal de activación externa. El borde descendente de una señal TTL activará el multímetro para que comience a tomar mediciones, en caso de que el instrumento se encuentre en el modo de activación externa.

La figura 4-9 indica el propósito de las tres patillas en el conector TRIG I/O.

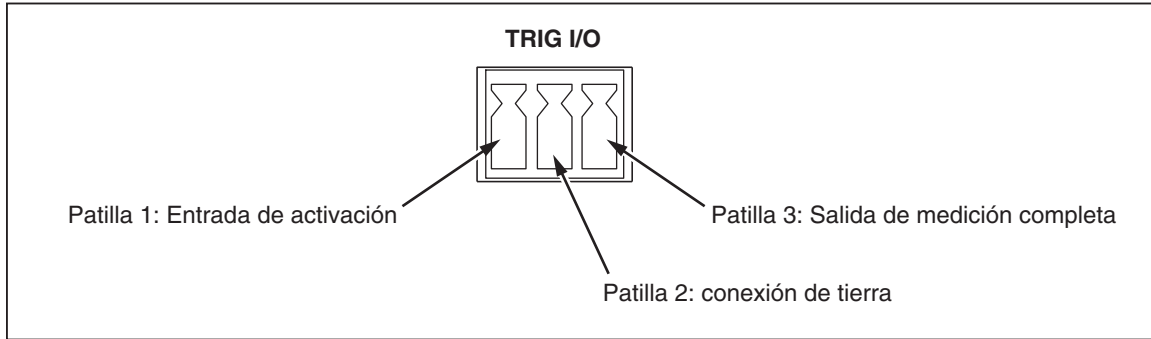


Figura 4-9. Descripción de salida de patillas TRIG I/O

Monitorización de la señal de medición completa

Además de ser una entrada de activación, la toma TRIG I/O en el panel posterior del multímetro también proporciona una señal que indica que se ha completado un ciclo de medición. Un borde descendente de una señal TTL indica que el ciclo de medición se ha completado. Consulte la figura 4-9 anterior para identificar cuáles patillas del conector TRIG I/O se utilizan para detectar la señal de medición completa.

Apéndice

Apéndice	Título	Página
A	Conductores de prueba 2×4	A-1
B	Errores.....	B-1
C	Conexiones del puerto RS-232.....	C-1
D	Aplicaciones de filtros analógicos.....	D-1

Apéndice A

Conductores de prueba 2 × 4

Introducción

Los conductores de prueba opcionales Fluke TL2X4W simplifican las mediciones de ohmios tetrafilares, al integrar los conductores de prueba de detección alta+alta y baja+baja en un único cable. Las tomas **Input HI** (Entrada alta) e **Input LO** (Entrada baja) del multímetro constan de dos contactos. Un contacto se conecta a los circuitos de entrada alta o baja, mientras que el otro contacto se conecta a los circuitos de entrada de detección. Al igual que las tomas de entrada, el conductor de prueba 2 × 4 también tiene dos contactos que se alinean con los contactos de la toma de entrada para proporcionar una conexión tetrafilar.

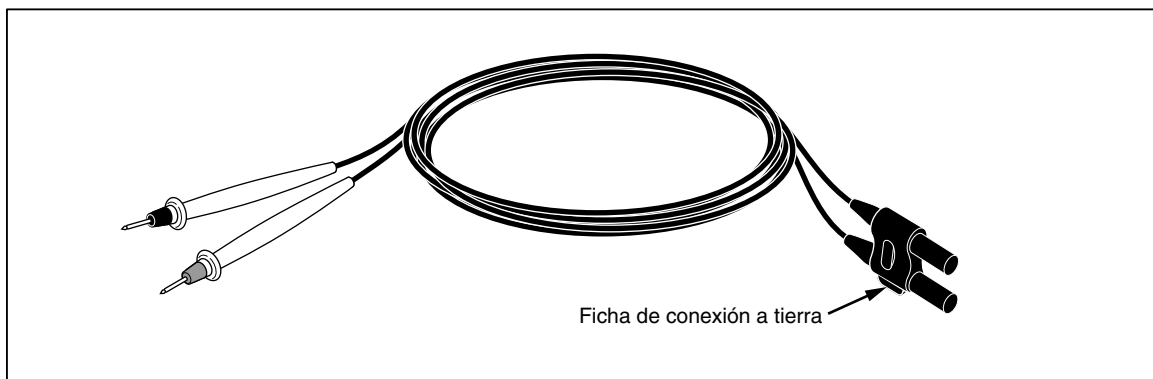


Figura A-1. Conductores de prueba de 2 × 4 hilos

daa061.eps

** Advertencia**

Para evitar descargas eléctricas y posibles daños al multímetro, utilice los conductores de prueba de 2 × 4 hilos tal como se especifica en la hoja de instrucciones incluida con las sondas. Inspeccione los conductores de prueba antes de usarlos. No los utilice si el aislamiento está dañado o hay metal expuesto. Verifique la continuidad de los conductores de prueba. Antes de utilizar el multímetro, reemplace los que estén dañados.

Apéndice B ***Errores***

Introducción

A continuación, se enumeran los mensajes de error que utiliza el multímetro para indicar un problema.

AC Line frequency too high (Frecuencia de línea de CA demasiado alta)
Invalid calibration step number (Número de paso de calibración no válido)
*TRG/GET received but was ignored (*TRG/GET recibido pero ignorado)
488.2 I/O deadlock (Bloqueo de E/S del 488.2)
488.2 interrupted query (El 488.2 interrumpió la consulta)
488.2 query after indefinite response (Consulta del 488.2 después de una respuesta indefinida)
488.2 unterminated command (Comando del 488.2 no terminado)
A fatal error occurred configuring the serial port (Ocurrió un error grave al configurar el puerto serie)
A fatal error occurred opening the serial port (Ocurrió un error grave al abrir el puerto serie)
AC Line frequency too low (Frecuencia de línea de CA demasiado baja)
Acknowledgement queue full (Cola de reconocimiento llena)
ACPOLE: all CAPDAC settings are too high (ACPOLE: todos los ajustes CAPDAC son demasiado altos)
ACPOLE: all CAPDAC settings are too low (ACPOLE: todos los ajustes CAPDAC son demasiado bajos)
ACPOLE: no CAPDAC setting is close enough (ACPOLE: ningún ajuste CAPDAC es lo suficientemente cercano)
Bad CRC (CRC defectuoso)
Bad keyword (Palabra clave incorrecta)

Bad parameter value (Valor del parámetro incorrecto)
Cal reference value out of tolerance (Valor de referencia de calibración fuera de tolerancia)
Cal secured (Calibración asegurada)
CAL? only works if you are calibrating (CAL? sólo funciona en caso de calibración)
Calibration Aborted (Calibración anulada)
Calibration measurements out of tolerance (Mediciones de calibración fuera de tolerancia)
Calibration steps out of sequence (Pasos de calibración fuera de secuencia)
CALibration:DATE not supported for the 8846A (CALibración: FECHA no admitida para el 8846A)
Can't get 1V/10V DC linearization constants (No es posible obtener las constantes de linealización de 1V/10V CC)
CCO constant name is bad (El nombre de la constante CCO es incorrecto)
Character string was more than 12 characters (La cadena de caracteres tenía más de 12 caracteres)
Command not allowed in local (No se permitió el comando en el local)
Command only allowed in RS-232/Ethernet (Sólo se permitió el comando en RS-232/Ethernet)
Could not open guard crossing port (No fue posible abrir el puerto de cruce de protección)
Could not open measurement file on USB device (No fue posible abrir el archivo de medición en el dispositivo USB)
Could not open the ethernet port (No fue posible abrir el puerto Ethernet)
Could not save configuration (No fue posible guardar la configuración)
Could not save MAC address (No fue posible guardar la dirección MAC)
Could not save network configuration (No fue posible guardar la configuración de la red)
Data stale (Datos caducados)
Error occurred reading characters from Ethernet port (Ocurrió un error al intentar leer caracteres desde el puerto Ethernet)
Error occurred reading characters from GPIB controller (Ocurrió un error al intentar leer caracteres desde el controlador GPIB)
Error occurred sending characters to the GPIB controller (Ocurrió un error al intentar enviar caracteres al controlador GPIB)
Error occurred when purging memory (Ocurrió un error al intentar purgar la memoria)
Error opening GPIB Controller (Error al intentar abrir el controlador GPIB)
Error setting GPIB Primary Address (Error al intentar establecer la dirección primaria GPIB)
Error setting the RTC/System date (Error al intentar establecer la fecha RTC/Sistema)
Error setting the RTC/System time (Error al intentar establecer la hora RTC/Sistema)
Ethernet port not available in Fluke 45 emulation mode (No está disponible el puerto Ethernet en el modo de emulación Fluke 45)

Function/2nd func mismatch (Error de coincidencia de la función/segunda función)

Function/math mismatch (Error de coincidencia de la función/matemática)

Function/range mismatch (Error de coincidencia de la función/rango)

Generic Execution Error (Error genérico de ejecución)

Got out of sequence packet (Se obtuvo un paquete fuera de secuencia)

GPiB Command byte transfer error (GPiB Error de transferencia de bytes del comando)

GPiB DOS Error (GPiB Error de DOS)

GPiB File System Error (GPiB Error del sistema de archivos)

GPiB I/O operation aborted (time-out) (GPiB Se anuló la operación de E/S [por tiempo de inactividad])

GPiB Interface Board has not been addressed properly (GPiB No se ha direccionado correctamente la placa de interfaz)

GPiB Invalid argument (GPiB Argumento no válido)

GPiB No capability for operation (GPiB Sin capacidad para operación)

GPiB No present listening devices (GPiB No hay dispositivos de escucha presentes)

GPiB Non-existent GPiB board (GPiB Placa GPiB inexistente)

GPiB Routine not allowed during asynchronous I/O operation (GPiB Rutina no permitida durante una operación de E/S asincrónica)

GPiB Serial poll status byte lost (GPiB Pérdida de bytes de estado de sondeo serie)

GPiB Specified GPiB Interface Board is Not Active Controller (GPiB La placa de interfaz GPiB especificada no es el controlador activo)

GPiB Specified GPiB Interface Board is not System Controller (GPiB La placa de interfaz GPiB especificada no es el controlador del sistema)

GPiB SRQ stuck in ON position (GPiB SRQ bloqueado en posición de encendido)

GPiB Table problem (GPiB Problema de tabla)

Guard crossing link failed to start (El enlace de cruce de protección no pudo iniciarse)

Guard crossing restarted (El enlace de cruce de protección se reinició)

Illegal Data value was entered (Se introdujo un valor de datos ilegal)

Illegal/Unknown NPLC Selection (Selección NPLC ilegal/desconocida)

Illegal/Unknown TRIGGER Selection (Selección de activación ilegal/desconocida)

Incorrect packet size from inguard (Tamaño de paquete incorrecto desde la protección interna)

Info packet rec'd; link not active (Paquete de información recibido; enlace no activo)

Inguard Calibration Constant write failed (Fallo de escritura de la constante de calibración de la protección interna)

Inguard not responding (recv) (No responde la protección interna[recepción])

Inguard not responding (send) (No responde la protección interna[envío])

INITiate received but was ignored (Comando de inicio recibido pero ignorado)

Instrument configuration load failed (Falló la carga de la configuración del instrumento)
Instrument configuration store failed (Falló el almacenamiento de la configuración del instrumento)
Insufficient memory (Memoria insuficiente)
Invalid dimensions in a channel list (Dimensiones no válidas en una lista de canales)
Invalid parameter (Parámetro no válido)
Invalid parameter (Parámetro no válido)
Invalid response type from inguard (Tipo de respuesta no válido desde la protección interna)
Invalid secure code (Código de seguridad no válido)
Invalid string data (Datos de cadena no válidos)
Invalid suffix in command header (Sufijo no válido en el encabezado del comando)
Line too long (greater than 350 characters) (Línea demasiado larga [más de 350 caracteres])
Load reading from file failed (Falló la carga de la lectura desde el archivo)
Lost sync with inguard (Se perdió sincronización con la protección interna)
Math error during calibration (Error matemático durante la calibración)
Measurement configuration load failed (Falló la carga de la configuración de la medición)
Measurement configuration store failed (Falló el almacenamiento de la configuración de la medición)
Measurement data lost (Pérdida de datos de medición)
Missing or wrong number of parameters (Faltan parámetros o número incorrecto de parámetros)
No entry in list to retrieve (No hay entradas en la lista para recuperar)
No error (Sin error)
No measurements taken during calibration (No se tomaron mediciones durante la calibración)
Not ACKing my packets (No se está reconociendo la recepción de mis paquetes)
Numeric value is invalid (El valor numérico no es válido)
Numeric value is negative (El valor numérico es negativo)
Numeric value is real (El valor numérico es real)
Numeric value overflowed its storage (El valor numérico desbordó su almacenamiento)
Overload at input during calibration (Sobrecarga en la entrada durante la calibración)
Oversize packet rec'd (Paquete de tamaño excesivo recibido)
Parameter is not a boolean type (El parámetro no es de tipo booleano)
Parameter is not a character type (El parámetro no es de tipo de carácter)
Parameter is not a numeric type (El parámetro no es de tipo numérico)
Parameter is not a quoted string type (El parámetro no es un tipo de cadena con comillas)

Parameter is not an unquoted string type (El parámetro no es un tipo de cadena sin comillas)

Parameter type detection error (Error de detección de tipo de parámetro)

Port value is out of range (1024 to 65535) (El valor del puerto está fuera del rango [1024 a 65535])

Present function is invalid for selected command (La función actual no es válida para el comando seleccionado)

Quality indicator too low (Indicador de calidad demasiado bajo)

RS-232 framing/parity/overrun error detected (Error detectado de encuadre/paridad/desbordamiento de RS-232)

Secondary function is not enabled (La función secundaria no está activada)

Secure code too long (Código de seguridad demasiado largo)

Self Test Failed (Falló la autocomprobación)

Serial buffer full (Memoria intermedia serie llena)

Someone forgot to call begin (cal) (Alguien se olvidó de iniciar la llamada [cal])

Someone forgot to call begin (ICONF) (Alguien se olvidó de iniciar la llamada [ICONF])

Someone forgot to call begin (MCONF) (Alguien se olvidó de iniciar la llamada [MCONF])

Store reading to file failed (Falló el almacenamiento de la lectura en el archivo)

String size is beyond limit (El tamaño de la cadena supera el límite)

Suffix Error. Wrong units for parameter (Error de sufijo. Unidades incorrectas para el parámetro)

Syntax error (Error de sintaxis)

Time out while taking data (Límite de tiempo por inactividad al tomar los datos)

Timeout error during calibration (Error de límite de tiempo por inactividad durante la calibración)

Timeout occurred while opening the ethernet port (Se alcanzó el límite de tiempo por inactividad al abrir el puerto Ethernet)

Too many dimensions to be returned (Demasiadas dimensiones para devolver)

Too many errors (Demasiados errores)

Tried to set invalid state (Se intentó establecer un estado no válido)

Tried to set invalid state (Se intentó establecer un estado no válido)

Trigger Deadlock (Bloqueo de disparador)

Trigger ignored (just like 34401) (Disparador ignorado [igual al 34401])

Unable to access storage memory (Imposible acceder a la memoria de almacenamiento)

Unknown ACK byte (Byte de reconocimiento desconocido)

Unknown Calibration Constant (Constante de calibración desconocida)

Unknown control byte (Byte de control desconocido)

Unknown error %d (%d de error desconocido)

Unknown Function Selection (Selección de función desconocida)

Unknown Range Selection (Selección de rango desconocido)

Unmatched bracket (Soporte sin coincidencia)

Wizard password is invalid (La contraseña del asistente no es válida)

Wrong ACK number (Número de reconocimiento incorrecto)

Wrong number configuration acknowledgement (Reconocimiento de configuración de número incorrecto)

Wrong type of parameter(s) (Tipo de parámetros incorrectos)

Apéndice C

Conexiones del puerto RS-232

Introducción

La tabla C-1 enumera las patillas y señales relacionadas disponibles por medio del puerto RS-232.

Tabla C-1. Lista de patillas a señales RS-232

Patilla	Nombre	Uso
1	DCD	No utilizada
2	RX	Recepción de datos
3	TX	Transmisión de datos
4	DTR	No utilizada
5	GND	Tierra de la señal
6	DSR	No utilizada
7	RTS	Petición de envío
8	CTS	Aceptación de envío
9	RI	No utilizada

Las líneas de control de RS-232 del multímetro pueden recablearse a un par alternativo en lugar de utilizar el par de control RTS/CTS. Esta alteración debe ser hecha por un técnico capacitado en un centro de servicio de Fluke. La apertura de la tapa del multímetro para hacer esta alteración puede anular su garantía.

Apéndice D

Aplicaciones de filtros analógicos

Introducción

El filtro analógico del multímetro está destinado a reducir la presencia de CA externa al tomar mediciones de CC. La mayoría de las aplicaciones no requiere el uso de este filtro, pero en algunas situaciones se lo puede utilizar para mejorar las mediciones de CC. Un buen ejemplo de esto es utilizar el filtro al medir el valor de CC de una señal con contenido CA, tal como un voltaje de suministro eléctrico de CC que tiene una ondulación de línea CA significativa presente.

El filtro analógico no está destinado a reducir el ruido interno dentro del DMM, y por lo general no tiene efecto en reducir el ruido al medir un circuito abierto en DCI, al medir un cortocircuito en DCV (VCC) o resistencia, o al medir la salida de un calibrador de CC de precisión. De hecho, el filtro analógico puede en realidad agregar al ruido en estas situaciones, y con frecuencia compensa la lectura. Debido a estos últimos fenómenos, al utilizar el filtro analógico se debe poner previamente a cero el DMM en el rango, el ajuste NPLC y la activación utilizados. Si su aplicación dificulta la puesta a cero precisa del instrumento, se puede caracterizar la desviación, y se pueden utilizar los errores típicos que se muestran en las tablas D-1 a Tabla D-3. Para aquellos rangos y NPLC no mostrados, por lo general no hay errores adicionales asociados con la utilización del filtro analógico.

Tabla D-1. Errores del filtro analógico de voltios C

Rango	NPLC	Error adicional del filtro analógico
100 mVdc	1, 10	1,5 μ V
	0,2	12 μ V
	0,02	40 μ V
100 Vdc	10, 100	0,0002 V
	<10	0,001 V

Tabla D-2. Errores del filtro analógico de ohmios

Rango	NPLC	Error adicional del filtro analógico
10 Ω	10, 100	0,5 m Ω
	<10	1,9 m Ω
100 Ω	10, 100	1,5 m Ω
	<10	9,0 m Ω
100 k Ω	10, 100	0,6 Ω
	<10	2,5 Ω

Tabla D-3. Errores del filtro analógico de corriente CC

Rango	NPLC	Error adicional del filtro analógico
100 μ A, 10 mA, 1 A	100	0,005 % del rango
	10	0,015 % del rango
	1	0,027 % del rango
	0,2	0,09 % del rango
	0,02	0,27 % del rango
1 mA, 100 mA, 10 A ^[1]	10	0,001 % del rango
	1	0,0025 % del rango
	0,2	0,009 % del rango
	0,02	0,026 % del rango
[1] El rango de 3 A utiliza los errores del rango de 10 A.		

Índice

—A—

Activación
 Automática, 3-18
 Configuración de un retardo, 3-18
 Configuración del número de muestras, 3-19
 establecimiento de un retardo, 4-19
 Establecimiento del modo, 4-19
 Externa, 3-18
 Medición activada, 4-18
 Selección de una fuente, 3-17
 Toma E/S, 4-20
Almacenamiento de configuraciones, 3-21
Almacenamiento de lecturas, 3-20
Almacenamiento del multímetro, 2-3

—C—

Capacitancia
 Mediciones, 4-15
Compensación, configuración, 3-13
Configuraciones
 almacenamiento, 3-21
 recuperación, 3-23
Configurar para mediciones, 3-8
Conjunto de manuales, 1-3
Continuidad
 Establecimiento del umbral, 3-10
 Pruebas, 4-17
Corriente
 Mediciones
 CA, 4-14
 CC, 4-13

—D—

Desembalaje del multímetro, 2-3
Descripción del producto, 1-3
Documentación del usuario, 1-3

—E—

Encendido de la alimentación eléctrica, 2-8
Envío del multímetro, 2-3
Errores
 Lectura, 3-25
 Lista de, B-1
Errores del multímetro
 Lectura, 3-25
Especificaciones, 1-9
Estadísticas
 toma, 3-11

—F—

Fecha de calibración
 verificación, 3-28
Fecha, configuración, 3-26
Filtro
 CA, 3-10
 CC
 Corriente CC, 4-13
 Resistencia, 4-9
 Voltaje CC, 4-5, 4-8, 4-10, 4-13
Firmware
 verificación de la revisión, 3-25
Fuentes de activación, 3-17
Función MX+B, 3-14
Funciones de activador, 3-17
Funciones de análisis
 Estadísticas, 3-11
 Histograma, 3-16
 Matemáticas
 Compensación, 3-13
 MX+B, 3-14
 Pruebas con límites, 3-12
 TrendPlot, 3-15
Funciones matemáticas
 Compensación, 3-13

MX+B, 3-14
Pruebas con límites, 3-12
Fusibles
Entrada de corriente, 2-6
Fusibles
suministro de línea, 2-5

—H—

Histograma, 3-16
Hora, configuración, 3-26

—I—

Impedancia de entrada, automática, 3-11
Información relacionada con la seguridad, 1-4
Inspección del multímetro, 2-3

—L—

Lecturas
almacenamiento, 3-20
recuperación, 3-21
Limpieza del multímetro, 2-10

—M—

Medición
Período, 4-7
Medición completa
Explicación, 3-19
Monitorización, 4-20
Mediciones
Capacitancia, 4-15
Corriente, 4-11
Corriente de CA, 4-14
corriente de CC, 4-13
Frecuencia, 4-7
Resistencia, 4-8
Resistencia
2 hilos, 4-8
4 hilos, 4-9
Temperatura, 4-16
Voltaje, 4-4
Voltaje CA, 4-6
Voltaje CC, 4-4
Mediciones de frecuencia, 4-7
Mediciones de período, 4-7
Memoria
Configuración
Almacenamiento, 3-21
Recuperación, 3-23
gestión, 3-24
Lectura del almacenamiento, 3-20
Recuperación de lecturas, 3-21
Memoria, acceso, 3-19
Modificadores de función, 4-3
Montaje en un bastidor de equipos, 2-9

—N—

Navegación en el panel frontal, 3-8

—O—

Opciones y accesorios, 1-7
Operaciones matemáticas, 3-11

—P—

Panel frontal, 3-4
Panel posterior, 3-7
Pantalla
Brillo, ajuste, 3-26
Elementos del panel, 3-5
Resolución, establecimiento, 3-9
Pantalla secundaria
activación, 4-3
Prueba de diodos
configuración de la corriente, 3-10
configuración del voltaje de cumplimiento,
3-10
Verificación, 4-17
Pruebas con límites
Uso, 3-12
Pruebas de límites
configuración de los límites, 3-13

—R—

Rango
Tecla, 3-8
Recuperación de configuraciones, 3-23
Recuperación de lecturas, 3-21
Reloj
configuración de la fecha y hora, 3-26
Resistencia
Mediciones, 4-8
2 hilos, 4-8
4 hilos, 4-9
RTD
Mediciones de temperatura, 4-16

—S—

Selección del voltaje de línea, 2-4
Soporte
ajuste, 2-9
desmontaje, 2-9
Symbols, 1-6

—T—

Teclas
Programables, 3-4
Programables, rótulos, 3-6
Rango, 3-8
Temperatura

configuración de la escala predeterminada,
3-10
Mediciones, 4-16
TrendPlot, 3-15

—V—

Valores predeterminados, restablecimiento,
3-28

Voltaje

mediciones de CA, 4-6
Mediciones de CC, 4-4

Voltaje CA

Mediciones, 4-6

Voltaje CC

Mediciones, 4-4

