

FLUKE®

Models 110, 111 & 112

True RMS Multimeters

Manual de uso

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 están 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 ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. 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 extenderán 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. El soporte técnico en garantía está 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 sea enviado a otro país para su reparación.

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 servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o una condición accidental o anormal durante el funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por 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, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS 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 la duración de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o indirectos, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una 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 ninguna 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

Contenido















Título	Página
Lea esto antes de utilizar el medidor: Advertencias y precauciones.....	ii
Comunicación con Fluke	1
Avisos de “Advertencia” y “Precaución”.....	1
Tensión peligrosa	1
Aviso de 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
Modo de retención de la pantalla.....	4
Luz de fondo (modelo 112 solamente)	4
Rango manual y rango automático.....	5
Opciones de encendido.....	5
Mediciones básicas.....	6
Medición de tensiones de CA y CC	6
Explicación del comportamiento de entrada cero de CA de los medidores de valor eficaz real.....	6
Medición de capacitancia	7
Prueba de continuidad	8
Prueba de diodos	8
Medición de corriente alterna y continua (modelos 111 y 112).....	9
Medición de frecuencia	10
Utilización del gráfico de barras	10
Limpieza.....	10
Pruebas del fusible (modelos 111 y 112)	11
Cambio de la batería y del fusible	11
Especificaciones	12

⚠ Lea esto antes de utilizar el medidor: Advertencias y precauciones

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 lo contrario, la protección provista por el instrumento podría verse afectada.
- No utilice el medidor ni los conductores de prueba si parecen estar dañados, o si sospecha que el medidor no está funcionando correctamente.
- Siempre utilice los terminales, la posición de los interruptores y el rango apropiados para las mediciones.
- Verifique el funcionamiento del medidor midiendo una tensión conocida. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el medidor.
- No aplique un voltaje superior al voltaje nominal especificado 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 ó 60 V CC. Estas tensiones presentan riesgos de choque eléctrico.
- Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, 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 o las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones dactilares.
- Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la puerta para las baterías o la caja del medidor.

Símbolos

	CA (corriente alterna)		Fusible
	CC (corriente continua)		Cumple con las normas de la Unión Europea
	CA o CC		Canadian Standards Association
	Conexión a tierra		Aislamiento doble
	Información importante; consulte el manual	 950 Z Listed	Underwriters Laboratories, Inc.
	Batería (batería descargada, cuando aparece en la pantalla)	 N10140	Cumple con las normas australianas relevantes
	Inspeccionado y acreditado por TÜV Product Services.		VDE (Verband Deutscher Elektroniker)

Models 110, 111 & 112 True RMS Multimeters

Los multímetros Fluke **Model 110**, **Model 111** y **Model 112** son multímetros de RMS real alimentados con batería (en adelante, “el medidor”) con una pantalla de 6000 conteos y un gráfico de barras.

Este manual se aplica a los tres modelos. Todas las figuras muestran el modelo 112.

El medidor mide o prueba las siguientes magnitudes o características:

- Tensión y corriente CA / CC
- Resistencia
- Continuidad
- Diodos
- Frecuencia de tensión y corriente
- Capacitancia

Estos medidores cumplen con las normas CAT III IEC 61010-1-95. La norma de seguridad IEC 61010-1-95 define cuatro categorías de sobretensión (CAT I a IV), basándose en la magnitud del peligro debido a impulsos transitorios. Los medidores CAT III están diseñados para proteger contra impulsos transitorios en instalaciones de equipo fijo, al nivel de la distribución.

Comunicación con Fluke

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

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

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.

Avisos de “Advertencia” y “Precaución”

Un aviso de “**⚠ Advertencia**” identifica condiciones y acciones peligrosas que podrían causar lesiones corporales o la muerte.

Un aviso de “**⚠ Precaución**” identifica condiciones y acciones que podrían causar daños al medidor o al equipo bajo prueba.

Tensión peligrosa

Para advertirle de la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, se muestra el símbolo ⚡ cuando el medidor detecta una tensión ≥ 30 V o una condición de sobrecarga de tensión (**OL**).

Aviso de conductores de prueba

⚠ Advertencia

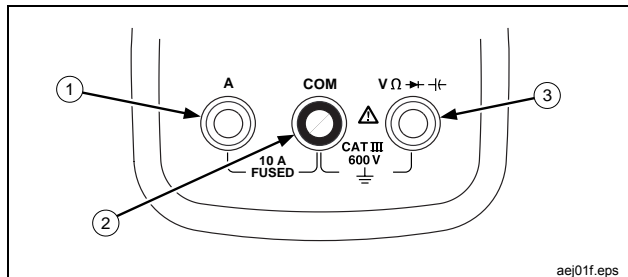
Pueden producirse lesiones personales o daños al medidor si trata de hacer una medición con un conductor en un terminal incorrecto.

Para recordarle que debe comprobar que los conductores de prueba se encuentran en los terminales correctos, se muestra **LEAD** brevemente cuando mueve el selector giratorio **a** o **desde** cualquier posición **A**.

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

El medidor entra en el "modo de reposo" y apaga la pantalla si no se cambia una función o se pulsa de un botón durante 20 minutos. Para desactivar el modo de reposo, mantenga presionado el botón **H_z** mientras enciende el medidor. El modo de reposo siempre se desactiva en el modo MIN MAX AVG.

Terminales



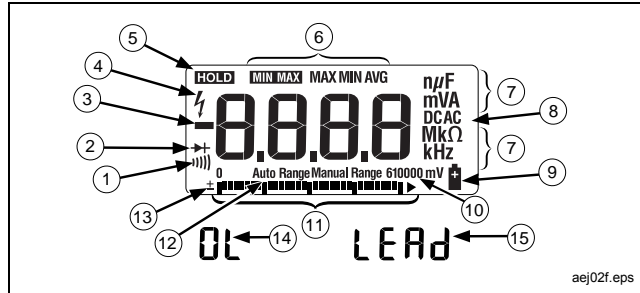
Artículo	Descripción
1	Terminal de entrada para mediciones de corriente alterna y continua hasta 10 A o hasta una sobrecarga de 20 A durante un máximo de 30 segundos (solamente en los modelos 111 y 112), y para la frecuencia de corriente.
2	Terminal común (retorno) para todas las mediciones.
3	Terminal de entrada para mediciones de tensión, continuidad, resistencia, prueba de diodos, capacitancia y frecuencia de tensión.

Posiciones del selector giratorio

Posición del selector	Función de medición
\tilde{V} H_z (botón)	Tensión CA desde 300 mV hasta 600 V. Frecuencia desde 5 Hz hasta 50 kHz.
\bar{V} H_z (botón)	Tensión CC desde 1 mV hasta 600 V. Frecuencia desde 5 Hz hasta 50 kHz.
 	La señal audible se activa a $a < 20 \Omega$ y se desactiva a $a > 250 \Omega$.
Ω	Ohmios desde 0,1 Ω hasta 40 M Ω .
$\rightarrow $	Prueba de diodos. Muestra OL por encima de 2,4 V.
$\leftarrow $	Faradios desde 1 nF hasta 9999 μ F.
(Modelos 111 y 112) \tilde{A} H_z (botón)	Corriente CA desde 3 A hasta 10 A. (sobrecarga de 20 A durante 30 segundos como máximo.) Parpadea la pantalla >10,00. Se muestra >20 A, OL . Frecuencia desde 50 Hz hasta 5 kHz.
(Modelos 111 y 112) \bar{A} H_z (botón)	Corriente CC desde 0,001 A hasta 10 A. (sobrecarga de 20 A durante 30 segundos como máximo.) Parpadea la pantalla >10,00. Se muestra >20 A, OL . Frecuencia desde 50 Hz hasta 5 kHz.

Notas: Tensión CA y corriente de CA acoplada, RMS real, hasta 500 Hz.

Pantalla



aej02f.eps

No.	Símbolo	Significado
1)))	El medidor está fijado en la función de continuidad.
2	→	Prueba de diodos.
3	-	Lecturas negativas.
4	⚡	Tensión peligrosa. Tensión ≥ 30 V o condición de sobrecarga de tensión (OL).
5	HOLD	El modo HOLD de la pantalla está activo. La pantalla congela la lectura actual. En el modo MIN MAX AVG, se detiene momentáneamente el registro de MIN MAX AVG.
6	MIN MAX MAX MIN AVG	El modo MIN MAX AVG está activo. Se muestra la lectura máxima, mínima o promedio.

No.	Símbolo	Significado
7	nµF mVA MkΩ kHz	Unidades de medida.
8	DC AC	Corriente continua, corriente alterna.
9	🔋	Cambie la batería inmediatamente.
10	610000 mV	Todos los segmentos posibles del anunciador del rango.
11	(Gráfico de barras)	Pantalla analógica.
12	Auto Range Manual Range	El medidor selecciona el rango que tenga la mejor resolución. El usuario selecciona el rango.
13	±	Polaridad del gráfico de barras.
14	OL	La entrada es demasiado grande para el rango.
15	LEAD	⚠️ Aviso de conductores de prueba. Se muestra brevemente al moverse el selector giratorio <u>a</u> o <u>desde</u> cualquier posición A .

Mensajes de error	
diSC	Aparece en la pantalla al descargarse el condensador. Sólo se activa en la función Capacitancia.
EEPr	No puede leer los datos de la EEPROM. Apague y después encienda el medidor. Si el mensaje permanece, envíe el medidor a reparación.
EEPr Err	Datos inválidos de la EEPROM. Haga reparar el medidor.
CAL Err	Datos de calibración inválidos. Calibre el medidor.

Modo de registro MIN MAX AVG

El modo de registro de MIN MAX AVG detecta los valores de entrada mínimo y máximo y calcula un promedio móvil de todas las lecturas. La alarma suena al detectarse un nuevo máximo o mínimo.

Ponga el medidor en la función y rango de medida deseados.

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

MIN MAX y **MAX** se muestran, junto con la lectura más alta detectada desde que se introdujo el valor MIN MAX AVG.

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

⇒ Para detener momentáneamente el registro de MIN MAX AVG sin borrar los valores almacenados, pulse **HOLD**. Se muestra **HOLD**.

⇒ Para reanudar el registro de MIN MAX AVG, vuelva a pulsar **HOLD**.

⇒ Para salir y borrar las lecturas almacenadas, pulse MIN MAX durante al menos un segundo o gire el selector giratorio.

Modo de retención de la pantalla

⚠ Advertencia

Para evitar choques eléctricos, recuerde que, si el modo de retención de la pantalla está activado, la pantalla no cambia al aplicar una tensión diferente.

En el modo de retención de la pantalla, el medidor congela la pantalla.

⇒ Pulse **HOLD** para activar el modo de retención de la pantalla. (**HOLD** aparece en la pantalla.)

⇒ Para salir y regresar al funcionamiento normal, pulse HOLD o gire el selector giratorio.

Luz de fondo (modelo 112 solamente)

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

Para desactivar la función de apagado automático en 2 minutos, pulse y mantenga pulsado el botón ☀ durante el encendido del medidor.

Rango manual y rango automático

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

- ⇒ En el modo de rango automático, el medidor selecciona automáticamente el rango que tenga la mejor resolución.
- ⇒ En el modo de rango manual, usted anula la selección automática del rango y selecciona el rango usted mismo.

Al encender el medidor, éste pasa directamente al modo de rango automático, apareciendo **Auto Range** en la pantalla.

1. Para activar el modo de rango manual, pulse **RANGE**. **Manual Range** aparece en la pantalla.
2. En el modo de rango manual, pulse **RANGE** para incrementar el rango. Después de alcanzar el rango más alto, el medidor pasa al rango más bajo.

Nota

No es posible cambiar el rango manualmente en los modos MIN MAX AVG o Display HOLD.


*Si pulsa **RANGE** mientras está en los modos MIN MAX AVG o Display Hold, el medidor emite una alarma audible indicando una operación no válida, y el rango no cambia.*

3. Para salir del modo de rango manual, pulse **RANGE** durante al menos un segundo o gire el selector giratorio.
El medidor regresará al modo de rango automático y aparecerá **Auto Range** en la pantalla.

Opciones de encendido

Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsado el botón indicado durante al menos 1 segundo al encender el medidor.

Las opciones de energización se cancelan cuando usted apaga el multímetro y cuando se activa el modo de reposo.

Botón	Opciones de encendido
HOLD	Activa todos los segmentos de la pantalla. Suelte HOLD para continuar; el número de versión de software aparece brevemente y el medidor reanuda la operación normal.
MIN MAX	Desactiva la alarma audible.
Hz	Desactiva la función de apagado automático ("modo de reposo").
	Desactiva la función de tiempo de espera automático de 2 minutos para la luz de fondo. (modelo 112 solamente)

Mediciones básicas

Las figuras en las páginas siguientes 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

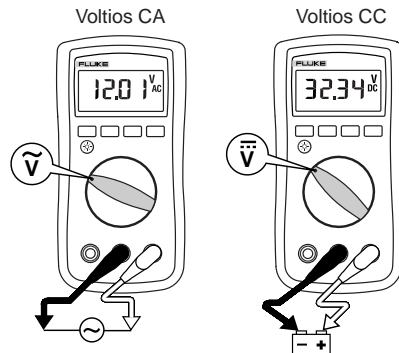
Para evitar choques eléctricos, lesiones personales o daños al medidor, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.

Nota

Al leer la tensión o corriente de CA, para que el convertidor RMS integrado mida correctamente las formas de onda distorsionadas, la lectura de tiempo de estabilización aumenta a varios segundos en el extremo bajo de los rangos de tensión y corriente de CA.

Como las entradas por debajo de 5% del rango no son especificadas, es normal que este multímetro exhiba lecturas de valor distinto de cero cuando se desconecten las puntas de prueba de un circuito o se las una entre sí.

Medición de tensiones de CA y CC



aej03f.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 que no están especificados son:

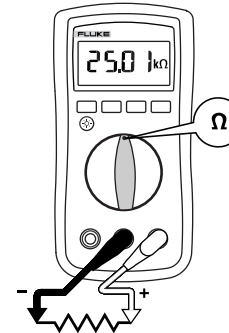
- Tensión de CA: por debajo del 5% de 6000 mV de CA o 300 mV de CA
- Corriente de CA: por debajo del 5% de 60 A de CA o 3,00 A de CA

Nota

La lectura mínima especificada de 3,00 A CA es calculada por el multímetro como el 5% de 60 A. Sin embargo, por razones de seguridad y para que el instrumento resulte compacto, la corriente derivada por el multímetro se especifica en 10 A continua, 20 A de sobrecarga por hasta 30 segundos. Si se superan estos niveles se abrirá el fusible interno reemplazable por el usuario.

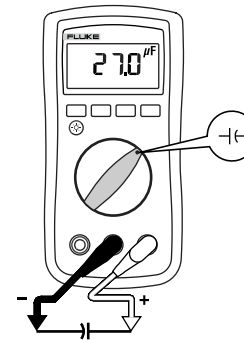
La corriente de 10 A CA en los modelos 111 y 112 está diseñada para la medición exacta en línea de las cargas en dispositivos y circuitos alimentados desde la línea. Como las lecturas de CA más bajas especificadas son 3,00 A CA y 300 mV CA, este multímetro no está especificado para empleo con pinzas amperométricas de CA.

Medición de resistencia



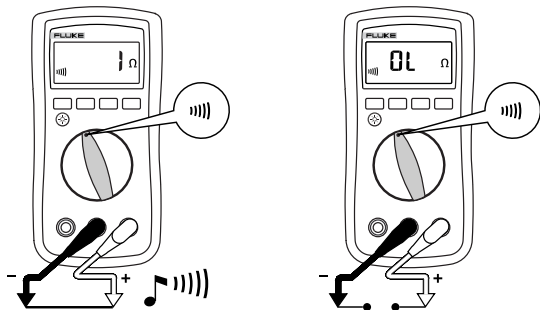
aej04f.eps

Medición de capacitancia



aej05f.eps

Prueba de continuidad

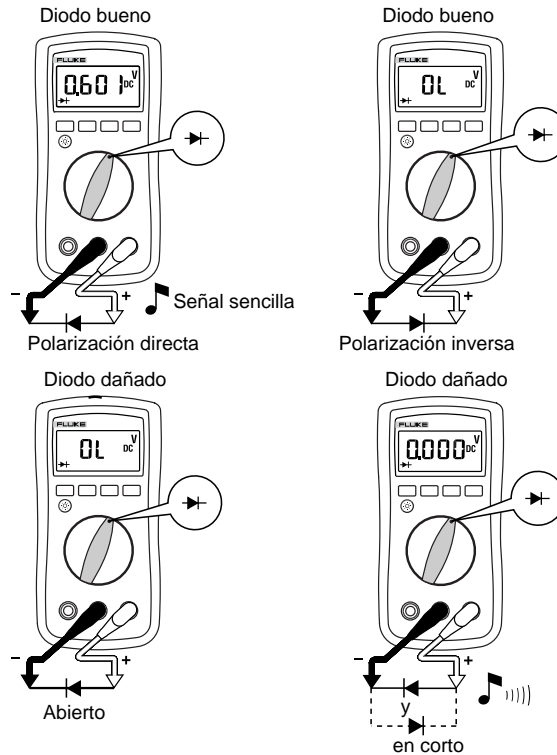


aej06f.eps

Nota

La función de continuidad funciona mejor como método rápido y práctico de verificar la existencia de tramos abiertos del circuito o cortocircuitos. Con el fin de obtener una máxima precisión al realizar mediciones de resistencia, utilice la función de resistencia (Ω) del medidor.

Prueba de diodos



aej07f.eps

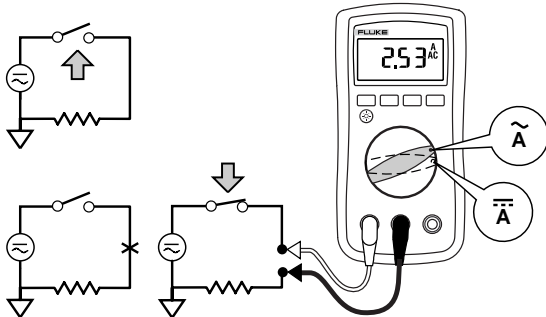
Medición de corriente alterna y continua (modelos 111 y 112)

⚠ 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 sea superior a 600 V.**
- **Antes de realizar la prueba, verifique el fusible del medidor. (Consulte "Prueba del fusible")**
- **Utilice los terminales, la posición del selector y el rango apropiados para las mediciones.**
- **No coloque nunca las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los conductores estén enchufados en los terminales de corriente.**

Apague la alimentación eléctrica, interrumpa el circuito, coloque el medidor en serie y encienda la alimentación.



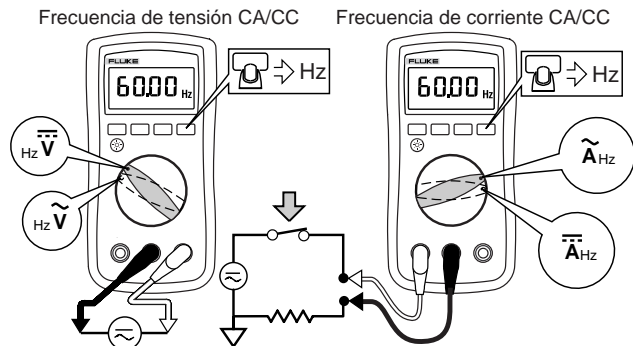
aej08f.eps

Medición de frecuencia

⚠ Advertencia

Para evitar choques eléctricos, no tome en consideración el gráfico de barras para frecuencias > 500 Hz. Cuando la frecuencia de la señal medida es > 500 Hz, no se especifica el gráfico de barras.

El medidor mide la frecuencia de una señal contando la cantidad de veces que ésta atraviesa un umbral (es decir, el nivel de activación) cada segundo. El nivel de activación es 0 V, 0 A para todos los rangos.



aej09f.eps

- ⇒ Pulse **Hz** para activar y desactivar la función de medición de la frecuencia.
- ⇒ En frecuencia, el gráfico de barras y el anunciador del rango indican la tensión o corriente de CA o CC presentes.
- ⇒ Seleccione rangos progresivamente más bajos al usar selección manual del rango para obtener una lectura estable.

Utilización del gráfico de barras

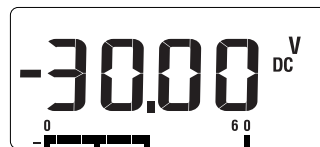
El gráfico de barras funciona como la aguja en un medidor analógico. Tiene un indicador de sobrecarga (▶) a la derecha y un indicador de polaridad (±) a la izquierda.

Dado que el gráfico de barras se actualiza aproximadamente 40 veces por segundo, lo cual es diez veces más rápido que la pantalla digital, resulta útil para hacer ajustes de valores cresta y nulos.

El gráfico de barras se desactiva al medir la capacitancia. En frecuencia, el gráfico de barras y el anunciador del rango indican la tensión o corriente subyacentes.

La cantidad de segmentos indica el valor medido y es relativa al valor de la escala total del rango seleccionado, salvo en los rangos de 10 A.

Por ejemplo (consulte la figura más abajo), en el rango de 60 V, las divisiones principales de la escala representan 0, 30 y 60 V. Una entrada de -30 V ilumina el signo negativo y los segmentos hasta el centro de la escala.



aej11f.eps

Limpieza

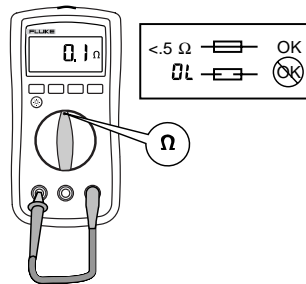
Limpie la caja con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice abrasivos ni solventes. La suciedad o la humedad en los terminales puede afectar a las lecturas.

Pruebas del fusible (modelos 111 y 112)

⚠ Advertencia

Para evitar choques eléctricos o lesiones personales, retire los conductores de prueba y cualquier señal de entrada antes de cambiar el fusible.


Pruebe el fusible tal como se indica a continuación.



Cambio de la batería y del fusible

⚠ Advertencia

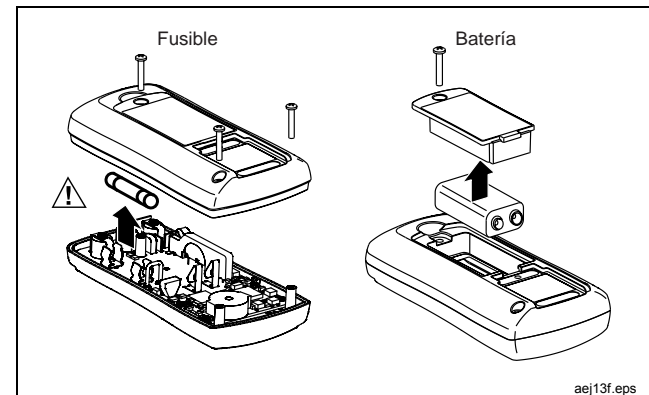
Para evitar choques eléctricos, lesiones personales o daños al medidor:

- Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la caja o la puerta de la batería.
- Utilice ÚNICAMENTE un fusible con los valores nominales de amperaje, ruptura, voltaje y velocidad especificados.
- Para evitar lecturas falsas, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de la batería descargada ().

Para retirar la tapa de la batería:

1. Retire el tornillo de la cubierta de la batería.
2. Utilice la hendidura dactilar para levantar la tapa ligeramente.
3. Deslice la tapa hacia la parte inferior de medidor para soltar el pestillo.
4. Levante la tapa directamente hacia arriba para separarla de la caja.

La batería encaja en el interior de la tapa de la batería, que luego se debe insertar directamente en la caja hasta que haga clic en posición. No trate de instalar la batería directamente en la caja.



Fusible F1 (Modelos 111 y 112). Fusible de 11 A, 1000 V y quemado rápido. Especificación nominal mínima de interrupción 17000 A.

Sólo utilice la pieza de recambio 803293 de Fluke.

Batería alcalina de 9 V, NEDA 1604A / IEC 6LR61

Especificaciones

La precisión está especificada durante un año después de la calibración, a temperaturas de funcionamiento de 18 °C a 28 °C, con humedad relativa de 0 % a 95 %.

Las especificaciones de la precisión tienen la forma de: \pm ([% de la lectura] + [conteos])

Tensión máxima entre cualquier terminal y tierra de protección: 600 V

Protección contra sobrecarga 6 kV de cresta según IEC 61010-1-95

△ Fusible para la entrada A: Fusible de 11 A y 1000 V, de quemado rápido

Pantalla: Digital: 6.000 conteos, 4 actualizaciones / segundo
Gráfico de barras: 33 segmentos, 40 actualizaciones / segundo
Frecuencia: 9.999 conteos
Capacitancia: 9.999 conteos

Temperatura: Funcionamiento: -10 °C a +50 °C
Almacenamiento: -30 °C a +60 °C

Coefficiente de temperatura: 0,1 x (exactitud especificada)/ °C para <18 °C o >28 °C

Compatibilidad electromagnética: No se especifica el rendimiento \geq 3 V/m.

Humedad relativa: Sin condensación < 10 °C
de 0 % a 95 %, a temperaturas de 10 °C a 30 °C
de 0 % a 75 %, a temperaturas de 30 °C a 40 °C
de 0 % a 45 %, a temperaturas de 40 °C a 50 °C

Vida útil de la batería: Alcalina: valor típico de 300 horas, sin luz de fondo

Dimensiones, con funda (Alt. x A x L): 4,6 cm x 9,6 cm x 16,0 cm

Peso: 350 g

Acatamiento de normas de seguridad: ANSI/ISA-S82.01-1988, CSA C22.2 No 231 y IEC 61010-1-95 sobretensión categoría III (CAT III), 600 V

Certificaciones: UL (3111), CE, CSA, TÜV,  (N10140), VDE

Función	Rango	Resolución	Precisión ± ([% de la lectura] + [conteos])		
			Modelo 110	Modelo 111	Modelo 112
Voltios CA ^{1,2,3} -- RMS real (50 Hz a 500 Hz)	6000 mV ⁴ 6,000 V 60,0 V 600,0 V	1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Voltios CC	6000 mV ⁴ 6,000 V 60,0 V 600,0 V	1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,7 % + 2	0,7 % + 2	0,7 % + 2
Continuidad	600 Ω	1 Ω	Alarma audible garantizada activa a < 20 Ω, garantizada desactiva a > 250 Ω; detecta circuitos abiertos o cortocircuitos de 250 μs o mayor duración.		
Ohmios	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3
Prueba de diodos	2,200 V	0,001 V	0,9 % + 2		
Capacitancia ⁵	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 10000 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2
			100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 >1000 μF: 10 % + 90 típica		
Amps de CA ^{6,8} -- RMS real (50 Hz a 500 Hz) (Modelos 111 y 112)	10,00 A continuos o sobrecarga de 20 A durante 30 segundos como máximo	0,01 A	No se aplica	1,5 % + 3	1,5 % + 3

Modelos 110, 111 & 112

Manual de uso

Función	Rango	Resolución	Precisión \pm ([% de la lectura] + [conteos])		
			Modelo 110	Modelo 111	Modelo 112
Amps de CC ⁸ (Modelos 111 y 112)	6,000 A 10,00 A continuos o sobrecarga de 20 A durante 30 segundos como máximo	0,001 A 0,01 A	No se aplica	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Hz ⁷ (entrada en V o A)	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2
Precisión y tiempo de respuesta para MIN MAX AVG	La precisión es la precisión especificada de la función de medición \pm 12 dígitos para cambios de > 275 ms de duración (\pm 40 dígitos en CA). Tiempo de respuesta típico: 100 ms al 80 % de la señal, salvo V CA y A CA.				
1.	Todos los rangos de tensiones de CA están especificados desde el 5% del rango hasta el 100% del rango. Como las entradas por debajo de 5% del rango no son especificadas, es normal que este multímetro y otros multímetros de verdadero valor eficaz exhiban lecturas de valor distinto de cero cuando se desconecten las puntas de prueba de un circuito o se las una entre sí.				
2.	Factor de cresta de ≤ 3 a escala completa hasta 300 V, disminuyendo linealmente a un factor de cresta $\leq 1,5$ a 600 V.				
3.	Para el caso de formas de onda no senoidales, suma $-(2\% \text{ lectura} + 2\% \text{ escala completa})$ típico, para factores de cresta de hasta 3.				
4.	El rango de 6000 mV solamente se puede introducir en el modo de rango manual.				
5.	Para condensadores de película.				
6.	El factor de cresta de la corriente CA = 3. no se especifica por debajo de 3 A. Es normal que este y otros multímetros de verdadero valor eficaz exhiban lecturas distintas de cero cuando se desconecten las puntas de prueba de un circuito o se las una entre sí.				
7.	Hz no se especifica desde 5 Hz hasta 50 kHz en voltios, desde 50 Hz hasta 5 kHz en amperios.				
8.	Tensión de carga de entrada en amperios (típica): 400 mA de entrada 2 mV/mA, 10 A de entrada 37 mV/A.				

Función	Impedancia de entrada (nominal)	Relación de rechazo del modo común		Rechazo del modo normal
Voltios CA	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz		
Voltios CC	> 10 M Ω < 100 pF	> 100 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz		>50 dB a 50 Hz o 60 Hz
	Tensión de prueba en circuito abierto	Tensión correspondiente a la escala total		Corriente de cortocircuito
		Hasta 6 M Ω	40 M Ω	
Ohmios	< 1,5 V CC	< 600 mV CC	< 1,5 V CC	< 500 μ A
Prueba de diodos	2,4 a 3,0 V CC	2,400 V CC		1,2 mA típica