

FLUKE®

1507/1503

Insulation Testers

Manual de usuario

June 2005 Rev. 1, 2/19 (Spanish)

© 2005-2019 Fluke Corporation. All rights reserved.

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 sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no contenga errores ni que operará permanentemente.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible 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 sea enviado a otro país para su reparación, Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los gastos de importación de las reparaciones/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 periodo de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente a la autorización de la devolución, después envíe el producto a ese centro de servicio, con una descripción del fallo, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto 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 una condición anormal de funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas 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 costos 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 CONSTITUYE LA ÚNICA Y EXCLUSIVA COMPENSACIÓN DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños contingentes o resultantes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada no válida o inaplicable por un tribunal u otra instancia de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Tabla de contenido

Título	Página
Introducción.....	1
Comunicación con Fluke	1
Información sobre seguridad.....	2
Tensión peligrosa	5
Conservación de la carga de las baterías (modo de reposo)	5
Posiciones del selector giratorio.....	5
Botones e indicadores.....	6
Explicación de la pantalla.....	8
Terminales de entrada	10
Opciones de encendido.....	10
Utilización del medidor	11
Medición de voltios	12
Medición de la resistencia de la conexión a tierra	12
Prueba de aislamiento.....	14
Medición del índice de polarización y la relación de absorción dieléctrica (Modelo 1507)	15
Uso de la función Comparar (Modelo 1507).....	17

Limpieza	18
Comprobación de las baterías	18
Comprobación del fusible	19
Cambio de las baterías y el fusible	20
Especificaciones	21
Medición de tensión CA/CC	23
Medición de la resistencia de la conexión a tierra.....	24
Especificaciones de aislamiento	24
Modelo 1507	25
Modelo 1503	26
Especificación de IEC61557	26
Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento...	28
Valores de visualización máximos de la resistencia de la conexión a tierra.....	32

Introducción

Los instrumentos Fluke modelos 1507 y 1503 son comprobadores de aislamiento alimentados a baterías (El Comprobador). Si bien este manual describe el funcionamiento de ambos modelos, todas las ilustraciones y ejemplos se refieren al modelo 1507.

Estos comprobadores cumplen con las normas de IEC 61010. La norma de seguridad IEC 61010-2-030 define tres categorías de medición (CAT II a IV) basándose en la magnitud del peligro que presentan los impulsos transitorios. Los comprobadores CAT IV están diseñados para proteger contra transitorios de tensión en el suministro primario (líneas de transmisión de energía aéreas o subterráneas).

El comprobador mide o prueba las siguientes magnitudes:

- Tensión CA/CC
- Resistencia de la conexión a tierra
- Resistencia del aislamiento

Comunicación con Fluke

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

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- Brasil: +55-11-3530-8901
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en www.fluke.com.

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Información sobre seguridad

Utilice el comprobador sólo en la forma especificada en este manual. De lo contrario, la protección provista por éste podría verse afectada. Vea la tabla 1 para obtener una lista de los símbolos utilizados en el comprobador y en este manual.

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Uma indicação de **Atenção** define as condições e os procedimentos que podem causar danos ao Produto ou ao equipamento testado.








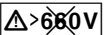





Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, incendios o lesiones personales:

- Lea toda la información sobre seguridad antes de usar el Producto.
- No modifique el Producto y úselo únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- Lea atentamente todas las instrucciones.
- No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, ni en ambientes húmedos o mojados.
- Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de goma, protección facial y prendas ignífugas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente.
- No trabaje solo.
- Examine la caja antes de utilizar el Producto. Examine el Producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.
- No utilice el Producto si se ha modificado o si está dañado.
- No utilice cables de prueba si están dañados. Compruebe que los cables de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste. Verifique la continuidad de los conductores de prueba.
- No toque las tensiones >30 V de CA rms, picos de 42 V de CA o 60 V de CC.
- No aplique una tensión mayor que la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.
- Para realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.

- Utilice accesorios (sondas, conductores de prueba y adaptadores) con valores nominales de categoría de medición (CAT), tensión y amperaje homologados para el producto en todas las mediciones.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- No se debe utilizar en entornos CAT III o CAT IV sin el tapón de protección en la sonda de prueba. La caperuza protectora reduce la exposición de la parte metálica de la punta de prueba a <4 mm. Esto disminuye la posibilidad de arcos eléctricos por cortocircuitos.
- Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.
- Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.
- Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el Producto funciona correctamente.
- Desactive siempre los circuitos antes de realizar pruebas de resistencia.
- Sustituya un fusible fundido por otro igual para seguir teniendo protección contra arcos eléctricos.
- Retire las pilas si el Producto no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 °C. Si no se retiran las pilas, se podrían producir fugas.
- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de batería baja para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- Retire todas las sondas, los cables de prueba y los accesorios antes de abrir la tapa del compartimento de la batería.
- Sustituya todas las pilas por pilas nuevas del mismo fabricante y tipo para evitar fugas.
- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas. Las fugas de las pilas pueden suponer un riesgo de choque eléctrico o provocar daños en el Producto.
- La tapa del compartimento de las pilas debe estar cerrada y bloqueada antes de poner en funcionamiento el Producto.
- No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.
- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA. PELIGRO.		Tierra
	ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.		Fusible
	Consulte la documentación del usuario.		Aislamiento doble
	Batería		ADVERTENCIA. No lo utilice en sistemas de distribución con tensiones superiores a 660 voltios.
	Cumple la normativa de la Unión Europea.		Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.
	Cumple con la normativa australiana sobre seguridad y compatibilidad electromagnética EMC.		Cumple con las normas surcoreanas sobre compatibilidad electromagnética (EMC).
CAT II	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a puntos de utilización (salidas de enchufe y puntos similares) de la instalación de baja tensión de la red eléctrica.		
CAT III	La categoría de medición III se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.		
CAT IV	La categoría de medición IV se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.		
	Este producto cumple la Directiva RAEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del producto: Según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada.		

Tensión peligrosa

Para advertirle de la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, aparece el símbolo ⚡ cuando el comprobador detecta una tensión ≥ 30 V en una prueba de aislamiento, ≥ 2 V en una prueba de resistencia o una sobrecarga de tensión (OL).

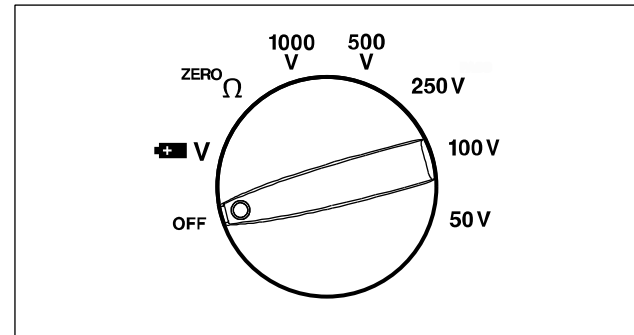
Conservación de la carga de las baterías (modo de reposo)

El comprobador entra en el “modo de reposo” y apaga la pantalla si no se cambia una función o se presiona un botón durante 10 minutos a fin de conservar la carga de las baterías. El comprobador sale del modo de reposo al presionar una tecla o girar el selector giratorio. Para reanudar el funcionamiento, gire el selector giratorio a la posición OFF y, a continuación, vuelva a girarlo a cualquier función.

El temporizador de 10 minutos se desactiva durante cualquier medida de resistencia del aislamiento o la conexión a tierra. La temporización comienza inmediatamente después de cualquier medida.

Posiciones del selector giratorio


Seleccione cualquier función de medición para encender el comprobador. El instrumento presenta una pantalla estándar para esa función (rango, unidades de medida, modificadores, etc.). Utilice el botón azul para seleccionar cualquier función alternativa del selector giratorio (identificadas con letras en color azul). La figura 1 muestra las posiciones del selector giratorio, que se describen en la tabla 2.



bbw03f.emf

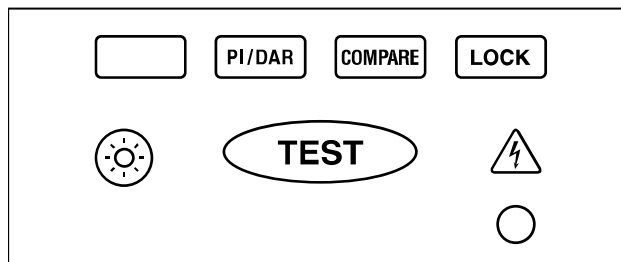
Figura 1. Selector giratorio

Tabla 2. Posiciones del selector giratorio

Posición del selector	Función de medición
OFF	Apague el Comprobador.
 V	Tensión de CA o CC desde 0,1 V hasta 600,0 V.
ZERO Ω	Ohmios desde 0,01 Ω hasta 20 k Ω .
1000 V 1000 V 250 V 100 V 50V	Ohmios de 0,01 M Ω a 10,0 G Ω para el modelo 1507 y de 0,01 a 2000 M Ω para el modelo 1503. Realiza pruebas de asilamiento con una fuente de 50, 100, 250, 500 y 1000 V cc en el 1507 o una fuente de 500 y 1000 V cc en el 1503.

Botones e indicadores








Utilice los botones para activar características que extienden la capacidad de la función seleccionada con el selector giratorio. También hay dos indicadores en la parte frontal del comprobador que se encienden cuando están activos. La figura 2 muestra los botones e indicadores y sus descripciones se encuentran en la tabla 3.









bbw02f.emf

Figura 2. Botones e indicadores

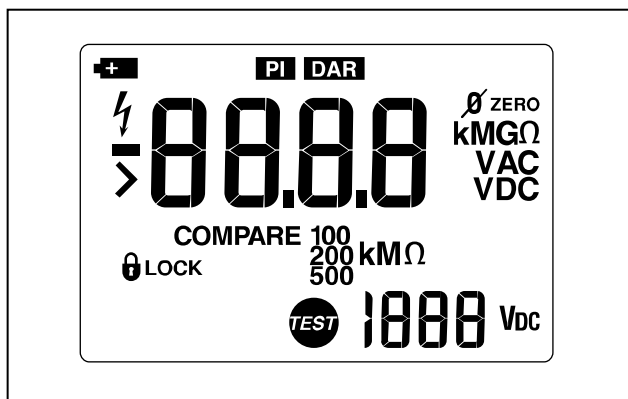
Tabla 3. Botones e indicadores

Botón/ Indicador	Descripción
	Presione el botón azul para seleccionar funciones alternativas de medición.
	Presione para configurar el comprobador para un índice de polarización o prueba de relación de absorción dieléctrica. El probador comenzará cuando presione el botón  .
	Establece un límite pasa/fallo para las pruebas de aislamiento.
	Bloqueo de prueba. Al presionarlo antes del botón  , la prueba permanece activa hasta que presione el botón de bloqueo o de prueba nuevamente para liberar el bloqueo.
	Enciende y apaga la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente transcurridos 2 minutos.

Botón/ Indicador	Descripción
	Inicia una prueba de aislamiento cuando el selector giratorio está en la posición INSULATION . El instrumento utiliza como fuente (salida) una tensión alta y mide la resistencia del aislamiento. Inicia una prueba de resistencia cuando el selector giratorio está en la posición de ohmios.
	Advertencia de tensión peligrosa. Indica que se detectaron 30 V o más en la entrada (CA o CC según la posición del selector giratorio). También aparece cuando la pantalla muestra  en las posiciones del selector giratorio + V y cuando aparece  en la pantalla. La  también aparece cuando hay una prueba de aislamiento activa.
	Indicador "Pasa". Indica cuando la medida de resistencia del aislamiento es superior al límite de comparación seleccionado.

Explicación de la pantalla

La figura 3 muestra los indicadores de la pantalla y sus descripciones se encuentran en la tabla 4. Los mensajes de error que pueden aparecer en la pantalla se describen en la tabla 5.



bbw01f.emf

Figura 3. Indicadores de la pantalla

Tabla 4. Indicadores de la pantalla

Indicador	Descripción
	Indica que hay una prueba de aislamiento o resistencia bloqueada.
- >	Símbolos menos o mayor que.
	Advertencia de tensión peligrosa.
	Baterías descargadas. Indica cuando deben reemplazarse las baterías. Cuando está encendido, el botón de luz de fondo se desactiva para conservar la carga de las baterías. ⚠️ Advertencia Para evitar lecturas falsas que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería descargada.

Tabla 4. Indicadores de la pantalla (cont.)

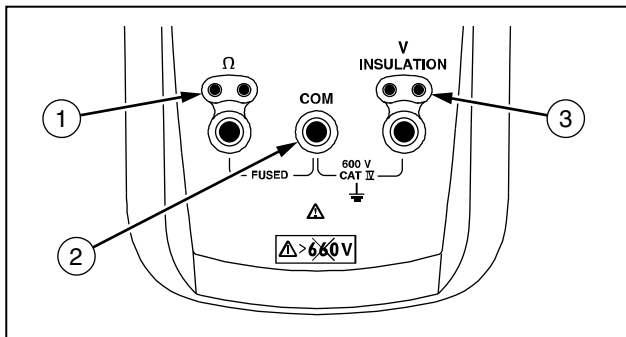
Indicador	Descripción
PI DAR	Prueba de índice de polarización o prueba de relación de absorción dieléctrica seleccionada.
ZERO	El cero inicial en ohmios está activo.
VAC, VDC, Ω, kΩ, MΩ, GΩ	Unidades de medida.
8888	Pantalla primaria.
V_{DC}	Voltios.
1888	Pantalla secundaria.
COMPARE	Indica que hay un valor de comparación de pasa/fallo seleccionado.
TEST	Indicador de prueba de aislamiento. Aparece cuando hay una tensión de prueba de aislamiento.

Tabla 5. Mensajes de error

Mensaje	Descripción
batt	Aparece en la pantalla primaria e indica que las baterías no están lo suficientemente cargadas para que el instrumento funcione de manera confiable. El comprobador no funcionará hasta que se cambien las baterías. + también aparece cuando batt está en la pantalla primaria.
>	Indica un valor fuera de rango.
[CAL Err	Datos de calibración no válidos. Calibre el comprobador.

Terminales de entrada

La figura 4 muestra los terminales de entrada y sus descripciones se encuentran en la tabla 6.



bbw08f.emf

Figura 4. Terminales de entrada



Tabla 6. Descripción de los terminales de entrada

Artículo	Descripción
①	Terminal de entrada para medición de resistencia.
②	Terminal común (retorno) para todas las mediciones, excepto la prueba de aislamiento.
③	Terminal de entrada para prueba de aislamiento o voltios.

Opciones de encendido

Se activa una opción de encendido al mantener presionado un botón en el momento de encender el comprobador. Las opciones de encendido le permiten utilizar funciones y características adicionales del comprobador. Para seleccionar una opción de encendido, mantenga presionado el botón indicado mientras pasa el selector giratorio desde **OFF** hasta cualquier posición. Las opciones de encendido se desactivan al apagar el comprobador. Estas opciones de encendido se describen en la tabla 7.

Tabla 7. Opciones de encendido

Botón	Descripción
	La posición V del selector enciende todos los segmentos de la pantalla LCD. La posición ^{ZERO} Ω del selector muestra el número de versión del software. La posición ¹⁰⁰⁰ \sqrt{V} del selector muestra el número de modelo.
	Inicia el modo de calibración. El comprobador muestra RL y entra al modo de calibración al liberarse el botón.

Nota

Las opciones de encendido se activan al presionar el botón.

Utilización del medidor

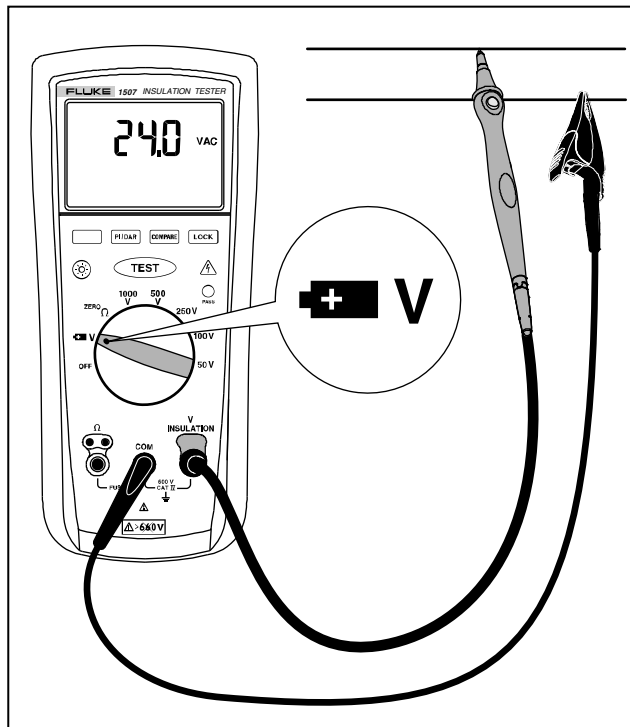
Las figuras en las siguientes páginas muestran cómo realizar las mediciones.

Al conectar las puntas de prueba al circuito o dispositivo, conecte la punta de prueba común (**COM**) antes de conectar la punta con tensión; al retirar los conductores, desconecte primero la punta con tensión antes de desconectar la punta de prueba común.

Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, lesiones o daños al instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar pruebas.

Medición de voltios



bbw09f.emf

Figura 5. Medición de voltios

Medición de la resistencia de la conexión a tierra

Sólo se deben efectuar pruebas de resistencia en circuitos desenergizados. Revise el fusible antes de efectuar pruebas. Consulte Comprobación del fusible más adelante en este manual.

Nota

Las medidas se pueden ver afectadas adversamente por las impedancias de circuitos operativos adicionales conectados en paralelo o por corrientes transitorias.

Para medir la resistencia:

1. Inserte sondas de prueba en los terminales de entrada Ω y com. Consulte la Figura 6.
2. Gire la llave selectora rotativa a la posición $\text{ZERO } \Omega$.
3. Cortocircuite los extremos de las sondas juntándolos, presione el botón azul y espere hasta que aparezcan guiones en la pantalla. El comprobador mide la resistencia de la sonda, almacena la lectura en la memoria y la resta de las lecturas. La lectura de resistencia de la sonda se retiene incluso al apagar el comprobador. Si la resistencia de la sonda es $> 2 \Omega$, no se guardará.

4. Conecte las sondas al circuito que se medirá. El comprobador detecta automáticamente si el circuito está energizado.
 - La pantalla primaria muestra - - - - hasta que presione el botón **TEST** y se obtenga una lectura válida de resistencia del aislamiento.
 - El símbolo de alta tensión (⚡) y una lectura de $> 2 \text{ V}$ en la pantalla primaria advierten si hay una tensión superior a 2 V CA o CC presente. En ese caso, la prueba se inhibe. Desconecte el comprobador y apague la energía antes de continuar.
 - Si el comprobador emite un sonido al presionar el botón **TEST**, la prueba se inhibió debido a que hay tensión en las sondas.
5. Mantenga presionado **TEST** para iniciar la prueba. Aparece el icono **RES** en el sector inferior de la pantalla hasta que se libera el botón **TEST**. La lectura de resistencia aparece en la pantalla primaria hasta que se inicie otra prueba, se seleccione una función o un rango distinto.

Cuando la resistencia es mayor que el rango de visualización máximo, el comprobador muestra el símbolo $>$ y la resistencia máxima del rango.

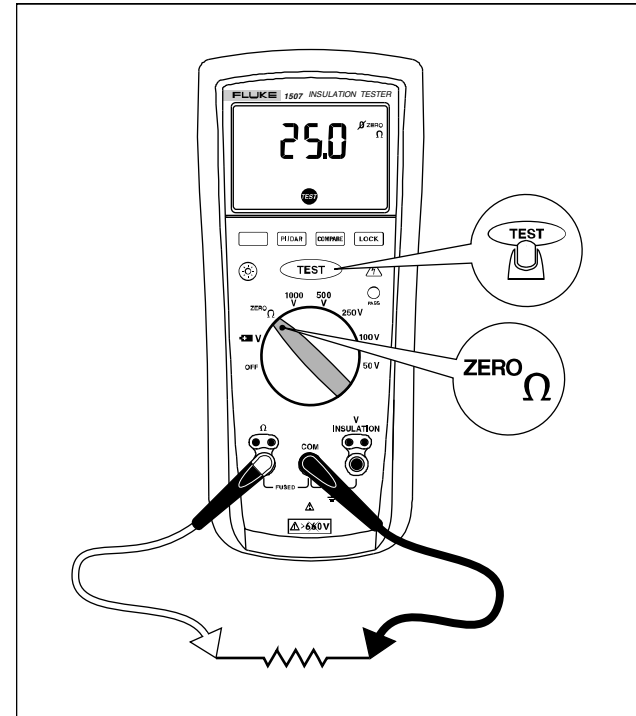


Figura 6. Medición de resistencia

bbw04f.emf

Prueba de aislamiento

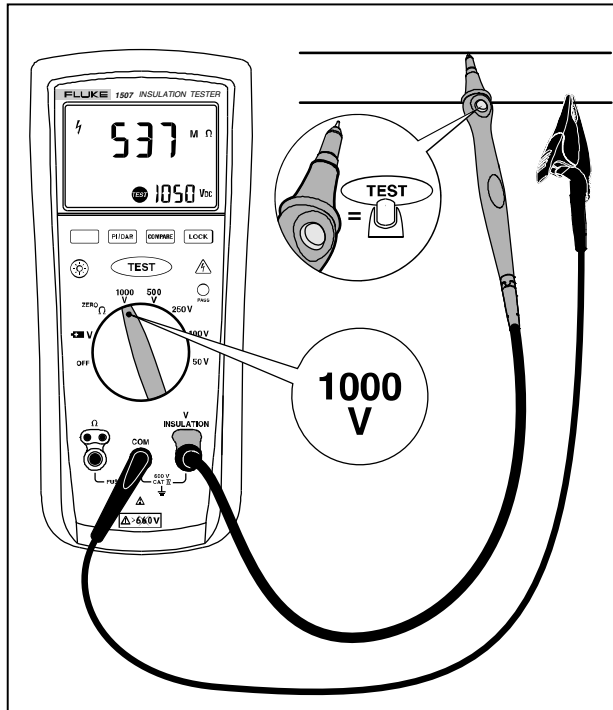
Sólo se deben efectuar pruebas de aislamiento en circuitos desenergizados. Para medir la resistencia del aislamiento, configure el medida como se indica en la figura 7 y siga los pasos a continuación:

1. Inserte sondas de prueba en los terminales de entrada v y com.
2. Coloque el selector giratorio en la tensión de prueba deseada.
3. Conecte las sondas al circuito que se medirá. El comprobador detecta automáticamente si el circuito está energizado.
 - La pantalla primaria muestra - - - hasta que presione **TEST** y se obtenga una lectura válida de resistencia del aislamiento.
 - El símbolo de alta tensión (H) y una lectura de > 30 V en la pantalla primaria advierten si hay una tensión superior a 30 V CA o CC presente. En ese caso, la prueba se inhibe. Desconecte el comprobador y apague la energía antes de continuar.

4. Mantenga presionado **TEST** para iniciar la prueba. La pantalla secundaria muestra la tensión de prueba aplicada al circuito. Aparecen el símbolo de alta tensión (H) junto con una pantalla primaria que muestra la resistencia en M Ω o G Ω . Aparece el icono **TEST** en el sector inferior de la pantalla hasta que se libera **TEST**.

Cuando la resistencia es mayor que el rango de visualización máximo, el comprobador muestra el símbolo > y la resistencia máxima del rango.

5. Mantenga las sondas en los puntos de prueba y libere el botón **TEST**. El circuito a prueba luego se descarga a través del instrumento. La lectura de resistencia aparece en la pantalla primaria hasta que se inicie otra prueba, se seleccione una función o un rango distinto, o se detecten > 30 V.



bbw05f.emf

Figura 7. Prueba de aislamiento

Medición del índice de polarización y la relación de absorción dieléctrica (Modelo 1507)

El índice de polarización (PI) es la relación de la resistencia del aislamiento durante 10-minutos con la resistencia del aislamiento durante 1 minuto. La relación de absorción dieléctrica (DAR) es la relación de la resistencia del aislamiento durante 1-minuto con la resistencia del aislamiento durante 30 segundos.

Las pruebas de aislamiento sólo se deben efectuar en circuitos sin energía. Para medir el índice de polarización o la relación de absorción dieléctrica:

1. Inserte sondas de prueba en los terminales de entrada **INSULATION** y **COM**.

Nota

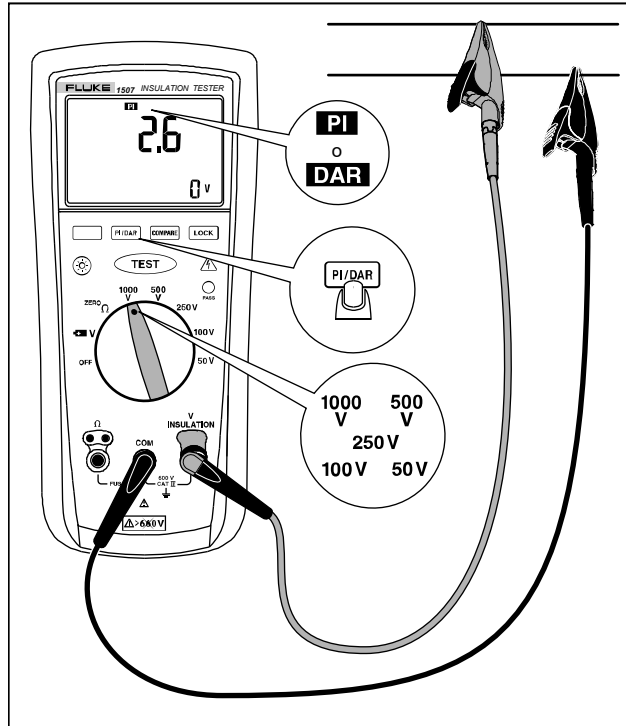
Debido al tiempo requerido para realizar las pruebas de PI o DAR, se recomienda el uso de pinzas de prueba.

2. Coloque el selector giratorio en la posición de tensión de prueba deseada.
3. Presione el botón **PI/DAR** para seleccionar un índice de polarización o relación de absorción dieléctrica.

4. Conecte las sondas al circuito que se medirá. El comprobador detecta automáticamente si el circuito está energizado.
 - La pantalla primaria muestra - - - hasta que presione el botón **TEST** y se obtenga una lectura válida de resistencia del aislamiento.
 - El símbolo de alta tensión (H) y una lectura de > 30 V en la pantalla primaria advierten si hay una tensión superior a 30 V CA o CC presente. Si hay tensión, la prueba se inhibe.
5. Presione y libere **TEST** para iniciar la prueba. Durante la prueba, la pantalla secundaria muestra la tensión de prueba aplicada al circuito. Aparecen el símbolo de alta tensión (H) junto con una pantalla primaria que muestra la resistencia en $\text{M}\Omega$ o $\text{G}\Omega$. Aparece el icono **TEST** en el sector inferior de la pantalla hasta que finaliza la prueba.

Al completar la prueba, el valor de PI o DAR se muestra en la pantalla primaria. El circuito a prueba luego se descarga automáticamente a través del comprobador. Si cualquiera de los valores utilizados para calcular el PI o DAR es superior al rango de visualización máximo, o si el valor de 1-minuto es superior a $5000 \text{ M}\Omega$, la pantalla primaria mostrará Err.

- Cuando la resistencia es mayor que el rango de visualización máximo, el comprobador muestra el símbolo > y la resistencia máxima del rango.
- Para interrumpir una prueba de PI o DAR antes de que finalice, presione momentáneamente **TEST**. Al liberar **TEST**, el circuito a prueba luego se descarga automáticamente a través del comprobador.



bch10f.emf

Figura 8. Medición del índice de polarización y la relación de absorción dieléctrica

Uso de la función Comparar (Modelo 1507)

Utilice la función Comparar para establecer un nivel de comparación pasa/fallo para las medidas de aislamiento. Para usar la función Comparar:

1. Presione el botón **COMPARE** para seleccionar el valor de comparación deseado. Puede elegir entre 100 k Ω , 200 k Ω , 500 k Ω , 1 M Ω , 2 M Ω , 5 M Ω , 10 M Ω , 20 M Ω , 50 M Ω , 100 M Ω , 200 M Ω y 500 M Ω .
2. Realice las pruebas de aislamiento como se describió anteriormente en este manual.
3. El indicador verde de pasa aparecerá si el valor medido es mayor que el valor seleccionado.
4. Mantenga presionado el botón **COMPARE** durante 1 segundo para desactivar la función Comparar. El indicador de pasa se apagará cuando inicie otra prueba o elija un nuevo valor de comparación.

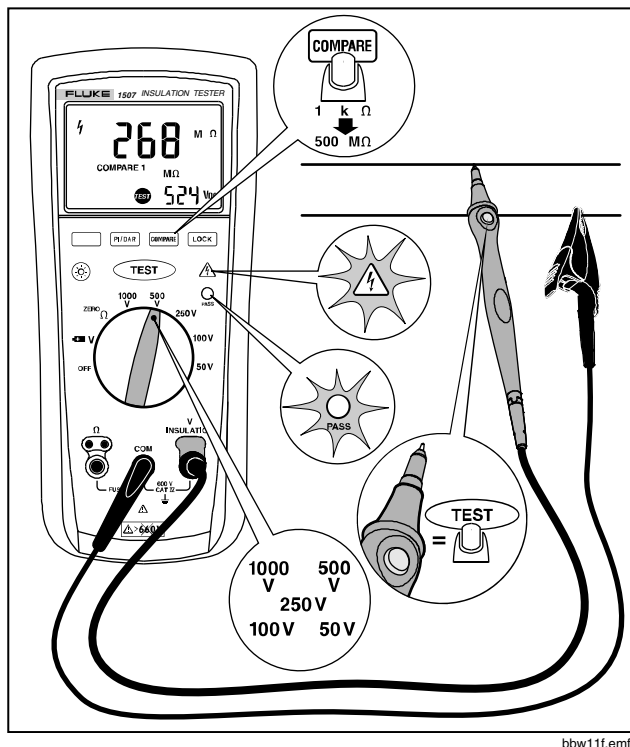


Figura 9. Uso de la función Comparar

bbw11f.emf

Limpeza

Limpe periódicamente la caja con un paño húmedo y detergente suave. No emplee abrasivos ni solventes. La presencia de suciedad o humedad en los terminales puede afectar las lecturas. Espere hasta que el comprobador se seque para usarlo.

Comprobación de las baterías

El comprobador monitorea continuamente la tensión de las baterías. Si aparece el icono de batería baja (🔋) en la pantalla, les queda poca energía a las baterías. Para probar las baterías:

1. Gire la llave selectora rotativa a la posición **🔋 V** sin ninguna sonda insertada.
2. Pulse el botón azul para iniciar la prueba de las baterías totalmente cargadas. Desaparece la visualización de tensión y la tensión medida de las baterías aparece en la pantalla primaria durante 2 segundos, luego vuelve a aparecer la visualización de tensión.

Comprobación del fusible

⚠️⚠️ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, retire las puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de cambiar el fusible.

Pruebe el fusible como se describe a continuación y se ilustra en la figura 10. Cambie el fusible como se ilustra en la figura 11.

1. Gire la llave selectora rotativa a la posición **ZERO** Ω .
2. Mantenga presionada la tecla **TEST**. Si la lectura en pantalla es **FUSE**, el fusible está quemado y debe cambiarse.

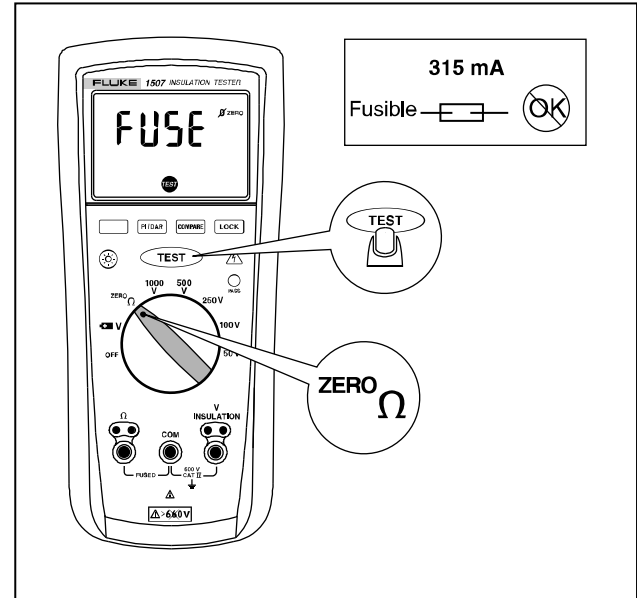


Figura 10. Prueba del fusible

bch06f.emf

Cambio de las baterías y el fusible

Cambie el fusible y las baterías como se ilustra en la figura 11. Siga los pasos a continuación para cambiar las baterías.

⚠️⚠️ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, lesiones o daños al comprobador:

- Para evitar falsas lecturas que podrían conducir a posibles descargas eléctricas o lesiones, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería (🔋).
 - **SÓLO** utilice fusibles con los valores nominales de amperaje, ruptura, tensión y velocidad de respuesta especificados.
 - **Gire el selector giratorio hasta la posición OFF (apagado) y retire las puntas de prueba de los terminales.**
1. Retire la puerta de las baterías girando el cierre con un destornillador estándar hasta que el símbolo de abierto se alinee con la flecha.
 2. Extraiga y cambie las baterías.

3. Vuelva a colocar la puerta de las baterías y ajústela girando el cierre hasta que el símbolo de cerrado se alinee con la flecha.

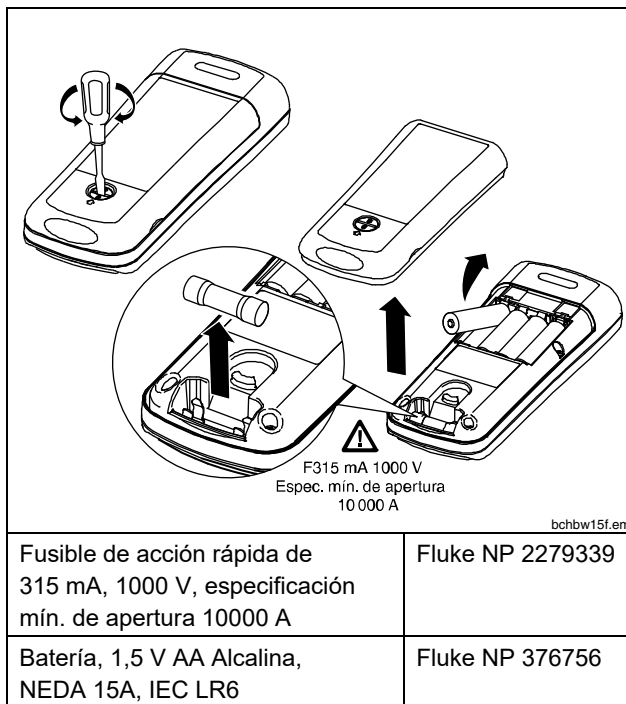


Figura 11. Cambio del fusible y la batería

Especificaciones

Tensión máxima entre cualquier terminal y la puesta a tierra.....	600 V
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a 60 °C
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a 55 °C
Coefficiente de temperatura	0,05 x (exactitud especificada) por °C para temperaturas < 18 °C o > 28 °C
Humedad relativa	Sin condensación 0 % hasta 95 % a 10 °C hasta 30 °C (50 °F hasta 86 °F) 0 % hasta 75 % a 30 °C hasta 40 °C (86 °F hasta 104 °F) 0 % hasta 40 % a 40 °C hasta 55 °C (104 °F hasta 131 °F)
Baterías	Cuatro baterías AA (IEC LR6)
Vida útil de la batería.....	Uso en pruebas de aislamiento: El comprobador puede efectuar al menos 1000 pruebas de aislamiento con baterías alcalinas nuevas a temperatura ambiente. Éstas son pruebas estándar de 1000 V a 1 MΩ con un ciclo de trabajo de 5 segundos encendido y 25 segundos apagado. Medición de resistencia: El comprobador puede efectuar al menos 2500 pruebas de resistencia con baterías alcalinas nuevas a temperatura ambiente. Éstas son pruebas estándar de 1 Ω con un ciclo de trabajo de 5 segundos encendido y 25 segundos apagado.
Dimensiones.....	5 cm de alto x 10 cm de ancho x 20,3 cm de largo (1,97 pulg. de alto x 3,94 pulg. de ancho x 8 pulg. de largo)
Peso	550 g (1,2 libras)
Clasificación IP	IP40
Altitud	
Funcionamiento.....	2000 m
Almacenamiento	12 000 m
Capacidad de sobrerango.....	110 % del rango

Accesorios..... Puntas TL224
Sondas TP74 con tapones protectores
Pinzas de cocodrilo NP 1958654 (rojas) y NP 1958646 (negras)
Estuche
Sonda remota con tapón protector

Seguridad

General IEC 61010-1: Grado de contaminación 2
Medición..... IEC 61010-2-030; CAT IV 600 V IEC 61010-031, IEC 61557-1, IEC 61557-2,
IEC 61557-4, IEC 61557-10

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Internacional IEC 61326-1: Entorno electromagnético portátil
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 interno 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.

Korea (KCC)..... Equipo de clase A (Equipo de emisión y comunicación industrial)

Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.

EE. UU. (FCC) 47 CFR 15 subparte B. Este producto se considera exento según la cláusula 15.103.

Medición de tensión CA/CC

Exactitud

Rango	Resolución	50 Hz a 60 Hz ± (% de lect. + dígitos)
600,0 V	0,1 V	± (2 % + 3)

Impedancia de entrada.....3 MΩ (nominal), <100 pF

Relación de rechazo del modo común
(desequilibrio de 1 kΩ)>60 dB a cc, 50 Hz o 60 Hz

Protección contra sobrecarga600 V rms o cc

Medición de la resistencia de la conexión a tierra

Rango	Resolución	Precisión ^[1] ± (% de lect. + dígitos)
20,00 Ω	0,01 Ω	± (1,5 % + 3)
200,0 Ω	0,1 Ω	
2000 Ω	1 Ω	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	
[1] Las exactitudes se aplican del 0 al 100 % del rango.		

Protección contra sobrecarga2 V rms o cc

Tensión de prueba en circuito abierto>4,0 V, <8 V

Corriente de cortocircuito>200,0 mA

Especificaciones de aislamiento

Rango de medición0,01 MΩ a 10 GΩ en el modelo 1507, 0,01 MΩ a 2000 MΩ en el modelo 1503

Tensiones de prueba50, 100, 250, 500, 1000 V cc modelo 1507, 500 y 1000 V cc modelo 1503

Exactitud de la tensión de prueba+20 %, - 0%

Corriente de prueba de cortocircuito1 mA nominal

Descarga automática Tiempo de descarga <0,5 segundos para C = 1 μF o menos

Detección de circuitos vivos Inhibe la prueba si se detecta una tensión del terminal >30 V antes del inicio de la prueba.

Carga capacitiva máxima Operable con una carga máxima de 1 μF.

Modelo 1507

Tensión de salida	Rango de la pantalla	Resolución	Corriente de prueba	Exactitud de resistencia ± (% de lect. + dígitos)
50 V cc (0 % a + 20 %)	0,01 a 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 50 kΩ	± (3 % + 5)
	20,0 a 50,0 MΩ	0,1 MΩ		
100 V cc (0 % a + 20 %)	0,01 a 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 100 kΩ	± (3 % + 5)
	20,0 a 100,0 MΩ	0,1 MΩ		
250 V cc (0 % a + 20 %)	0,01 a 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 250 kΩ	± (1,5 % + 5)
	20,0 a 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
500 V cc (0 % a + 20 %)	0,01 a 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 500 kΩ	± (1,5 % + 5)
	20,0 a 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 a 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V cc (0 % a + 20 %)	0,1 a 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA a 1 MΩ	± (1,5 % + 5)
	200,0 a 2000,0 MΩ	1 MΩ		
	2,0 a 10,0 GΩ	0,1 GΩ		± (10 % + 3)

Modelo 1503

Tensión de salida	Rango de la pantalla	Resolución	Corriente de prueba	Exactitud de resistencia ± (% de lect. + dígitos)
500 V cc (0 % a + 20 %)	0,01 a 20,0 MΩ	0,01 MΩ	1 mA a 500 kΩ	± (2,0 % + 5)
	20,0 a 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 a 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V cc (0 % a + 20 %)	0,1 a 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA a 1 MΩ	± (2,0 % + 5)
	200 a 2000 MΩ	1 MΩ		

Especificación de IEC61557

Las siguientes tablas son obligatorias en las etiquetas europeas.

Medida	Incertidumbre intrínseca	Incertidumbre de funcionamiento ^[1]
Voltios	± (2,0 % + 3)	30 %
Resistencia de la conexión a tierra	± (1,5 % + 3)	30 %
Resistencia del aislamiento	Depende de la tensión y el rango de prueba. Consulte las especificaciones de Prueba de aislamiento.	30 %

[1] Esta especificación deriva de la norma e indica la cantidad máxima que permite.

Incertidumbres y variables de influencia de IEC 61557

Variable de influencia de la resistencia de la conexión a tierra	Designación según EN61557	Incertidumbre de la resistencia del aislamiento ^[1]	Incertidumbre de la resistencia de la conexión a tierra ^[1]
Tensión de alimentación	E2	5 %	5 %
Temperatura	E3	5 %	5 %
[1] Nivel de confianza de las especificaciones: 99 %.			

Las tablas provistas a continuación se pueden usar para determinar los valores de pantalla máximos o mínimos considerando un error máximo de operación instrumental conforme a IEC 61557.

Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo
0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07		
0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08		
0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09		
0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10		
0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12		
0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,1
0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,3
0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,4
0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,5
0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,7

Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento (cont.)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo
0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,8
0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,9
0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,0
0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,2
1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,3
2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,6
3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,9
4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,2
5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,5
6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,8

Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento (cont.)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo
7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,1
8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,4
9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,7
10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0
20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0
30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0
40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	53,0
		50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0
		60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0
		70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0
		80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0

Valores de visualización máximos y mínimos de la resistencia del aislamiento (cont.)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo	Valor límite	Valor de visualización mínimo
		90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0
				100,0	130,0	100,0	130,0	100,0	130,0
						200,0	260,0	200,0	260,0
						300,0	390,0	300,0	390,0
						400,0	520,0	400,0	520,0
								500,0	650,0
								600,0	780,0
								700,0	910,0
								800,0	1040,0
								900,0	1170,0
								1000,0	1300,0
								2000,0	2600,0

Valores de visualización máximos de la resistencia de la conexión a tierra

Valor límite	Valor máximo en pantalla
0,4	0,28
0,5	0,35
0,6	0,42
0,7	0,49
0,8	0,56
0,9	0,63
1,0	0,7
2,0	1,4
3,0	2,1
4,0	2,8
5,0	3,5
6,0	4,2

Valor límite	Valor máximo en pantalla
7,0	4,9
8,0	5,6
9,0	6,3
10,0	7,0
20,0	14,0
30,0	21,0
40,0	28,0
50,0	35,0
60,0	42,0
70,0	49,0
80,0	56,0
90,0	63,0

Valor límite	Valor máximo en pantalla
100,0	70,0
200,0	140,0
300,0	210,0
400,0	280,0
500,0	350,0
600,0	420,0
700,0	490,0
800,0	560,0
900,0	630,0
1000,0	700,0
2000,0	1400,0