FLUKE®

5320A

Multifunction Electrical Tester Calibrator

Manual de funcionamiento básico

PN 2634331
September 2006, Rev. 2, 10/08 (Spanish)
© 2006, 2007, 2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Todo producto de Fluke está garantizado contra defectos en los materiales y en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El período de garantía es de un año a partir de la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente usuario final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o que haya sufrido daño accidental o haya estado sometido a condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará sustancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no contenga errores ni que funcionará permanentemente.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los compradores finales de productos nuevos y sin utilizar, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible sólo si el producto se compró a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Cuando un producto comprado en un país se envíe a otro país para su reparación, Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los gastos de importación de las piezas de reparación o repuestos.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a elección de Fluke, al reembolso del precio de compra, la reparación gratuita o el reemplazo de un producto defectuoso que sea devuelto a un centro de servicio autorizado de Fluke dentro del período de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente a la autorización de la devolución, y después envíe el producto a ese centro de servicio, junto con una descripción del problema, con los portes y seguro pagados por anticipado (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue debido a negligencia, mala utilización, contaminación, modificación, accidente o a una condición anormal de funcionamiento o manipulación, incluyendo fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o al desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costes de reparación y obtendrá la debida autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, INCIDENTALES O CONSECUENCIALES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños incidentales o consecuenciales, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará a la validez o aplicabilidad de ninguna otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE. UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Países Bajos

11/99

Para registrar su producto en línea, visite register.fluke.com.

Reclamaciones

Nada más recibir el paquete, el comprador deberá revisar la caja y cotejar su contenido con la lista de embalaje, y deberá, dentro de los treinta (30) días de la entrega, avisar a Fluke de cualquier pieza que falte o cualquier inconformidad con los términos del pedido. Si el comprador no presenta el aviso, se considerará que la entrega se ajusta a los términos del pedido.

El comprador asume todo riesgo de pérdida o daño a los instrumentos en el momento de su entrega por Fluke a la empresa transportista. Si un instrumento sufre daño durante el transporte, EL COMPRADOR DEBERÁ PRESENTAR TODAS LAS RECLAMACIONES POR DAÑOS ANTE LA EMPRESA TRANSPORTISTA para obtener compensación. A petición del comprador, Fluke presentará una estimación del coste de la reparación de los daños causados durante el envío.

Fluke se complacerá en responder cualquier pregunta para mejorar el uso de este instrumento. Dirija sus peticiones o correspondencia a: Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090.

Declaración del fabricante o importador

Por la presente certificamos que los instrumentos Fluke Modelo 5320A cumplen con la normativa postal Vfg. 1046 y están suprimidos por RFI. La comercialización y venta del equipo fueron notificados al servicio postal alemán. Se concedió al servicio postal alemán el derecho de volver a comprobar este equipo a fin de verificar su cumplimiento de la normativa.

Información relacionada con la interferencia

Este equipo genera y utiliza energía en forma de radiofrecuencia y si no se instala y utiliza cumpliendo estrictamente las instrucciones del fabricante, puede producir interferencias en la recepción de radio y televisión. El equipo ha sido sometido a pruebas y se ha demostrado que cumple con los límites para un dispositivo de computación de clase B según las especificaciones de la Subparte J de la Parte 15 de las Normas de la Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commision, FCC), que están diseñadas para proporcionar protección razonable contra dicha interferencia en instalaciones residenciales. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no ocurrirá interferencia en una instalación en particular. Si este equipo ocasiona interferencia en la recepción de radio y televisión, lo cual se puede determinar encendiendo y apagando el equipo, se sugiere al usuario tratar de corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar la antena receptora.
- Cambiar el equipo de lugar con respecto al receptor.
- Alejar el equipo del receptor.
- Conectar el equipo en otro enchufe eléctrico de manera que el PC y el receptor estén en dos circuitos secundarios distintos.

Si es necesario, el usuario debe pedir asesoramiento al distribuidor o a un técnico de radio y televisión con experiencia para otro tipo de sugerencias. El siguiente folleto preparado por la Comisión Federal de Comunicaciones podría ser útil: *How to Identify and Resolve Radio-TV Interference Problems* (Cómo identificar y solucionar problemas de interferencia en la recepción de radio y televisión). Este folleto está disponible en la imprenta del gobierno federal, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402. Stock No. 004-000-00345-4.

RESUMEN DE SEGURIDAD PARA EL OPERADOR

ADVERTENCIA

Se utiliza

ALTA TENSIÓN

en la operación de este equipo

Puede haber

TENSIÓN LETAL

presente en los terminales. ¡Observe todas las precauciones de seguridad!

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, el operador no debe crear contactos eléctricos con la salida de alta tensión ni realizar detecciones en los bornes de conexión de alta tensión. Durante el funcionamiento, puede haber tensiones letales presentes de hasta 1100 V CA o CC en estos terminales.

Siempre y cuando así lo permita la naturaleza de la operación, mantenga una mano alejada del calibrador para reducir el riesgo de flujo de corriente a través de los órganos vitales del cuerpo.

Términos en este manual

Este instrumento ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con las normas de seguridad enumeradas en las especificaciones generales. Este manual contiene información y advertencias que el usuario deberá seguir para asegurar un funcionamiento seguro y para mantener al instrumento en condiciones seguras.

Las ADVERTENCIAS identifican condiciones o prácticas que podrían tener como consecuencia lesiones personales o la pérdida de la vida.

Las PRECAUCIONES identifican condiciones o prácticas que podrían tener como consecuencia daños al equipo o a otra propiedad.

Símbolos marcados en el equipo

PELIGRO — Alta tensión

Conexión a tierra de protección

Atención — Consulte el manual. Este símbolo indica que el manual contiene información sobre la utilización de una función.

Fuente de alimentación

El 5320A se diseñó para funcionar con una fuente de alimentación que no aplique más de 264 V CA de verdadero valor eficaz entre los conductores de alimentación o entre uno de estos y tierra. Es esencial disponer de una conexión a tierra de protección a través del conductor a tierra del cable de alimentación para la operación segura del instrumento.

Utilice el fusible correcto

Para evitar riesgos de incendio, utilice únicamente el fusible especificado en la tabla 2 para la línea seleccionada.

Conexión a tierra del 5320A

El 5320A es un instrumento de clase de seguridad I (caja conectada a tierra) tal como se define en IEC 348. La caja se conecta a tierra por medio del conductor de conexión a tierra del cable de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, enchufe el cable de alimentación en un receptáculo correctamente cableado y conectado a tierra antes de conectar ningún otro elemento a uno de los terminales del 5320A. Es esencial disponer de una conexión a tierra de protección a través del conductor a tierra del cable de alimentación para la operación segura del instrumento.

Utilice el cable de alimentación apropiado

Utilice siempre el cable de alimentación (de línea o red eléctrica) y el conector apropiados para la tensión y el enchufe del país o localidad en donde esté trabajando.

Siempre haga coincidir el cable de línea con el instrumento.

- Únicamente utilice el cable de línea de CA suministrado con este instrumento.
- No utilice este cable de línea con ningún otro instrumento.
- No utilice ningún otro cable de línea con este instrumento.

Utilice sólo el cable de alimentación y el conector apropiados para el funcionamiento correcto de un 5320A en su país.

Utilice únicamente un cable de alimentación que esté en buenas condiciones.

Para obtener información detallada sobre los cables de alimentación, consulte la tabla 4 y la figura 1.

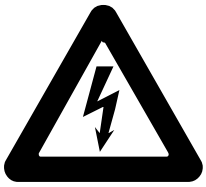
Los cambios en el cable y en el conector deben ser realizados por personal técnico cualificado.

No opere en atmósferas explosivas

Para evitar riesgos de explosión, no opere el 5320A en una atmósfera de gases explosivos.

No quite la cubierta

Para evitar lesiones personales, no quite la cubierta del 5320A. No ponga en funcionamiento el 5320A sin que la cubierta esté instalada correctamente. El 5320A no contiene piezas que el usuario pueda revisar o reparar, de modo que no hay necesidad de que el operador quite la cubierta.



PRIMEROS AUXILIOS PARA CASOS DE DESCARGA ELÉCTRICA

Libere la víctima del conductor con tensión

Desconecte inmediatamente el suministro de alta tensión y ponga el circuito a tierra. Si no puede desconectarse rápidamente el suministro de alta tensión, ponga el circuito a tierra.

¡Pida ayuda!

Llame a viva voz para obtener ayuda. Llame a un número de emergencia. Solicite asistencia médica.

Nunca acepte las pruebas comunes y generales como confirmación de muerte

Los síntomas de las descargas eléctricas pueden incluir inconsciencia, imposibilidad de respirar, ausencia de pulso, palidez y rigidez, así como quemaduras graves.

Trate a la víctima

Si la víctima no está respirando, comience la reanimación cardiopulmonar y la resucitación boca a boca, si usted está certificado.

Índice

Título	Página
Introducción	1
Funciones del calibrador	1
Descripción de las funciones	1
Otras características	2
Manuales de instrucciones	3
Manual de funcionamiento básico del 5320A	3
Manual de uso del 5320A	3
Manual de servicio del 5320A	3
Cómo ponerse en contacto con Fluke	3
Especificaciones generales	4
Especificaciones eléctricas	4
Fuente de resistencia baja	4
Fuente de resistencia alta	5
Fuente de resistencia de unión a tierra	6
Fuente de impedancia de línea/lazo	7
Fuente de corrientes de fuga	9
RCD (dispositivo de corriente residual)	9
Calibrador de tensión de CA/CC (sólo 5320A/VLC)	9
Multímetro	10
Desembalaje e inspección	11
Información de servicio	13
Colocación y montaje en bastidor	13
Consideraciones con respecto al enfriamiento	13
Selección de la tensión de línea	13
Acceso a los fusibles	14
Fusible de potencia de línea	14
Fusibles de entradas de medición	14
Conexión a la línea de alto voltaje	15
Clasificación de la clase de seguridad del calibrador	16
Descripción de las categorías de medición IEC 61010	16
Características del panel frontal	18
Funciones de la pantalla	21
Características del panel posterior	22
Encendido del calibrador	23
Calentamiento	25
Accesorios	26

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Equipo estándar	12
2.	Fusibles de alimentación de línea	14
3.	Fusibles de entradas de mediciónable	15
4.	Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke	15
5.	Características del panel frontal	18
6.	Características de la pantalla	21
7.	Características del panel posterior	22
8.	Ajustes predeterminados de función	25
9.	Accesorios	26

Lista de Figuras

Figura	Título	Página
1.	Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke	16
2.	Niveles de categoría (CAT) de medición IEC 61010	17
3.	Pantalla de resultados de la prueba de encendido	24
4.	Pantalla del modo del medidor (estado de referencia)	24

Introducción

Los instrumentos Fluke 5320A y 5320A/VLC son calibradores multifunción de comprobadores eléctricos (en adelante, conocido como calibrador), que proporcionan una calibración y comprobación completa de comprobadores de seguridad eléctrica. Algunos ejemplos de estos comprobadores son:

- Megaohmiómetros
- Comprobadores de unión a tierra
- Comprobadores de lazos
- Comprobadores de dispositivos de corriente residual
- Comprobadores de aparatos
- Comprobadores de instalación eléctrica
- Medidores de resistencia de tierra
- Comprobadores de seguridad de alta tensión

Funciones del calibrador

El calibrador cuenta con funciones de salida y medición.

Funciones de salida:

- Resistencia de aislamiento
- Resistencia de tierra y continuidad
- Resistencia de lazo, línea y unión a tierra
- Comprobación de dispositivo de corriente residual (RCD)/interruptor accionado por corriente de pérdida a tierra (GFCI)
- Fuente de corrientes de fuga
- Generación de tensión de CA/CC (sólo 5320A/VLC)

Funciones de medición:

- Medición de corriente y tensión de CA/CC
- Corriente de carga, consumo de potencia

Descripción de las funciones

Las secciones siguientes describen las distintas funciones del calibrador. A menos que se indique lo contrario, las descripciones siguientes se aplican tanto al modelo 5320A como al 5320A/VLC.

Resistencia del aislamiento

Para la calibración de la resistencia de aislamiento, el calibrador actúa como una fuente de alta resistencia de 10 kΩ a 10 GΩ con una resolución de 4½ dígitos. También se dispone de la selección de 100 GΩ de valor único. Dependiendo del valor de resistencia seleccionado, las máximas tensiones de prueba aplicadas varían desde 50 hasta 1500 voltios pico.

Resistencia de tierra y continuidad

El calibrador funciona como fuente de valores de resistencia baja de 100 mΩ a 10 kΩ con una resolución de 3½ dígitos. Esta función se utiliza en el modo de 2 o 4 hilos para calibrar comprobadores de continuidad y comprobadores de resistencia a tierra que funcionan como fuente de corrientes de 5 a 400 mA.

Resistencia de lazo, línea y unión a tierra

El calibrador funciona como fuente de normas de resistencia baja de alta potencia nominal de 25 mΩ a 1,8 kΩ, que son especialmente apropiadas para la comprobación de la impedancia de lazos, la impedancia de línea y la resistencia de unión a tierra. El calibrador detecta y muestra condiciones de prueba de unidad bajo prueba (Unit Under Test, UUT), tipos de corriente de prueba y niveles de corriente de hasta 40 amperios. En el 5320A/VLC, un módulo de compensación de lazo activo compensará la resistencia residual al realizar calibraciones de impedancia de lazo y de línea.

Comprobabión de dispositivo de corriente residual

En la función RCD, el calibrador funciona como disyuntor para calibrar el tiempo de activación en el rango de 10 ms a 5 s, y la corriente de activación en el rango de 3 mA a 3 A. Todos los parámetros comprobados del UUT se analizan y se muestran en la pantalla del panel frontal del calibrador.

Fuente de corrientes de fuga

El calibrador funciona como fuente de corrientes de fuga simuladas de 0,1 a 30 mA, con una tensión máxima de cumplimiento de hasta 250 V CA. Los modos de corrientes de fuga incluyen corriente de contacto, sustitución y diferencial.

Generación de tensión de CA/CC (sólo 5320A/VLC)

Cuando viene equipado con el calibrador de tensión de CA/CC, el calibrador es capaz de calibrar la función de voltímetro en muchos comprobadores de seguridad eléctrica. El rango de tensión es de 3 a 600 voltios, tanto de CA como de CC. El rango de frecuencia de CA es de 40 a 400 Hz. Esta fuente de tensión también genera un voltaje de línea de alimentación estable para alimentar comprobadores de aparatos.

Funciones del medidor

El calibrador viene equipado con un voltímetro y amperímetro de baja frecuencia incorporado. El voltímetro mide hasta 1100 voltios, mientras que el amperímetro mide hasta 30 amps. El consumo de potencia de UUT se calcula tomando la tensión y la corriente medidas, y luego calculando el valor de VA.

Otras características

Para facilitar el uso, el calibrador incluye otras funciones tales como los menús de configuración, comprobación de conexión de línea de alimentación correcta, protección contra sobrecarga de hardware y software, y muchas más.

El control del panel frontal del calibrador se logra por medio de teclas de función para funciones utilizadas con frecuencia, controles de edición y teclas programables de selección de menús. Toda la información necesaria, tal como el estado del calibrador, las selecciones de menús y las lecturas, se muestra por medio de una pantalla luminiscente plana en el panel frontal.

El calibrador viene equipado con un bus IEEE-488, un puerto serie RS-232 y una interfaz LAN, para controlar el calibrador desde un PC o un controlador de instrumentos.

Manuales de instrucciones

El calibrador se envía con un juego de manuales que contienen información para el usuario y el programador. El juego incluye:

- Manual de funcionamiento básico del 5320A (N/P 2634331)
- Manual de uso del 5320A (CD-ROM, N/P 2634346)
- Manual de servicio del 5320A (CD-ROM, N/P 2634346)

Pida copias adicionales de estos manuales utilizando los números de pieza suministrados. Para las instrucciones para hacer pedidos, consulte un catálogo de Fluke o comuníquese con un representante de ventas de Fluke.

Manual de funcionamiento básico del 5320A

Utilice este manual para obtener información sobre el funcionamiento básico, la manera de comunicarse con Fluke, el desembalaje y las especificaciones generales. Este manual también proporciona información sobre la configuración y funcionamiento del calibrador, descripciones de las características de los paneles frontal y posterior del calibrador, e información sobre la configuración y el encendido del calibrador. Lea esta información antes de utilizar el calibrador.

Manual de uso del 5320A

El manual de uso está disponible en formato PDF en el CD-ROM provisto con su calibrador. Este manual contiene información sobre cómo utilizar el calibrador desde el panel frontal. La sección *Calibración de instrumentos* explica las funciones del calibrador y los pasos necesarios para utilizarlas. Además de las instrucciones de funcionamiento, este manual también contiene información sobre el mantenimiento general y un procedimiento de verificación para asegurar que el calibrador está funcionando dentro de las especificaciones.

Manual de servicio del 5320A

El manual de servicio está disponible en formato PDF en el CD-ROM provisto con su calibrador. Contiene información para verificar el funcionamiento del calibrador, calibrarlo y solucionar problemas al nivel del módulo. Se incluye una lista de piezas reemplazables con sus correspondientes diagramas de ubicación.

Cómo ponerse en contacto con Fluke

Para pedir accesorios, recibir asistencia con la operación u obtener la dirección del distribuidor o Centro de Servicio de Fluke más cercano a su localidad, llame al:

EE.UU.:	1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
Canadá:	1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa:	+31 402-678-200
Japón:	+81-3-3434-0181
Singapur:	+65-738-5655
Desde cualquier otro país:	+1-425-446-5500
Para servicio en los EE.UU.:	1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

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

Especificaciones generales

Tiempo de calentamiento ..... 30 minutos
Nivel de confianza de las especificaciones ... 99 %
Intervalo de las especificaciones ..... 1 año
Rendimiento de temperatura
Temperatura de funcionamiento ..... 18 a 28 °C
Temperatura de calibración (tcal) ..... 23 °C
Coeficiente de temperatura ..... El coeficiente de temperatura para temperaturas fuera de Tcal ± 5 °C entre +5 °C y +40 °C es de 0,1 x /°C
Temperatura de almacenamiento ..... -20 a +70 °C
Humedad relativa (en funcionamiento) ..... < 70 % a 28 °C
Altitud
En funcionamiento ..... 3050 m (10000 pies)
Almacenamiento ..... 12200 m (40000 pies)
Dimensiones ..... 450 mm x 480 mm x 170 mm (17,7 pulg. x 18,9 pulg. x 6,7 pulg.)
Peso ..... 18 kg (39,7 lb)
Línea de alimentación ..... 115/230 V CA (50/60 Hz) ± 10 %, la tensión máxima entre el neutro y la conexión a tierra de protección debe ser de menos de 20 V.
Consumo de energía ..... 150 VA como máximo
Clase de seguridad ..... Caja integrada, de clase I
Descarga electrostática ..... Este instrumento cumple con los requisitos de clase I para ESD según EN 61326 (Criterio A)
⚠**Protección de fusibles**
Entrada del suministro eléctrico principal de CA ..... 2 A, 250 V para 230 V, retardo de tiempo (T2L250 V – 5 x 20 mm)
4 A, 250 V para 115 V, retardo de tiempo (T4L250 V – 5 x 20 mm)
Entrada RCD ..... 3,15 A, 250 V, rápido (F3.15L250V – 5 x 20 mm)
Entrada en amperios (A) del medidor ..... 20 A, 500 V, retardo de tiempo (T20L500V – 6,3 x 32 mm)
Loop/Line impedance input ..... 4 A, 250 V, Time delay (T4L250V – 6,3 x 32 mm)
Leakage current input ..... 100 mA, 150V, Fast (F100mL150V – 5 x 20 mm)

Especificaciones eléctricas

Fuente de resistencia baja

Rango total ..... 100 mΩ a 10 kΩ
Resolución ..... 3½ dígitos (continuamente variable)

Incertidumbre y valores nominales máximos

Rango	Resolución	Máxima corriente de CA o CC[1]	Incertidumbre con 2 hilos[2] (tcal ±5 °C)	Incertidumbre con 4 hilos (tcal ±5 °C)
100 mΩ a 4,99 Ω	0,1 mΩ	400 mA	0,3 % + 25 mΩ	0,3 % + 10 mΩ
5 a 29,9 Ω	0,01 Ω	250 mA	0,2 % + 25 mΩ	0,2 % + 10 mΩ
30 a 199,9 Ω	0,1 Ω	100 mA	0,2 % + 25 mΩ	0,2 % + 10 mΩ
200 a 499 Ω	1 Ω	45 mA	0,2 %	0,2 %
500 Ω a 1,999 kΩ	1 Ω	25 mA	0,2 %	0,2 %
2 a 4,99 kΩ	10 Ω	10 mA	0,2 %	0,2 %
5 a 10 kΩ	10 Ω	5 mA	0,2 %	0,2 %

Notas:

[1] La corriente de prueba puede exceder el 120 % de la corriente máxima durante hasta 3 segundos. Los terminales se desconectan automáticamente si la corriente de prueba sobrepasa el 120 % de la corriente máxima especificada.

[2] La incertidumbre es válida hasta 200 mW. Para un valor nominal de la potencia más alto, agregue 0,1% por cada 300 mW por encima de 200 mW.

Medición de la corriente de prueba

Rango ..... 0 a 400 mA CA + CC rms

Resolución ..... 1 mA

Incertidumbre ..... $\left(\left(\frac{20}{\sqrt{R}}\right)+0.1\right)mA$ R = resistencia establecida entre 0,5 (y 10 k(.

Short Mode (Modo de cortocircuito)

Resistencia nominal ..... <50 mΩ

Corriente máxima ..... 400 mA CA + CC rms

Open Mode (Modo de circuito abierto)

Resistencia nominal ..... 30 MΩ ±20 %

Máxima tensión de entrada permitida ..... 50 V CA + CC rms

Lectura de tensión de prueba ..... 0 a 50 V CA + CC rms

Resolución ..... 1 V

Incertidumbre ..... 5 % + 2 V

Fuente de resistencia alta

Rango ..... 10 kΩ a 10 GΩ más selección de valor único de 100 GΩ.

Resolución ..... 4½ dígitos (continuamente variable para el rango de 10 kΩ a 10 GΩ)

Incertidumbre y valores nominales máximos

Rango	Resolución	Pico de tensión máxima (CA + CC)	Incertidumbre[1] (tcal ±5 °C)
10,000 a 39,99 kΩ	1 Ω	55 V	0,2 %
40,00 a 99,99 kΩ	10 Ω	400 V	0,2 %
100,00 a 199,99 kΩ	10 Ω	800 V	0,2 %
200,0 a 999,9 kΩ	100 Ω	1100 V	0,2 %
1,0000 a 9,999 MΩ	100 Ω	1150 V	0,3 %
10,000 a 999,9 MΩ	1 kΩ	1575 V[2]	0,5 %
1,0000 a 10,000 GΩ	100 kΩ	1575 V[2]	1,0 %
100 GΩ	No aplica	1575 V[2]	3,0 %[3]

Notas:

[1] La incertidumbre es válida hasta 500 voltios. Para tensiones de prueba de más de 500 V, agregue el 0,1% por cada 200 V por arriba de 500 V.

[2] La tensión máxima de prueba con los conductores tipo banana suministrados es de 1000 Vrms. Para tensiones más altas, utilice conductores con valores nominales de 1575 V o más.

[3] La incertidumbre del valor de calibración se especifica en la tabla. El valor nominal es de ± 15 %.

Medición de la tensión de prueba

Rango ..... 0 a 2000 V CC pico

Resolución ..... 1 V

Incertidumbre ..... 1 % + 5 V para R mayor que 1 MΩ
1 % + 2 V para R menor que 1 MΩ

Tiempo de estabilización ..... 2 segundos para desviaciones de la entrada de < 5 %

Medición de la corriente de prueba

Rango ..... 0 a 9,9 mA CC

Incertidumbre ..... 1,5 % + 5V/R A (donde R es el valor de resistencia seleccionada)

Tiempo de estabilización ..... 2 segundos (para desviaciones de lectura de voltaje de < 5 %)

Short Mode (Modo de cortocircuito)

Resistencia nominal ..... < 100 Ω

Máxima corriente de entrada permitida ..... 50 mA CA + CC rms

Rango de corriente de prueba ..... 0 a 50 mA CA + CC rms
Resolución ..... 0,1 mA
Incertidumbre ..... 2 % + 0,5 mA

Adaptador multiplicador de resistencias (multiplicador x1000)

Rango de resistencia ..... 350 MΩ a 10 TΩ

Incertidumbre y valores nominales máximos

Rango	Resolución	Pico de tensión máxima (CA + CC)	Incertidumbre (tcal ±5 °C)
350,0 MΩ a 99,99 GΩ	100 kΩ	10000 V	1,0 % + R[1]
100,00 GΩ a 999,9 GΩ	10 MΩ	10000 V	2,0 % + R[1]
1,0000 TΩ a 10,000 TΩ	100 MΩ	10000 V	3,0 % + R[1]

Notas:

[1] R es la incertidumbre del resistor que debe multiplicarse por 1000.

Fuente de resistencia de unión a tierra

Resistance Mode (Modo de resistencia)

Rango ..... 25 mΩ a 1,8 kΩ
Resolución ..... 16 valores discretos
Mínima tensión/corriente de prueba ..... 10 V/10 mA
Rango de medición de la corriente de prueba ..... 0 a 40 A CA + CC rms
Resolución de medición de la corriente de prueba ... 1 mA a 100 mA dependiendo de la salida de resistencia y la corriente de prueba

Incertidumbre y valores nominales máximos

Valor nominal	Desviación del valor nominal	Incertidumbre absoluta del valor caracterizado (tcal ± 5 °C)	Corriente de prueba máxima continua CArms o CC[1]	Corriente de prueba máxima a corto plazo CA rms o CC[2]	Incertidumbre de la corriente de prueba
25 mΩ	±50 %	± 5 mΩ	30 A	40 A	1,5 % + 0,7 A
50 mΩ	±50 %	± 5 mΩ	28 A	40 A	1,5 % + 0,5 A
100 mΩ	±30 %	± 5 mΩ	25 A	40 A	1,5 % + 0,35 A
330 mΩ	±20 %	± 7 mΩ	14 A	40 A	1,5 % + 0,3 A
500 mΩ	±10 %	± 8 mΩ	10 A	40 A	1,5 % + 0,2 A
1 Ω	±10 %	± 10 mΩ	8 A	40 A	1,5 % + 150 mA
1,8 Ω	±10 %	± 18 mΩ	6 A	30 A	1,5 % + 100 mA
5 Ω	±10 %	± 30 mΩ	3,2 A	21 A	1,5 % + 70 mA
10 Ω	±10 %	± 60 mΩ	2,0 A	15 A	1,5 % + 50 mA
18 Ω	±10 %	±100 mΩ	1,5 A	10 A	1,5 % + 30 mA
50Ω	±10 %	± 300 mΩ	0,8 A	5,0 A	1,5 % + 20 mA
100 Ω	±10 %	±500 mΩ	0,5 A	3,0 A	1,5 % + 10 mA
180 Ω	±10 %	± 1 Ω	0,25 A	1,35 A	1,5 % + 5 mA
500 Ω	±10 %	± 2,5 Ω	0,1 A	0,6 A	1,5 % + 3 mA
1 kΩ	±10 %	± 5 Ω	0,05 A	0,3 A	1,5 % + 2 mA
1,8 kΩ	±10 %	± 10 Ω	0,025 A	0,15 A	1,5 % + 2 mA

Notas:

[1] Es posible aplicar al calibrador corrientes de prueba de hasta un 30 % de la corriente de prueba máxima continua, sin limitación de tiempo. Es posible aplicar al calibrador corrientes de prueba de entre el 30 % y el 100 % de la corriente de prueba máxima continua, durante un tiempo limitado. El período mínimo de carga de corriente completa es de 45 segundos. El calibrador calcula el período de tiempo permitido y, cuando éste se excede, se desconectan los conectores de salida.

[2] La corriente de prueba máxima a corto plazo se define como el verdadero valor eficaz (rms) de la corriente de prueba de media onda o de onda completa que fluye a través del UUT. El tiempo máximo de la prueba es de 200 ms. Un rango de tiempo de 200 ms representa 10 ondas completas de voltaje de línea de alta tensión a 50 Hz y 12 ondas completas a 60 Hz.

Open Mode (Modo de circuito abierto)

Resistencia nominal ..... >100 kΩ
Tensión máxima..... 50 V CA+CC rms
Rango de voltaje de prueba..... 0 a 50 V CA+CC rms
Resolución ..... 1 V
Incertidumbre..... 2 % + 2 V

Transfer Mode (Modo de transferencia)

Exactitud de Transferencia de resistencia de unión a tierra en metrosΩ

Transferencia de GBR (mΩ)	Marcando en pantalla	Corriente de prueba UUT							
		30 A	28 A	25 A	20 A	14 A	10 A	8 A	3 A
50	0	±0,8 mΩ	±0,8 mΩ	±0,8 mΩ	±0,9 mΩ	±1,0 mΩ	±1,2 mΩ	±1,3 mΩ	±2,6 mΩ
80	R1	±0,9 mΩ	±1,0 mΩ	±1,0 mΩ	±1,0 mΩ	±1,2 mΩ	±1,4 mΩ	±1,5 mΩ	±2,9 mΩ
120	R2	-	±1,1 mΩ	±1,1 mΩ	±1,2 mΩ	±1,3 mΩ	±1,5 mΩ	±1,7 mΩ	±3,1 mΩ
170	R3	-	-	±1,4 mΩ	±1,4 mΩ	±1,6 mΩ	±1,8 mΩ	±2,0 mΩ	±3,6 mΩ
420	R4	-	-	-	-	±3,0 mΩ	±3,3 mΩ	±3,6 mΩ	±6,0 mΩ
550	R5	-	-	-	-	-	±4,1 mΩ	±4,4 mΩ	±7,2 mΩ

Corrientes de prueba máximas y mínimas aplicables desde el multímetro de resistencia de unión a tierra

Transferencia de GBR del 5320A (mΩ)	Corriente de prueba mínima de UUT CA/CC (A)	Corriente de prueba máxima de UUT CA/CC (A)
50	3	30
80	3	30
120	3	28
170	3	25
420	3	14
550	3	10

Notas

- *El valor mínimo de la corriente de prueba indicada es 0,05 A.*
- *La indicación de transferencia de GBR como el valor principal en la pantalla se muestra cuando la corriente de prueba es de 3 A o superior.*

Fuente de impedancia de línea/lazo

Rango..... 25 mΩ a 1,8 kΩ
Resolución ..... 16 valores discretos
Mínima tensión/corriente de prueba ..... 10 V/10 mA

Incertidumbre y valores nominales máximos

Valor de la resistencia nominal	Desviación del valor nominal	Incertidumbre absoluta del valor caracterizado (tcal ± 5 °C)	Corriente de prueba máxima continua CA rms o CC[1]	Máximo Corto plazo Corriente de comprobación CA rms o CC[2]	Incertidumbre de la corriente de prueba
25 mΩ	±50 %	±5 mΩ	30 A	40 A	1,5 % + 0,7 A
50 mΩ	±50 %	±5 mΩ	28 A	40 A	1,5 % + 0,5 A
100 mΩ	±30 %	±5 mΩ	25 A	40 A	1,5 % + 0,35 A
330 mΩ	±20 %	±7 mΩ	14 A	40 A	1,5 % + 0,3 A
500 mΩ	±10 %	±8 mΩ	10 A	40 A	1,5 % + 0,2 A
1 Ω	±10 %	±10 mΩ	8 A	40 A	1,5 % + 150 mA
1,8 Ω	±10 %	±18 mΩ	6 A	30 A	1,5 % + 100 mA
5 Ω	±10 %	±30 mΩ	3,2 A	21 A	1,5 % + 70 mA

Incertidumbre y valores nominales máximos (continuación)

Valor de la resistencia nominal	Desviación del valor nominal	Incertidumbre absoluta del valor caracterizado (tcal ± 5 °C)	Corriente de prueba máxima continua CA rms o CC[1]	Máximo Corto plazo Corriente de prueba CA rms o CC[2]	Incertidumbre de la corriente de prueba
10 Ω	±10 %	±60 mΩ	2,0 A	15 A	1,5 % + 50 mA
18 Ω	±10 %	±100 mΩ	1,5 A	10 A	1,5 % + 30 mA
50Ω	±10 %	± 300 mΩ	0,8 A	5,0 A	1,5 % + 20 mA
100 Ω	±10 %	±500 mΩ	0,5 A	3,0 A	1,5 % + 10 mA
180 Ω	±10 %	± 1 Ω	0,25 A	1,35 A	1,5 % + 5 mA
500 Ω	±10 %	± 2,5 Ω	0,1 A	0,6 A	1,5 % + 3 mA
1 kΩ	±10 %	± 5 Ω	0,05 A	0,3 A	1,5 % + 2 mA
1,8 kΩ	±10 %	± 10 Ω	0,025 A	0,15 A	1,5 % + 2 mA

Notas:

[1] Es posible aplicar al calibrador corrientes de prueba de hasta un 30 % de la corriente de prueba máxima continua, sin limitación de tiempo. Es posible aplicar al calibrador corrientes de prueba de entre el 30 % y el 100 % de la corriente de prueba máxima continua, durante un tiempo limitado. El período mínimo de carga de corriente completa es de 45 segundos. El calibrador calcula el período de tiempo permitido y, cuando éste se excede, se desconectan los conectores de salida.

[2] La corriente de prueba máxima a corto plazo se define como el verdadero valor eficaz (rms) de la corriente de prueba de media onda o de onda completa que fluye a través del UUT. El tiempo máximo de la prueba es de 200 ms. Un rango de tiempo de 200 ms representa 10 ondas completas de voltaje de línea de alta tensión a 50 Hz y 12 ondas completas a 60 Hz.

Medición de la corriente de prueba

Tipo de corriente de prueba reconocida ..... Impulso positivo (media onda), impulso negativo (media onda), simétrica (onda completa).

Rango ..... 0 a 40 A CA+CC rms

Resolución ..... 1 a 100 mA dependiendo de la corriente de prueba y de la salida de resistencia

Corriente de falta prevista

Rango ..... 0 a 10 kA

Modo manual de corrección

Rango de impedancia residual ..... 0 a 10 Ω

Resolución ..... 1 mΩ

Incertidumbre ..... La incertidumbre en el modo manual (MAN) es la incertidumbre del valor de resistencia seleccionado. Consulte la tabla anterior. Debe tomarse en cuenta la incertidumbre de la corrección introducida manualmente.

Modo de análisis de corrección

Rango de impedancia residual ..... 0 a 10 Ω

Resolución ..... 1 mΩ

Incertidumbre ..... (1 % +15 mΩ) + incertidumbre del valor de resistencia seleccionado.

Modo COMP de corrección (compensación de lazo activo) (sólo 5320A/VLC)

Rango de impedancia residual ..... 0 a 2 Ω

Máxima corriente de prueba ..... < 25/N A pico, donde N es igual al número de períodos de corriente de prueba generados por el UUT.

Incertidumbre de compensación ..... (1 % + 15 mΩ) + incertidumbre del valor de resistencia seleccionado. La incertidumbre es válida en el momento en el tiempo en que se inicia la función COMP.

Fuente de corrientes de fuga

Rango ..... 0,1 a 30 mA

Resolución:

Modo pasivo ..... 10 µA de ajuste, 1 µA de medición

Modo diferencial ..... 10 µA de ajuste, 1 µA de medición

Modo de sustitución ..... 10 µA

Modo activo (sólo 5320A/VLC) ..... 10 µA

Tensión de prueba:

Modo pasivo ..... 60 a 250 V CA+CC rms

Modo diferencial ..... 60 a 250 V CA+CC rms

Modo de sustitución ..... 10 a 250 V CA+CC rms

Modo activo (sólo 5320A/VLC) ..... 50 a 100 V CA+CC rms

Incertidumbre:

Modo pasivo ..... 0,3 % + 2 µA CA+CC rms

Modo diferencial ..... 0,3 % + 2 µA CA+CC rms
La incertidumbre de la prueba puede verse afectada por la inestabilidad de la tensión de la línea de alimentación

Modo de sustitución ..... 0,3 % + 2 µA CA+CC rms

Modo activo (sólo 5320A/VLC) ..... 0,3 % + 1 µA CA+CC rms

RCD (dispositivo de corriente residual)

Rango de corriente de activación:

Modos 0,5 X I y 1 X I ..... 3 a 3000 mA en incrementos de 1 mA

Modos 1,4 X I y 2 X I ..... 3 a 1500 mA en incrementos de 1 mA

Modo 5 X I ..... 3 a 600 mA en incrementos de 1 mA

Resolución de la medición de corriente de activación ... 1 µA en el rango de 30 mA
10 µA en el rango de 300 mA
100 µA en el rango de 3 A

Incertidumbre:

Modos 0,5 X I y 1 X I ..... 1 % rms

Modos 1,4 X I y 2 X I ..... 2 % rms

Modo 5 X I ..... 5 % rms

Rango de tiempo de activación ..... 10 a 5000 ms

Incertidumbre de tiempo de activación ..... 0,02 % + 0,25 ms

Resistencia en serie ..... 0,025 Ω, 0,05 Ω, 0,1 Ω, 0,33 Ω, 0,5 Ω, 1 Ω, 1,8 Ω, 5 Ω, 10 Ω, 18 Ω, 50 Ω, 100 Ω, 180 Ω, 500 Ω, 1000 Ω, 1800 Ω

Rango de tensión de línea/contacto ..... 250 V

Incertidumbre de tensión de línea/contacto .. 5 % + 3 V

Calibrador de tensión de CA/CC (sólo 5320A/VLC)

Rango ..... 3 a 600 V, CA o CC

Resolución ..... 4 dígitos

Rangos internos:

Modo de CA ..... 30, 100, 300 y 600 V (sólo rango automático)

Modo de CC ..... 30, 150 y 600 V (sólo rango automático)

Frecuencia:

Rango ..... 40 a 400 Hz

Resolución ..... 3 dígitos

Incertidumbre ..... 0,02 %

Tiempo de establecimiento ..... 300 ms a 3 s, dependiendo del valor de salida

Tensión de CA

Incertidumbre y máxima corriente de carga

Rango	Resolución	Incertidumbre ±(% de salida + mV)	Máxima corriente de carga
3 – 29,99 V	0,001 V	0,1 % + 9	500 mA
30 – 99,99 V	0,01 V	0,1 % + 30	300 mA
100 – 299,9 V	0,1 V	0,1 % + 90	150 mA
300 – 600 V	0,1 V	0,1 % + 180	50 mA

Tensión de CC

Incertidumbre y máxima corriente de carga

Rango	Resolución	Incertidumbre ±(% de salida + mV)	Máxima corriente de carga
3 – 29,99 V	0,001 V	0,1 % + 9	2 mA
30 – 149,9 V	0,01 V	0,1 % + 45	3 mA
150 – 600 V	0,1 V	0,1 % + 180	5 mA

Distorsión de la señal de salida de CA..... 0,2 % ± 10 mV (distorsión armónica y ruido no armónico de 20 Hz a 500 kHz), para una potencia de salida de menos de 10 VA en cada rango.

Rango de detección de corriente del amperímetro..... 500 mA

Resolución..... 1 mA

Incertidumbre..... ±5 mA

Multímetro

Voltaje

Rango..... 0 a 1100 V CA rms o CC

Resolución..... 4½ dígitos

Rangos internos..... 10, 100 y 1100 V (sólo rango automático)

Rango de frecuencia..... CC, 20 Hz a 2 kHz

Resistencia de entrada..... 10 MΩ ±1 %

Constante de tiempo..... 1,5 s

Lecturas/segundo..... 2

Categoría de medición..... 1000 V CAT I, 300 V CAT II

Incertidumbre de la tensión de CA/CC

Rango	Resolución	Incertidumbre ±(% de lectura + mV)
10 V	0,001 V	0,15 % + 5
100 V	0,01 V	0,20 % + 50
1100 V	0,1 V	0,20 % + 550

Corriente

Rango..... 0 a 20 A continua, 30 A para hasta 30 minutos, CA rms o CC

Resolución..... 4½ dígitos

Rangos internos..... 300 mA, 3 y 30 A (sólo rango automático)

Rango de frecuencia..... CC, 20 a 400 Hz

Constante de tiempo..... 1,5 s

Lecturas/segundo..... 2

Incertidumbre de la corriente de CA/CC

Rango	Resolución	Incertidumbre ±(% de lectura + mV)
300 mA	0,1 mA	0,15 % + 0,15
3 A	1 mA	0,15 % + 1,5
30 A	10 mA	0,30 % + 15

Potencia fantasma

Rango..... 0 a 33 kVA
Resolución ..... 3 dígitos
Incertidumbre..... $\sqrt{(V_{unc})^2 + (I_{unc})^2}$ donde V_{unc} es la incertidumbre especificada de la tensión medida y I_{unc} es la incertidumbre especificada de la corriente medida.

Modo de medición de corriente de fuga del comprobador de rigidez dieléctrica

Rango..... 0 a 300 mA CA rms o CC
Resolución ..... 4½ dígitos
Rango de frecuencia ..... CC, 20 Hz a 400 Hz
Constante de tiempo ..... 1,5 s
Lecturas/segundo..... 2

Incertidumbre del modo de corriente de fuga del comprobador de rigidez dieléctrica

Rango	Resolución	Incertidumbre ± (% de la lectura + µA)
300 uA	0,01 µA	0,3 % + 0,21
3 mA	0,1 µA	0,2 % + 1,5
30 mA	1 µA	0,2 % + 15
300 mA	10 µA	0,2 % + 150

Modo de medición del temporizador del comprobador de rigidez dieléctrica

Rango..... 0,1 a 999 s
Resolución ..... 1 ms
Incertidumbre..... 0,02 % + 2 ms (CC)
0,02 % + 20 ms (CA)

Adaptador de 10 kV (divisor de voltaje de 1000:1)

Rango..... 0 a 10 kV CA CA/CC
Resolución ..... 4½ dígitos
Incertidumbre..... 0,3 % del valor + 5 V CC
0,5 % del valor + 5 V CA a 50 ó 60 Hz

Sonda de alta tensión 80K-40

Rango..... 0 a 40 kV CA CA/CC
Resolución ..... 4½ dígitos
Incertidumbre..... 0,5 % del valor + 10 V CC
0,5 % del valor + 10 V CA a 50 ó 60 Hz

Desembalaje e inspección

⚠⚠ Advertencia

El calibrador es capaz de suministrar tensiones letales. Para evitar descargas eléctricas, no toque los terminales de salida del calibrador. Lea esta sección antes de utilizar el calibrador.

El calibrador se envía en una caja especialmente diseñada para que no sufra daños durante el envío. Inspeccione el calibrador cuidadosamente para ver si presenta daños, y

notifique cualquier daño de inmediato a la compañía de transportes. La caja de envío incluye instrucciones para realizar la inspección y presentar una reclamación.

Si necesita devolver el calibrador, utilice la caja original. Si no dispone de ella, puede pedir una caja nueva de Fluke identificando el modelo y número de serie del calibrador.

Cuando desembale el calibrador, compruebe que tiene todo el equipo estándar que se indica en la tabla 1. Si falta algún artículo, notifíquelo al establecimiento donde lo compró o al centro de servicio técnico más cercano. Visite el sitio web de Fluke para conocer las direcciones de los centros de servicio.

Si se requieren pruebas de rendimiento para sus procedimientos de aceptación, consulte el capítulo 6 del manual de uso del 5320A para las instrucciones pertinentes. Los cables de alimentación de línea disponibles de Fluke se indican en la tabla 4 y se ilustran en la figura 1.

Tabla 1. Equipo estándar

Elemento	Modelo o número de pieza
Calibrador y comprobador eléctrico multifunción	5320A o 5320A/VLC o 5320A/40 o 5320A/VLC/40
Cable de alimentación de línea	Consulte la tabla 4 y la figura 1
Manual de funcionamiento básico del 5320A	2634331
CD con la documentación para el usuario del 5320A (manuales de funcionamiento básico y de uso)	2634346
Informe de calibración Fluke con información de pruebas	N/A
Adaptador de 10 KV: divisor de tensión y multiplicador de resistencia de 1000:1.	2743421
Adapter de carga de transferencia del 5320A	3362921
Fusibles de repuesto	Consulte las Tablas 2 y 3 para una lista de fusibles con números de pieza.
Adaptador de cable: conector de línea a 3 conectores tipo banana[1]	2743368 (Reino Unido) 2743387 (Europa) 2743400 (Australia/Nueva Zelanda)
Adaptador de cable: receptáculo de línea a 3 conectores tipo banana[1]	2743379 (Reino Unido) 2743393 (Europa) 2743417 (Australia/Nueva Zelanda)
Cable de prueba 1000 V/32 A/50 cm banana-banana, rojo	2743442
Cable de prueba 1000 V/32 A/50 cm banana-banana, azul	2743439
Cable de prueba 1000 V/32 A/50 cm banana-banana, verde	2743456
Cable de prueba 1000 V/32 A/50 cm banana-banana, negro	2743463
Notas: [1] Se proporcionan adaptadores de cable con los modelos UK, EU y AP, pero no con la versión USA.	

Información de servicio

Cada calibrador está garantizado al comprador original durante un período de un año a partir de la fecha en que se recibió. La garantía se encuentra en al principio de este manual.

Se dispone de servicio autorizado en la fábrica y asesoría técnica para el calibrador en los centros de servicio de Fluke. Puede encontrarse una lista completa de centros de servicio en www.fluke.com.

⚠⚠ Advertencia

Los procedimientos de servicio técnico descritos en este manual deben ser efectuados únicamente por personal técnico cualificado. Para evitar descargas eléctricas, no revise ni repare el calibrador a menos que esté cualificado para ello.

Colocación y montaje en bastidor

Coloque el calibrador sobre un banco o montado en un bastidor para equipos de anchura estándar, de 24 pulgadas (61 cm) de profundidad. Para uso sobre un banco, el calibrador viene equipado con patas que no se resbalan ni causan daños a la superficie. Para montar el calibrador en un bastidor para equipos, utilice el juego de montaje en bastidor, modelo Y5320A, el cual viene con las instrucciones pertinentes. Para mayor comodidad, la hoja de instrucciones para montaje en bastidor puede almacenarse en la carpeta de este manual.

Consideraciones con respecto al enfriamiento

⚠ Precaución

Pueden producirse daños por sobrecalentamiento si se restringe el área alrededor de la entrada de aire, si entra aire demasiado caliente o si se obstruye el filtro del ventilador.

La precisión y fiabilidad de todas las piezas internas del calibrador se ven reforzadas mediante el mantenimiento de la temperatura interna más fría posible. Observando las reglas siguientes, puede prolongar la vida útil del calibrador:

- El área alrededor del filtro del ventilador debe estar por lo menos a 3 pulgadas (7,5 cm) de las paredes cercanas o cajas del bastidor.
- Las perforaciones de salida de aire en los lados del calibrador deben quedar libres de obstrucciones. La mayor parte del calor sale por las aberturas laterales.
- El aire que entra en el instrumento debe estar a temperatura ambiente. Asegúrese de que el aire que sale de otro instrumento no esté dirigido a la entrada del ventilador.
- Limpie el filtro del ventilador cada 30 días, o con mayor frecuencia, si el calibrador se opera en un ambiente con polvo. (Las instrucciones para limpiar el filtro del ventilador se encuentran en el capítulo 2 del manual de uso)

Selección de la tensión de línea

El calibrador funcionará con dos tensiones de línea de entrada diferentes. El ajuste actual de la tensión de línea aparece indicado en el exterior del interruptor de tensión de línea localizado en el panel posterior del calibrador.

Para cambiar el voltaje de línea:

1. Desconecte el calibrador de la alimentación de línea, desenchufando el cable de alimentación.
2. Usando un destornillador de hoja plana, gire el interruptor hasta que la tensión deseada aparezca debajo de la cabeza de flecha en el interruptor de la tensión de línea.
3. Conecte el calibrador a la fuente de alimentación usando un cable de alimentación que coincida con el enchufe de la fuente.

Acceso a los fusibles

El calibrador utiliza fusibles para proteger tanto la entrada de la alimentación de línea como las entradas de medición. Las secciones siguientes describen los procedimientos de reemplazo y enumeran los fusibles apropiados utilizados en el calibrador.

Fusible de potencia de línea

El calibrador tiene un fusible de alimentación de línea en serie con el suministro eléctrico. La tabla 2 indica el fusible correcto para cada selección de la tensión de línea. Este fusible se encuentra en el panel posterior.

Para reemplazar este fusible:

1. Desenchufe el cable de alimentación del calibrador.
2. Localice en el panel posterior del calibrador el portafusible etiquetado “Power Fuse”.
3. Con un destornillador de hoja plana, desatornille el portafusible usando la ranura en su extremo.
4. Reemplace el fusible por uno cuyo valor nominal sea apropiado para la tensión de línea seleccionada. Consulte la tabla 2.
5. Vuelva a insertar el portafusible y atorníllelo en el receptáculo.

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o incendios, no utilice fusibles provisionales ni provoque el cortocircuito en el portafusibles.

Tabla 2. Fusibles de alimentación de línea

Selección del voltaje de línea	Fusible	Nº de pieza de Fluke
115 voltios	T4AH250V (5 x 20 mm)	2743488
230 voltios	T2AH250V (5 x 20 mm)	2743495

Fusibles de entradas de medición

El terminal Amps (A) de la entrada METER (medidor), el terminal HI de los terminales OUTPUT (salida) y el terminal L o los terminales RCD están protegidos por fusibles en la parte posterior del calibrador.

Para reemplazar estos fusibles:

1. Desenchufe el cable de alimentación del calibrador.
2. Localice en el panel posterior del calibrador el portafusible para la entrada de medición deseada.

3. Con un destornillador de hoja plana, desatornille el portafusible usando la ranura en su extremo.
4. Reemplace el fusible por uno cuyo valor nominal sea apropiado para la entrada seleccionada. Consulte la tabla 3.
5. Vuelva a insertar el portafusible y atorníllelo en el receptáculo.

⚠ Precaución

Para que el calibrador no sufra daños, utilice únicamente el fusible especificado para cada una de las entradas de medición.

Tabla 3. Fusibles de entradas de mediciónable

Entrada	Fusible	Nº de pieza de Fluke
Interruptor por corriente diferencial (RCD)	F3.15L 250V (5 x 20 mm)	2743508
Corriente de fuga	F100mAL 250V (5 x 20 mm)	2743513
Medidor	F20L 500V (6,3 x 32 mm)	2743536
Impedancia de lazo/línea	T4AL 250V (6,3 x 32 mm)	2743524

Conexión a la línea de alto voltaje

⚠⚠Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, conecte el cable de alimentación de alto voltaje de tres conductores suministrado de fábrica a una salida eléctrica correctamente conectada a tierra. No utilice un adaptador de dos conductores ni un cordón de extensión; esto interrumpirá la conexión a tierra de protección. Si debe usarse un cable de alimentación de dos conductores, se debe conectar un conductor de puesta a tierra de protección entre el terminal de conexión a tierra en el panel posterior y la conexión a tierra física antes de conectar el cable de alimentación o utilizar el instrumento.

Después de verificar que los interruptores de selección de la tensión de línea están en las posiciones correctas, verifique que esté instalado el fusible correcto para dicha tensión de línea. Conecte el calibrador a un enchufe de tres clavijas correctamente conectado a tierra. La tabla 4 enumera los tipos de cable eléctrico de línea disponibles de Fluke.

Tabla 4. Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke

Tipo	Voltaje	Nº de pieza de Fluke
América del Norte/Japón	120 V	2743310
Europeo universal	240 V	2743331
Reino Unido	240 V	2743322
Australia/China	240 V	2743346
Sudáfrica/India	240 V	2743354

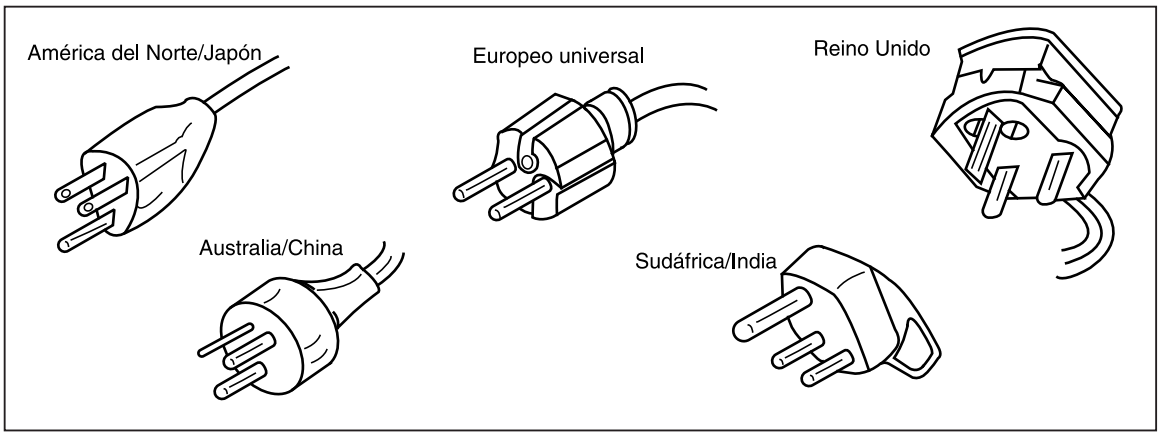


Figura 1. Tipos de cable de alimentación de alto voltaje disponibles de Fluke

Clasificación de la clase de seguridad del calibrador

El calibrador está clasificado para las categorías de medición de 1000 V CAT I y 300 V CAT II.

⚠ Precaución

Para evitar daños al calibrador, no mida la alimentación principal en entornos CAT III o CAT IV. El calibrador está protegido para entornos CAT I 1000 V y CAT II 300 V.

Descripción de las categorías de medición IEC 61010

La norma de seguridad IEC 61010 define cuatro categorías de sobretensión (CAT I a IV), basándose en la magnitud del peligro debido a impulsos transitorios, como se muestra en la figura 2.

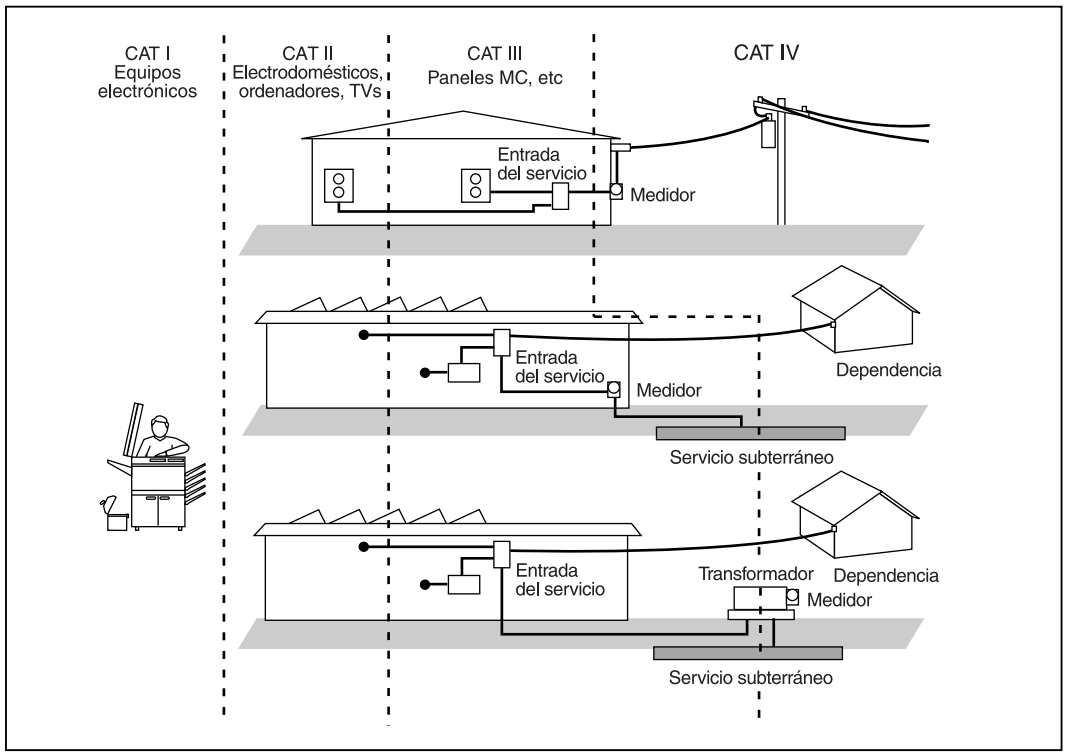


Figura 2. Niveles de categoría (CAT) de medición IEC 61010

El nivel de CAT de medición IEC 61010 indica el nivel de protección que el instrumento proporciona para soportar voltaje de impulsos.

Un equipo CAT I está diseñado para ofrecer protección contra impulsos transitorios procedentes de generadores de alta tensión y baja energía, como, por ejemplo, circuitos electrónicos o una copiadora.

Un equipo CAT II está diseñado para proteger contra corrientes transitorias provenientes de equipos eléctricos conectados a la red principal, tales como televisores, ordenadores, herramientas portátiles y otros electrodomésticos.

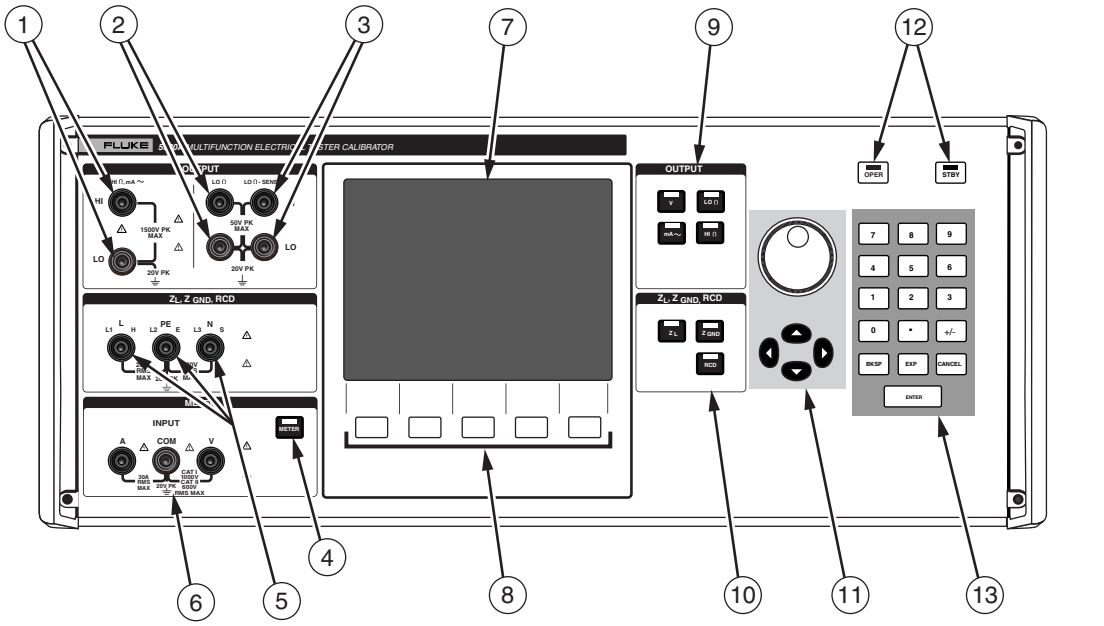
Un equipo CAT III está diseñado para proteger contra corrientes transitorias en los equipos empleados en instalaciones de equipo fijo, tales como los paneles de distribución, alimentadores, circuitos de ramales cortos y los sistemas de iluminación de grandes edificios.

Un equipo CAT IV está diseñado para proteger contra transitorios en el nivel de suministro primario, tales como un medidor de consumo eléctrico o un servicio público subterráneo o aéreo.

Características del panel frontal

La tabla 5 enumera los controles y terminales que se encuentran en el panel frontal.

Tabla 5. Características del panel frontal



Elemento	Descripción
① Terminales OUTPUT (salida)	**⚠⚠ Advertencia** **Peligro de descarga eléctrica. Se aplican voltajes letales a estos terminales, o se suministran de éstos, cuando el calibrador está en funcionamiento. Asegúrese de que el calibrador y la unidad destinada a prueba (UUT) estén en el modo en espera antes de conectar o desconectar los conductores a estos terminales. Se suministra hasta 600 V CA o CC desde estos terminales cuando la función de voltaje está en funcionamiento.** Proporciona puntos de conexión para corriente y tensión de CA y CC así como alta resistencia.
② Terminales LOΩ	Proporciona puntos de conexión para resistencia baja. Utilice estos dos terminales de origen para mediciones bifilares de ohmios. También son los terminales de origen para mediciones tetrafilares.
③ Terminales de detección LOΩ	Proporciona puntos de conexión para la detección de resistencia baja en mediciones tetrafilares.
④ METER	Selecciona la función del medidor.

Tabla 5. Características del panel frontal (continuación)

Elemento	Descripción
⑤ Terminales de impedancia y RCD	**⚠⚠ Advertencia** **Peligro de descarga eléctrica. Se aplican voltajes letales a estos terminales, o se suministran de éstos, cuando el calibrador está en funcionamiento. Asegúrese de que el calibrador y la unidad destinada a prueba (UUT) estén el modo en espera antes de conectar o desconectar los conductores a estos terminales. Se suministra voltaje de la línea de CA en estos terminales cuando el calibrador está realizando una impedancia de lazo, impedancia de línea o calibración de RCD.** Proporciona puntos de conexión para la comprobación de la impedancia de lazo y línea, así como para las pruebas de RCD y de resistencia de unión a tierra.
⑥ Terminales METER (medidor)	Proporciona puntos de conexión para mediciones del medidor. El terminal V es para tensiones de CA y CC. El terminal A es para corrientes de CA y CC. El terminal COM es el retorno de todas las mediciones del medidor.
⑦ Panel con pantalla	El panel con pantalla consiste en una pantalla LCD activa de 16 colores utilizada para mostrar el estado del calibrador, los niveles de salida, la tensión, resistencia y corriente medidos, y los terminales activos. Asimismo, la última línea de la pantalla indica la función de las cinco teclas programables que se encuentran justo debajo del panel con pantalla. Consulte la sección *Panel con pantalla a continuación* para conocer más detalles sobre la información mostrada.
⑧ Teclas programables	Las funciones de las cinco teclas programables no etiquetadas se identifican mediante etiquetas en la pantalla de control, directamente encima de cada tecla. Las funciones cambian durante la operación, de modo que es posible acceder a muchas funciones diferentes por medio de estas teclas. Un grupo de etiquetas de teclas programables constituye un menú. Un grupo de menús interconectados constituye un árbol de menús.
⑨ Teclas de funciones de salida	Selecciona la función de salida. Las funciones de salida son: V Calibración de tensión de CA/CC (sólo 5320A/VLC) LO Ω Resistencia baja mA~ Corriente de fuga HI Ω Resistencia alta
⑩ Teclas de impedancia/RCD	Selecciona las funciones de impedancia y RCD. Dichas funciones son: Z_L Impedancia de lazo/línea Z_{GND} Resistencia de unión a tierra RCD Tiempo y corriente de activación de RCD

Tabla 5. Características del panel frontal (continuación)

Elemento	Descripción
⑪ ◀ ▲ ▶ ▼ ○	Los controles de ajuste de la salida. Si se pulsa una de estas teclas o se gira el mando, en la pantalla de salida se resalta un dígito y la salida aumenta o disminuye a medida que se va girando el mando. Si un dígito se desplaza más allá del 0 o 9, se aumenta o disminuye el dígito situado a su derecha o izquierda. Cuando se hace una selección de menú, la acción de presionar el mando es equivalente a pulsar la tecla programable SELECT. Al editar un número, la acción de presionar el mando alternará entre mover el cursor entre caracteres y cambiar el valor del carácter seleccionado. Los iconos con las flechas encima y debajo del dígito seleccionado indican cuál de los dos modos está activo. Las teclas ◀ y ▶ ajustan la magnitud de los cambios moviendo el dígito resaltado. Las teclas ▲ y ▼ aumentan y disminuyen respectivamente el valor del dígito seleccionado.
⑫ OPER STBY	Controla la aplicación de señales de salida a los terminales de salida. Los controles OPER y STBY tienen indicadores LED incrustados para indicar si se está aplicando la señal de salida (en funcionamiento) o no (en espera).
⑬ 0 a 9 BKSP EXP CANCEL ENTER	Contiene teclas numéricas para escribir la amplitud de salida, seleccionar elementos de menú, así como otros datos tales como la hora y la fecha. Para introducir un valor, pulse los dígitos del valor de salida, una tecla multiplicadora si es necesario, y una tecla de función de salida; luego pulse ENTER.

⚠⚠ Advertencia

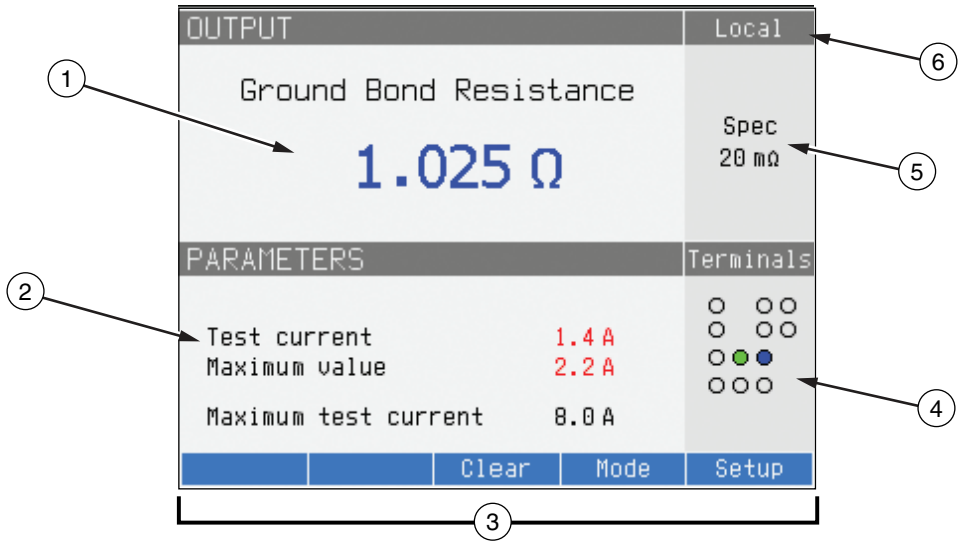
Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que el calibrador se encuentre en espera antes de hacer las conexiones a los terminales siguientes:

- **Los terminales de salida HI y LO para la función de tensión tienen hasta 600 V CA o CC en el modo de funcionamiento.**
- **Los terminales L, PE y N tienen tensión de línea presente cuando se operan en los modos RCD y Z_L.**

Funciones de la pantalla

La tabla 6 lista las diferentes áreas de la pantalla y la información que contienen.

Tabla 6. Características de la pantalla



Elemento	Descripción
① Entrada/Salida	Muestra la función seleccionada y sus parámetros.
②Parámetros	Muestra las mediciones y parámetros auxiliares para la función seleccionada.
③ Etiquetas de teclas programables	Muestra las etiquetas para las cinco teclas programables debajo de la pantalla.
④ Terminales	Muestra los terminales activos para la función seleccionada.
⑤ Especificaciones	Muestra la precisión de la señal de salida o del parámetro medido. Si el calibrador está emitiendo dos señales, aquí se mostrarán dos especificaciones de precisión.
⑥ Local/Remoto	Muestra en cuál de los dos modos está configurado el calibrador.

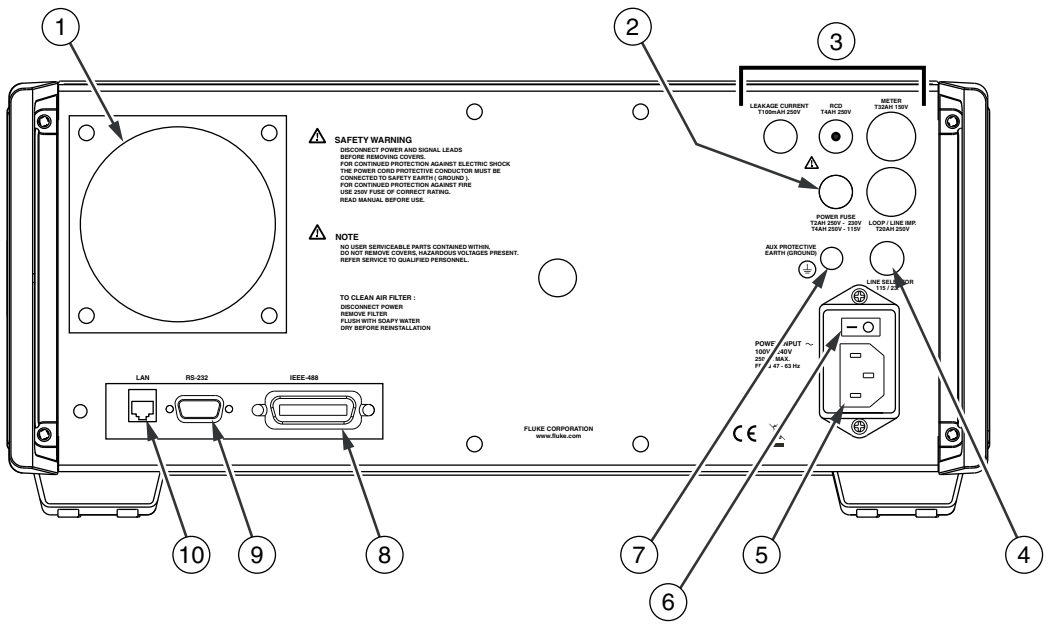
Colores de la pantalla: Se utiliza un conjunto de reglas comunes para aplicar color a etiquetas y valores que aparecen en la pantalla.

1. El rojo denota un valor que es medido o explorado por el calibrador (2,2 A en este ejemplo).
2. El azul denota un valor o parámetro que puede establecerse o cambiarse por medio del teclado del panel frontal o una función de configuración (100,25 mΩ en este ejemplo).
3. El negro denota valores fijos, etiquetas, notas o parámetros que no se pueden modificar (8,0 A en este ejemplo).
4. El blanco en un campo azul siempre se utiliza para etiquetas de teclas programables.

Características del panel posterior

La tabla 7 enumera los elementos que se encuentran en el panel posterior del calibrador.

Tabla 7. Características del panel posterior



Elemento	Descripción
① Filtro del ventilador	El filtro cubre la entrada de aire para mantener el polvo y la suciedad fuera del chasis. Un ventilador en el interior del calibrador proporciona un flujo constante de aire de enfriamiento a través del chasis.
② Portafusible de la alimentación de línea	El fusible de la alimentación de línea. Consulte la sección “Acceso a los fusibles” en páginas anteriores de este manual.
③ Portafusibles de la señal	Estos fusibles protegen las salidas y entradas de la señal. Consulte la sección “Acceso a los fusibles” en páginas anteriores de este manual.
④ Interruptor de selección de tensión de línea	Selecciona la tensión de línea. Consulte la sección Selección de la tensión de línea en páginas anteriores de este manual.
⑤ Conector de entrada de la alimentación de CA	Un conector macho de tres clavijas, puesto a tierra, donde se enchufa el cable de alimentación de línea.
⑥ Interruptor eléctrico de CA	Enciende y apaga la alimentación de CA al calibrador.

Tabla 7. Características del panel posterior (continuación)

Elemento	Descripción
⑦ Borne de conexión a tierra del chasis	Un borne de conexión que está conectado (puesto a tierra) internamente al chasis. Si el calibrador es el punto de referencia de tierra en un sistema, este borne de conexión puede usarse para conectar otros instrumentos a la tierra física. (El chasis normalmente se conecta tierra física por medio de un cable de línea de tres conductores en lugar de por medio del borne de conexión a tierra física.)
⑧ Puerto IEEE-488	Un conector de interfaz estándar para operar el calibrador en un control remoto como un emisor o un receptor en el bus IEEE-488. Consulte el capítulo 5 del manual de uso para las instrucciones de conexión y programación remota del bus.
⑨ Puerto RS-232	Un conector hembra de puerto serie (DTE) para transmitir datos constantes de calibración interna a una impresora, monitor u ordenador principal, y para el control remoto del calibrador. El capítulo 5 del manual de uso describe el cableado correcto, cómo configurar la interfaz serie y cómo transmitir datos desde el calibrador.
⑩ Puerto LAN	Un conector LAN RJ45 para el control remoto del calibrador. El capítulo 5 del manual de uso describe el cableado correcto, cómo configurar la interfaz LAN y cómo transmitir datos desde el calibrador.

Encendido del calibrador

Con el calibrador configurado para la tensión de línea correcta, pulse el interruptor de encendido en el panel posterior para que se oprima el lado “I” del interruptor. Durante el ciclo de encendido, el calibrador muestra una pantalla de prueba de suministro eléctrico mientras se inicializan los circuitos internos y se verifica la conexión a la red de suministro eléctrico. Las pruebas de conexión de la red de suministro eléctrico son:

- **Prueba del voltaje de la línea de potencia:** el voltaje de línea debe encontrarse dentro de límites preestablecidos. Para el ajuste de 230 V, el rango debe encontrarse entre 180 V y 260 V. Para el ajuste de 115 V, los límites se encuentran entre 90 V y 130 V.

Nota

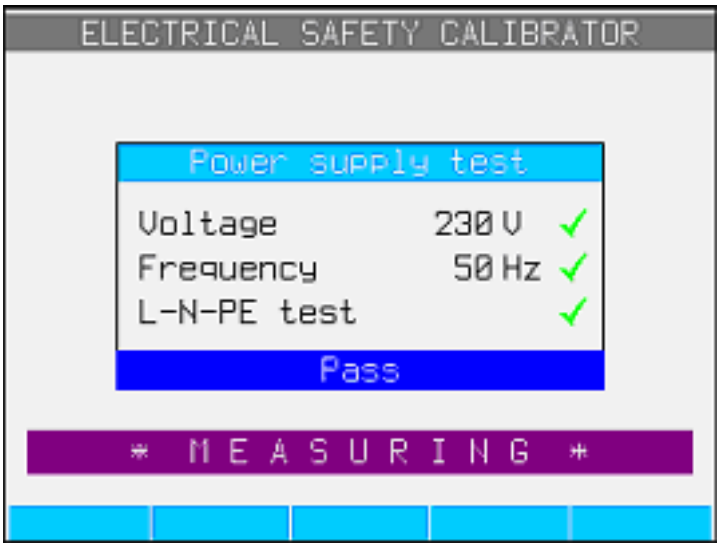
El calibrador requiere una red principal de alimentación no simétrica estándar (NT) con hilo de línea (energizado), tierra de protección e hilo neutro.

- **Prueba de la frecuencia de la línea de potencia:** la frecuencia debe encontrarse dentro de límites preestablecidos: 49 Hz a 51 Hz o 59 Hz a 61 Hz.
- **Prueba de la diferencia de potencial y de la polaridad:** la diferencia de potencial entre el neutro y la conexión a tierra de protección debe ser de menos de 15 V.

Nota

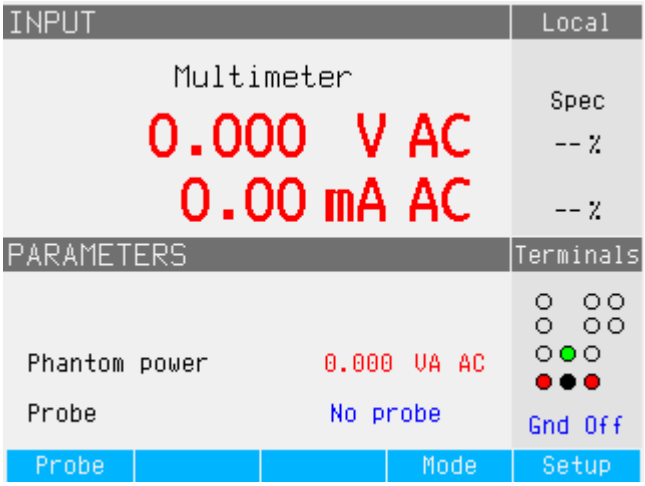
La polaridad de los hilos neutro y de línea debe ser correcta para que se encienda el instrumento 5320A. Si falla la prueba "L-N-PE" durante el proceso de encendido, los hilos neutro y de línea deben intercambiarse en el extremo del enchufe del cable de la línea eléctrica 5320A. Sólo un técnico de servicio calificado deberá hacer este cambio.

La pantalla en la figura 3 se muestra cuando el calibrador ha completado las pruebas.



ehq020.bmp

Figura 3. Pantalla de resultados de la prueba de encendido



ehq050.bmp

Figura 4. Pantalla del modo del medidor (estado de referencia)

Si el calibrador detecta que la línea de alimentación está conectada de manera incorrecta, tal como un hilo de línea o caliente entrecruzado con el hilo neutro, mostrará el mensaje "Fail" (Falla). En este caso, desconecte el cable de alimentación y corrija el problema antes de intentar encender el calibrador. El calibrador mostrará "Pass" (Pasa) durante varios segundos mientras realiza pruebas adicionales en los circuitos internos, si

se pasan todas las pruebas y la línea de alimentación está correctamente conectada. Se muestra una indicación similar de falla "Fail" en las pruebas de tensión y frecuencia, si la tensión o la frecuencia del suministro eléctrico está fuera de los límites especificados.

Nota

La polaridad de los hilos neutro y de línea debe ser correcta para que se encienda el instrumento 5320A. Si falla la prueba "L-N-PE" durante el proceso de encendido, los hilos neutro y de línea podrían estar mal conectados en el tomacorriente de la conexión a la red principal. Este probable error de conexión debe ser corregido. Sólo un técnico de servicio calificado deberá hacer este cambio.

Cuando finalizan las pruebas de inicialización, el calibrador se restablece a un estado de referencia de operación del modo de medidor.

Nota

El calibrador se restablece a su estado de referencia cada vez que la alimentación de línea se desconecta y se vuelve a aplicar al calibrador.

Tabla 8. Ajustes predeterminados de función

Función	Botón	Valor predeterminado	Parámetro
Calibrador de tensión de CA/CC (sólo 5320A/VLC)	V	10 V CA	f = 50 Hz
Fuente de resistencia baja	LO Ω	1 kΩ	
Corriente de fuga	mA~	1 mA	
Fuente de resistencia alta	HI Ω	100 MΩ	
Impedancia de lazo/línea	Z_L	1,8 kΩ	
Resistencia de unión a tierra	Z_{GND}	1,8 kΩ	
Comprobaciones de interruptores por corriente diferencial	RCD	100 mA	100 ms
Multímetro	METER	Voltios CA	

Calentamiento

Una vez que el calibrador llegue al estado de referencia de inicio, puede utilizarse para la calibración. Sin embargo, el calibrador sólo hará calibraciones a su nivel de precisión especificado después de que haya podido calentarse durante por lo menos 30 minutos. Durante estos primeros 30 minutos, el calibrador propiamente dicho no puede calibrarse. Si se intenta la calibración durante este período, el calibrador mostrará el mensaje "cannot access the calibration" (no es posible acceder a la calibración).

Accesorios

La tabla 9 enumera los accesorios disponibles para el calibrador.

Tabla 9. Accesorios

Modelo	Descripción
5320/CASE	Estuche de transporte para el calibrador 5320A
Y5320	Kit de montaje en bastidor para montar el 5320A en un bastidor estándar de 19 pulgadas.
5320A-LOAD	Adaptador del resistor de carga para la calibración de corriente de fuga del comprobador de rigidez dieléctrica