

FLUKE®

789/787B

ProcessMeter™

Manual de uso

August 2002, Rev. 4, 1/17 (Spanish)

© 2002-2017 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
Contacto con Fluke	2
Información sobre seguridad.....	2
Procedimientos iniciales.....	6
Familiarización con la pinza	7
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	26
Modo de alimentación eléctrica de lazo (789 únicamente)	28
Vida útil de la batería	30
Mantenimiento	30
Calibración	31
Reemplazo de las baterías	31
Reemplazo de un fusible.....	33
Si el medidor no funciona.....	34
Repuestos y accesorios.....	34
Especificaciones	38

ProcessMeter™

Introducción

Advertencia

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

El instrumento Fluke 789/787B ProcessMeter™ (en adelante, el Medidor o el Producto) es una herramienta manual de operación con batería para medir parámetros eléctricos y suministrar una corriente estacionaria o de rampa para probar instrumentos de proceso.™ Todas las ilustraciones de este manual muestran el modelo 789.

El 789 añade una alimentación eléctrica de lazo 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.

Contacto 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 toda la información de seguridad antes de usar el Producto.**
- **Lea atentamente todas las instrucciones.**
- **No modifique el Producto y úselo únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.**
- **Retire la batería si el Producto no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 °C. Si no se retira la batería, una fuga de la batería puede dañar el Producto.**

- El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.
- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de goma, protección facial y prendas ignífugas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente.
- No aplique una tensión mayor que la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.
- No trabaje solo.
- Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.
- Utilice accesorios (sondas, conductores de prueba y adaptadores) con valores nominales de categoría de medición (CAT), tensión y amperaje homologados para el producto en todas las mediciones.
- Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el producto funciona correctamente.
- Para realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.
- No toque tensiones > 30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.
- No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.
- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- Examine la caja antes de utilizar el Producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.
- No utilice cables de prueba si están dañados. Compruebe que los cables de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste. Verifique la continuidad de los conductores de prueba.

- Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.
- Utilice únicamente sondas, conductores de prueba y accesorios que tengan la misma categoría de medición, tensión y valores de amperaje que el producto.
- Retire todas las sondas, las derivaciones de prueba y los accesorios antes de abrir el compartimento de las pilas.
- Retire todas las sondas, las derivaciones de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- No utilice cables de prueba si están dañados. Examine los cables de prueba en busca de problemas de aislamiento y mida una tensión conocida.
- No utilice una medición de corriente como indicador de que sea seguro tocar un determinado circuito. Hay que realizar una medición de tensión si se sabe que un circuito es peligroso.
- No utilice el Producto si se ha modificado o si está dañado.
- No se debe utilizar en entornos CAT III o CAT IV sin el tapón de protección en la sonda de prueba. La caperuza protectora reduce la exposición de la parte metálica de la punta de prueba a <4 mm. Esto disminuye la posibilidad de arcos eléctricos por cortocircuitos.

Tabla 1. Símbolos internacionales

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA. PELIGRO.		ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.
	Consulte la documentación del usuario.		Cumple con la normativa pertinente sobre EMC surcoreana
	Cumple con las directivas de la Unión Europea	IR	Valor nominal mínimo de interrupción del fusible.
	Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.		Cumple con la normativa australiana sobre seguridad y compatibilidad electromagnética EMC.
	CA (corriente alterna)		Masa
	CC (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 IV 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 sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del 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.		

Procedimientos iniciales

Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **Desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, la continuidad, la capacidad eléctrica o una unión de diodos.**
- **Cuando mida la corriente, deje el circuito sin alimentación antes de conectarlo con el producto. Conecte el producto en serie con el circuito.**
- **No utilice la función de retención (HOLD) para medir potenciales desconocidos. Cuando la función de retención (HOLD) se activa, la pantalla no cambia al medir un potencial distinto.**

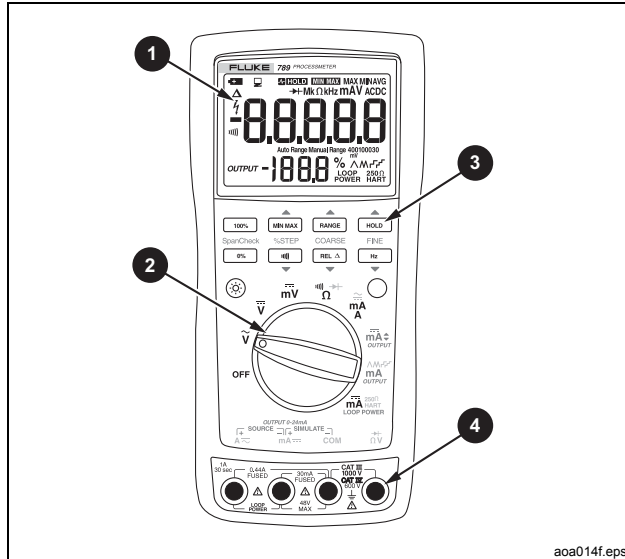
Si ya conoce el DMM Fluke serie 80, lea la sección “Uso de las funciones de salida de corriente”, repase las tablas y figuras de la sección “Familiarización con el medidor” y comience a utilizar el medidor.

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.

Consulte la Tabla 2 para ver una descripción general del medidor.

Tabla 2. 789/787B ProcessMeter



aoa014f.eps

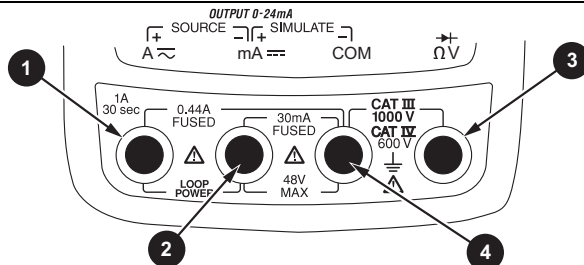
Elemento	Descripción
1	Pantalla
2	Llave selectora rotativa
3	Botones pulsadores
4	Conectores de entrada/salida

Familiarización con la pinza

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

- La Tabla 3 describe los conectores de entrada/salida
- La Tabla 4 describe las funciones de entrada de las seis primeras posiciones del selector giratorio.
- La Tabla 5 describe las funciones de salida de las tres últimas posiciones del selector giratorio.
- La Tabla 6 describe las funciones de los botones pulsadores.
- La Tabla 7 lo que indican todos los elementos de la pantalla.

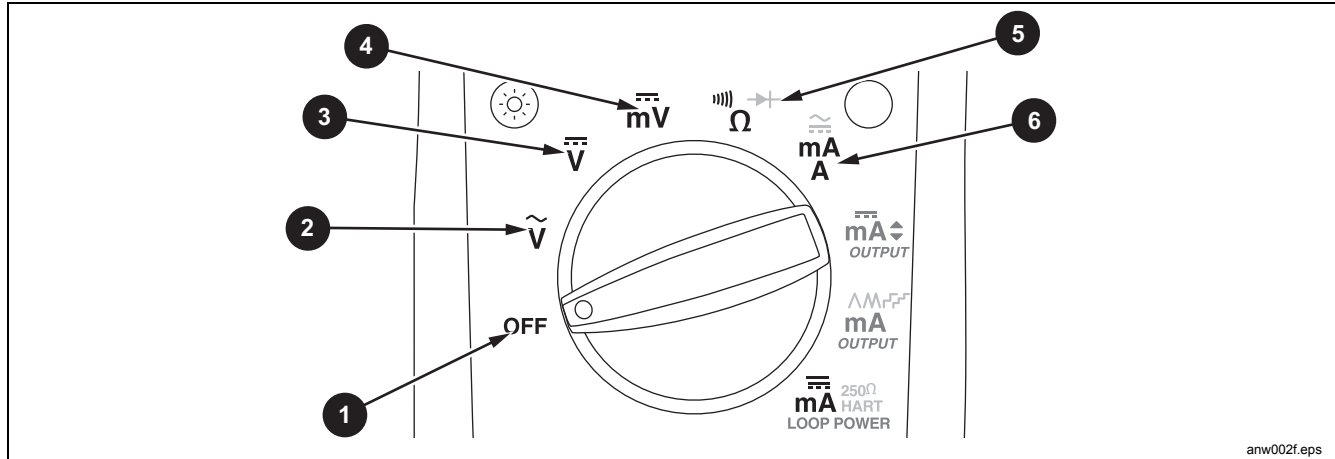
Tabla 3. Conectores de entrada y salida



anw001f.eps

Elemento	Enchufe hembra	Funciones de medición	Función fuente de corriente	Función simulación de transmisor
1	A \sim	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 alimentación eléctrica de lazo (789 únicamente).	
2	mA \equiv	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	\rightarrow Ω V	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.)

Tabla 4. Posiciones del selector giratorio para efectuar mediciones



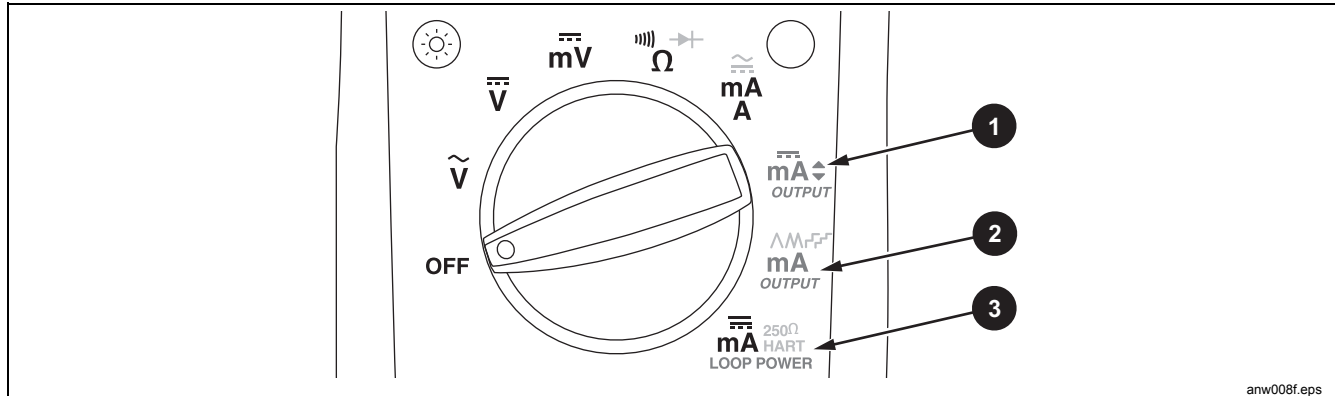
anw002f.eps

No.	Posición	Funciones	Acciones de los botones pulsadores
1	OFF	Medidor apagado	
2	\tilde{V}	Predeterminada: Medir V CA <input type="text" value="Hz"/> Contador de frecuencia	<input type="button" value="MIN MAX"/> selecciona una acción de mínimo (MIN), máximo (MAX) o promedio (AVG) <input type="button" value="RANGE"/> selecciona un rango fijo (mantener pulsado durante 1 segundo para obtener el rango automáticamente) <input type="button" value="HOLD"/> Conmuta AutoHold <input type="button" value="REL Δ"/> Conmuta la lectura relativa (fija un punto cero relativo)

Tabla 4. Posiciones del selector giratorio para efectuar mediciones (cont.)

No.	Posición	Funciones	Acciones de los botones pulsadores
3	$\overline{\overline{V}}$	Predeterminada: Medir V CC <input type="checkbox"/> Hz Contador de frecuencia	Igual a lo anterior
4	$\overline{\overline{mV}}$	Predeterminada: Medir mV CC <input type="checkbox"/> Hz Contador de frecuencia	Igual a lo anterior (mV sólo tiene un rango)
5	$\overline{\overline{\Omega}}$ \rightarrow \rightarrow	Predeterminada: Medida Ω <input type="checkbox"/> para continuidad <input type="radio"/> (azul) \rightarrow prueba	Igual a lo anterior (prueba de diodos sólo tiene un rango)
6	$\overline{\overline{mA}}$ A	<i>Conductor de prueba alto en A:</i> $\overline{\overline{A}}$ Medir A CC <input type="radio"/> (azul) selecciona CA <i>Conductor de prueba alto en mA:</i> $\overline{\overline{mA}}$ Medir mA CC	Igual a lo anterior (sólo hay un rango para cada posición del conector de entrada, 30 mA o 1 A)

Tabla 5. Posiciones del selector giratorio para salida en mA



anw008f.eps

No.	Posición	Función predeterminada	Acciones de los botones pulsadores
1	OUTPUT mA↔	<p>Conductores de prueba en SOURCE: Fuente 0 % mA</p> <p>Cables de prueba en SIMULATE: Sumidero 0 % mA</p>	<p>% STEP ▲ o ▼: Ajusta la salida hacia arriba o hacia abajo al próximo incremento de 25 %</p> <p>COARSE ▲ o ▼: Ajusta la salida hacia arriba o hacia abajo 0,1 mA</p> <p>FINE ▲ o ▼: Ajusta la salida hacia arriba o hacia abajo 0,001 mA</p> <p><input type="checkbox"/> 0% fija la salida en 0 %</p> <p><input type="checkbox"/> 100% fija la salida en 100 %</p>

Tabla 5. Posiciones del selector giratorio para salida en mA (cont.)



No.	Posición	Función predeterminada	Acciones de los botones pulsadores
2	<p>OUTPUT mA</p> 	<p><i>Conductores de prueba en</i> SOURCE: La fuente repite 0 % -100 %-0 % rampa lenta (\wedge)</p> <p><i>Cables de prueba en</i> SIMULATE: La fuente repite 0 % -100 %-0 % rampa lenta (\wedge)</p>	<p>○ (azul) pasa cíclicamente a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % (\mathbb{M} en la pantalla) • Repetición lenta de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (\mathbb{r} en la pantalla) • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (\mathbb{r} en la pantalla) • Repetición lenta de rampa 0 % -100 % - 0 % (\wedge en la pantalla)
3	 <p>(sólo para el modelo 789)</p>	<p><i>Cables de prueba en</i> SOURCE: Suministra alimentación de lazo de 24 V, mide mA</p>	<p>○ (azul) pasa cíclicamente a través de:</p> <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

Tabla 6. Pulsadores

	No.	Botón pulsador	Función
<p style="text-align: right; font-size: small;">anw003f.eps</p>	1		Cambia la retroiluminación a baja y alta, y la apaga
	2	Verificar amplitud 	<i>Salida en mA:</i> ajusta la salida en mA a un valor del 0 % (4 mA o 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

Tabla 6. Botones pulsadores (continuación)






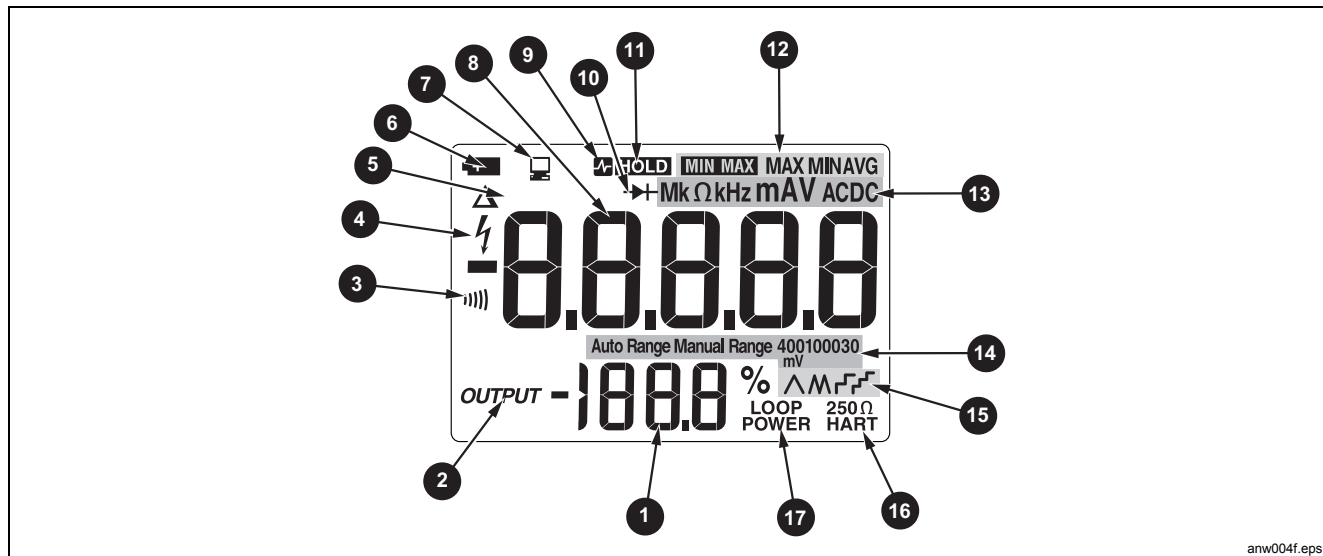
No.	Botón pulsador	Función
6		<p><i>En medición:</i> conmuta la función AutoHold, o en el caso de grabación de MIN MAX, suspende la grabación</p> <p><i>Salida en mA:</i> ajusta la salida hacia arriba 0,001 mA</p>
7		<p><i>En medición:</i> conmuta entre el contador de frecuencia y las funciones de medición de tensión</p> <p><i>Salida en mA:</i> ajusta la salida hacia abajo 0,001 mA</p>
8		<p>Selector giratorio en posición $\frac{mA}{A}$ y cable de prueba enchufado en el conector A∞ : 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 ($\frac{m\Omega}{\Omega}$)</p> <p>Selector giratorio en posición SALIDA mA \wedge M Γ : pasa cíclicamente a través de Γ</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 % (Γ en la pantalla) • Repetición rápida de rampa 0 % - 100 % - 0 % en incrementos de 25 % (Γ en la pantalla) <p>Selector giratorio en posición de suministro de alimentación de lazo (789 únicamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conmuta activación/desactivación del resistor en serie de 250 Ω
9		<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		<p><i>En medición:</i> Conmuta entre medición de Ω y de continuidad</p> <p><i>Salida en mA:</i> ajusta la salida en mA hacia abajo al próximo incremento de 25 %</p>

Tabla 7. Pantalla



anw004f.eps

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

Tabla 7. Pantalla (cont.)











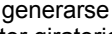




No.	Elemento	Significado
4		Se ilumina cuando se detecta una tensión peligrosa
5		Se ilumina cuando la lectura relativa está activada
6		Se ilumina cuando la batería está baja
7		Se ilumina cuando el medidor está transmitiendo o recibiendo información a través del puerto IR
8	Cifras	Muestra el valor de la entrada o la salida
9 11		Se ilumina cuando la función AutoHold está activada
10		Se ilumina durante la función de prueba de diodos
11		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 grabado medio
13	MkΩkHHzmAV ACDC	Muestra las unidades de entrada o salida y los multiplicadores asociados con las cifras

Tabla 7. Pantalla (cont.)

No.	Elemento	Significado
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
	400100030 mV	El número más la unidad y el multiplicador indican el rango activo
15		Se ilumina uno de estos indicadores al generarse una salida de rampa o un escalonamiento mA (posición del selector giratorio de funciones mA ):  - rampa lenta continua de 0 % - 100 % - 0 % (40 segundos)  - rampa rápida continua de 0 % - 100 % - 0 % (15 segundos)  - rampa lenta en incrementos de 25 % (15 segundos/paso)  - rampa rápida en incrementos de 25 % (5 segundos/paso)
16	250 Ω HART	Se ilumina al activarse la resistencia en serie de 250 Ω (789 únicamente)
17	Alimentación de bucle	Se ilumina al estar en el modo de suministro de alimentación de lazo (789 únicamente)

Medición de parámetros eléctricos

La secuencia correcta para tomar las mediciones es:

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 $V\Omega$  y el conductor de prueba de color negro en el conector COM.
2. Ajuste el selector giratorio en .
3. Pulse  (azul) para que aparezca el símbolo  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.

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.

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 1. Las flechas muestran el flujo de corriente convencional. 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.

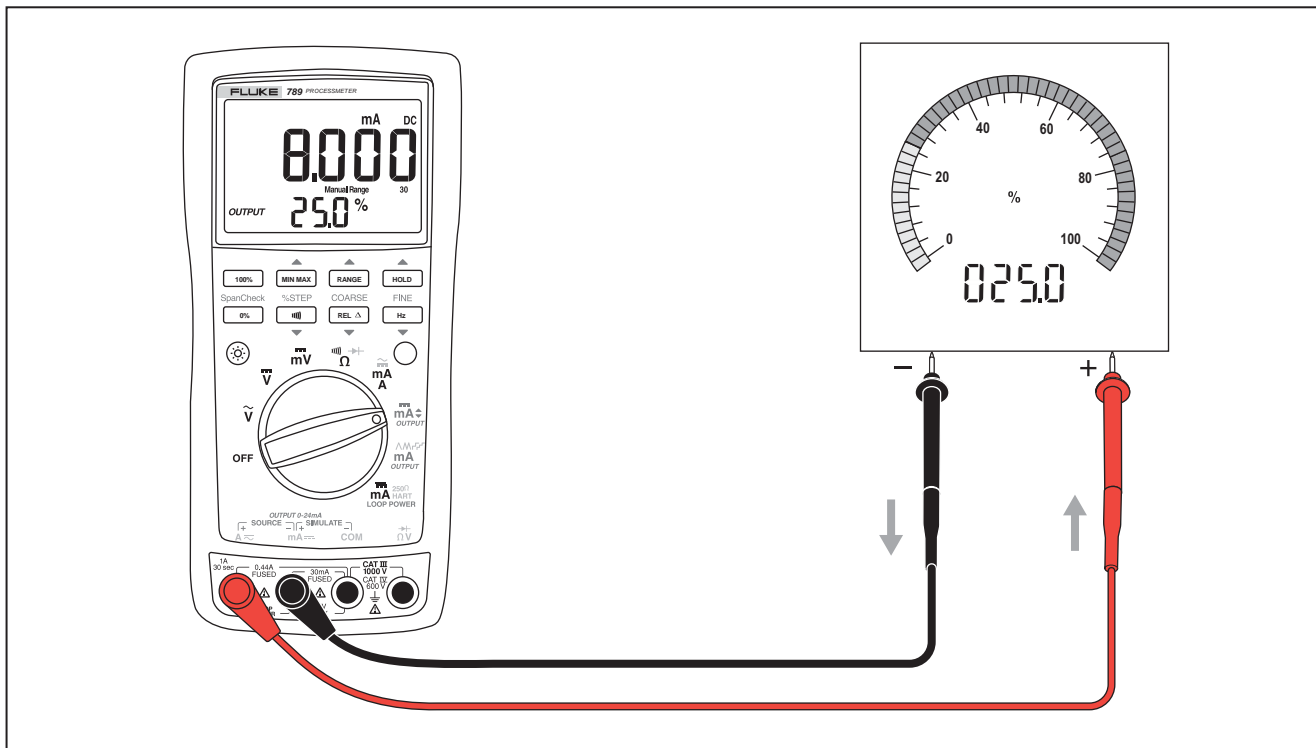


Figura 1. Modo de fuente de corriente

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 2. Las flechas muestran el flujo de corriente convencional. 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 escala 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 averiguar qué escala se ha seleccionado, gire el conmutador giratorio de función a OUTPUT mA , corte los conectores OUTPUT SOURCE + y -, y observe el nivel de salida de 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 al menos 2 segundos a que se muestre el nuevo rango como 0-20 o 4-20, y luego suelte .

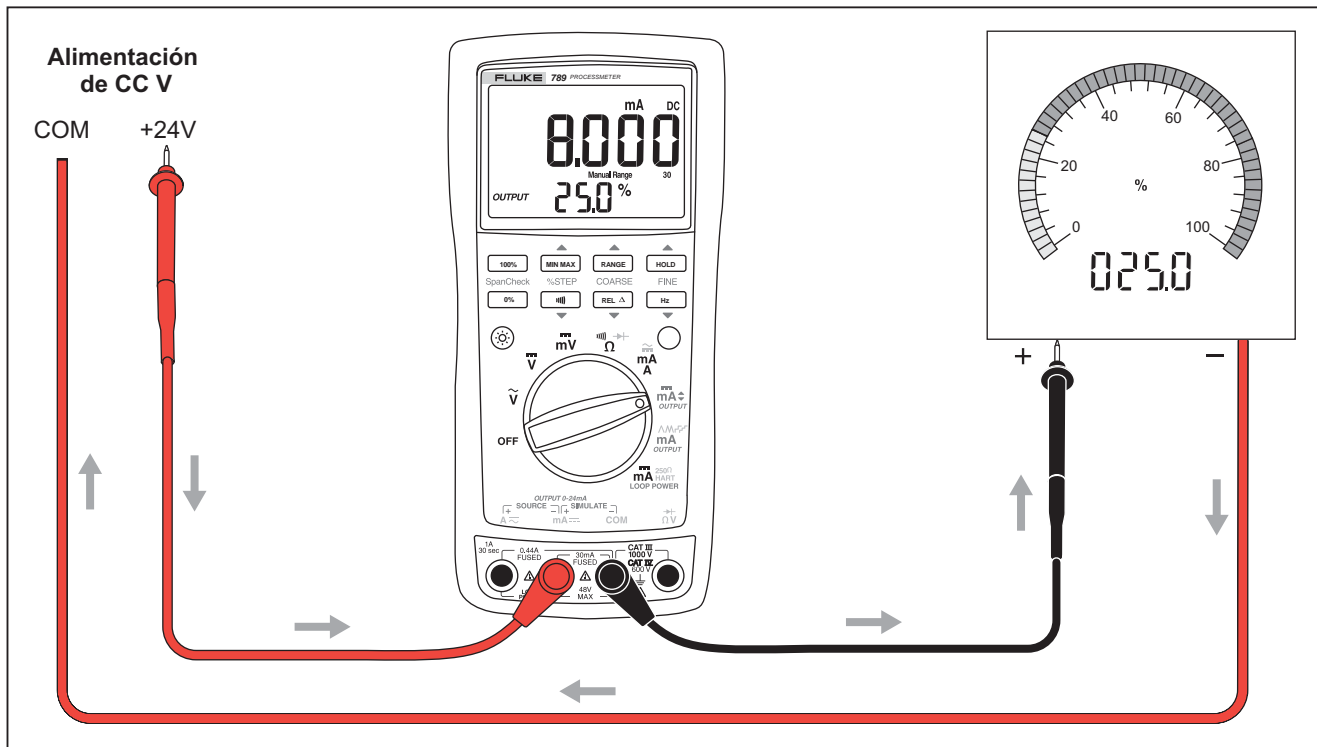


Figura 2. Simulación de un transmisor

aoa011f.eps

Producción de una salida estacionaria en mA

Cuando el selector giratorio de funciones está en la posición OUTPUT mA \blacklozenge 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 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. Botones pulsadores 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
120 %		24,000 mA
125 %	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 \wedge \mathbb{M} \ulcorner \ulcorner , 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:

- \wedge Rampa uniforme 0 % - 100 % - 0 % de 40 segundos (predeterminada).
- \mathbb{M} 0 % - 100 % - 0 % Rampa uniforme de 15 segundos.
- \ulcorner 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.
- \ulcorner 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 mA \blacklozenge . 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:

1. Mantenga pulsado el botón pulsador que se muestra en la Tabla 11.
2. Gire el selector giratorio de función de apagado a la posición que se muestra en la Tabla 11.
3. Espere 2 segundos antes de soltar el botón pulsador después de encender el medidor.

El ajuste de escala de corriente, retroiluminación y señal acústica se mantiene cuando se apaga la alimentación eléctrica. Debe repetir el resto de opciones en cada sesión de funcionamiento.

Tabla 11. Opciones de encendido

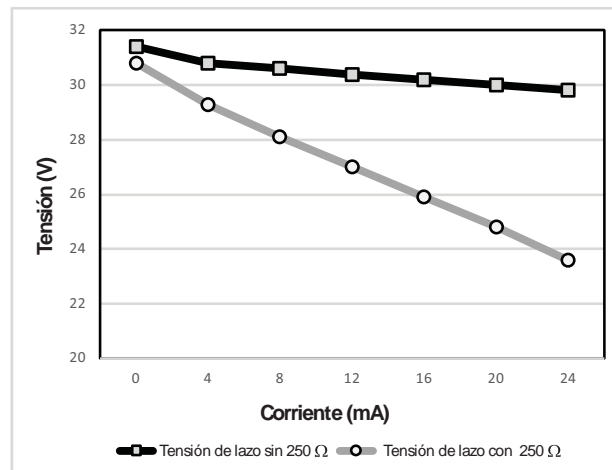
Opción	Botón	Selector giratorio	Valor predeterminado	Pantalla	Acción realizada
Escala de corriente		Todo	Mantiene la configuración	0 - 20 o 4 - 20	Conmuta entre el rango de 0-20 mA y 4-20 mA
Tiempo de apagado de la luz de fondo		Todo	Mantiene la configuración	L on / L off	Activa/desactiva el encendido-apagado automático de la retroiluminación después de 2 minutos
Señal acústica		Todo	Mantiene la configuración	b on / b off	Activa/desactiva la señal acústica
Apagado automático <i>Nota: La función de apagado automático está siempre desactivada cuando se activa la grabación MIN MÁX.</i>	 (Azul)	Todo	Habilitado	PoFF	Desactiva la característica que apaga la alimentación después de 30 minutos de inactividad.
Segmentos de LCD		V CA, mA, fuente, rampa, lazo	Desactivado	Todos los segmentos	Retención de valores en pantalla (con el botón pulsado)
Versión del firmware		VCC	Desactivado	ejemplo: 2.0.1	Mostrar versión de firmware (con el botón pulsado)
Número de modelo		mVDC	Desactivado	ejemplo: 789	Mostrar el número de modelo (con el botón está pulsado)
Ir al modo de calibración		Ω	Desactivado	CAL	Se activa el modo de calibración

Modo de alimentación eléctrica de lazo (789 únicamente)

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 de 250 Ω para comunicación con HART y otros dispositivos inteligentes con sólo pulsar el botón \bigcirc (azul). Consulte la Figura 3. 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. Consulte la Figura 4.



aaa020f.eps

Figura 3. Tensión en función de la corriente de la alimentación del lazo

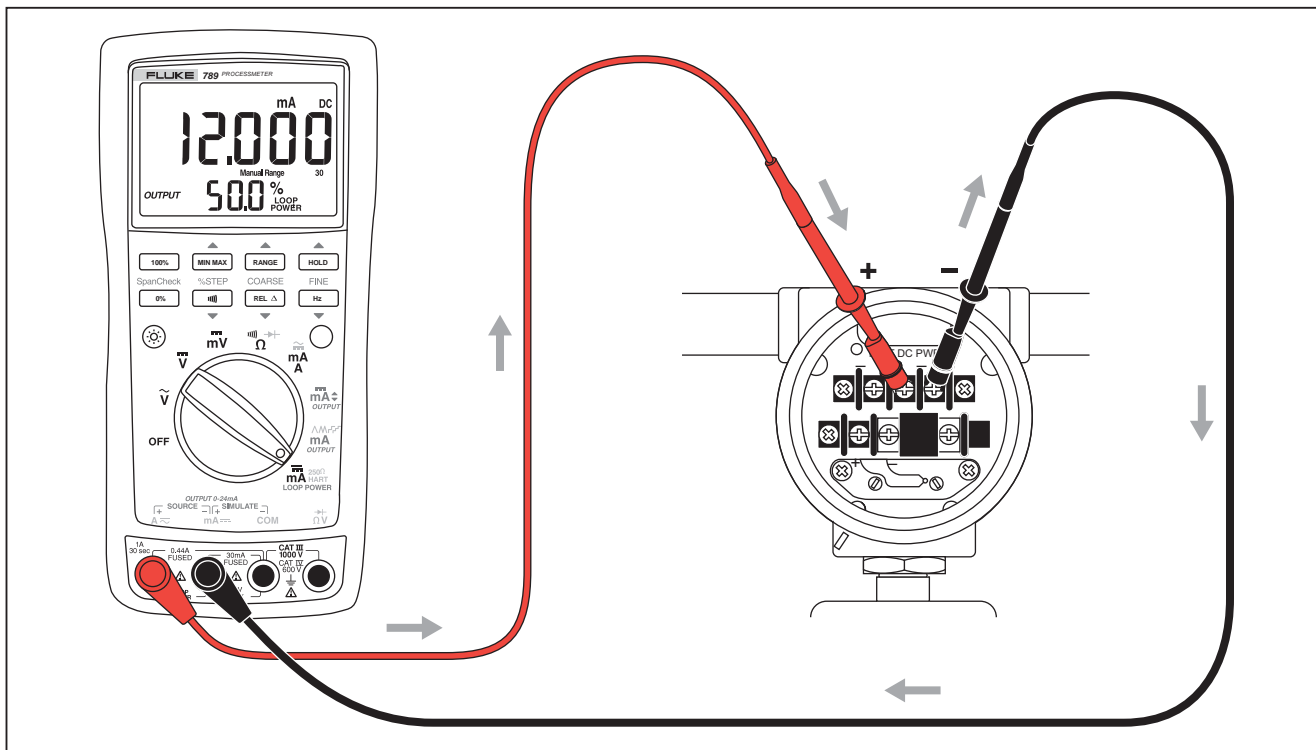


Figura 4. Conexiones para el suministro de la alimentación de lazo

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-.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.

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

Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.**
- **Sustituya un fusible fundido por otro igual para seguir teniendo protección contra arcos eléctricos.**
- **No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.**

- **Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.**
- **Utilice exclusivamente los fusibles de repuesto especificados.**
- **La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.**

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 un uso y mantenimiento seguro, repare el Producto antes de su utilización si detecta una fuga en las pilas.

Para cambiar las pilas:

1. Retire los conductores de prueba y apague el medidor. Consulte la Figura 5.
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.

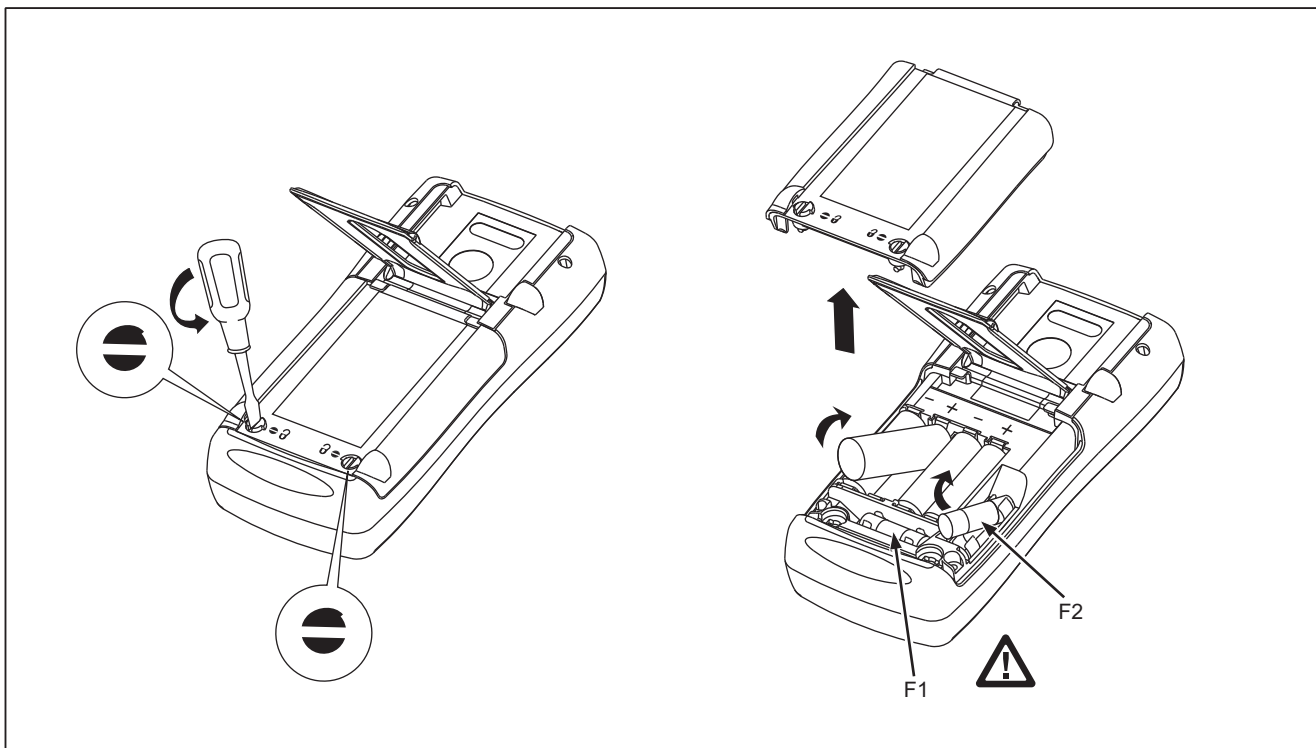


Figura 5. Reemplazo de las baterías y fusibles

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 $\frac{\approx}{A}$.
2. Enchufe el conductor de prueba de color negro en COM y el conductor de prueba de color rojo en $A \approx$.
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 F2 está fundido.
4. Mueva el conductor de prueba de color rojo a la posición **mA**.

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 F1 está fundido.

Si un fusible está fundido, reemplácelo de la manera siguiente. Consulte la Figura 6 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 multimetro, 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 6 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.

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

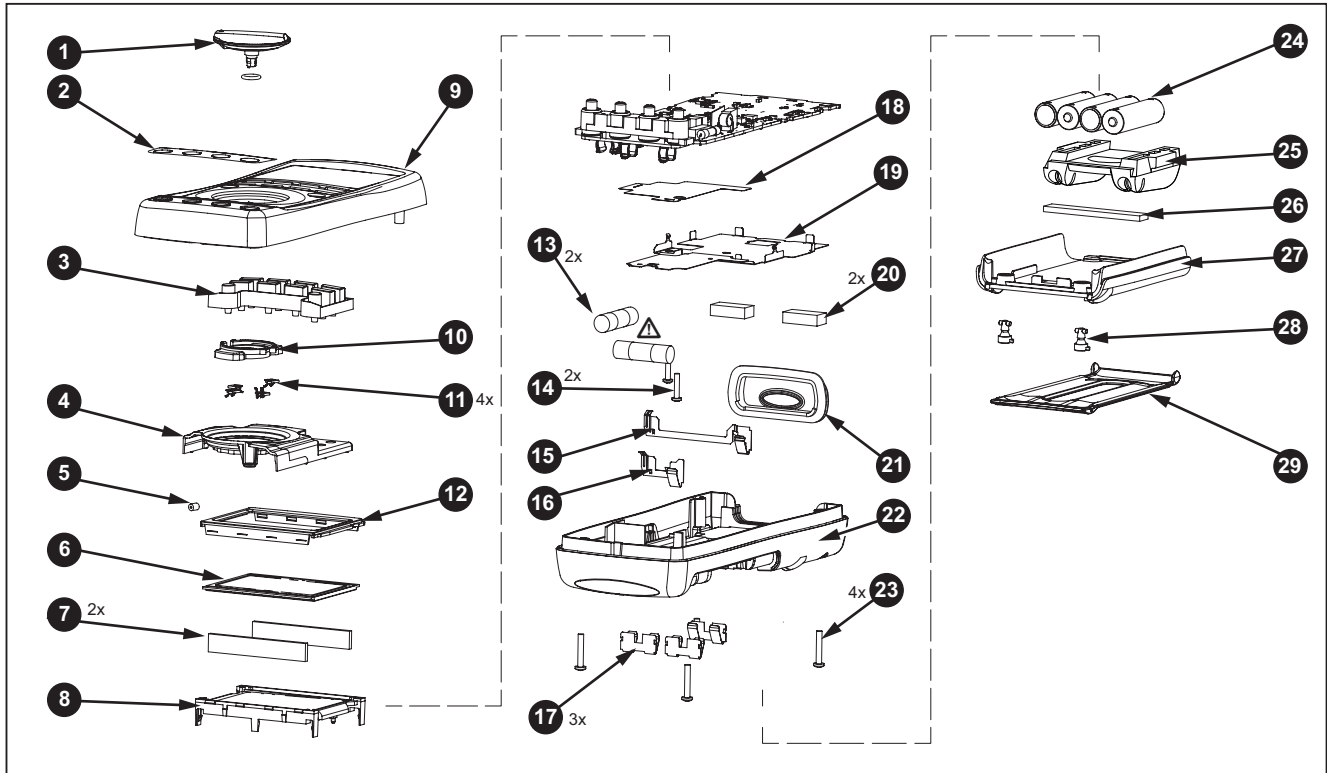


Figura 6. Piezas de repuesto

anw038.eps

Tabla 13. Piezas de repuesto

Número de artículo	Descripción	NP de Fluke para 789	NP de Fluke para 787B	Cantidad
1	Conjunto de mando con junta tórica	658440	4772670	1
2	Calcomanía, caja superior	1623923	4772201	1
3	Teclado	1622951		1
4	Protector superior	4772681		1
5	Contacto del protector superior	674853		1
6	Pantalla LCD	1883431		1
7	Conectores LCD, elastoméricos	1641965		2
8	Luz de fondo/soporte	4756199		1
9	Caja superior con protector de lente	1622855	4772197	1
10	Caja de contactos	1622913		1
11	Contacto RSOB	1567683		4
12	Máscara	1622881	4772655	1
13	△ Fusible, 440 mA, 1000 V, de fundido rápido	943121		2
14	Tornillo PCB	832220		2
15	Contacto de baterías, negativo	658382		1
16	Contacto de baterías, positivo	666438		1
17	Contactos dobles de la batería	666435		3

Tabla 13. Repuestos (continuación)

Número de artículo	Descripción	NP de Fluke para 789	NP de Fluke para 787B	Cantidad
18	Aislador inferior	4811256		1
19	Protector inferior	1675171		1
20	Amortiguador	878983		1
21	Lente IR	658697		1
22	Caja inferior	659042	4772662	1
23	Tornillos de la caja	1558745		4
24	Batería AA, alcalina de 1,5 V y 0-15 mA	376756		4
25	Montaje de accesorios con soportes de sondas	658424		1
26	Amortiguador	674850		1
27	Tapa de acceso, batería / fusible	1622870		1
28	Sujetadores, tapa de acceso, batería / fusible	948609		2
29	Soporte inclinado	659026		1
-	Cables de prueba	variable ^[1]		1 (juego de 2)
-	Pinzas de conexión	variable ^[1]		1 (juego de 2)
<p>[1] Vaya a www.fluke.com para obtener más información acerca de los cables de prueba y las pinzas de cocodrilo disponibles para su región.</p>				

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 del modo normal: > 60 dB a 50 Hz o 60 Hz
Relación de supresión de modo común: >120 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz
Protección contra sobretensiones: 1,000 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 de cresta máximo: 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 a CA

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

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
<i>Nota: 440 mA continua, 1 A durante 30 segundos como máximo</i>			
<i>Las especificaciones son válidas desde 5 % a 100 % del rango de amplitud.</i>			
<i>Conversión de CA: rms real</i>			
<i>Factor de cresta máximo: 3 (entre 50 y 60 Hz)</i>			
<i>Para formas de onda no sinusoidales, agregue \pm (2 % de la lectura + 2 % f.s.) típica</i>			
<i>Protección contra sobrecarga: fusible de fundido rápido de 440 mA y 1000 V</i>			

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
<i>Nota: 440 mA continua, 1 A durante 30 segundos como máximo</i>			
<i>Protección contra sobrecarga: fusible de fundido rápido de 440 mA y 1000 V</i>			

Medición de ohmios

Rango	Resolución	Medición de la corriente	Precisión: ± (% de la lectura + recuentos)
400,0 Ω	0,1 Ω	310 μA	0,2 % + 2
4,000 kΩ	0,001 kΩ	31 μA	0,2 % + 1
40,00 kΩ	0,01 kΩ	2,5 μA	0,2 % + 1
400,0 kΩ	0,1 kΩ	250 nA	0,2 % + 1
4,000 MΩ	0,001 MΩ	250 nA	0,35 % + 3
40,00 MΩ	0,01 MΩ	125 nA	2,5 % + 3

Protección contra sobrecarga: 1,000 V
Tensión de circuito abierto: <3,9 V

Exactitud del contador de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión: \pm (% 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 0,3 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	310 μA típica
Protección contra sobrecarga	1000 V rms

Tensión de alimentación de lazo 24 V, protección contra cortocircuito

Salida de corriente continua

Modo de fuente

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

Modo de simulación

Amplitud	0 mA o de 4 mA a 20 mA, con sobrerango a 24 mA
Exactitud	0,05 % de la amplitud
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 entre****Cualquier terminal y la toma de tierra** 1000 V**Protección de fusible para****Entradas de mA** 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA**Potencia**

Tipo de pila IEC LR6 (alcalina AA)

Cantidad 4

Temperatura

Funcionamiento -20 °C a +55 °C

En almacenamiento De -40 °C a +60 °C

Altitud

Funcionamiento ≤2000 m

Almacenamiento ≤12 000 m

Protección de sobrecarga de frecuencia 10⁶ V Hz Máx.**Coefficiente de temperaturas**

Mediciones 0,05 x exactitud especificada por °C para temperaturas <18 °C o >28 °C

Fuente 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**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**

General IEC 61010-1: Grado de contaminación 2

Medición IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

Compatibilidad electromagnética (EMC)	La exactitud para todas las funciones ProcessMeter no se especifica en el campo RF > 3 V/m
Internacional IEC.....	61326-1: Portátil, entorno electromagnético; IEC 61326-2-2 CISPR 11: Grupo 1, clase A <i>Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.</i> <i>Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.</i> <i>Precaución: Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y es posible que no ofrezca la protección adecuada contra radiofrecuencia en estos entornos.</i> <i>Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11.</i>
Korea (KCC).....	Equipo de clase A (Equipo de emisión y comunicación industrial) <i>Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.</i>
EE. UU. (FCC).....	47 CFR 15 subparte B. Este producto se considera exento según la cláusula 15.103

