

FLUKE®

789

ProcessMeter™

Manual de uso

August 2002 Rev.3, 3/13 (Spanish)

© 2002-2013 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante 3 años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, negligencia, mala utilización, modificación, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no están autorizados para otorgar ninguna otra garantía en nombre de Fluke. 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.

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, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA. 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.

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

Índice temático

Título	Página
Introducción.....	1
Cómo comunicarse con Fluke.....	1
Información sobre seguridad.....	2
Procedimientos iniciales.....	5
Familiarización con la pinza.....	6
Medición de parámetros eléctricos.....	18
Impedancia de entrada.....	18
Rangos.....	18
Prueba de diodos.....	18
Visualización de los valores mínimo, máximo y promedio.....	19
Utilización de AutoHold.....	19
Compensación de la resistencia del conductor de prueba.....	20
Uso de las funciones de salida de corriente.....	20
Modo de fuente.....	20
Modo de simulación.....	22
Producción de una salida estacionaria en mA.....	24
Escalonamiento manual de la salida en mA.....	25
Rampas automáticas para la salida en mA.....	26

Opciones de encendido	27
Modo de alimentación de lazo	29
Vida útil de la batería	31
Mantenimiento	31
Mantenimiento general	31
Calibración	31
Reemplazo de un fusible.....	34
Si el medidor no funciona.....	34
Repuestos y accesorios.....	35
Especificaciones	39

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos internacionales	4
2.	Conectores de entrada y salida	7
3.	Posiciones del selector giratorio para salida en mA	9
4.	Posiciones del selector giratorio para salida en mA	11
5.	Posiciones del selector giratorio para un suministro de lazo	11
6.	Botones pulsadores	13
7.	Pantalla	16
8.	Botones pulsadores de ajuste de la salida en mA	25
9.	Botones pulsadores de escalonamiento en mA	26
10.	Valores de escalonamiento en mA	26
11.	Opciones de encendido	28
12.	Vida útil típica de una batería alcalina	31
13.	Repuestos	37

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Conectores de entrada y salida	5
2.	Conectores de entrada y salida	6
3.	Posiciones del selector giratorio para efectuar mediciones	8
4.	Posiciones del selector giratorio para salida en mA	10
5.	Botones pulsadores	12
6.	Elementos de la pantalla	15
7.	Modo de fuente de corriente	21
8.	Simulación de un transmisor	23
9.	Tensión en función de la corriente de la alimentación del lazo	29
10.	Conexiones para el suministro de la alimentación de lazo	30
11.	Reemplazo de las baterías y fusibles	33
12.	Piezas de repuesto	36

ProcessMeter™

Introducción

Advertencia

Lea la sección “Información sobre seguridad” antes de utilizar el medidor.

El instrumento Fluke 789 ProcessMeter™ (en adelante, “el medidor”) es una herramienta manual accionada por batería que se utiliza para medir parámetros eléctricos; suministra una corriente estacionaria o de rampa para probar instrumentos de proceso y proporciona un suministro de alimentación de lazo de más de 24 V. Presenta todas las características de un multímetro digital (DMM), además de la capacidad de salida de corriente.

Si el medidor está dañado o si falta alguno de sus componentes, comuníquese de inmediato con la tienda en donde fue adquirido. Comuníquese con un distribuidor de Fluke para obtener información sobre los accesorios para el multímetro digital (DMM). Para pedir repuestos o piezas adicionales, consulte la tabla 13 en las últimas páginas de este manual.

Cómo comunicarse con Fluke

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

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 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: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- 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>.

Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

Los símbolos internacionales utilizados en el medidor y en este manual se explican en la Tabla 1.

Advertencia















Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- Lea la sección “Información sobre seguridad” antes de utilizar el medidor.
- No utilice el multímetro si está dañado. Antes de utilizar el medidor, inspeccione la caja. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Preste atención especial al aislamiento que rodea a los conectores.
- Asegúrese de que la tapa de la batería esté cerrada y bloqueada antes de utilizar el medidor.

- Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la batería.
- Revise las puntas de prueba en busca de daños en el aislamiento o partes metálicas expuestas. Verifique la continuidad de los conductores de prueba. Reemplace los conductores de prueba dañados antes de utilizar el medidor.
- No utilice el multímetro si no está funcionando normalmente. Es posible que la protección esté afectada. En caso de duda, haga reparar el multímetro.
- No utilice el multímetro en áreas donde haya presencia de gases, vapores o polvos explosivos.
- No usar en entornos húmedos o mojados.
- Para alimentar el medidor, utilice sólo baterías AA, instaladas correctamente en la caja del medidor.
- Al reparar el medidor, utilice solamente los repuestos especificados.
- Tenga cuidado al trabajar con tensiones superiores a los 30 V CA rms, 42 V CA cresta o 60 V CC. Estos voltajes representan peligro de descarga eléctrica.

- Al utilizar las sondas, mantenga sus dedos detrás de los protectores correspondientes.
- Conecte la punta de prueba común antes de conectar la punta de prueba con tensión. Al desconectar los conductores de prueba, desconecte primero el conductor de prueba con tensión.
- No use la función AutoHold para determinar la presencia de una tensión peligrosa. AutoHold no captará lecturas inestables o ruidosas.
- Para evitar lecturas falsas, que podrían dar lugar a descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de baterías (🔋).
- Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la batería.
- Cierre y bloquee la tapa de la batería antes de utilizar el medidor.
- Para evitar lesiones personales o daños al medidor, utilice sólo el fusible de reemplazo especificado, de 440 mA y 1000 V, de fundido rápido, Fluke PN 943121.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- No use las sondas de prueba TL175 o TP175 en entornos de CAT III o IV sin que la protección de la punta esté completamente extendida, y sin que la categoría correcta aparezca en la ventana correspondiente.
- Cuando se utiliza el TL175 con instrumentos u otros accesorios, se aplica el valor nominal de la categoría inferior de la combinación. Existe la excepción de cuando la sonda se usa junto con un AC172 o AC175.

Tabla 1. Símbolos internacionales

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.		Tensión peligrosa.
	Cumple con las normas de la Unión Europea		Cumple con los estándares EMC surcoreanos
	Satisface los requisitos de seguridad de Underwriters' Laboratories		Inspeccionado y certificado por TÜV Product Services
	Cumple la normativa de seguridad de Norteamérica correspondiente.		Cumple los estándares australianos correspondientes
	Corriente alterna		Conexión a tierra física
	Corriente continua		Fusible
	Batería		Aislamiento doble
CAT II	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a puntos de utilización (salidas de enchufe y puntos similares) de la instalación de la RED PRINCIPAL de baja tensión.		
CAT III	La categoría de medición III se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.		
CAT IV	La categoría de medición III se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.		
	Este Producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de producto: según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.		

Procedimientos iniciales

Si ya conoce el DMM Fluke serie 80, lea la sección “Uso de las funciones de salida de corriente”, repase las tablas y figuras de la sección “Familiarización con el medidor” y comience a utilizar el medidor.

Si no conoce el DMM Fluke serie 80 o no sabe utilizar un DMM, lea la sección “Medición de parámetros eléctricos” además de las mencionadas en el párrafo anterior.

Las secciones siguientes a “Uso de las funciones de salida de corriente” contienen información sobre las opciones de encendido, e instrucciones para cambiar la batería y los fusibles.

Posteriormente podrá recurrir a la Guía de referencia rápida para recordar las diversas funciones y características que puede utilizar.

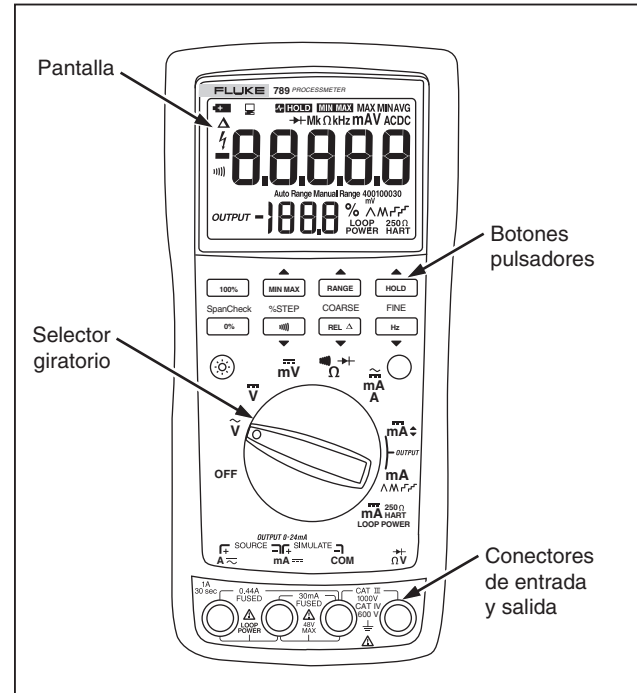


Figura 1. Conectores de entrada y salida

Familiarización con la pinza

Para familiarizarse con las características y funciones del medidor, estudie las siguientes figuras y tablas.

- La figura 2 y la tabla 2 describen los conectores de entrada y salida.
 - La figura 3 y la tabla 3 describen las funciones de entrada de las seis primeras posiciones del selector giratorio.
- La figura 4 y las tablas 4 y 5 describen las funciones de salida de las tres últimas posiciones del selector giratorio.
 - La figura 5 y la tabla 6 describen las funciones de los botones pulsadores.
 - La figura 6 y la tabla 7 explican qué es lo que indican cada uno de los elementos de la pantalla.

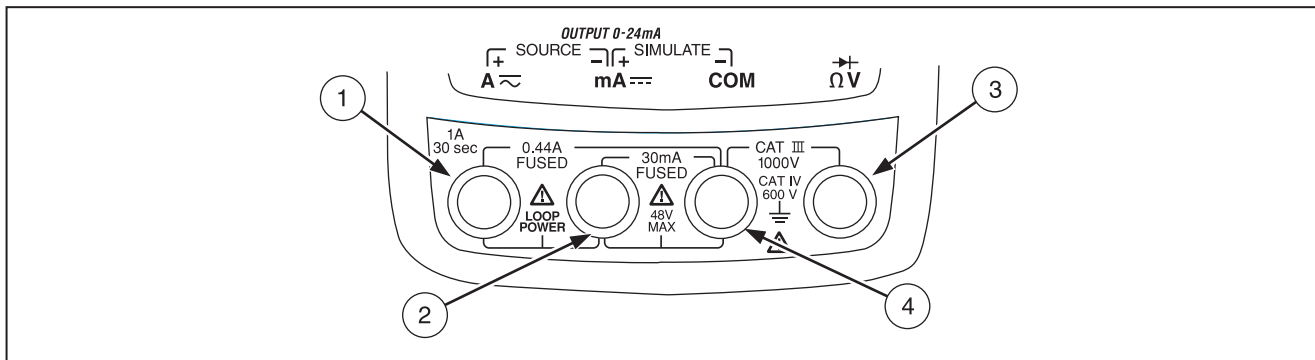



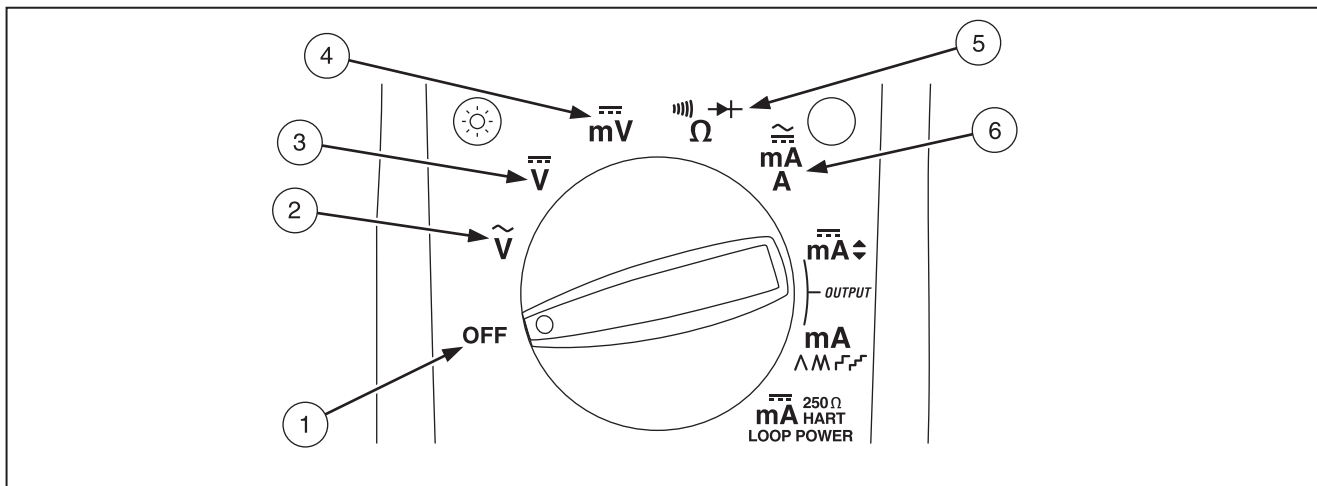


Figura 2. Conectores de entrada y salida

anw001f.eps

Tabla 2. Conectores de entrada y salida

Elemento	Enchufe hembra	Funciones de medición	Corriente de origen Función	Función simulación de transmisor
①	A 	Entrada para corriente continua de 440 mA como máximo. (1 A durante un máximo de 30 segundos.) Protegida con un fusible de 440 mA.	Salida para corriente continua de 24 mA como máximo. Salida para el suministro de alimentación de lazo.	
②	mA 	Entrada para corriente de 30 mA como máximo. Protegida con un fusible de 440 mA.	Común para salida de corriente continua de 24 mA como máximo. Común para el suministro de alimentación de lazo.	Salida para simulación de transmisor de 24 mA como máximo. (Utilizar en serie con un suministro de lazo.)
③	 ΩV	Entrada para tensión de 1000 V como máximo, Ω, continuidad y prueba de diodos.		
④	COM	Común para todas las mediciones.		Común para simulación de transmisor de 24 mA como máximo. (Utilizar en serie con un suministro de lazo.)

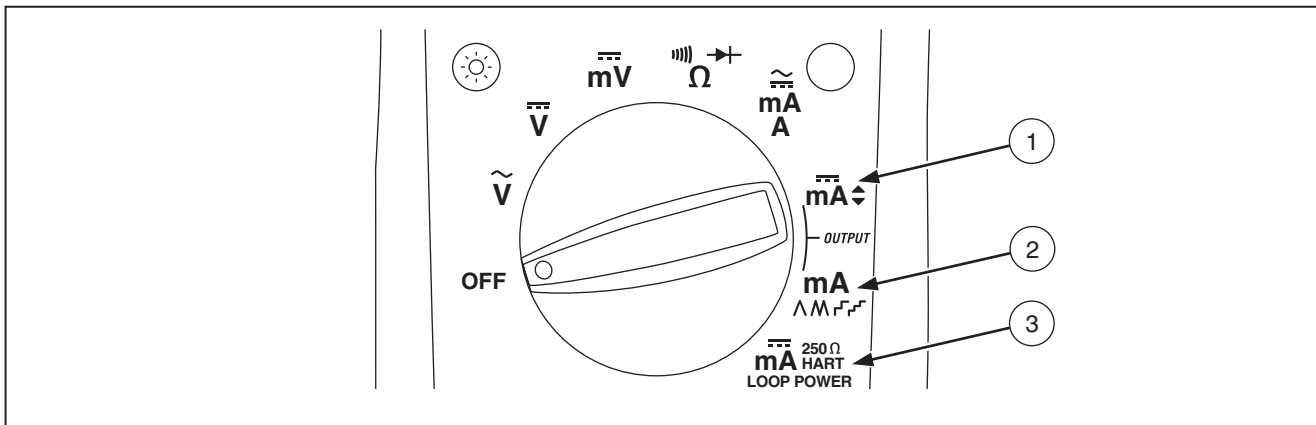


anw002f.eps

Figura 3. Posiciones del selector giratorio para efectuar mediciones

Tabla 3. Posiciones del selector giratorio para salida en mA

No.	Posición	Funciones	Acciones de los botones pulsadores
①	OFF	Medidor apagado	
②	\tilde{V}	Predeterminada: Medir V CA <input type="checkbox"/> Hz Contador de frecuencia	<input type="checkbox"/> MIN MAX selecciona una acción de mínimo (MIN), máximo (MAX) o promedio (AVG) <input type="checkbox"/> RANGE selecciona un rango fijo (mantener pulsado durante 1 segundo para obtener el rango automáticamente) <input type="checkbox"/> HOLD Conmuta AutoHold <input type="checkbox"/> REL Δ Conmuta la lectura relativa (fija un punto cero relativo)
③	\overline{V}	Predeterminada: Medir V CC <input type="checkbox"/> Hz Contador de frecuencia	Igual a lo anterior
④	\overline{mV}	Predeterminada: Medir mV CC <input type="checkbox"/> Hz Contador de frecuencia	Igual a lo anterior
⑤	$\rightarrow \Omega$	Predeterminada: Medir Ω <input type="checkbox"/> para continuidad <input type="radio"/> (azul) \rightarrow prueba	Igual a lo anterior, salvo que la prueba de diodos sólo tiene un rango
⑥	\approx mA A	Conductor de prueba alto en \approx A: Medir A CC <input type="radio"/> (azul) selecciona CA Conductor de prueba alto en $\overline{\text{mA}}$: Medir mA CC	Igual a lo anterior, salvo que sólo hay \approx un rango para cada posición del conector de entrada, 30 mA ó 1 A



anw008f.eps

Figura 4. Posiciones del selector giratorio para salida en mA

Tabla 4. Posiciones del selector giratorio para salida en mA

No.	Posición	Función predeterminada	Acciones de los botones pulsadores
①	OUTPUT mA↕	Conductores de prueba en SOURCE: Fuente 0 % mA Conductores de prueba en SIMULATE: Sumidero 0 % mA	% STEP ▲ o ▼ Ajusta la salida hacia arriba o hacia abajo al próximo incremento de 25 % COARSE ▲ o ▼: Ajusta la salida hacia arriba o hacia abajo 0,1 mA FINE ▲ o ▼: Ajusta la salida hacia arriba o hacia abajo 0,001 mA <input type="checkbox"/> 0% Fija la salida en 0 % <input type="checkbox"/> 100% Fija la salida en 100 %
②	OUTPUT mA ∧M┐┐┐┐	Conductores de prueba en SOURCE: La fuente repite 0 % -100 %-0 % rampa lenta (∧) Conductores de prueba en SIMULATE: La fuente repite 0 % -100 %-0 % rampa lenta (∧)	○(azul) pasa cíclicamente a través de: <ul style="list-style-type: none"> • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % (M en la pantalla) • Repetición lenta de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (┐ en la pantalla) • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (┐ en la pantalla) • Repetición lenta de rampa 0 % -100 % - 0 % (∧ en la pantalla)

Tabla 5. Posiciones del selector giratorio para un suministro de lazo

No.	Posición	Función predeterminada	Acciones de los botones pulsadores
③	mA 250Ω HART LOOP POWER	Conductores de prueba en SOURCE: Suministra alimentación de lazo de más de 24 V, mide mA	○(azul) pasa cíclicamente a través de: <ul style="list-style-type: none"> • 250 Ω resistor en serie para comunicación con el dispositivo HART conectado como entrante • 250 Ω resistor en serie conectado como saliente

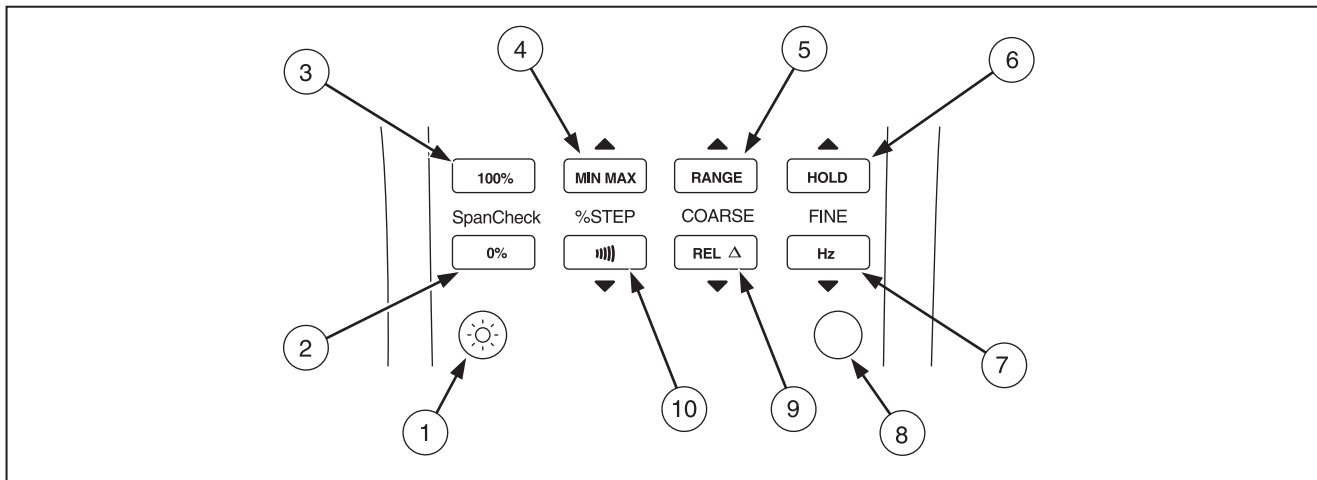


Figura 5. Botones pulsadores

amw003f.eps

Tabla 6. Botones pulsadores











No.	Botón pulsador	Funciones
①		Conmuta la luz de fondo (baja, alta y apagada)
②	Verificar amplitud 	<i>Salida en mA:</i> ajusta la salida en mA a un valor del 0 % (4 mA ó 0 mA)
③	 Verificar amplitud	<i>Salida en mA:</i> fija la salida en mA a un valor del 100 % (20 mA)
④	▲  % STEP	<i>En medición:</i> selecciona una acción de mínimo (MIN), máximo (MAX) o promedio (AVG) <i>Salida en mA:</i> ajusta la salida en mA hacia arriba al próximo incremento de 25 %
⑤	▲  COARSE	<i>En medición:</i> selecciona un rango fijo (mantener pulsado durante 1 segundo para obtener el rango automáticamente) <i>Salida en mA:</i> ajusta la salida hacia arriba 0,1 mA
⑥	▲  FINE	<i>En medición:</i> conmuta la función AutoHold, o en el caso de grabación de MIN MAX, suspende la grabación <i>Salida en mA:</i> ajusta la salida hacia arriba 0,001 mA

Tabla 6. Botones pulsadores (continuación)

No.	Botón pulsador	Funciones
7	FINE  ▼	<p><i>En medición:</i> conmuta entre el contador de frecuencia y las funciones de medición de tensión</p> <p><i>Salida en mA:</i> ajusta la salida hacia abajo 0,001 mA</p>
8	 (AZUL) (función alternativa)	<p>Selector giratorio en posición $\frac{m\tilde{A}}{A}$ y conductor de prueba enchufado en el conector A$\tilde{\sim}$: conmuta entre medición de amperios de CA y CC</p> <p>Selector giratorio en posición $\frac{m\Omega}{\Omega}$: conmuta la función de la prueba de diodos ($\rightarrow|+$)</p> <p>Selector giratorio en posición SALIDA mA \wedge M r r : pasa cíclicamente a través de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repetición lenta de rampa 0 % - 100 % - 0 % (\wedge en la pantalla) • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % (M en la pantalla) • Repetición lenta de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (r en la pantalla) • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (r en la pantalla) <p>Selector giratorio en posición de suministro de alimentación de lazo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conmuta activación/desactivación del resistor en serie de 250 Ω
9	COARSE  ▼	<p><i>En medición:</i> conmuta la lectura relativa (fija un punto cero relativo)</p> <p><i>Salida en mA:</i> ajusta la salida hacia abajo 0,1 mA</p>
10	% STEP  ▼	<p><i>En medición:</i> conmuta entre medición de Ω y continuidad</p> <p><i>Salida en mA:</i> ajusta la salida en mA hacia abajo al próximo incremento de 25 %</p>

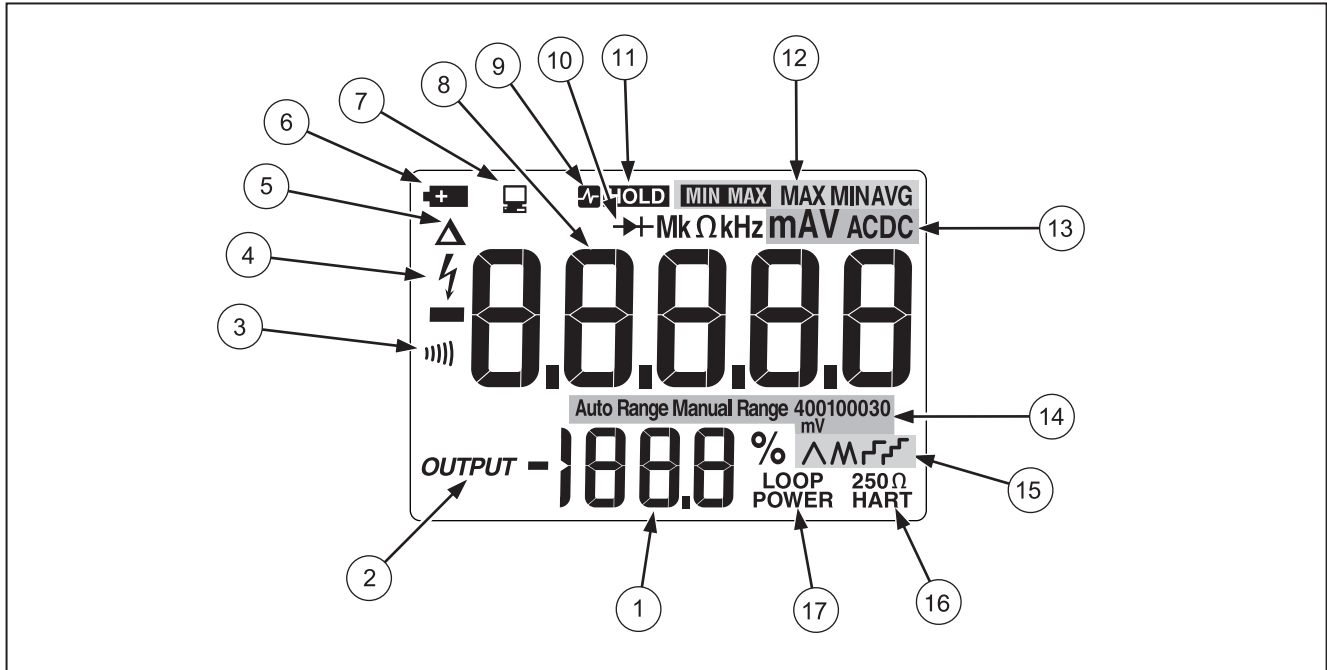


Figura 6. Elementos de la pantalla

anw004f.eps

Tabla 7. Pantalla










No.	Elemento	Significado
①	% (presentación porcentual)	Muestra el valor de mA medido o el nivel de salida en %, en una escala de 0-20 mA o de 4-20 mA (las escalas se cambian con la opción de encendido)
②	OUTPUT	Se ilumina cuando la salida en mA (fuente o de simulación) está activa
③	||||)	Se ilumina durante la función de continuidad
④		Se ilumina cuando hay presente una tensión peligrosa
⑤		Se ilumina cuando la lectura relativa está activada
⑥		Se ilumina cuando la batería está baja
⑦		Se ilumina cuando el medidor está transmitiendo o recibiendo información a través del puerto IR
⑧	Cifras	Muestra el valor de la entrada o la salida
⑨ ⑪	 HOLD	Se ilumina cuando la función AutoHold está activada
⑩		Se ilumina durante la función de prueba de diodos
⑪	 HOLD	Se ilumina cuando se mantiene la grabación MIN MAX
⑫		Indicadores del estado de grabación MIN MAX:  - la grabación de MIN MAX está activada MAX - la pantalla está mostrando el valor grabado máximo MIN - la pantalla está mostrando el valor grabado mínimo AVG - la pantalla está mostrando el valor promedio desde el momento en que se inició la grabación (hasta aproximadamente unas 40 horas de grabación continua)

Tabla 7. Pantalla (cont.)

No.	Elemento	Significado
⑬	mA, DC, mV, AC, M o kΩ, kHz	Muestra las unidades de entrada o salida y los multiplicadores asociados con las cifras
⑭	Auto Range Manual Range	Indicadores de estado del rango: Auto Range – está activada la función de rango automático Manual Range – el rango está fijado
	40010030 mV	El número más la unidad y el multiplicador indican el rango activo
⑮	∧ M ∟ ∟	Se ilumina uno de estos indicadores al generarse una salida de rampa o un escalonamiento mA (posición del selector giratorio de funciones mA∧M∟∟): <p style="margin-left: 40px;">∧ - rampa lenta continua de 0 % - 100 % - 0 % (40 segundos)</p> <p style="margin-left: 40px;">M - rampa rápida continua de 0 % - 100 % - 0 % (15 segundos)</p> <p style="margin-left: 40px;">∟ - rampa lenta en incrementos de 25 % (15 segundos/paso)</p> <p style="margin-left: 40px;">∟ - rampa rápida en incrementos de 25 % (5 segundos/paso)</p>
⑯	250 Ω HART	Se ilumina al activarse la resistencia en serie de 250 Ω
⑰	Loop Power (Alimentación de bucle)	Se ilumina al estar en el modo de suministro de alimentación de lazo

Medición de parámetros eléctricos

La secuencia correcta para tomar las mediciones es la siguiente:

1. Enchufe los conductores de prueba en los conectores correspondientes.
2. Fije el selector giratorio en la función deseada.
3. Toque los puntos de prueba con las sondas.
4. Visualice los resultados en la pantalla LCD.

Impedancia de entrada



Para las funciones de medición de tensión, la impedancia de entrada es de 10 M Ω . Consulte la sección "Especificaciones" para obtener más información.


Rangos

Un rango de medición determina el valor y resolución más altos que pueden ser medidos por el instrumento. La mayoría de las funciones de medición del medidor tienen más de un rango (consulte la sección "Especificaciones").

Asegúrese de seleccionar el rango correcto:


- Si el rango es demasiado bajo, la pantalla muestra **OL** (sobrecarga).
- Si el rango es demasiado alto, el medidor no estará mostrando la medición más exacta.

El medidor normalmente selecciona el rango más bajo que medirá la señal de entrada aplicada (aparece Auto Range en la pantalla). Pulse  para bloquear el rango. Cada vez que pulse , el medidor selecciona el siguiente rango más alto. Al alcanzar el rango más alto, regresará al rango más bajo.

Si se bloquea el rango, el medidor vuelve a determinar el rango automáticamente cuando se pasa a otra función de medición o cuando se pulsa  durante 1 segundo.

Prueba de diodos

Para probar un único diodo:

1. Inserte el conductor de prueba de color rojo en el conector $V \Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ y el conductor de prueba de color negro en el conector COM.
2. Ajuste el selector giratorio en $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$.
3. Pulse  (azul) para que aparezca el símbolo $\rightarrow \text{diode symbol}$ en la pantalla.
4. Toque el ánodo con la sonda roja y el cátodo con la sonda negra (el lado con la banda o bandas). El medidor debe indicar la caída de tensión correspondiente al diodo.
5. Invierta las sondas. El medidor muestra OL, indicando una impedancia alta.

6. El diodo está funcionando correctamente si aprueba las pruebas descritas en los pasos 4 y 5.

Visualización de los valores mínimo, máximo y promedio

La grabación de MIN MAX almacena las mediciones más baja y más alta, y mantiene el promedio de todas las mediciones.

Pulse **MIN MAX** para activar la grabación de MIN MAX. Las lecturas se almacenan hasta que apague el medidor, pase a otra medición o función de fuente, o desactive MIN MAX. La alarma suena al grabarse un nuevo máximo o mínimo. Se desactiva el apagado automático y la función de rango automático durante la grabación de MIN MAX.

Pulse **MIN MAX** nuevamente para visualizar cíclicamente los valores MAX, MIN y AVG. Pulse y mantenga pulsado **MIN MAX** durante 1 segundo para borrar las mediciones almacenadas y para salir de esta función.

Si la grabación de MIN MAX está activada continuamente durante más de 40 horas, se continúan grabando las lecturas de mínimo y máximo pero ya no cambia el promedio visualizado.

Durante la grabación de MIN MAX, pulse **HOLD** para suspenderla; pulse **HOLD** nuevamente para reanudarla.

Utilización de AutoHold

Nota

La grabación MIN MAX debe estar desactivada para usar la función AutoHold.

⚠ Advertencia

Para evitar la posibilidad de choque eléctrico, no utilice la función AutoHold para determinar si existe una tensión peligrosa. AutoHold no captará lecturas inestables o ruidosas.

Active AutoHold para congelar la pantalla del medidor en cada nueva lectura estable (salvo en el modo del contador de frecuencias). Pulse **HOLD** para activar la función AutoHold. Esta característica le permite tomar mediciones en situaciones en las que resulta difícil observar la pantalla. El medidor emite un pitido y actualiza la pantalla con cada nueva lectura estable.

Compensación de la resistencia del conductor de prueba

Utilice la característica de lectura relativa (Δ en la pantalla) para fijar la medición actual como un cero relativo. Esta característica se utiliza con frecuencia para compensar la resistencia del conductor de prueba al medir ohmios.

Seleccione la función de medición de Ω , toque los conductores de prueba entre sí, y luego pulse $\boxed{\text{REL } \Delta}$. Las lecturas en la pantalla sustraerán la resistencia del conductor hasta que vuelva a pulsar $\boxed{\text{REL } \Delta}$ o cambie a otra medición o función de fuente.

Uso de las funciones de salida de corriente

El medidor proporciona una salida de corriente estacionaria, escalonada y de rampa para probar lazos de corriente de 0-20 mA y 4-20 mA. Elija el modo de fuente en el que el medidor suministra la corriente, el

modo de simulación en el que el medidor regula la corriente en un lazo de con alimentación externa, o el modo de suministro de alimentación de lazo en el que el medidor alimenta un dispositivo externo y mide la corriente del lazo.

Modo de fuente

El modo de fuente se selecciona automáticamente insertando los conductores de prueba en los conectores SOURCE + y -, tal como se muestra en la figura 7. Utilice el modo de fuente siempre que necesite suministrar corriente a un circuito pasivo, tal como un lazo de corriente que no tenga una alimentación eléctrica propia. El modo de fuente agota la batería más rápidamente que el modo de simulación; por tanto utilice el modo de simulación siempre que sea posible.

La pantalla es la misma en los modos de fuente y simulación. La manera de qué modo se está utilizando es ver qué par de conectores de salida se está utilizando.

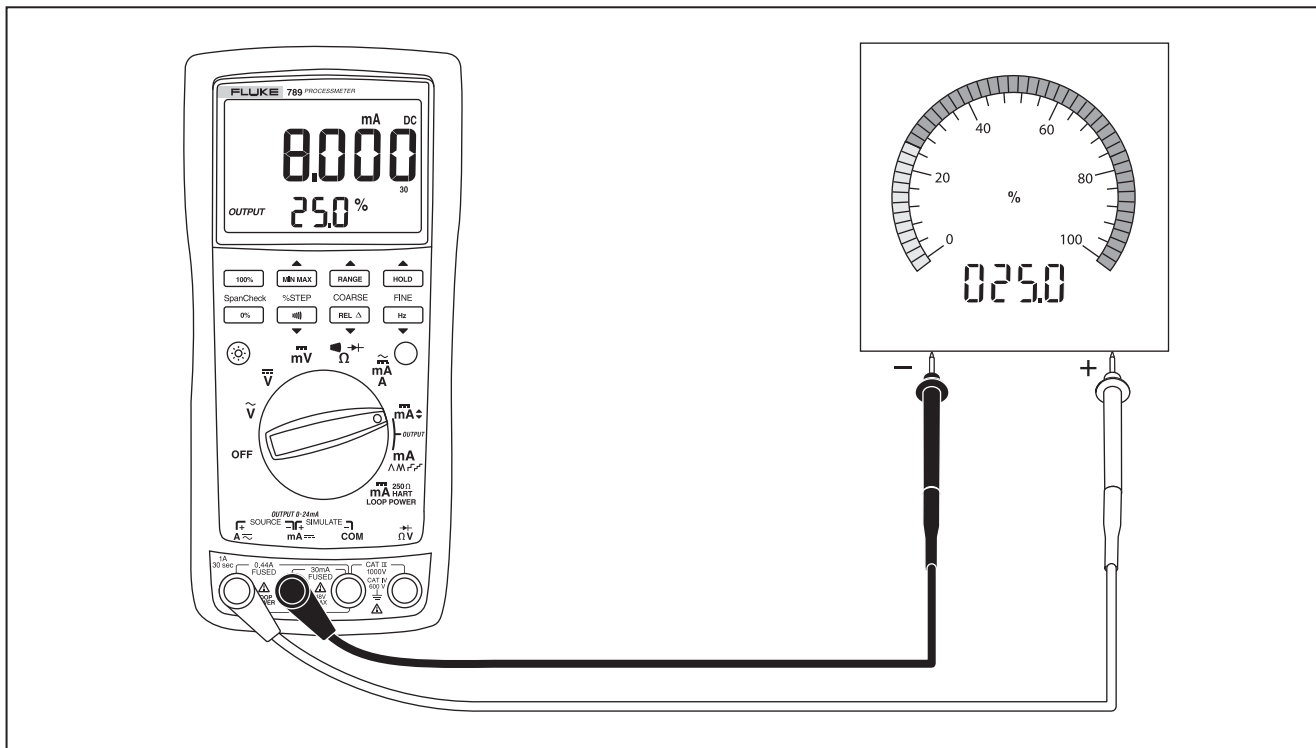


Figura 7. Modo de fuente de corriente

anw01of.eps

Modo de simulación

El modo de simulación se denomina así porque el medidor simula un transmisor de lazo de corriente. Utilice el modo de simulación cuando una tensión externa de CC de 15 a 48 V está en serie con el lazo externo que se está probando.

Precaución

Fije el selector giratorio de funciones a uno de los valores de salida de mA ANTES de conectar los conductores de prueba a un lazo de corriente. Si no, el lazo puede recibir una baja impedancia de las otras posiciones del selector giratorio de funciones, causando un flujo máximo de hasta 35 mA en el lazo.


El modo de simulación se selecciona automáticamente insertando los conductores de prueba en los conectores SIMULATE + y -, tal como se muestra en la figura 8. El modo de simulación conserva la vida útil de la batería. Por tanto, utilice este modo en lugar del modo de fuente siempre que sea posible.

La pantalla es la misma en los modos de fuente y simulación. La manera de qué modo se está utilizando es ver qué par de conectores de salida se está utilizando.



Cambio de la amplitud de corriente

La amplitud de salida de corriente del medidor tiene dos ajustes (con un sobrerango de 24 mA como máximo):

- 4 mA = 0 %, 20 mA = 100 % (predeterminado en fábrica)
- 0 mA = 0 %, 20 mA = 100 %

Para determinar cuál es la amplitud seleccionada, coloque los conectores OUTPUT SOURCE + y - en cortocircuito, gire el selector giratorio de funciones a OUTPUT  mA, y observe el nivel de salida al 0 %.

Para pasar a otra función y guardar la amplitud de salida de corriente en la memoria no volátil (que se mantiene al apagarse la alimentación eléctrica):

1. Apague el medidor.
2. Mantenga presionado  al encender el medidor.
3. Espere por lo menos 2 segundos y luego suelte .

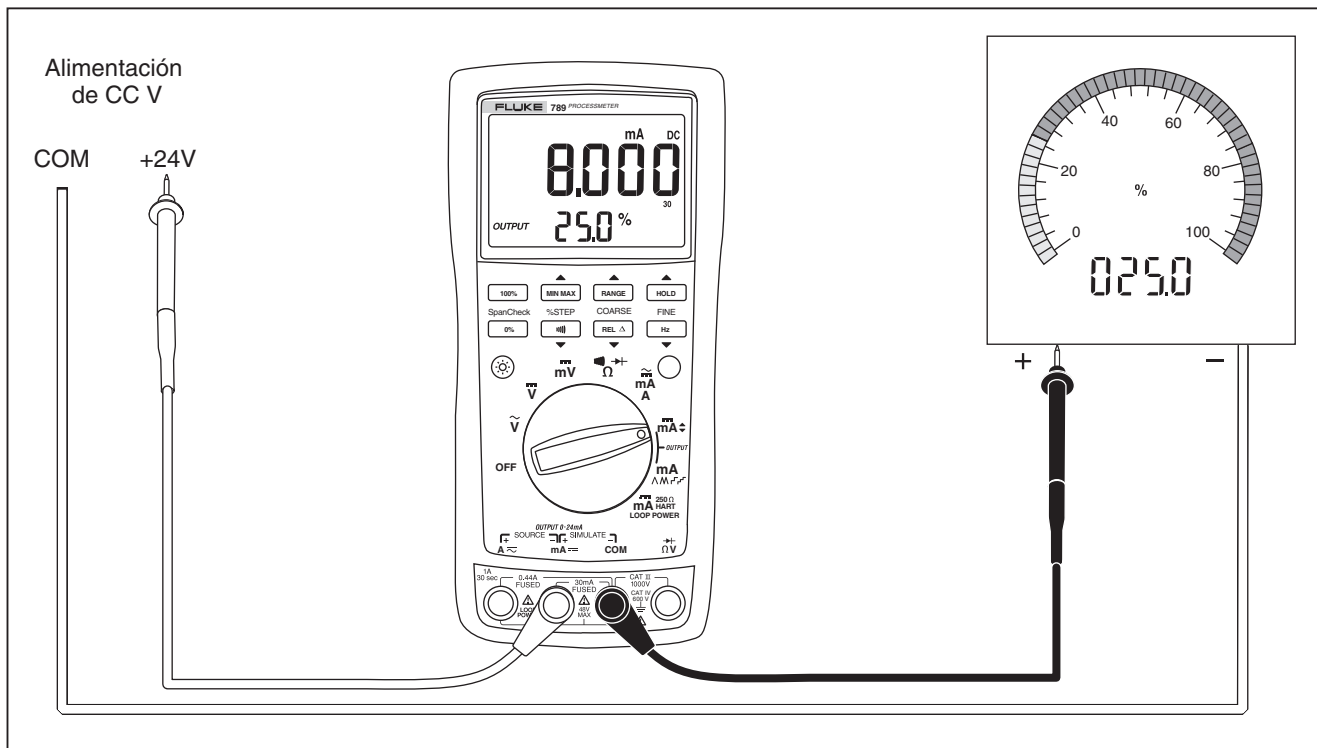


Figura 8. Simulación de un transmisor

aoa011f.eps

Producción de una salida estacionaria en mA

Cuando el selector giratorio de funciones está en la posición OUTPUT \blacklozenge mA y los conectores OUTPUT están conectados a una carga apropiada, el medidor produce una salida estacionaria de CC en mA. El medidor comienza a efectuar funciones de fuente o a simular 0 %. Utilice los botones pulsadores para ajustar la corriente, tal como se muestra en la tabla 8.

Seleccione la función de fuente o simulación, eligiendo los conectores de salida SOURCE o SIMULATE.

Si el medidor no puede entregar la corriente programada porque la resistencia de la carga es demasiado alta o la

tensión de alimentación de lazo es demasiado baja, aparecerán guiones (----) en la pantalla numérica. Cuando la impedancia entre los conectores SOURCE sea lo suficientemente baja, el medidor reanudará las funciones de fuente.

Nota

Los botones pulsadores STEP descritos en la tabla 9 están disponibles cuando el medidor está produciendo una salida estacionaria en mA. Los botones pulsadores STEP pasan al próximo múltiplo de 25 %.

Tabla 8. Botones pulsadores de ajuste de la salida en mA

Botón pulsador	Ajuste
▲ RANGE COARSE	Ajusta hacia arriba 0,1 mA
▲ MIN MAX FINE	Ajusta hacia arriba 0,001 mA
FINE Hz ▼	Ajusta hacia abajo 0,001 mA
COARSE REL Δ ▼	Ajusta hacia abajo 0,1 mA

Escalonamiento manual de la salida en mA

Cuando el selector giratorio de funciones está en la posición OUTPUT \blacklozenge mA y los conectores OUTPUT están conectados a una carga apropiada, el medidor produce una salida estacionaria de CC en mA. El medidor comienza a efectuar funciones de fuente o a simular 0 %. Utilice los botones pulsadores para aumentar o disminuir la corriente en incrementos de 25 %, tal como se muestra en la tabla 9. Consulte la tabla 10 para conocer los valores en mA en cada incremento de 25 %.

Seleccione la función de fuente o simulación, eligiendo los conectores de salida SOURCE o SIMULATE.

Si el medidor no puede entregar la corriente programada porque la resistencia de la carga es demasiado alta o la tensión de alimentación de lazo es demasiado baja, aparecerán guiones (----) en la pantalla numérica. Cuando la impedancia entre los conectores SOURCE sea lo suficientemente baja, el medidor reanudará las funciones de fuente.

Nota

Los botones pulsadores de ajuste COARSE y FINE descritos en la tabla 8 están disponibles al realizar cambios escalonados manualmente de la salida en mA.

Tabla 9. Botones pulsadores de escalonamiento en mA





Botón pulsador	Ajuste
	Ajusta hacia arriba al próximo incremento de 25 %
	Ajusta hacia abajo al próximo incremento de 25 %
 Verificar amplitud	Fija el valor en 100 %
Verificar amplitud 	Fija el valor en 0 %

Tabla 10. Valores de escalonamiento en mA

Paso	Valor (para cada incremento de amplitud)	
	4 a 20 mA	0 a 20 mA
0 %	4,000 mA	0,000 mA
25 %	8,000 mA	5,000 mA
50 %	12,000 mA	10,000 mA
75 %	16,000 mA	15,000 mA
100 %	20,000 mA	20,000 mA
125 %	24,000 mA	
120 %		24,000 mA

Rampas automáticas para la salida en mA

La generación automática de rampas le da la capacidad de aplicar un estímulo de corriente variable desde el medidor a un transmisor, manteniendo sus manos libres para probar la respuesta del transmisor. Seleccione la función de fuente o simulación eligiendo los conectores SOURCE o SIMULATE.

Cuando el selector giratorio de funciones está en la posición SALIDA mA \blacktriangle \blacktriangledown \blacklozenge \blacklozenge , y los conectores de salida están conectados a la carga apropiada, el medidor produce una rampa de repetición continua de 0 % - 100 % - 0 % en una selección de cuatro formas de onda de rampa:

- \blacktriangle Rampa uniforme 0 % - 100 % - 0 % de 40 segundos (predeterminada).
- \blacktriangledown 0 % - 100 % - 0 % Rampa uniforme de 15 segundos.
- \blacklozenge 0 % - 100 % - 0 % Rampa escalonada con incrementos de 25 % y una pausa de 15 segundos en cada incremento. Los incrementos se indican en la tabla 10.
- \blacklozenge 0 % - 100 % - 0 % Rampa escalonada con incrementos de 25 % y una pausa de 5 segundos en cada incremento. Los incrementos se indican en la tabla 10.

Los tiempos de rampa no son ajustables. Pulse \bigcirc (azul) para pasar cíclicamente a través de las cuatro formas de onda.

Nota

En cualquier momento durante el proceso de rampa automática, podrá congelar la rampa con sólo mover el selector giratorio de funciones a la posición \blacklozenge mA. Luego puede usar los botones pulsadores de ajuste COARSE, FINE y % STEP para hacer los ajustes necesarios.





Opciones de encendido

Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsado el botón pulsador que se muestra en la tabla 11 girando el selector giratorio de funciones desde OFF a cualquier posición de encendido. Espere 2 segundos antes de soltar el botón pulsador después de encender el medidor. El medidor emite una alarma como reconocimiento de la opción de encendido.

Sólo se mantiene el ajuste de la amplitud de corriente al apagarse la alimentación eléctrica. Las demás opciones deben repetirse en cada sesión operativa.

Al mantener pulsado más de un botón, se activa más de una opción de encendido.

Tabla 11. Opciones de encendido

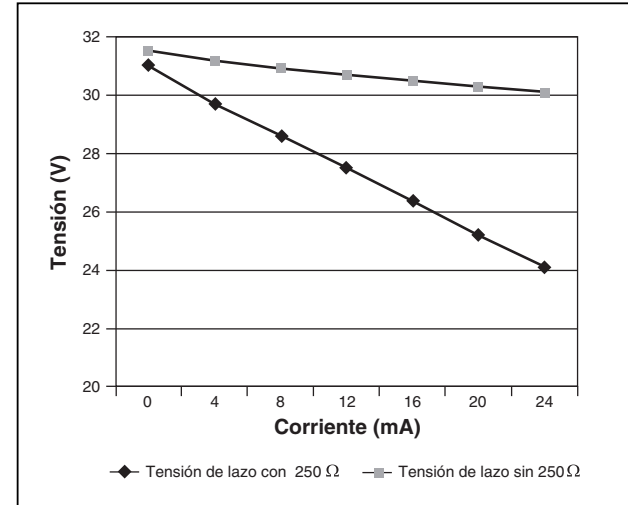
Opción	Botón pulsador	Valor predeterminado	Acción tomada
Cambiar el ajuste de 0 % de la amplitud de corriente		Recuerda el último ajuste	Conmuta entre los rangos de 0 - 20 mA y 4 - 20 mA
Desactivar la alarma		Habilitado	Desactiva la alarma
Desactivar el apagado automático	 (Azul).	Habilitado	Desactiva la característica que apaga la alimentación al medidor después de 30 minutos de inactividad. El apagado automático se desactiva independientemente de esta opción si está activada la grabación de MIN MAX
Mostrar prueba/versión de firmware		Desactivado	Muestra HOLD (siempre y cuando esté pulsado el botón) y después muestra la versión del firmware.

Modo de alimentación de lazo

El modo de suministro de alimentación de lazo se puede utilizar para alimentar un instrumento de proceso (transmisor). Al estar en este modo, el medidor funciona como si fuera una batería. El instrumento de proceso regula la corriente. Al mismo tiempo, el medidor mide la corriente que el instrumento de proceso está utilizando.

El medidor suministra la alimentación de lazo a un valor nominal de 24 V CC. Es posible activar una resistencia interna en serie de 250 Ω para comunicación con HART y otros dispositivos inteligentes con sólo pulsar el botón \bigcirc (azul). Al volver a pulsar \bigcirc (azul), se desactivará la resistencia interna.

Cuando se activa la alimentación de lazo, el medidor se configura para medir mA y se produce una corriente continua de más de 24 V entre los conectores mA y A. El conector mA es el común mientras que el conector A está a más de 24 V CC. Conecte el medidor en serie con el lazo de corriente del instrumento, tal como se indica en la figura 10.



aaa020f.eps

Figura 9. Tensión en función de la corriente de la alimentación del lazo

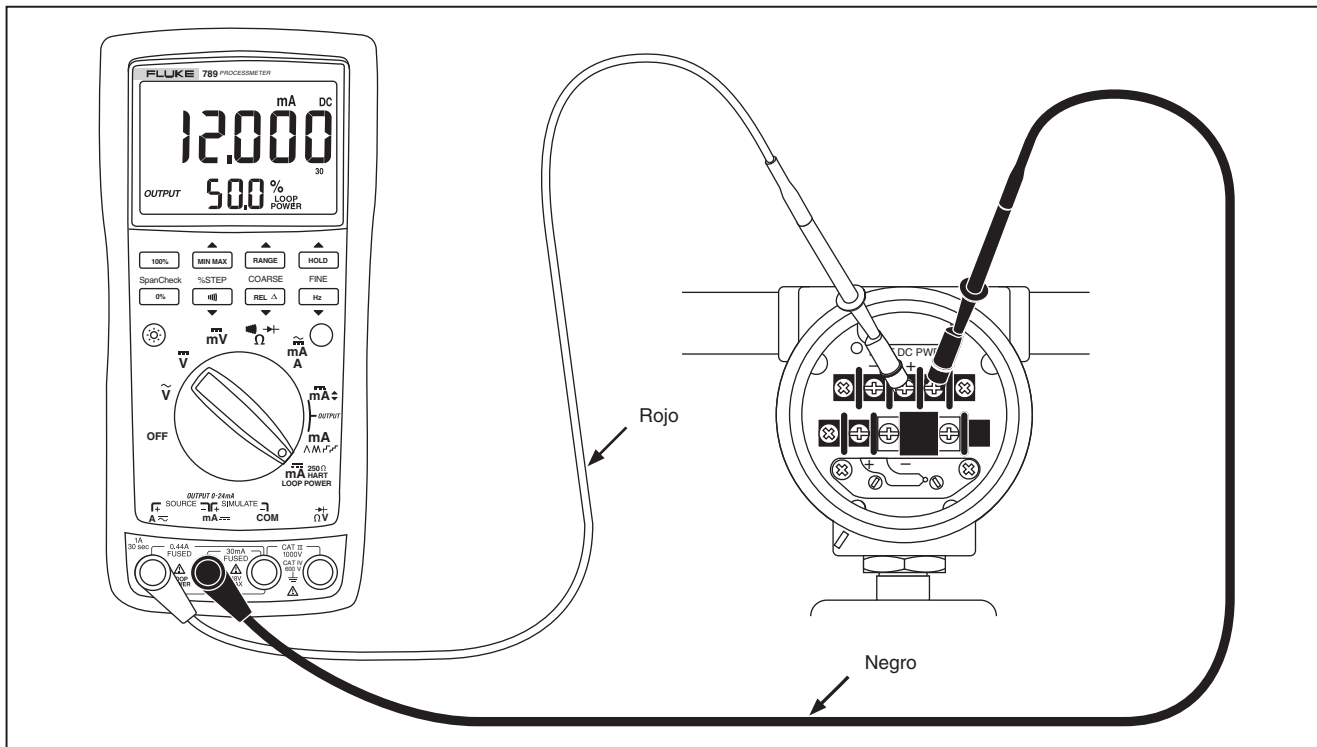



Figura 10. Conexiones para el suministro de la alimentación de lazo

aoa009f.eps

Vida útil de la batería

Advertencia

Para evitar lecturas falsas, que podrían dar lugar a descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de baterías ().

La tabla 12 muestra la vida útil típica de una batería alcalina. Para conservar la vida útil de la batería:

- Utilice la simulación de corriente en lugar de la función de fuente cuando sea posible.
- Evite utilizar la luz de fondo.
- No desactive la característica de apagado automático.
- Apague el medidor cuando no esté en uso.

Tabla 12. Vida útil típica de una batería alcalina

Operación del medidor	Horas
Medición de cualquier parámetro	140
Simulación de corriente	140
Función de fuente 12 mA en 500Ω	10

Mantenimiento

Esta sección proporciona algunos procedimientos básicos de mantenimiento. Los procedimientos de reparación, calibración y servicio técnico que no se consideran en este manual deben ser realizados por personal capacitado. Para los procedimientos de mantenimiento que no se describen en este manual, comuníquese con un Centro de Servicio autorizado de Fluke.

Mantenimiento general

Limpie periódicamente la caja con un paño húmedo y detergente; no utilice abrasivos ni solventes.

Calibración

Calibre el medidor una vez al año para asegurarse de que funcione de acuerdo con sus especificaciones. Comuníquese con un Centro de Servicio autorizado de Fluke para recibir las instrucciones correspondientes.

Reemplazo de las baterías

Advertencia

Para evitar descargas eléctricas:

- **Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la batería.**
- **Cierre y bloquee la tapa de la batería antes de utilizar el medidor.**

Reemplace las baterías tal como se describe a continuación. Consulte la Figura 11. Utilice cuatro baterías alcalinas AA.

1. Retire los conductores de prueba y apague el medidor.
2. Con un destornillador de mano de hoja estándar, gire cada tornillo de la tapa de la batería hacia la izquierda de modo que la ranura quede paralela con la imagen de un tornillo grabada en la caja.
3. Quite la tapa de la batería.
4. Saque las baterías del medidor.
5. Reemplácelas con cuatro baterías alcalinas AA nuevas.
6. Instale nuevamente la tapa de la batería y apriete los tornillos.

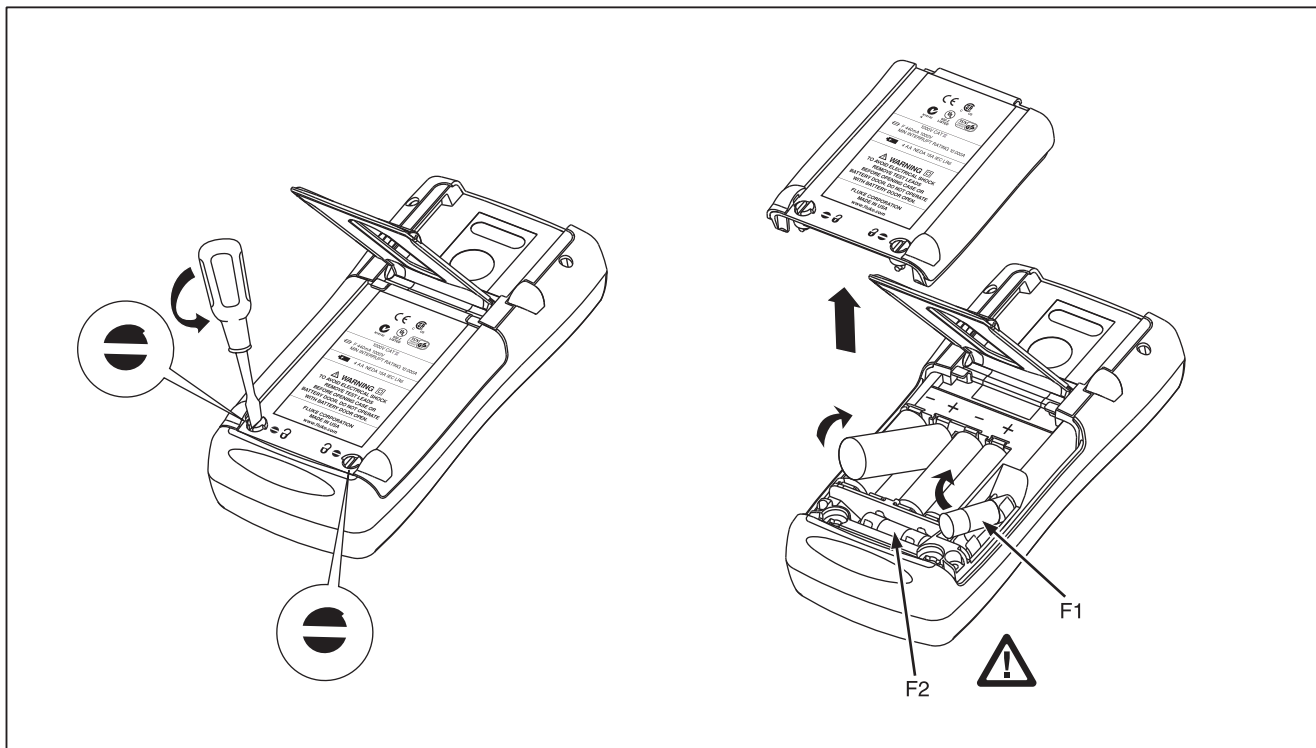


Figura 11. Reemplazo de las baterías y fusibles

anw037.eps

Reemplazo de un fusible

Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños al medidor, utilice sólo el fusible de reemplazo especificado, de 440 mA y 1000 V, de fundido rápido, Fluke PN 943121.

Ambos conectores de entrada de corriente están protegidos con fusibles separados de 440 mA. Para determinar si un fusible está fundido:

1. Coloque el selector giratorio de funciones en $\overline{\text{mA}}$.
2. Enchufe el conductor de prueba de color negro en COM y el conductor de prueba de color rojo en $\text{A} \overline{\sim}$.
3. Utilizando un ohmímetro, verifique la resistencia entre los conductores de prueba del medidor. Si la resistencia es aproximadamente 1Ω , el fusible está funcionando. Una lectura abierta significa que el fusible F1 está fundido.
4. Mueva el conductor de prueba de color rojo a la posición $\text{mA} \overline{=}$.
5. Utilizando un ohmímetro, verifique la resistencia entre los conductores de prueba del medidor. Si la resistencia es aproximadamente 14Ω , el fusible está funcionando. Una lectura abierta significa que el fusible F2 está fundido.

Si un fusible está fundido, reemplácelo de la manera siguiente. Consulte la figura 11 según sea necesario:

1. Retire los conductores de prueba del medidor y coloque el selector giratorio de funciones en la posición OFF.
2. Con un destornillador de mano de hoja estándar, gire cada tornillo de la tapa de la batería hacia la izquierda de modo que la ranura quede paralela con la imagen de un tornillo grabada en la caja.
3. Para extraer uno de los fusibles, libere un extremo haciendo palanca en él cuidadosamente y luego deslice el fusible hasta sacarlo de su soporte.
4. Reemplace los fusibles fundidos.
5. Vuelva a instalar la tapa de acceso a la batería. Fije la tapa girando los tornillos un cuarto de vuelta hacia la derecha.

Si el medidor no funciona

- Examine la caja para ver si hay señales de daño físico. Si está dañada, no utilice el medidor y comuníquese con un Centro de Servicio de Fluke.
- Examine la batería, los fusibles y los conductores de prueba.
- Revise este manual para asegurarse de que está usando los conectores y la posición del selector giratorio de funciones correctos.

Si el medidor sigue sin funcionar, comuníquese con un Centro de Servicio de Fluke. Si el medidor está bajo garantía, será reparado o reemplazado (a opción de Fluke) y devuelto sin costo alguno. Consulte la Garantía que aparece en la parte posterior de la página de título para conocer las condiciones de la misma. Si la garantía ha caducado, el medidor será reparado y devuelto a un costo fijo. Comuníquese con un Centro de Servicio de Fluke para mayor información y para conocer los precios.

Repuestos y accesorios

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños al medidor, utilice sólo el fusible de reemplazo especificado, de 440 mA y 1000 V, de fundido rápido, Fluke PN 943121.

Nota

Al realizar el servicio técnico al medidor, utilice solamente los repuestos especificados en este manual.

Los repuestos y algunos accesorios se muestran en la figura 12 y se enumeran en la tabla 13. Se dispone de muchos más accesorios para los DMM de Fluke. Para recibir un catálogo, comuníquese con el distribuidor de Fluke más cercano.

Para información sobre cómo pedir piezas o accesorios, utilice los números telefónicos o direcciones indicadas en la sección "Comunicación con Fluke".

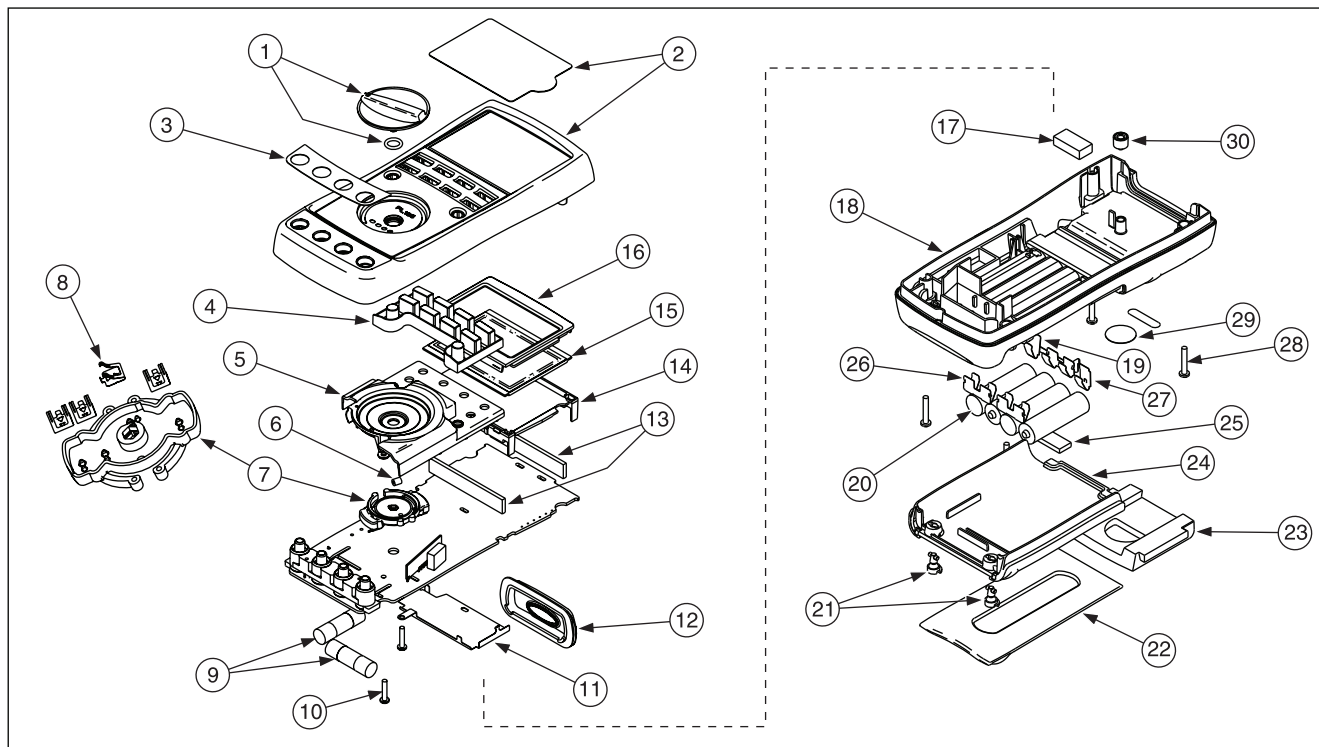


Figura 12. Piezas de repuesto

anw005f.eps

Tabla 13. Repuestos

Número de artículo	Identificador de referencia	Descripción	No. pieza o de modelo de Fluke	Cantidad
①	MP14	Conjunto de perillas	658440	1
②	MP1	Caja superior con protector de lente	1622855	1
③	MP8	Calcomanía, caja superior	1623923	1
④	MP6	Teclado	1622951	1
⑤	MP5	Protector superior	1622924	1
⑥	MP47	Contacto del protector superior	674853	1
⑦	MP4	Caja de contactos	1622913	1
⑧	MP28-31	Contacto RSOB	1567683	4
⑨	△F1, F2	Fusible, 440 mA, 1000 V, de fundido rápido	943121	2
⑩	H7,8	Tornillo PCB	832220	2
⑪	MP9	Protector inferior	1675171	1
⑫	MP12	Lente IR	658697	1
⑬	MP40,41	Conectores LCD, elastoméricos	1641965	2
⑭	MP7	Luz de fondo/soporte	1622960	1
⑮	P1	Pantalla LCD	1883431	1
⑯	MP3	Máscara	1622881	1

Tabla 13. Repuestos (cont.)

Número de artículo	Identificador de referencia	Descripción	No. pieza o de modelo de Fluke	Cantidad
⑰	MP50	Amortiguador	878983	1
⑱	MP11	Caja inferior	659042	1
⑲	MP20	Contacto de baterías, negativo	658382	1
⑳	BT1-4	Batería AA, alcalina de 1,5 V y 0-15 mA	376756	4
㉑	H1-2	Sujetadores, tapa de acceso, batería / fusible	948609	2
㉒	MP13	Soporte inclinado	659026	1
㉓	MP15	Montaje de accesorios con soportes de sondas	658424	1
㉔	MP2	Tapa de acceso, batería / fusible	1622870	1
㉕	MP46	Amortiguador	674850	1
㉖	MP16-18	Contactos dobles de la batería	666435	3
㉗	MP19	Contacto de baterías, positivo	666438	1
㉘	H3-6	Tornillos de la caja	1558745	4
㉙	MP21	Etiqueta de calibración	948674	1
㉚	MP22	Teclado de calibración	658689	1
-	No se muestra	Cables de prueba	variable ^[1]	1 (juego de 2)
-	No se muestra	Pinzas de conexión	variable ^[1]	1 (juego de 2)
-	No se muestra	Referencia rápida del 789	4276679	1
-	No se muestra	CD-ROM para (contiene el Manual del usuario)	1636493	1
[1] Vaya a www.fluke.com para obtener más información acerca de los cables de prueba y pinzas de cocodrilo disponible para su región.				

Especificaciones

Todas las especificaciones se aplican de +18 °C a +28 °C a menos que se especifique lo contrario.

Todas las especificaciones suponen un período de calentamiento de 5 minutos.

El intervalo estándar de duración de la especificación es de 1 año.

Nota

“Recuentos” significa la cantidad de incrementos o decrementos del último dígito significativo.

Medición de voltios de CC

Rango (V CC)	Resolución	Precisión: \pm (% de la lectura + recuentos)
4,000	0,001 V	0,1 % + 1
40,00	0,01 V	0,1 % + 1
400,0	0,1 V	0,1 % + 1
1000	1 V	0,1 % + 1

Impedancia de entrada: 10 M Ω (nominal), < 100 pF

Relación de rechazo de modo normal: > 60 dB a 50 Hz o 60 Hz

Relación de rechazo de modo común: >120 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz

Protección contra sobretensión: 1000 V

Medición de milivoltios de CC

Rango (V CC)	Resolución	Precisión: \pm (% de la lectura + recuentos)
400,0	0,1 mV	0,1 % + 2

Medición de milivoltios de CA

Rango (CA)	Resolución	Precisión: \pm (% de la lectura + recuentos)		
		50 Hz a 60 Hz	45 Hz a 200 Hz	200 Hz a 500 Hz
400,0 mV	0,1 mV	0,7 % + 4	1,2 % + 4	7,0 % + 4
4,000 V	0,001 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
40,00 V	0,01 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
400,0 V	0,1 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
1,000 V	1 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4

Las especificaciones son válidas desde 5 % a 100 % del rango de amplitud.

Conversión de CA: rms real

Factor máximo de cresta: 3 (entre 50 y 60 Hz)

Para formas de onda no sinusoidales, agregue \pm (2 % de la lectura + 2 % f.s.) típica

Impedancia de entrada: 10 M Ω (nominal), < 100 pF, acoplado con CA

Relación de rechazo de modo común: >60 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz

En un campo RF de 3 V/m, agregue un 0,25 % del rango

Medición de la corriente alterna

Rango 45 Hz a 2 kHz	Resolución	Precisión: \pm (% de la lectura + recuentos)	Tensión típica de la carga
1,000 A (Nota)	0,001 A	1 % + 2	1,5 V / A

Nota: 440 mA continua, 1 A durante 30 segundos como máximo

Las especificaciones son válidas desde 5 % a 100 % del rango de amplitud.

Conversión de CA: rms real

Factor máximo de cresta: 3 (entre 50 y 60 Hz)

Para formas de onda no sinusoidales, agregue \pm (2 % de la lectura + 2 % f.s.) típica

Protección contra sobrecarga: fusible de fundido rápido de 440 mA y 1000 V

Medición de la corriente continua

Rango	Resolución	Precisión: \pm (% de la lectura + recuentos)	Tensión típica de la carga
30,000 mA	0,001 mA	0,05 % + 2	14 mV / mA
1,000 A (Nota)	0,001 A	0,2 % + 2	1,5 V / A

Nota: 440 mA continua, 1 A durante 30 segundos como máximo

Protección contra sobrecarga: fusible de fundido rápido de 440 mA y 1000 V

En un campo RF de 30,000 mA, agregue un 0,14 % del rango

Medición de ohmios

Rango	Resolución	Medición de la corriente	Precisión: \pm (% de la lectura + recuentos)
400,0 Ω	0,1 Ω	220 μ A	0,2 % + 2
4,000 k Ω	0,001 k Ω	60 μ A	0,2 % + 1
40,00 k Ω	0,01 k Ω	6,0 μ A	0,2 % + 1
400,0 k Ω	0,1 k Ω	600 nA	0,2 % + 1
4,000 M Ω	0,001 M Ω	220 nA	0,35 % + 3
40,00 M Ω	0,01 M Ω	22 nA	2,5 % + 3

Protección contra sobrecarga: 1000 V
Tensión de circuito abierto: < 3,9 V

Exactitud del contador de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión: ± (% de la lectura + recuentos)
199,99 Hz	0,01 Hz	0,005 % + 1
1999,9 Hz	0,1 Hz	0,005 % + 1
19,999 kHz	0,001 kHz	0,005 % + 1

La pantalla se actualiza 3 veces/segundo a >10 Hz

Sensibilidad del contador de frecuencia

Rango de entrada	Sensibilidad mínima (onda senoidal rms) 5 Hz a 5 kHz	
	CA	CC (nivel aproximado de activación 5 % de la escala completa)
400 mV	150 mV (50 Hz a 5 kHz)	150 mV
4 V	1 V	1 V
40 V	4 V	4 V
400 V	40 V	40 V
1000 V	400 V	400 V

*Utilizable de 0,5 Hz a 20 kHz con sensibilidad reducida.
10⁶ VHz máx

Prueba de diodos de continuidad

Indicación de prueba de diodos	Muestra la caída de tensión del dispositivo, 2.0 V, escala completa. Corriente de prueba nominal de 0,2 mA a 0,6 V. Exactitud $\pm(2\% + 1 \text{ recuento})$.
Indicación de la prueba de continuidad.....	Tono audible continuo para la resistencia de prueba $< 100 \Omega$
Tensión de circuito abierto.....	2,9 V
Corriente de cortocircuito.....	220 μA típica
Protección contra sobrecarga	1000 V rms

Tensión de alimentación de lazo 24 V, protección contra cortocircuito

Salida de corriente continua

Modo Source (Generar):

Amplitud	0 mA o de 4 mA a 20 mA, con sobrerango a 24 mA
Exactitud	0,05 % de la amplitud ^[1]
Tensión de acatamiento.....	28 V con tensión de la batería $> \sim 4,5 \text{ V}$

[1] En un campo RF de 3 V/m, agregue un 0,32 % del rango

Modo de simulación

Amplitud	0 mA o de 4 mA a 20 mA, con sobrerango a 24 mA
Exactitud	0,05 % de la amplitud ¹
Tensión de lazo.....	Nominal 24 V, máximo 48 V, mínimo 15 V
Tensión de acatamiento.....	21 V para una alimentación de 24 V
Tensión de la carga	$< 3 \text{ V}$

Especificaciones generales

Tensión máxima aplicada entre cualquier toma y la conexión a tierra	.....1000 V
Tipo de pilas	.....1,5 V, 0-15 mA, AA, alcalina
Temperatura de almacenamiento	.....-40 °C a 60 °C
Temperatura de funcionamiento	.....-20 °C a 55 °C
Altitud de funcionamiento	.....2000 m máx.
Protección de sobrecarga de frecuencia	.....10 ⁶ V Hz Máx.
Coefficiente de temperatura	.....0,05 x exactitud especificada por °C para temperaturas <18 °C o >28 °C 0,1 x exactitud especificada por °C para temperaturas <18 °C o >28 °C
Humedad relativa	.....95 % hasta 30 °C, 75 % hasta 40 °C, 45 % hasta 50 °C y 35 % hasta 55 °C
Vibración	.....Aleatoria 2g, de 5 a 500 Hz
Golpes	.....Prueba de caída a un metro
Requisitos de alimentación eléctrica	.....Cuatro pilas AA (se recomiendan alcalinas)
Tamaño	.....10,0 cm X 20,3 cm X 5,0 cm (3,94 pulg. X 8,00 pulg. X 1,97 pulg.)
Peso	.....610 g (1,6 lb)
Seguridad	.....IEC 61010-1: 600 V CAT IV / 1000 V CAT III, grado de contaminación 2
Entorno electromagnético	.....IEC 61326-1: portátil
Compatibilidad electromagnética	.....La exactitud para todas las funciones ProcessMeter no se especifica en el campo RF >3 V/m
	Se aplica sólo al uso en Corea.....Equipo de Clase A (Equipos de comunicación y transmisión industrial) ^[1]

[1] El vendedor informa de que este producto cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A). Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.

