FLUKE®

Models 175, 177 & 179

True RMS Multimeters

Manual de uso

May 2003 Rev. 1, 10/08 (Spanish)
© 2003-2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

Garantía Limitada Vitalicia

Cada multímetro digital Fluke de las series 20, 70, 80, 170 y 180 estará libre de defectos en los materiales y la mano de obra durante toda su vida útil. Como aquí se menciona y utiliza, “vitalicia” se define como siete años después de que Fluke suspenda la fabricación del producto. Sin embargo, la garantía deberá ser de al menos diez años a partir de la fecha de compra. Esta garantía no incluye los fusibles, las baterías desechables, ni los daños debidos al abandono, uso indebido, contaminación, alteración, accidente o condiciones anormales de operación o manipulación, incluidos los fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados de los DMM o por el desgaste normal de sus componentes mecánicos. Esta garantía únicamente cubre al comprador original y no es transferible.

Durante diez años a partir de la fecha de adquisición, esta garantía también cubre la pantalla LCD. En adelante, durante la vida útil del DMM, Fluke reemplazará la pantalla LCD cobrando una cuota basada en los costos vigentes en ese momento de adquisición de los componentes.

Con el fin de establecer que es el propietario original y dejar constancia de la fecha de adquisición, sírvase completar y devolver la tarjeta de registro adjunta al producto, o registre su producto en http://www.fluke.com. Fluke, a su entera discreción, reparará gratuitamente, reemplazará o reembolsará el precio de adquisición de un producto defectuoso adquirido por medio de un local de ventas autorizado por Fluke y al precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho de cobrar por los costos de importación de reparaciones/repuestos si el producto comprado en un país es enviado a reparación en otro país.

Si el producto está defectuoso, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información de autorización de la devolución y envíe el producto a dicho centro de servicio, con una descripción del fallo, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Fluke pagará por el transporte correspondiente al entregar un producto reparado o reemplazado bajo garantía. Antes de hacer cualquier reparación fuera de garantía, Fluke calculará los costos y obtendrá la autorización y después le facturará los costos de reparación y de transporte.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO AQUELLA DE 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. LOS REVENDEDORES AUTORIZADOS NO TIENEN AUTORIZACIÓN PARA OTORGAR NINGUNA OTRA GARANTÍA EN NOMBRE DE FLUKE. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores. Si alguna cláusula de esta garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto 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

Visite el sitio de Fluke en Internet ubicado en: www.fluke.com

Registre la garantía de su medidor en: register.fluke.com

2/02

Contenido

Título	Página
Cómo comunicarse con Fluke	1
Declaraciones de “advertencia” y “precaución”	1
Tensión peligrosa	1
Señal de advertencia sobre los conductores de prueba	1
Conservación de la carga de la batería (“modo de reposo”)	2
Terminales	2
Posiciones del selector giratorio	2
Pantalla	3
Modo de registro MIN MAX AVG	4
Modos HOLD (retención) y AutoHOLD (retención automática) de la pantalla	4
Botón de color AMARILLO	4
Luz de fondo (sólo en los modelos 177 y 179)	4
Rango manual y rango automático	5
Opciones de encendido	5
Mediciones básicas	6
Medición de tensiones de CA y CC	6
Medición de resistencia	6
Medición de capacitancia	6
Prueba de continuidad	7
Medición de temperatura (sólo en el modelo 179)	7
Prueba de diodos	7
Medición de corriente alterna y continua	8
Explicación del comportamiento de entrada cero de CA de los medidores de valor eficaz real	8
Medición de frecuencia	9
Utilización del gráfico de barras	9
Limpieza	10
Prueba de los fusibles	10
Reemplazo de la batería y fusibles	10
Especificaciones	10

⚠⚠ Léase antes de utilizar el medidor:

Para evitar posibles choques eléctricos o lesiones personales, siga las siguientes indicaciones:

- ⇒ **Utilice el medidor solamente de acuerdo con las especificaciones dadas en este manual, de no hacerlo así la protección provista por el instrumento podría verse afectada.**
- ⇒ **No utilice el medidor o los conductores de prueba si parecen estar dañados, o si el medidor no está funcionando correctamente. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el medidor.**
- ⇒ **Utilice siempre los terminales, la posición del selector y el rango correctos para las mediciones.**
- ⇒ **Verifique el funcionamiento del medidor midiendo una tensión conocida.**
- ⇒ **No aplique una tensión superior a la tensión nominal, especificada en el medidor, entre los terminales o entre cualquier terminal y tierra.**
- ⇒ **Tenga cuidado al trabajar con tensiones superiores a 30 V CA valor eficaz (rms), 42 V CA cresta o 60 V CC. Estas tensiones presentan riesgos de choque eléctrico.**
- ⇒ **Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería descargada (▮).**
- ⇒ **Desconecte el suministro eléctrico al circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de efectuar pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.**
- ⇒ **No utilice el medidor cerca de gases o vapores explosivos.**
- ⇒ **Al utilizar los conductores de prueba, mantenga los dedos detrás de las protecciones dactilares.**
- ⇒ **Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la caja del medidor o la cubierta de la batería.**

Símbolos

~	CA (corriente alterna)		Fusible
⎓	CC (corriente continua)	CE	Cumple las normas de la Unión Europea
⎓ ~	CC/CA		Canadian Standards Association (Asociación canadiense de normas)
⏚	Conexión a tierra		Aislamiento doble
⚠⚠	Información importante; consulte el manual.	CLASSIFIED UL	Underwriters Laboratories, Inc. Medidor de acuerdo a IEC 61010-1. 54CJ
▮	Batería (Batería descargada cuando aparece en la pantalla.)	N10140	Cumple las normas australianas pertinentes
TÜV GS	Inspeccionado y acreditado por TÜV (Technischer Überwachungs Verein) Product Services.	DVE	VDE (Verband Deutscher Electroniker)

Models 175, 177 & 179
True RMS Multimeters

Los multímetros de valor eficaz (RMS) real **Modelos 175, 177** y **179** (en adelante “el medidor”) son alimentados por baterías y tienen pantalla de 6000 recuentos, 3 3/4 cifras y un gráfico de barras. Este manual corresponde a los tres modelos. Todas las figuras muestran el modelo 179.

Estos medidores cumplen las normas CAT III y CAT IV IEC 61010. La norma de seguridad IEC 61010 define cuatro categorías de sobretensión (CAT I a IV) con base en la magnitud del riesgo originado en impulsos transitorios. Los medidores de CAT III están diseñados para proteger contra impulsos transitorios existentes en instalaciones de equipo fijo a nivel de distribución; los medidores de CAT IV lo están para proteger a nivel de suministro primario (conductores aéreos o subterráneos de la red pública).

El medidor mide o prueba las siguientes características:

- Tensión y corriente CA / CC
- Resistencia
- Tensión y frecuencia de la corriente
- Temperatura (sólo en el modelo 179)
- Diodos
- Continuidad
- Capacitancia

Cómo comunicarse con Fluke

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

EE.UU.: 1-888-993-5853
Canadá: 1-800-363-5853
Europa: +31 402-678-200
Japón: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Cualquier otro país del mundo: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio Web de Fluke en www.fluke.com.
Para registrar su producto, visite register.fluke.com

Declaraciones de “advertencia” y “precaución”

Una “⚠⚠ **Advertencia**” identifica condiciones y acciones peligrosas que podrían causar lesiones o incluso el fallecimiento.

Una “**Precaución**” identifica condiciones y acciones que podrían causar daños al medidor o al equipo a prueba, u ocasionar la pérdida permanente de datos.

Tensión peligrosa

Para alertarle sobre la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, el medidor muestra el símbolo ϟ al detectar una tensión ≥ 30 V o una sobrecarga de tensión (**OL**).

Señal de advertencia sobre los conductores de prueba

Para recordarle que debe comprobar que los conductores de prueba están en los terminales correctos, la señal LEAd aparece momentáneamente en la pantalla al pasar el selector giratorio a las posiciones **mA** o **A**, o desplazarlo desde éstas.

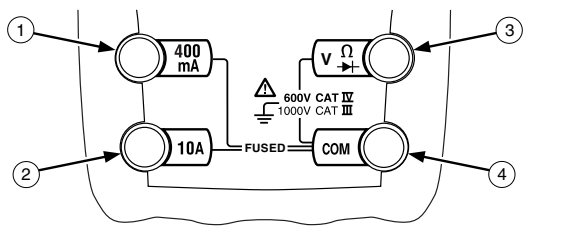
⚠⚠Advertencia

Tratar de realizar una medición con un conductor de prueba en un terminal incorrecto podría quemar un fusible, dañar el medidor y causar lesiones personales graves.

Conservación de la carga de la batería (“modo de reposo”)

El medidor entra en el “modo de reposo” y apaga la pantalla al estar encendido pero sin utilización durante 20 minutos. Para desactivar el modo de reposo, mantenga presionado el botón de color **AMARILLO** al encender el medidor. El modo de reposo siempre está desactivado en los modos MIN MAX AVG y AutoHOLD.

Terminales

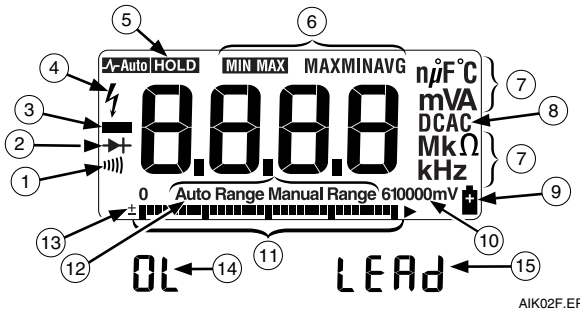


Elemento	Descripción
1	Terminal de entrada para mediciones de miliamperios CA y CC hasta 400 mA y mediciones de frecuencia.
2	Terminal de entrada para mediciones de corriente CA y CC hasta 10 A y mediciones de frecuencia.
3	Terminal de entrada para mediciones de tensión, continuidad, resistencia, diodo, capacitancia, frecuencia y temperatura (sólo el modelo 179).
4	Terminal común (de retorno) para todas las mediciones.

Posiciones del selector giratorio

Posición del selector	Función de medición
Ṽ Hz	Tensión CA desde 30,0 mV hasta 1000 V. Frecuencia desde 2 Hz hasta 99,99 kHz.
V̿ Hz	Tensión CC desde 1 mV hasta 1000 V. Frecuencia desde 2 Hz hasta 99,99 kHz.
mV̿ 🌡	mV CC 0,1 mV hasta 600 mV. Temperatura desde – 40 °C hasta + 400 °C – 40 °F hasta + 752 °F
Ω ⊣⊢	Ohmios desde 0,1 Ω hasta 50 MΩ. Faradios desde 1 nF hasta 9999 µF.
)))) ⊳⊢	La señal acústica se activa a <25 Ω y se desactiva a >250 Ω. Prueba de diodos. Muestra OL por encima de 2,4 V.
⎓~ mA Hz	mA de CA desde 3,00 mA hasta 400 mA. mA de CC desde 0,01 mA hasta 400 mA. Frecuencia de mA CA desde 2 Hz hasta 30 kHz.
⎓~A Hz	A de CA desde 0,300 A hasta 10 A. A de CC desde 0,001 A hasta 10 A. > 10,00 la pantalla destella. > 20 A, se muestra **OL**. Frecuencia de amperios CA desde 2 Hz hasta 30 kHz.
Nota: Tensión CA y corriente CA acoplada, valor eficaz (RMS) real, hasta 1 kHz.	

Pantalla



No.	Símbolo	Significado
1	)))))	Prueba de continuidad.
2	▶|	Prueba de diodos.
3	▬	Lecturas negativas.
4	ϟ	Tensión peligrosa. Tensión ≥ 30 V, o sobrecarga de tensión (**OL**).
5	HOLD Auto HOLD	El modo HOLD de la pantalla está activo. Inmoviliza la lectura actual. En el modo MIN MAX AVG, se suspende el registro MIN MAX AVG. El modo AutoHOLD está activo. La pantalla retiene la lectura actual hasta que se detecte una lectura nueva y estable. Entonces, el medidor emite una señal acústica y muestra la nueva lectura.
6	MIN MAX **MAX , MIN, AVG**	Las funciones MIN MAX AVG están activas. Lectura máxima, mínima, promedio o actual.

No.	Símbolo	Significado
7	**nμ F, °F, °C mVA, MkΩ, kHz**	Unidades de medida.
8	**DC, AC**	Corriente continua, corriente alterna.
9	▮	Batería descargada. Reemplace la batería.
10	**610000mV**	Todos los rangos posibles.
11	Gráfico de barras	Pantalla analógica.
12	**Rango automático** **Rango manual**	El medidor selecciona el rango con la mejor resolución. El usuario selecciona el rango.
13	±	Polaridad del gráfico de barras.
14	OL	La entrada está fuera del rango.
15	LEAd	⚠⚠ Señal de advertencia sobre los conductores de prueba. Aparece en la pantalla al pasar el selector giratorio a las posiciones **mA** o **A**, o desplazarlo desde éstas.

Mensajes de error	
bAtt	Reemplace la batería inmediatamente.
diSC	En la función Capacitancia, hay demasiada carga eléctrica en el condensador bajo prueba.
EEPr Err	Datos inválidos de la EEPROM. Haga reparar el medidor.
CAL Err	Datos de calibración inválidos. Calibre el medidor.
OPEn	Se ha detectado un termopar abierto.

Modo de registro MIN MAX AVG

El modo de registro MIN MAX AVG capta los valores de entrada mínimo y máximo detectados y calcula un promedio móvil de todas las lecturas hechas. Al registrar un nuevo valor mínimo o máximo, el medidor emite una señal acústica.

Nota

Para las funciones de CC, la exactitud es la especificada para la función de medición ± 12 recuentos para los cambios con duración superior a 350 ms.

Para las funciones de CC, la exactitud es la especificada para la función de medición ± 40 recuentos para los cambios con duración superior a 900 ms.

Para utilizar el registro MIN MAX AVG:

⇒ Asegúrese de que el medidor esté configurado en la función y rango deseados. (El modo de rango automático no está activo en el modo MIN MAX AVG.)

⇒ Pulse **MIN MAX** para activar el modo MIN MAX AVG.

MIN MAX y **MAX** se iluminan, se muestra la mayor lectura detectada desde el inicio del modo MIN MAX AVG.

⇒ Pulse **MIN MAX** para desplazarse a través de las lecturas mínima (**MIN**), promedio (**AVG**) y actual.

⇒ Para hacer una pausa en el registro MIN MAX AVG sin borrar los valores almacenados, pulse **HOLD**. Se muestra HOLD.

Para volver a iniciar el registro MIN MAX AVG, pulse **HOLD** de nuevo y HOLD se apaga.

⇒ Para salir y borrar las lecturas almacenadas, pulse MIN MAX durante 1 segundo o desplace el selector giratorio.

Modos HOLD (retención) y AutoHOLD (retención automática) de la pantalla

⚠⚠Advertencia

Para evitar un choque eléctrico, no utilice la función HOLD o AutoHOLD para determinar si los circuitos tienen alimentación. No se captarán lecturas inestables o ruidosas.

En el modo HOLD, el medidor retiene la lectura en la pantalla.

En el modo AutoHOLD, el medidor retiene la lectura en la pantalla hasta que detecta una nueva lectura estable. Al ocurrir esto, el medidor emite una señal acústica y muestra la nueva lectura.

⇒ Pulse **HOLD** para activar la función retención de la pantalla. HOLD se ilumina.

⇒ Pulse **HOLD** nuevamente para activar la función retención automática AutoHold. Auto HOLD se ilumina.

⇒ Pulse **HOLD** nuevamente para reanudar el funcionamiento normal.

Para reanudar el funcionamiento normal, pulse **HOLD** durante 1 segundo o desplace el selector giratorio.

Botón de color AMARILLO

Pulse el botón de color **AMARILLO** para seleccionar las funciones alternas de medición correspondientes a una posición del selector giratorio, por ejemplo, para seleccionar CC mA, CC A, Hz, temperatura (sólo en el modelo 179), capacitancia y prueba de diodos.

Luz de fondo (sólo en los modelos 177 y 179)

Pulse ☼ para encender y apagar la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente después de 2 minutos.

Rango manual y rango automático

El medidor tiene ambas opciones, rango manual y rango automático.

⇒ En el modo de rango automático, el medidor selecciona el rango que tenga la mejor resolución.

⇒ En el modo manual, usted anula el rengo automático y selecciona el rango.

Al encender el medidor, éste se inicia en rango automático y aparece **Auto Range**.

1. Para activar el modo del rango manual, pulse **RANGE**.

   Aparece **Manual Range**.

2. En el modo rango manual, pulse **RANGE** para incrementar el rango. Después de alcanzar el rango más alto, el medidor pasa al rango más bajo.

   Nota

   No se puede cambiar manualmente el rango en el modo MIN MAX AVG y Display HOLD.

   Si presiona **RANGE** *mientras está en los modos MIN MAX AVG o Display HOLD, el multímetro emitirá una señal acústica doble para indicar que la operación no es válida. El rango no cambiará.*

3. Para salir del modo rango manual, pulse **RANGE** durante 1 segundo o desplace el selector giratorio.

   El medidor regresará al modo de rango automático y **Auto Range** aparece en la pantalla.

Opciones de encendido

Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsado el botón indicado mientras pasa el selector giratorio desde OFF hasta cualquier posición.

Las opciones de encendido se desactivan al apagar el medidor.

Botón	Opciones de encendido
AutoHOLD HOLD	Ṽ La posición del selector enciende todos los segmentos de la pantalla LCD. V̄ La posición del selector muestra el número de versión del software. V̄ La posición m del selector muestra el número de modelo.
MIN MAX	Desactiva la señal acústica. **bEEP**
RANGE	Activa el modo “suavizado”. (**S---**) Disminuye, mediante filtración digital, las fluctuaciones de la pantalla producidas por señales de entrada que cambian rápidamente.
(AMARILLO)	Desactiva la función de apagado automático (“modo de reposo”). (**PoFF**) El modo de reposo también se desactiva cuando el multímetro está en los modos de registro MIN MAX AVG o AutoHOLD.
☼	Desactiva la función de tiempo de espera automático de 2 minutos para la luz de fondo. (**LoFF**) (**sólo modelos 177 y 179**)

Mediciones básicas

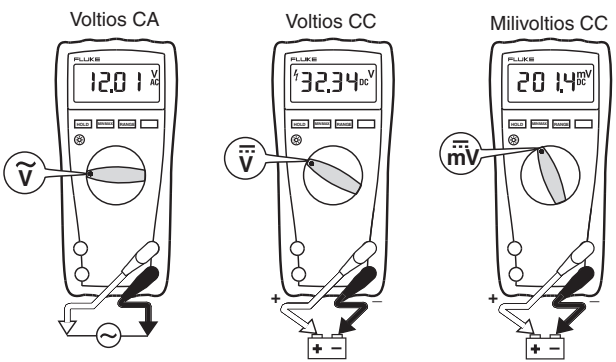
Las figuras en las siguientes páginas muestran cómo realizar las mediciones básicas.

Al conectar los conductores de prueba al circuito o dispositivo, conecte el conductor de prueba común (**COM**) antes de conectar el conductor con tensión; al retirar los conductores, desconecte primero el conductor con tensión antes de desconectar el conductor de prueba común.

⚠⚠Advertencia

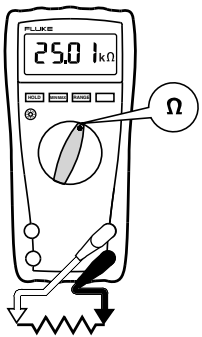
Para evitar choques eléctricos, lesiones personales o daños al medidor, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.

Medición de tensiones de CA y CC



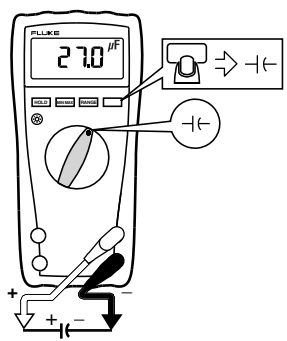
AIK03F.EPS

Medición de resistencia



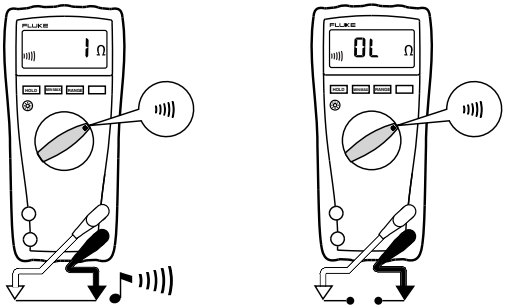
AIK04F.EPS

Medición de capacitancia



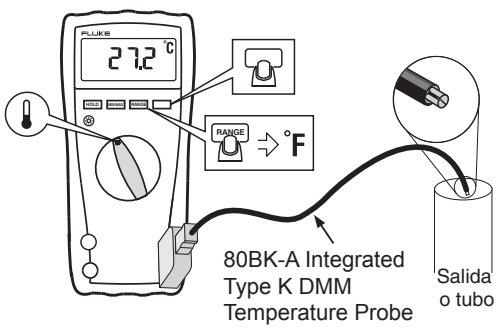
AIK05F.EPS

Prueba de continuidad



AIK06F.EPS

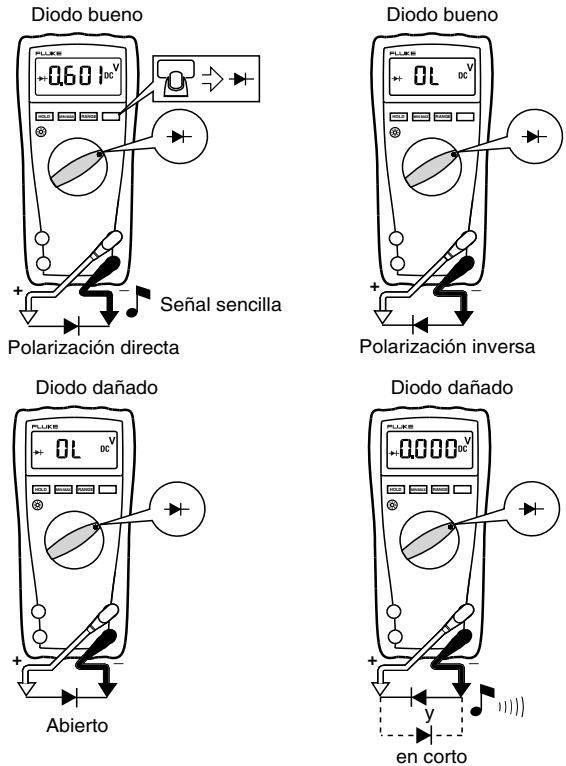
Medición de temperatura (sólo en el modelo 179)



AIK10F.EPS

⚠⚠ Advertencia: No conecte el termopar 80BK-A a circuitos con alimentación eléctrica.

Prueba de diodos



AIK07F.EPS

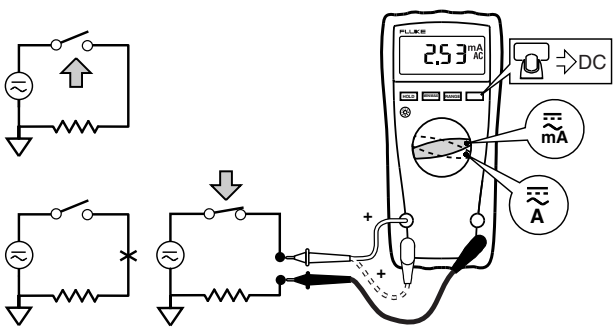
Medición de corriente alterna y continua

⚠⚠Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños al medidor:

- **Nunca trate de realizar una medición de corriente en un circuito cuando la tensión del circuito abierto a tierra es > 1000 V.**
- **Verifique los fusibles del medidor antes de realizar mediciones. (Véase “Prueba de los fusibles”.)**
- **Utilice los terminales, la posición del selector y el rango apropiados para las mediciones.**
- **Nunca coloque las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los conductores de prueba están enchufados en los terminales de corriente.**

Apague la alimentación, abra el circuito, inserte el medidor en serie y encienda la alimentación.



AIK08F.EPS

Explicación del comportamiento de entrada cero de CA de los medidores de valor eficaz real

A diferencia de los medidores que calculan promedios, los cuales pueden medir con exactitud solamente ondas senoidales puras, los medidores de valor eficaz real miden con exactitud formas de onda distorsionadas. El cálculo de los convertidores de valor eficaz (RMS) real requiere un cierto nivel de voltaje de entrada para tomar una medición. Por esta razón, se especifican los rangos de tensión y corriente de CA desde el 5% del rango hasta el 100% del rango. Resulta normal obtener cifras diferentes de cero en un medidor de valor eficaz real al abrirse o ponerse en cortocircuito los conductores de prueba. Esto no afecta la exactitud de CA especificada por encima del 5% del rango.

Los niveles de entrada no especificados en los rangos inferiores son:

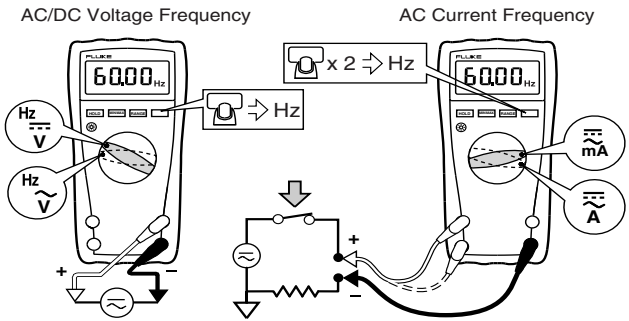
- Tensión de CA: por debajo del 5% de 600 mV de CA o 30 mV de CA
- Corriente de CA: por debajo del 5% de 60 mA de CA o 3 mA de CA

Medición de frecuencia

⚠⚠Advertencia

Para evitar choques eléctricos, no tome en consideración el gráfico de barras para frecuencias > 1 kHz. Cuando la frecuencia de la señal medida es > 1 kHz, no se especifica el gráfico de barras.

El medidor mide la frecuencia de una señal. El nivel de activación es 0 V, 0 A CA para todos los rangos.



AIK09F.EPS

⇒ Para salir del modo rango manual, pulse el botón de color **AMARILLO** o desplace el selector giratorio.

⇒ Al medir frecuencia, el gráfico de barras muestra la tensión CA/CC o corriente CA con exactitud hasta 1 kHz.

⇒ Seleccione rangos cada vez más bajos utilizando el modo Rango manual para lograr una lectura estable.

Utilización del gráfico de barras

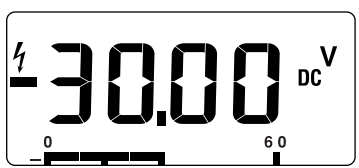
El gráfico de barras funciona como la aguja en un medidor analógico. Tiene un indicador de sobrecarga (▶) al lado derecho y un indicador de polaridad (±) al lado izquierdo.

Dado que el gráfico de barras se actualiza 40 veces por segundo, es decir 10 veces más rápidamente que la pantalla digital, resulta útil para hacer ajustes de valores cresta y nulos, como también para observar entradas que cambien rápidamente.

El gráfico de barras no está activo al medir capacitancia y temperatura. Al medir frecuencia, el gráfico de barras muestra la tensión o corriente con exactitud hasta 1 kHz.

El número de segmentos iluminados indica el valor medido y es relativo al valor de la escala total del rango seleccionado.

Por ejemplo, en el rango de 60 V (véase más adelante), las divisiones principales en la escala representan 0, 15, 30, 45 y 60 V. Una entrada de -30 V iluminaría el signo negativo y los segmentos hasta la mitad de la escala.



AIK11F.EPS

Limpieza

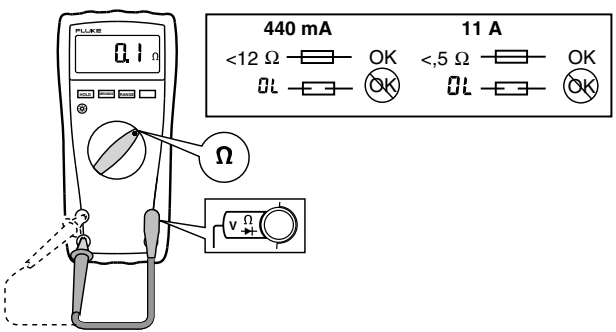
Limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos ni solventes. La suciedad o la humedad en los terminales puede afectar las lecturas.

Prueba de los fusibles

⚠⚠Advertencia

Para evitar choques eléctricos o lesiones, retire los conductores de prueba y toda señal de entrada antes de reemplazar los fusibles.

Pruebe los fusibles tal como se ilustra más adelante.



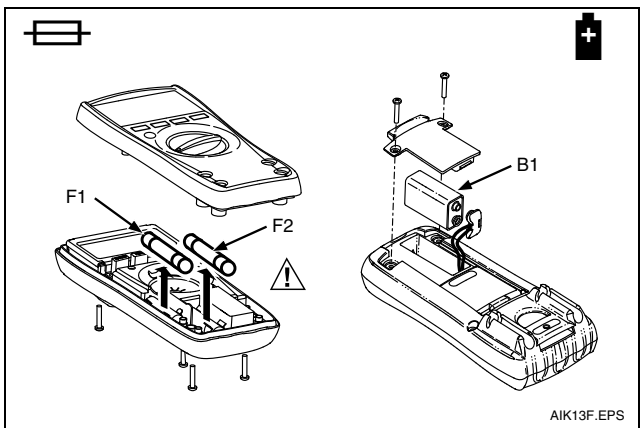
AIK12F.EPS

Reemplazo de la batería y fusibles

⚠⚠Advertencia

Para evitar choques eléctricos, lesiones o daños al medidor:

- **SÓLO utilice fusibles con los valores nominales de amperaje, ruptura, tensión y velocidad de respuesta especificados.**
- **Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería descargada ( ).**



F1 Fusible, 440 mA, 1000 V, rápido	Ref. de Fluke 943121
F2 Fusible, 11 A, 1000 V, rápido	Ref. de Fluke 803293
Batería B1, alcalina de 9 V, NEDA 1604/1604A	Ref. de Fluke 614487

Especificaciones

Las especificaciones completas se encuentran al final de la versión en inglés del manual.