

Datos técnicos

## Kit de trazador de curvas PVA-1500HE2, aislamiento, pinza y multímetro







## Características principales

- Mide y muestra curvas I-V de hasta 1500V y 30A, incluso en módulos de alta eficiencia
- Interfaces inalámbricas que agilizan la configuración, mejoran la seguridad en el entorno de trabajo y ofrecen libertad de movimiento durante la resolución de problemas en un sistema fotovoltaico
- Automatiza la gestión, el análisis y la generación de informes de datos
- Valide la tensión y la corriente de paneles individuales o de una serie de paneles de una matriz fotovoltaica
- Verifique la integridad de los cables comprobando la resistencia de aislamiento

## Descripción general del producto: Kit de trazador de curvas PVA-1500HE2, aislamiento, pinza y multímetro

Este kit está formado por la precisión del trazador de curvas I-V PVA-1500HE2, la versatilidad de la pinza amperimétrica solar Fluke 393 FC, la fiabilidad del multímetro digital Fluke 87V y las funciones avanzadas del multímetro con medida de aislamiento Fluke 1587 FC. El PVA-1500HE2 ofrece una serie de funciones avanzadas, incluyendo el trazado de curvas I-V de alto rendimiento, que proporciona datos de rendimiento rápidos y detallados. Su intuitiva interfaz de usuario facilita la navegación y el análisis en tiempo real, por lo que permite identificar posibles problemas de inmediato. La pinza amperimétrica solar 393 FC permite medir con precisión la tensión y la corriente CC, algo esencial para las pruebas de rendimiento y la resolución de problemas en paneles solares e inversores. El multímetro digital 87V proporciona medidas fiables de tensión CA/CC, corriente, resistencia y capacidad, lo que permite verificar la integridad del sistema y diagnosticar fallos eléctricos. Además, el multímetro con medida de aislamiento 1587 FC ofrece pruebas de resistencia de aislamiento, ayudando así a identificar posibles riesgos de seguridad y evitar fallos del sistema. Desde la puesta en servicio y el mantenimiento periódico hasta la resolución de problemas y la optimización del rendimiento, este kit permite a los profesionales de la energía solar garantizar el rendimiento, la fiabilidad y la seguridad de las instalaciones solares con total confianza.

La 393 FC es una pinza amperimétrica de verdadero valor eficaz CAT III 1500 V y está diseñada para técnicos de instalaciones solares fotovoltaicas y profesionales de mantenimiento que trabajen en entornos de alta tensión CC. Entre las pruebas eléctricas en instalaciones solares y la resolución de problemas con la 393 FC se encuentran:

- Medidas de corriente y tensión
- Pruebas de continuidad y resistencia
- Pruebas de rendimiento de inversores
- Diagnóstico de problemas como cortocircuitos
- Realización de mantenimiento preventivo para identificar y tratar posibles problemas a tiempo

El multímetro industrial 87V es la solución ideal para la resolución de problemas eléctricos en inversores solares, cajas combinadoras y sistemas de almacenamiento de baterías. Entre las pruebas eléctricas en instalaciones solares y la resolución de problemas con el 87V se encuentran:

- Medidas de corriente y tensión
- Identificación de problemas con conexiones y componentes mediante pruebas de continuidad y resistencia
- Identificación de diodos defectuosos que afecten al rendimiento del sistema
- Comprobación de condensadores en inversores y equipos de potencia
- Vigilancia de temperatura de los componentes por motivos de seguridad

- Diagnóstico de problemas como cortocircuitos
- Realización de mantenimiento preventivo para identificar y tratar posibles problemas a tiempo

Además de las funciones del 87V, el multímetro con medida de aislamiento 1587 FC combina un multímetro digital con un comprobador de aislamiento, por lo que puede realizar pruebas de resistencia de aislamiento de vital importancia para la integridad de los cables y componentes.

## Mida el rendimiento de su sistema fotovoltaico

El kit PVA-1500HE2 es un trazador de curvas I-V avanzado diseñado para medir el rendimiento de sistemas fotovoltaicos. Con este instrumento de medida de alta precisión podrá evaluar de manera fiable el estado y rendimiento de los módulos y matrices solares y tomar decisiones informadas para mejorar su producción y longevidad.

El kit PVA-1500HE2 ofrece una serie de funciones avanzadas, como el trazado de curvas I-V a alta velocidad, que proporciona datos de rendimiento rápidos y detallados. Su intuitiva interfaz de usuario facilita la navegación y el análisis en tiempo real, por lo que permite identificar posibles problemas de inmediato. Al detectar a tiempo cualquier problema, puede maximizar su producción de energía solar y minimizar el tiempo de inactividad.

## Medidas completas y análisis eficientes

Para la puesta en servicio, el funcionamiento, el mantenimiento y la resolución de problemas de las matrices fotovoltaicas, las pruebas mediante curvas I-V es la medida más completa de rendimiento de los módulos solares. El análisis rápido de los conjuntos de datos de las curvas ayuda a detectar valores atípicos, y los datos almacenados sirven como referencia para futuras consultas de rendimiento.

## Trazado exacto de curvas I-V

El PVA mide la curva I-V (corriente frente a tensión) de una cadena o módulo fotovoltaico mediante una carga capacitiva. Las medidas se toman normalmente en la cadena, bien sea conectando el instrumento directamente a la cadena o a un cuadro eléctrico fotovoltaico y seleccionando la cadena a comprobar mediante los fusibles. El número de puntos de la curva I-V se puede seleccionar en 100 o 500. Además, el PVA genera la curva P-V (potencia frente a tensión), y comunica los valores  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$ ,  $I_{mp}$ ,  $V_{mp}$  y  $P_{max}$ , así como el factor de llenado y el factor de rendimiento (la relación entre la potencia máxima medida y la potencia máxima prevista).

## Interfaz sencilla para ahorrar tiempo

Podrá realizar más pruebas por hora y visualizar los datos en varios formatos fáciles de leer utilizando una tablet o un portátil (solo Windows) como interfaz de usuario. Para guardar las medidas solo hay que tocar la rama del árbol de matrices personalizado donde está realizando la medida. El software calcula automáticamente la curva I-V esperada y muestra el factor de rendimiento.

## Funciones avanzadas de pruebas fotovoltaicas de alto rendimiento

Medida exacta de módulos de alto rendimiento de hasta 30 A: Los módulos de alto rendimiento (rendimiento de módulo >19%) poseen una alta capacidad, lo que supone un reto para algunos trazadores de curvas I-V que podrían no ser capaces de medirlas. El

PVA-1500HE2 está especialmente diseñado para medir todos los tipos de cadenas, incluso aquellas con módulos de alto rendimiento, hasta 30 A. Gran velocidad en entornos con altas temperaturas: El PVA-1500HE2 funciona con un retardo entre barridos de 9 s (Voc <1350 V). Por lo tanto, es capaz de medir 3,5 MW en una hora, incluso con altas temperaturas, algo que otros trazadores de curva convencionales no pueden hacer porque se sobrecalientan.

### Sensor inalámbrico de referencia fotovoltaica SolSensor™

El SolSensor™ proporciona datos de irradiancia, temperatura del módulo e inclinación de la matriz al modelo fotovoltaico. El modelo utiliza esta información para predecir la forma de la curva I-V en estas condiciones de funcionamiento y para convertir la curva medida a condiciones de prueba estándar. El SolSensor™ se monta en el bastidor del módulo y el sensor de irradiancia se orienta automáticamente hacia el plano de la matriz.

La respuesta espectral del fotodiodo de silicio del SolSensor™ se corrige en función de la tecnología fotovoltaica que se está comprobando. Se proporcionan factores especiales para células multicristalinas y monocristalinas, así como para telururo de cadmio (CdTe) y otras tecnologías de película fina. El sensor está compensado en temperatura y la respuesta angular de cada unidad se calibra en función de la rotación y la elevación. Como resultado, el SolSensor™ es exacto en una amplia gama de tecnologías, condiciones del cielo y ángulos del sol, lo que permite realizar medidas de la curva I-V a primera y última hora del día.

El SolSensor™ cuenta con dos entradas para termopares externos que permiten medir la temperatura de la parte posterior del módulo. La temperatura efectiva de la celda también se puede calcular directamente a partir de la curva I-V medida de acuerdo con la norma IEC 60904-5. La función SmartTemp™ del PVA puede combinar estos dos métodos para obtener la máxima exactitud.

El PVA y el SolSensor™ se comunican de forma inalámbrica con su PC por WiFi a una distancia de hasta 100 m. Por lo tanto no hay cables por el suelo, la configuración se realiza rápidamente y el instrumento se puede desplazar de un lado a otro mientras se solucionan los problemas en las cadenas; también es posible tomar medidas en varios cuadros eléctricos fotovoltaicos con un solo SolSensor™.

## Especificaciones: Kit de trazador de curvas PVA-1500HE2, aislamiento, pinza y multímetro

Especificaciones del PVA-1500		
	PVA-1500T2	PVA-1500HE2
Rango de tensión (Voc)	20 a 1500 V CC	
Rango de corriente máxima (ISC)		
Rendimiento del módulo <19%	0 a 30 A CC	
Rendimiento del módulo ≥19%	0 a 10 A CC	0 a 30 A CC
Exactitud de tensión (0 °C a 45 °C)	±(0,5% ± 0,25 V)	
Exactitud de corriente (0 °C a 45 °C)	±(0,5% ± 0,04 A)	
Exactitud de potencia (0 °C a 45 °C)	±(1,7% + 1,0 W) (corriente ≥3 A, rendimiento de módulo <19%)	
Resolución de tensión	25 mV	

Resolución de corriente	2 mA	
Velocidad de medida		
Retardo de barridos (con VOC $\geq$ 1350 V)	<9 s	
Número máx. de barridos I-V por hora (con VOC $\geq$ 1350 V)	400 barridos/h	
Megavatios máx. medidos por hora	3,5 MW/h	
Capacidad térmica		
Número de barridos con retardo de barridos de 18 s	ilimitado (25 °C [77 °F] ambiente) 550 (45 °C [113 °F] ambiente)	
Número de barridos con retardo de barridos de 9 s	ilimitado (25 °C [77 °F] ambiente) 330 (45 °C [113 °F] ambiente)	
Puntos de traza I-V	100 o 500 (seleccionable)	
Duración de barrido I-V	0,05 a 2 s (normalmente 0,2 s para cadenas fotovoltaicas)	
Rango de temperatura de funcionamiento	0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F)	
Rango de temperatura de almacenamiento	-20 °C a 65 °C (-4 °F a 149 °F)	
Humedad de funcionamiento	<90% de HR, sin condensación. Evite exponer un instrumento frío a aire caliente y húmedo, ya que se producirá condensación. Almacene el instrumento en las mismas condiciones en las que se va a utilizar.	
Altitud	2000 m (máx.)	
Tiempo de carga de la batería	6 h	
Autonomía de la batería	Aprox. 8 h	Aprox. 7 h
Seguridad y normativa	CAT III 1500 V IEC 61010-1: Grado de contaminación 2	
Funciones de advertencia	Sobretensión, sobrecorriente, temperatura excesiva, polaridad inversa polaridad	
Conector fotovoltaico	Staubli MC4-EVO2	Conectores tipo banana
LED de carga/cargado	Sí	
Actualización de firmware sobre el terreno	Sí	
Interfaz para tablet/portátil	Interfaz Wi-Fi de la tablet o el portátil del usuario, la unidad I-V y SolSensor™	
Peso	6,6 kg	7,3 kg
Altura	43,2 cm (con cables de prueba y aliviadores de tensión)	53,3 cm
Anchura	21,6 cm	
Profundidad	15,2 cm	
<b>Especificaciones de la pinza y el cable de prueba del PVA-1500</b>		
Rango de tensión	0 a 1500 V CC	
Rango de corriente	0 a 30 A CC	
Temperatura	0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F)	
Humedad	HR máxima del 80% para temperaturas de hasta 31 °C (87,8 °F) disminuyendo linealmente hasta una HR del 50% a 40 °C (104 °F)	
Grado de contaminación	2	
Altitud	2000 m (máx.)	

Longitud de los conductores	152 cm
Colores de los conductores	Positivo = rojo, negativo = negro
Fabricante (cables de prueba y pinzas de cocodrilo)	Staubli
Nota: Utilice únicamente cables de prueba y pinzas suministrados por Fluke para el PVA-1500.	
<b>Especificaciones de SolSensor™</b>	
Irradiancia	
Tipo de sensor	Fotodiodo de silicio con correcciones para efectos de temperatura, espectrales y angulares
Rango de medida	100 W/m <sup>2</sup> a 1500 W/m <sup>2</sup>
Exactitud	±2% cuando se utiliza para predecir el rendimiento de módulos fotovoltaicos policristalinos y monocristalinos bien caracterizados con una irradiación directa >600 W/m <sup>2</sup>
Resolución	1 W/m <sup>2</sup>
Intervalo de medida	Normalmente 3,5 s
Temperatura	
Tipo de sensor	Termopar tipo K, dos eadas
Rango de medida	0 °C a 100 °C (32 °F a 212 °F)
Exactitud	±2 °C (35,6 °F) (sin incluir los límites de error del termopar)
Resolución	0,1 °C (32,18 °F)
Intervalo de medida	Normalmente 3,5 s
Inclinación	
Tipo de sensor	Electrónico
Rango de medida	0 a 90° desde la horizontal
Exactitud	±2° típica (0 a 45°)
Información general	
Sincronización de medida con curva I-V	Normalmente, <1 s
Alcance inalámbrico (línea de visión abierta)	100 m
Rango de temperatura de funcionamiento	0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	-20 °C a 65 °C (-4 °F a 149 °F)



Humedad de funcionamiento	<90% de HR, sin condensación. Evite exponer un instrumento frío a aire caliente y húmedo, ya que se producirá condensación. Almacene el instrumento en las mismas condiciones en las que se va a utilizar.	
Tiempo de carga de la batería	6 h	
Autonomía de la batería	>16 h de uso normal	
<b>Especificaciones eléctricas</b>		
Medida de tensión CA		
Rango		
600,0 mV	Resolución	0,1 mV
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 5000 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)$
6,000 V	Resolución	0,001 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 5000 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)$
60,00 V	Resolución	0,01 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 5000 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)$
600,0 V	Resolución	0,1 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 5000 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)^1$
1000 V	Resolución	1 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 5000 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)^1$
<sup>1</sup> Ancho de banda de 1 kHz		
Tensión del filtro paso bajo		
Rango		

600,0 mV	Resolución	0,1 mV
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 400 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$+(2\% + 3), -(6\% - 3)$
6,000 V	Resolución	0,001 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 400 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$+(2\% + 3), -(6\% - 3)$
60,00 V	Resolución	0,01 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 400 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$+(2\% + 3), -(6\% - 3)$
600,0 V	Resolución	0,1 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 400 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$+(2\% + 3), -(6\% - 3)$
1000 V	Resolución	1 V
	Exactitud, 50 Hz a 60 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(2\% + 3)$
	Exactitud, 60 Hz a 400 Hz $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$+(2\% + 3), -(6\% - 3)$
Medida de tensión CC		
<b>Rango</b>	<b>Resolución</b>	<b>Exactitud <math>\pm</math>(% de lectura + cuentas)</b>
6,000 V CC	0,001 V	$\pm(0,09\% + 2)$
60,00 V CC	0,01 V	$\pm(0,09\% + 2)$
600,0 V CC	0,1 V	$\pm(0,09\% + 2)$
1000 V CC	1 V	$\pm(0,09\% + 2)$
Impedancia de carga	10 M $\Omega$ (nominal), <100 pF	
Factor de rechazo en modo normal	>60 dB a 50 o 60 Hz	
Factor de supresión de modo común	>120 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz (desequilibrio de 1 k)	
Las exactitudes se aplican al $\pm 100\%$ del rango		
Medida de milivoltios CC		
<b>Rango</b>	<b>Resolución</b>	<b>Exactitud <math>\pm</math>(% de lectura + cuentas)</b>

600,0 mV CC	0,1 mV	$\pm(0,1\% + 1)$
Medida de corriente CC y CA		
CA 45 Hz a 1000 Hz		
Rango	400 mA	
Resolución	0,1 mA	
Exactitud $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1,5\% + 2)^1$	
Tensión de la carga (normal)	2 mV/mA	
Rango	60 mA	
Resolución	0,01 mA	
Exactitud $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(1,5\% + 2)^1$	
Tensión de la carga (normal)	2 mV/mA	
CC		
Rango	400 mA	
Resolución	0,1 mA	
Exactitud $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(0,2\% + 2)$	
Tensión de la carga (normal)	2 mV/mA	
Rango	60 mA	
Resolución	0,01 mA	
Exactitud $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm(0,2\% + 2)$	
Tensión de la carga (normal)	2 mV/mA	
Sobrecarga	600 mA durante un máximo de 2 minutos	
Protección con fusibles para cada de mA	0,44 mA, 1000 V, IR 10 kA	
Conversión de CA	Las eadas tienen acoplamiento a CA y están calibradas al valor eficaz de la onda senoidal de eada	
Las conversiones responden al verdadero valor eficaz y se especifican del 5% al 100% del rango. El factor de cresta de la señal de eada puede ser de hasta 3 a 300 mA, disminuyendo linealmente hasta un factor de cresta $\square$ 1,5 a 600 mA. Para formas de onda no sinusoidales añada +(2% de lectura + 2% FS) normal, para un factor de cresta de hasta 3.		
<sup>1</sup> Ancho de banda de 1 kHz		
Medida de resistencia		
<b>Rango</b>	<b>Resolución</b>	<b>Exactitud <math>\pm</math>(% de lectura + cuentas)<sup>1</sup></b>
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,9\% + 2)$
6,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm(0,9\% + 2)$

60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	$\pm(0,9\% + 2)$
600,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	$\pm(0,9\% + 2)$
6,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(0,9\% + 2)$
50,0 M $\Omega^2$	0,01 M $\Omega$	$\pm(1,5\% + 3)$
Protección frente a sobrecargas	1000 V de valor eficaz o CC	
Tensión de prueba de circuito abierto	<8,0 V CC	
Corriente de cortocircuito	<1,1 mA	
<sup>1</sup> Las exactitudes se aplican del 0% al 100% del rango <sup>2</sup> Hasta un 80% de HR		
Prueba de diodos		
Indicación de comprobación de diodos	Mostrar caída de tensión: 0,6 V a una corriente de prueba nominal de 1,0 mA:	
Exactitud	$\pm(2\% + 3)$	
Prueba de continuidad		
Indicación de continuidad	Tono audible continuo para resistencia de prueba inferior a 25 $\Omega$ y apagado por encima de 100 $\Omega$ . Lectura máxima: 1000 $\Omega$	
Tensión de circuito abierto	<8,0 V	
Corriente de cortocircuito	1,0 mA típica	
Protección frente a sobrecargas	1000 V rms	
Tiempo de respuesta	>1 ms	
Medida de frecuencia		
Rango	Resolución	Exactitud $\pm(\%$ de lectura + cuentas)
99,99 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,1\% + 1)$
999,9 Hz	0,1 Hz	$\pm(0,1\% + 1)$
9,999 kHz	0,001 kHz	$\pm(0,1\% + 1)$
99,99 kHz	0,01 kHz	$\pm(0,1\% + 1)$
Sensibilidad del contador de frecuencia		
600,0 mV CA	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 5 Hz a 20 kHz	100,0 mV
	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 20 kHz a 100 kHz	150,0 mV
	Niveles de disparo de CC <sup>1</sup> a 20 kHz <sup>2</sup>	N/A

6,0 V	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 5 Hz a 20 kHz	1,0 V
	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 20 kHz a 100 kHz	1,5 V
	Niveles de disparo de CC <sup>1</sup> a 20 kHz <sup>2</sup>	-400,0 mV y 2,5 V
60,0 V	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 5 Hz a 20 kHz	10,0 V
	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 20 kHz a 100 kHz	36,0 V
	Niveles de disparo de CC <sup>1</sup> a 20 kHz <sup>2</sup>	1,2 V y 4,0 V
600,0 V	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 5 Hz a 20 kHz	100,0 V
	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 20 kHz a 100 kHz	-
	Niveles de disparo de CC <sup>1</sup> a 20 kHz <sup>2</sup>	12,0 V y 40,0 V
1000,0 V	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 5 Hz a 20 kHz	300,0 V
	Sensibilidad de V CA (onda senoidal RMS) <sup>1</sup> 20 kHz a 100 kHz	-
	Niveles de disparo de CC <sup>1</sup> a 20 kHz <sup>2</sup>	12,0 V y 40,0 V

<sup>1</sup> Eada máxima para la exactitud especificada = 10x rango (1000 V máx.). El ruido a bajas frecuencias y amplitudes podría afectar a la exactitud

<sup>2</sup> Utilizable hasta 100 kHz con eada de fondo de escala

#### Capacidad

Rango	Resolución	Exactitud ±(% de lectura + cuentas)
1000 nF	1 nF	±(1,2% + 2)
10,00 µF	0,01 µF	±(1,2% + 2)
100,0 µF	0,1 µF	±(1,2% ± 90 cuentas)
9999 µF	1 µF	±(1,2% ± 90 cuentas)

#### Medida de temperatura

Rango	Resolución	Exactitud ±(% de lecturas + cuentas) <sup>1</sup>
-40 °C a 537 °C	0,1 °C	±(1% + 10 cuentas)
(-40 °F a 998 °F)	0,1 °F	±(1% + 18 cuentas)

<sup>1</sup> La exactitud se aplica después de un tiempo de asiento de 90 minutos tras un cambio en la temperatura ambiente del instrumento

#### Especificaciones de aislamiento

Rango de medida	0,01 MΩ a 2 GΩ
Tensiones de prueba	50, 100, 250, 500, 1000 V

Exactitud de la tensión de prueba	+20%, -0%	
Corriente de prueba de cortocircuito	1 mA nominal	
Autodescarga	Tiempo de descarga <0,5 s para C = 1 $\mu$ F o inferior	
Detección de circuito con tensión	Cancelar la prueba si la tensión del terminal es >30 V antes del inicio de la prueba	
Carga capacitiva máxima	Funciona con carga de hasta 1 $\mu$ F	
Tensión de salida		
50 V (0% a +20%)	Rango de visualización	0,01 a 6,00 M $\Omega$
	Resolución	0,01 M $\Omega$
	Corriente de prueba	1 mA a 50 k $\Omega$
	Exactitud de resistencia $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm$ (3% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	6,0 a 50,0 M $\Omega$
	Resolución	0,1 M $\Omega$
	Corriente de prueba	1 mA a 50 k $\Omega$
	Exactitud de resistencia $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm$ (3% + 5 cuentas)
100 V (0% a +20%)	Rango de visualización	0,01 a 6,00 M $\Omega$
	Resolución	0,01 M $\Omega$
	Corriente de prueba	1 mA a 100 k $\Omega$
	Exactitud de resistencia $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm$ (3% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	6,0 a 60,0 M $\Omega$
	Resolución	0,1 M $\Omega$
	Corriente de prueba	1 mA a 100 k $\Omega$
	Exactitud de resistencia $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm$ (3% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	60 a 100 M $\Omega$
	Resolución	1 M $\Omega$
	Corriente de prueba	1 mA a 100 k $\Omega$
	Exactitud de resistencia $\pm$ (% de lectura + cuentas)	$\pm$ (3% + 5 cuentas)

250 V (0% a +20%)	Rango de visualización	0,1 a 60,0 MΩ
	Resolución	0,1 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 250 kΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(1,5% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	60 a 250 MΩ
	Resolución	1 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 250 kΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(1,5% + 5 cuentas)
500 V (0% a +20%)	Rango de visualización	0,1 a 60,0 MΩ
	Resolución	0,1 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 500 kΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(1,5% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	60 a 500 MΩ
	Resolución	1 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 500 kΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(1,5% + 5 cuentas)
1000 V (0% a +20%)	Rango de visualización	0,1 a 60,0 MΩ
	Resolución	0,1 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 1 MΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(1,5% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	60 a 600 MΩ
	Resolución	1 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 1 MΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(1,5% + 5 cuentas)
	Rango de visualización	0,6 a 2,0 GΩ
	Resolución	100 MΩ
	Corriente de prueba	1 mA a 1 MΩ
	Exactitud de resistencia ±(% de lectura + cuentas)	±(10% + 3 cuentas)
Especificaciones generales		
Tensión máxima aplicable a cualquier terminal y común	1000 V	

Temperatura de almacenamiento	-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a 55 °C (-4 °F a 131 °F)
Coefficiente de temperatura	0,05 x (exactitud especificada) por °C (para temperaturas <18 °C or >28 °C (<64 °F or >82 °F))
Humedad relativa	Sin condensación
	0% a 95% de 10 °C a 30 °C (50 °F a 86 °F)
	0% a 75% de 30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F)
	0% a 40% de 40 °C a 55 °C (104 °F a 131 °F)
Vibración	Aleatoria, 2 g, 5 - 500 Hz según MIL-PRF-28800F, Instrumento clase 2
Comunicación de radiofrecuencia	Banda ISM de 2,4 GHz
Certificación de radiofrecuencia	FCC: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE
Compatibilidad electromagnética	
Intencional	IEC 61326-1:Entoo electromagnético portátil; IEC 61326-2-2 CISPR 11: Grupo 1, clase A
	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 inteo del propio equipo.
	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.
	Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11. Es posible que el equipo no cumpla con los requisitos de inmunidad de esta norma cuando los cables de prueba o las sondas de prueba están conectadas.
Corea (KCC)	Equipo de Clase A (equipo de difusión y comunicación industrial)
	Clase A: El equipo cumple los requisitos industriales de onda electromagnética y el vendedor o usuario debe tenerlo en cuenta. Este equipo está diseñado para su uso en entos comerciales, no residenciales.
EE.UU. (FCC)	47 CFR 15 subapartado B. Este producto se considera exento según la cláusula 15.103.
Protección de la carcasa	IEC 60529: IP40 (desactivado)
Seguridad	
IEC 61010-1	Grado de contaminación 2
IEC 61010-2-033	CAT IV 600 V/CAT III 1000 V
Baterías	Cuatro baterías AA, (IEC LR6)



Autonomía de la batería	1000 h de funcionamiento; Uso para pruebas de aislamiento: El multímetro puede efectuar al menos 1000 pruebas de aislamiento con pilas alcalinas nuevas a temperatura ambiente. Son pruebas estándar de 1000 V en 1 MΩ con un ciclo de trabajo de 5 s de encendido y 25 s de apagado.		
Tamaño (Al x An x L)	5,0 x 10,0 x 20,3 cm		
Peso	550 g		
Altitud	Funcionamiento	2000 m	
	De almacenamiento	12.000 m	
Capacidad de rango sobrepasado	110% del rango excepto para capacidad, que es del 100%		
Protección frente a sobrecargas de frecuencia	<107 V Hz		
Protección con fusibles para cada de mA	0,44 A, 1000 V, IR 10 kA		
<b>Especificaciones:</b>			
<b>Información general</b>			
Tensión máxima ee cualquier terminal y la conexión a tierra			
CA	1000 V		
CC	1500 V		
Pilas	2 pilas AA IEC LR6 alcalinas		
Pantalla	Doble pantalla con retroiluminación		
Apagado automático	20 minutos		
<b>Eléctrico</b>			
<b>Exactitud</b>			
La exactitud se garantiza durante un año tras la calibración, a temperaturas de funcionamiento de 18 a 28 °C con una HR del 0% al 75%. Especificaciones de exactitud tomadas del formulario de ([% de lectura] + [número de dígitos menos significativos]).			
Coeficientes de temperatura	Añada 0,1 x la exactitud especificada por cada °C >28 °C o <18 °C		
<b>Corriente CA: Mordaza</b>			
Rango	999,9 A		
Resolución	0,1 A		
Exactitud	2% + 5 dígitos (10 a 100 Hz)		
	2,5% + 5 dígitos (100 a 500 Hz)		
Factor de cresta (50/60 Hz)	2,5 a 600,0 A		
	3,0 a 500,0 A		
	1,42 a 999,9 A		
	Agregar 2% para F. C. >2		
<b>Corriente CA: Sonda flexible de corriente</b>			
Rango	999,9 A		
	2500 A		
Resolución	0,1 A (□999,9 A)		
	1 A (□2500 A)		
Exactitud	3% lectura + 5 dígitos (10 a 500 Hz)		
Factor de cresta (50/60 Hz)	2,5 a 1400 A		
	3,0 a 1100 A		
	1,42 a 2500 A		
	Agregar 2% para F.C. >2		
Sensibilidad de posición			



Distancia de posición óptima	i2500-10 Flex	i2500-18 Flex	Error
A	12,7 mm (0,5")	35,6 mm (1,4")	±0,5%
B	20,3 mm (0,8")	50,8 mm (2,0")	±1,0%
C	35,6 mm (1,4")	63,5 mm (2,5")	±2,0%

En la incertidumbre de medida se asume la presencia de un conductor primario cealizado en una posición óptima, sin un campo magnético o eléctrico exteo y deo del rango de temperaturas de funcionamiento.

<b>Corriente CC</b>			
Rango	999,9 A		
Resolución	0,1 A		
Exactitud	2% lectura + 5 dígitos <sup>[1]</sup>		
<sup>[1]</sup> Cuando se utiliza la función ZERO (CERO) (B) para compensar los desajustes.			
<b>Tensión CA</b>			
Rango	600,0 V		
	1000 V		
Resolución	0,1 V (□600,0 V)		
	1 V (□1000 V)		
Exactitud	1% lectura + 5 dígitos (20 a 500 Hz)		
<b>Tensión CC</b>			
Rango	600,0 V		
	1500 V		
Resolución	0,1 V (□600,0 V)		
	1 V (□1500 V)		
Exactitud	1% lectura + 5 dígitos		
<b>mV CC</b>			
Rango	500,0 mV		
Resolución	0,1 mV		
Exactitud	1% lectura + 5 dígitos		
<b>Frecuencia de la corriente: Mordaza</b>			
Rango	5,0 a 500,0 Hz		
Resolución	0,1 Hz		
Exactitud	0,5% lectura + 5 dígitos		
Nivel de activación	5 a 10 Hz, □10 A		
	10 a 100 Hz, □5 A		
	100 a 500 Hz, □10 A		
<b>Frecuencia de la corriente: Sonda flexible de corriente</b>			
Rango	5,0 a 500,0 Hz		
Resolución	0,1 Hz		
Exactitud	0,5% lectura + 5 dígitos		
Nivel de activación	5 a 20 Hz, □25 A		
	20 a 100 Hz, □20 A		
	100 a 500 Hz, □25 A		

<b>Frecuencia de la tensión</b>			
Rango	5,0 a 500,0 Hz		
Resolución	0,1 Hz		
Exactitud	0,5% lectura + 5 dígitos		
Nivel de activación	5 a 20 Hz, 05 V		
	20 a 100 Hz, 05 V		
	100 a 500 Hz, 10 V		
<b>Potencia CC</b>			
Rango	600,0 kVA (rango de 600,0 V CC)		
	1500 kVA (rango de 1500 V CC)		
Resolución	0,1 kVA		
	1 kVA		
Exactitud	2% lectura + 2,0 kVA		
	2% lectura + 20 kVA		
<b>Resistencia</b>			
Rango	600,0 $\Omega$		
	6000 $\Omega$		
	60,00 k $\Omega$		
Resolución	0,1 $\Omega$ (0600,0 $\Omega$ )		
	1 $\Omega$ (06000 $\Omega$ )		
	0,01 k $\Omega$ (060,00 k $\Omega$ )		
Exactitud	1% lectura + 5 dígitos		
<b>Capacidad</b>			
Rango	100,0 $\mu$ F		
	1000 $\mu$ F		
Resolución	0,1 $\mu$ F (0100,0 $\mu$ F)		
	1 $\mu$ F (01000 $\mu$ F)		
Exactitud	1% lectura + 5 dígitos		
Nivel de activación de corriente de arranque	5 A		
<b>Especificaciones mecánicas</b>			
Tamaño (L x An x Al)	281 mm x 84 mm x 49 mm		
Peso (con pilas)	520 g		
Apertura de la mordaza	34 mm		
Diámetro de la sonda de corriente flexible	7,5 mm		
Longitud del cable de la sonda de corriente flexible (desde el cabezal hasta el conector electrónico)	1,8 m		
<b>Especificaciones medioambientales</b>			
Temperatura de trabajo	-10 °C a 50 °C		
Temperatura de almacenamiento	-40 a 60 °C		
Humedad de funcionamiento	Sin condensación (<10 °C)		
	090% de HR (10 a 30 °C)		
	075% de HR (30 a 40 °C)		
	045% de HR (40 a 50 °C)		
Altitud de funcionamiento	2000 m		
Altitud de almacenamiento	12.000 m		
Protección IP	IEC 60529: IP54, desactivado		
Compatibilidad electromagnética (EMC)			

Intencional	IEC 61326-1: Portátil, entoo electromagnético, IEC 61326-2-2 CISPR 11: Grupo 1, clase A
	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 inteo del propio equipo.
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.	
Precaución: Este equipo no está diseñado para su uso en entos residenciales y es posible que no ofrezca la protección adecuada coa radiofrecuencia en estos entos.	
Corea del Sur (KCC)	Equipo de Clase A (equipo industrial de difusión y comunicación)
	Clase A: El equipo cumple los requisitos industriales de onda electromagnética y el vendedor o usuario debe tenerlo en cuenta. Este equipo está diseñado para su uso en entos comerciales, no residenciales.
EE.UU. (FCC)	47 CFR 15 subapartado B. Este producto se considera exento según la cláusula 15.103.
<b>Seguridad</b>	
Información general	IEC 61010-1, grado de contaminación 2
Medida	IEC 61010-2-032: CAT III 1500 V / CAT IV 600 V
	IEC 61010-2-033: CAT III 1500 V / CAT IV 600 V
<b>Radio inalámbrica</b>	
Certificación de radiofrecuencia	ID de FCC: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE
Rango de radiofrecuencia inalámbrica	2400 a 2483,5 MHz
Potencia de salida	<100 mW
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD SIMPLIFICADA DE LA UE	
Por la presente, Fluke declara que el equipo de radio incluido en este producto cumple la Directiva 2014/53/UE.	
El texto completo de la declaración de la UE está disponible en la siguiente dirección (en inglés):	
<a href="http://www.fluke.com/en-us/declaration-of-conformity">www.fluke.com/en-us/declaration-of-conformity</a>	

## Especificaciones

Tensión CC	<b>Tensión máxima</b>	1000 V
	Exactitud	±(0,05% + 1)
	Resolución máxima	10 µV
Tensión CA	<b>Tensión máxima</b>	1000 V
	Exactitud	±(0,7% + 2) verdadero valor eficaz
	Ancho de banda de CA	20 kHz con filtro paso bajo; 3 dB a 1 kHz
	Resolución máxima	0,1 mV
Corriente CC	<b>Corriente máxima</b>	10 A (20 A, máximo 30 s)
	Exactitud de corriente	±(0,2% + 2)
	Resolución máxima	0,01 µA
Corriente CA	<b>Corriente máxima</b>	10 A (20 A, máximo 30 s)
	Exactitud de corriente	±(1,0% + 2) verdadero valor eficaz
	Resolución máxima	0,1 µA
Resistencia	<b>Resistencia máxima</b>	50 MΩ
	Exactitud	±(0,2% + 1)
	Resolución máxima	0,1 Ω

Capacidad	<b>Capacidad máxima</b>	9999 $\mu$ F
	Exactitud	$\pm(1\% + 2)$
	Resolución máxima	0,01 nF
Frecuencia	<b>Frecuencia máxima</b>	200 kHz
	Exactitud	$\pm(0,005\% + 1)$
	Resolución máxima	0,01 Hz
Ciclo de trabajo	<b>Ciclo de trabajo máximo</b>	99,9%
	Exactitud	$\pm(0,2\%$ por kHz + 0,1%)
	Resolución máxima	0,1%
Medida de temperatura	-200,0 °C a 1090 °C (-328,0 °F a +1994,0 °F) sin sonda	
Sonda de temperatura 80 BK	-40,0 °C a 260 °C (-40,0 °F, - 500 °F), 2,2 °C o 2%, la mayor de ambas	
Conductancia	<b>Conductancia máxima</b>	60,00 nS
	Exactitud	$\pm(1,0\% + 10)$
	Resolución máxima	0,01 nS
Diodo	<b>Rango</b>	3 V
	Resolución	1 mV
	Exactitud	$\pm(2\% + 1)$
Rango del ciclo de trabajo	<b>Exactitud</b>	Deo de $\pm(0,2\%$ por kHz + 0,1%)
Especificaciones ambientales		
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +55 °C	
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a 60 °C	
Humedad (sin condensación)	0% a 90% (0 °C a 35 °C) 0% a 70% (35 °C a 55 °C)	
Altitud de funcionamiento	2000 m	
Especificaciones de seguridad		
Categoría de seguridad	EN 61010-1 a 1000 V CAT III, 600 V CAT IV	
Certificaciones	CE, CSA, RCM	
Especificaciones mecánicas y generales		
Tamaño	201 x 98 x 52 mm (con funda)	
Peso	355 g 624 g, con funda	
Pantalla	<b>Digital</b>	6000 cuentas y 4 actualizaciones/s 19.999 cuentas en modo de alta resolución
	Análogica	32 segmentos y 40 actualizaciones/s
	Frecuencia	19.999 cuentas y 3 actualizaciones/s a > 10 Hz

Garantía	De por vida	
Autonomía de la batería	<b>Alcalina</b>	Típica ~400 h sin retroiluminación
Choques	Caída desde 1 m según IEC 61010-1:2001	
Vibración	Conforme a MIL-PRF-28800, instrumento de clase 2	

**Fluke.** *Manteniendo su mundo en marcha.*

**Fluke Corporation**

Everett, WA 98206 EE.UU.

**Para obtener información adicional En EE. UU.**

**(800) 443-5853**

**En Europa/Medio Oriente/África**

**+31 (0)40 267 5100**

**En Canadá (800)-36-FLUKE**

**[www.fluke.com](http://www.fluke.com)**

**Latin America**

Tel: +1 (425) 446-5500

[www.fluke.com/es-ec](http://www.fluke.com/es-ec)

©2025 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.

03/2025

**No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.**