

1535/1537/1537-II

Insulation Tester

Manual del usuario

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que el Fluke 1537 no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante 3 años a partir de la fecha de adquisición.

Se garantiza que el Fluke 1535 no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante un año a partir de la fecha de adquisición.

Se garantiza que el Fluke 1537-II no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante 5 años a partir de la fecha de adquisición.

Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, negligencia, mala utilización, modificación, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no están autorizados para otorgar ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener información sobre autorización de devoluciones, y envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, EMERGENTES DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores.

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

Centro de servicio de China
Sala 101, 1/F, Tong Heng Tower
N.º 4 Hua Yuan Road,
Distrito Haidian, Pekín
100088, P.R.C.
Atención al cliente: 400 921 0835

Tabla de contenido

Introducción.....	1
Contactar con Fluke	2
Información de seguridad.....	2
Desembalaje del Comprobador	2
El Comprobador	3
Botones pulsadores	3
Encendido/apagado del Comprobador	5
Pantalla	6
Uso del terminal protector.....	7
Configuración de la prueba de aislamiento.....	9
Selección de una tensión de prueba predefinida.....	9
Programación de una tensión de prueba A (solamente 1537/1537-II).....	9
Selección de una comprobación en rampa o en régimen estático (solo 1537/1537-II)	10
Configuración de una prueba programada (solamente 1537/1537-II)	10
Índice de polarización (PI)	11
Descarga dieléctrica (solamente 1537/1537-II)	12
Índice de absorción dieléctrica.....	13
Conexiones del circuito de prueba.....	14
Antes de una prueba de aislamiento.....	15
Prueba de aislamiento	16
Almacenar los resultados de la prueba (solamente 1537/1537-II).....	19
Ver los resultados de las pruebas guardadas en la memoria (solamente 1537/1537-II)	19
Eliminar los resultados de las pruebas guardadas en la memoria (solamente 1537/1537-II)	21
V CAV CC/Resistencia (solamente 1537/1537-II)	22
Software para PC 1537/1537-II.....	24
Mantenimiento.....	25
Limpieza.....	25
Sustitución de las pilas	25
Eliminación del producto.....	26
Piezas y accesorios	26
Especificaciones generales.....	28
Especificaciones eléctricas	28
Principio de medición y resistencia.....	32

Introducción

Los Comprobadores de aislamiento Fluke 1535/1537/1537-II (el Comprobador o el Producto) son comprobadores de aislamiento de alta tensión que permiten validar circuitos generales, como conmutadores, motores y cables.

Funciones del Comprobador:

- Pantalla grande de cristal líquido (LCD)
- Tensiones de pruebas preajustadas: 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V
- Medición del aislamiento: 200 k Ω a 500 G Ω
- Medición de índice de polarización (PI)
- Medición de índice de absorción dieléctrica (DAR, por sus siglas en inglés)
- Apagado automático después de 10 minutos de inactividad

El 1537/1537-II también incluye:

- Medición de V CA/V CC/Resistencia
- Tensiones de prueba programables: 250 V a 2500 V en incrementos de 100 V
- Medición de descarga dieléctrica (DD)
- Modo de rampa que incrementa linealmente (100 V/s) la tensión de prueba aplicada
- Temporizador de comprobación y memorización de los resultados de la comprobación con etiqueta de ID definida por el usuario
- Indicación de tensión de ruptura
- Puerto serie mini USB para la descarga de datos de prueba
- Software PC

Contactar con Fluke

Fluke Corporation opera en todo el mundo. Para obtener información de contacto local, visite nuestro sitio web: www.fluke.com.

Para registrar su Producto o ver, imprimir o descargar el último manual u hoja adjunta del manual, visite nuestro sitio web.

Para ponerse en contacto con Fluke, llame al servicio técnico de China al +86-400-810-3435.

+1-425-446-5500 fluke-info@fluke.com

Información de seguridad

Asegúrese de leer el folleto de información de seguridad que se envió con el Producto.

Desembalaje del Comprobador

El Comprobador incluye los siguientes artículos:

- Comprobador de aislamiento (incluye pilas)
- Guía de referencia rápida
- Información de seguridad
- Cables de prueba con pinzas de cocodrilo (rojo, negro, verde)
- Estuche flexible de transporte
- Informe de pruebas

El 1537/1537-II también incluye un cable USB.

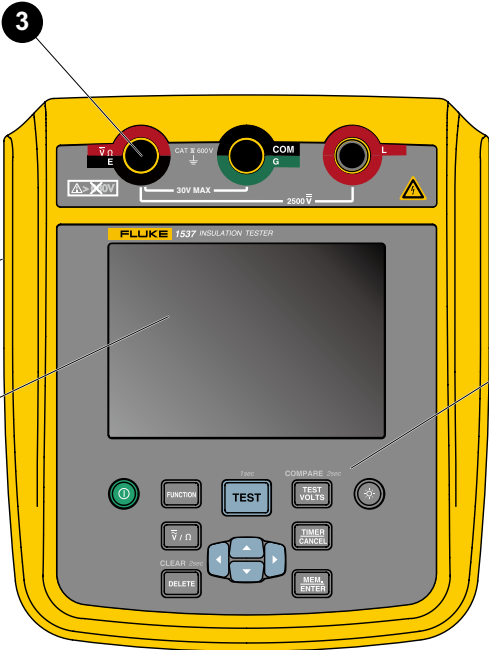
Para obtener una lista de las piezas de repuesto consulte la [Tabla 8](#). Si el Comprobador está dañado o falta algún elemento, póngase en contacto con su proveedor.

No todos los modelos están disponibles en todas las regiones.

El Comprobador

En la [Tabla 1](#) se muestra la ubicación de las funciones del Comprobador.

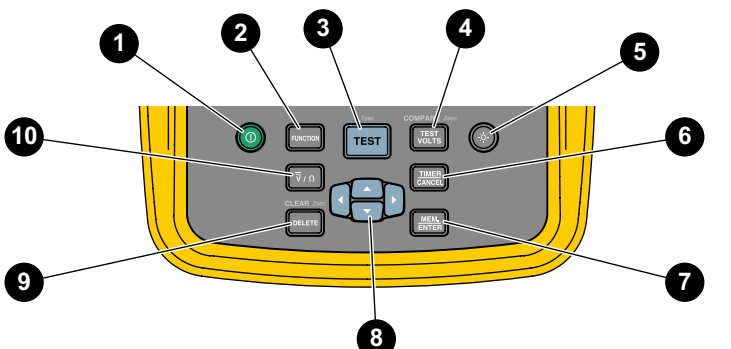
Tabla 1. Funciones

 El diagrama muestra el dispositivo de prueba de aislamiento Fluke 1537. En la parte superior, hay tres terminales de entrada: una roja con un símbolo de voltaje (V) y un símbolo de resistencia (Ω), una verde con 'COM' y 'G', y una roja con 'L'. Hay una etiqueta 'CAT II 600V' y una advertencia de '30V MAX' y '2500V'. El cuerpo del dispositivo es amarillo con una pantalla LCD central. Debajo de la pantalla hay varios botones: 'FUNCTION', 'TEST', 'TEST VOLTS', 'TIMER/CANCEL', 'CLEAR', 'DELETE', 'META/ENTER' y un botón de encendido. Hay también un botón de 'COMPARA' y un símbolo de batería. Los marcadores 1, 2, 3 y 4 indican: 1. Pantalla LCD, 2. Puerto USB, 3. Terminales de entrada, 4. Botones pulsadores.	
Elemento	Descripción
1	LCD
2	Puerto USB (solamente 1537/1537-II)
3	Terminales de entrada
4	Botones pulsadores

Botones pulsadores

En la [Tabla 2](#) se muestra la ubicación de cada botón pulsador y se describen sus funciones.

Tabla 2. Botones pulsadores

			
Elemento	Descripción	Modelo	
		1535	1537/ 1537-II
1	Encendido/apagado	•	•
2	Selección de DAR/PI/DAR + PI	•	
	Selección de DAR/PI/DAR + PI/DD/rampa		•
3	Inicio/parada de prueba: Mantenga pulsado durante 1 segundo para iniciar una prueba. Vuelva a pulsarlo para detenerla.	•	•
4	Configuración de la tensión: 250 V/500 V/1000 V/2500 V	•	•
	Configuración de la resistencia: Comparación de valores		•
5	Activación/desactivación de la luz de fondo	•	•
6	Ajuste/cancelación de la hora de prueba		•
7	Registro/Intro		•
8	 permite desplazarse por los resultados de la prueba almacenados en la memoria para todos los registros.  permite desplazarse por los parámetros de prueba disponibles de la función seleccionada.		•
9	Eliminar datos		•
10	Selección de V CA/V CC/Resistencia		•

Utilice también   para acceder a estos elementos de menú:

- Ajuste de tensión en 100 V para cada paso
- Límite de tiempo xx-xx
- T - 0 a 99 minutos
T1, T2, T3 - $T1 < T2 < T3$
T1 > 0 segundos, T3 < 1000 segundos
- Mostrar los parámetros de comprobación
- Cambiar el nombre de la etiqueta de ID del resultado de la prueba
- Pulse  para seleccionar.

Encendido/apagado del Comprobador

Pulse  para encender el Comprobador.

El Comprobador realiza una comprobación automática, muestra la versión del software y se inicia en el modo inactivo de resistencia de aislamiento.

En el modo inactivo de resistencia de aislamiento:

- Cambiar los parámetros de comprobación
- Iniciar una prueba de aislamiento
- Ver los resultados de las pruebas guardadas (solamente 1537/1537-II)
- Descargar los resultados de la prueba (solamente 1537/1537-II)

Precaución

Si el objeto que se comprueba es altamente capacitivo, el Producto puede tardar mucho tiempo en descargarse. No apague el Producto ni retire los cables de prueba hasta que se haya completado la descarga.

Cuando esté encendido, pulse  más de 1 segundo para apagar el Comprobador.

Pantalla

En la [Tabla 3](#) se muestra la ubicación de cada característica de la pantalla.

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales:

- Antes y después de efectuar comprobaciones, efectúe una prueba de tensión para confirmar que el Comprobador no indica la presencia de tensiones peligrosas.
- Si el Comprobador emite un sonido de forma continua antes de que comience la prueba de aislamiento y la pantalla muestra la existencia de una tensión peligrosa, desconecte los cables de prueba y la alimentación del circuito de corriente que se está comprobando.

Tabla 3. Funciones de la pantalla

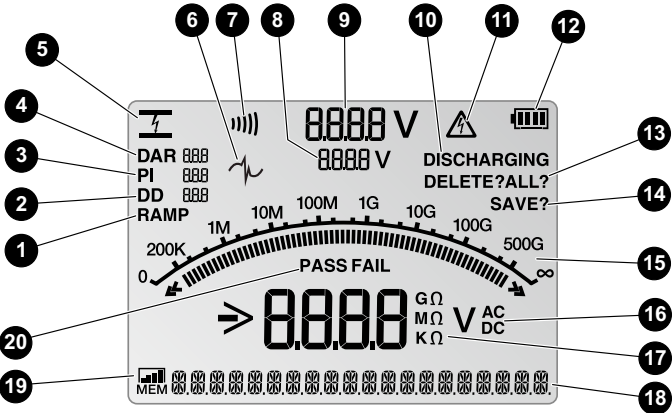
	
Elemento	Descripción
1	Modo de rampa
2	Descarga dieléctrica
3	Índice de polarización
4	Índice de absorción dieléctrica
5	Ruptura eléctrica en el modo de rampa
6	Presencia de interferencia: las lecturas podrían encontrarse fuera del intervalo de valores exactos especificado
7	Continuidad (solamente 1537/1537-II)
8	Configuración de la tensión de la prueba
9	Medida de tensión DC
10	Medida de tensión AC
11	Medida de resistencia
12	Medida de capacitancia
13	Medida de inductancia
14	Medida de conductancia
15	Medida de susceptancia
16	Medida de impedancia
17	Medida de fase
18	Medida de potencia
19	Medida de energía
20	Medida de frecuencia

Tabla 3. Funciones de la pantalla (continuación)

Elemento	Descripción
9	Tensión de prueba de aislamiento
10	Descargando
11	Existe una posible tensión peligrosa en los terminales de prueba (L a E y V a COM)
12	Estado de la batería
13	Eliminar/Eliminar todo
14	Guardar
15	Pantalla del gráfico de barras de la resistencia de aislamiento
16	Indicador de tensión de V CA o V CC
17	Indicador de medición de aislamiento y resistencia
18	Pantalla de texto: muestra la tensión, la corriente de comprobación, la capacitancia, las tensiones de prueba programables y las opciones del menú
19	Estado de memoria
20	Pasa/Falla

Uso del terminal protector

Nota

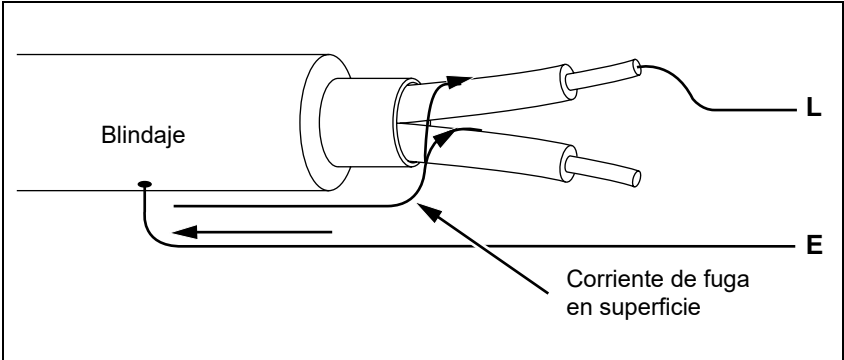
La resistencia de aislamiento se mide entre las conexiones de salida del terminal de conexión a tierra (E) y del terminal con corriente (L). El terminal protector (G) tiene el mismo potencial que el terminal E, pero no se encuentra en la trayectoria de medición.

Para la mayoría de las comprobaciones, solo se utilizan dos cables de prueba. Conecte los cables de prueba E y L a las entradas correspondientes del Comprobador. Conecte las sondas de los cables de prueba al circuito de corriente que se va a comprobar. El terminal protector (G) se deja sin conectar.

Para obtener la mejor exactitud al medir resistencias muy altas, utilice mediciones de tres cables, incluido G. G tiene el mismo potencial que E y se puede utilizar para evitar que las fugas en superficie u otras corrientes de fuga no deseadas afecten a la precisión de la medición de la resistencia de aislamiento.

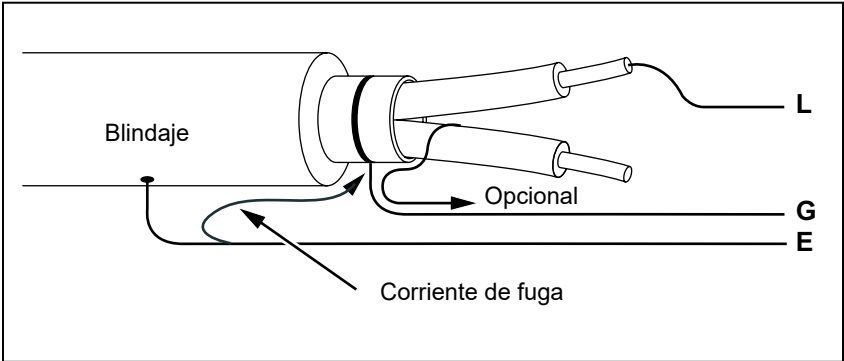
En la [Figura 1](#) se muestra cómo medir la resistencia desde uno de los conductores hasta el blindaje exterior. En este caso, hay una corriente de fuga a lo largo de la superficie del aislamiento interior cerca del extremo del cable. Esta fuga se suma a la corriente que detecta el terminal negativo y provoca que el Comprobador lea una resistencia más baja de la que debería.

Figura 1. Corriente de fuga en superficie



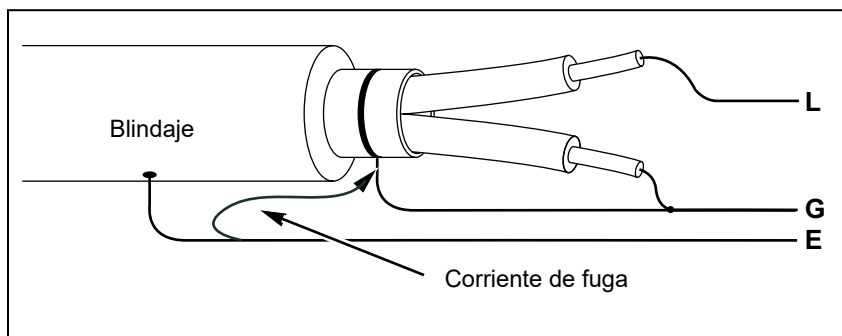
En la [Figura 2](#) se muestra cómo evitar las fugas de corriente en superficie mediante la conexión de un conductor del terminal protector a un conductor que rodea el aislamiento interior. La corriente de fuga en superficie se dirige hacia el terminal protector. Esto elimina la corriente de fuga de la trayectoria de medición entre los terminales positivo y negativo y mejora la exactitud de las lecturas de comprobación.

Figura 2. Conexión del terminal protector



En la **Figura 3** se muestra cómo optimizar la configuración de la medición. Conecte el terminal protector al cable no utilizado y acóplelo al aislamiento interior. De esta forma, se garantiza que el Comprobador medirá las fugas entre el conductor seleccionado y el blindaje exterior eliminando la trayectoria de fugas entre los conductores.

Figura 3. Conexión mejorada del terminal protector



Configuración de la prueba de aislamiento

Selección de una tensión de prueba predefinida

Para seleccionar una tensión de prueba predefinida:

1. Encienda el Comprobador.
2. Pulse **TEST VOLTS** para desplazarse por las opciones de tensiones de prueba predefinidas (250 V, 500 V, 1000 V y 2 500 V).

La selección de tensión de prueba se muestra en la pantalla.

Nota

La tensión de prueba real puede ser hasta un 10 % superior que la tensión de prueba seleccionada.

Programación de una tensión de prueba A (solamente 1537/1537-II)

Para establecer una tensión de prueba entre las tensiones de prueba predefinidas, realice los siguientes pasos:

1. Encienda el Comprobador.
2. Pulse **TEST VOLTS** para seleccionar la tensión de prueba.
3. Siga pulsando **TEST VOLTS** para desplazarse por las opciones de tensión de prueba predefinidas (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V). Seleccione la tensión más cercana al nivel requerido.

La selección de tensión de prueba se muestra en la pantalla.

4. Pulse  o  para aumentar y disminuir la tensión en incrementos de 100 V hasta que se muestre el nivel de tensión correcto.

Nota

La tensión de prueba puede ser hasta un 10 % superior que la tensión de prueba que seleccione.

Selección de una comprobación en rampa o en régimen estático (solo 1537/1537-II)

La función de comprobación de rampa es una comprobación automatizada que comprueba el aislamiento ante posibles rupturas eléctricas. Durante una comprobación de rampa, la tensión de salida comienza en 0 V y aumenta linealmente (100 V/s) hasta alcanzar la tensión de prueba especificada o hasta que el Comprobador detecte una disminución repentina de la resistencia medida.

Si el Comprobador detecta una caída repentina de la resistencia:

- La comprobación de rampa se detiene
- El Comprobador se descarga automáticamente

Si la prueba es satisfactoria sin avería, el resultado es el mismo que el de una prueba de aislamiento normal y muestra los datos.

Para activar o desactivar la función de rampa:

1. Con el Comprobador encendido, pulse  para acceder a la función de comprobación de rampa. Cuando la comprobación de rampa esté activada, aparece RAMP (Rampa) en la pantalla.

Configuración de una prueba programada (solamente 1537/1537-II)

Se puede controlar la duración de una prueba de aislamiento mediante la configuración de un temporizador. El tiempo (duración de la comprobación) se puede establecer en incrementos de 1 minuto hasta un máximo de 99 minutos.

Una vez transcurrido el tiempo especificado, la prueba de aislamiento se habrá completado y la prueba se detiene.

Para establecer un límite de tiempo para la comprobación:

1. Con el Comprobador encendido, pulse  para acceder al menú Timed Test (Prueba programada).
2. Pulse  o  para configurar la hora.
3. Pulse  para ajustar el límite de tiempo.

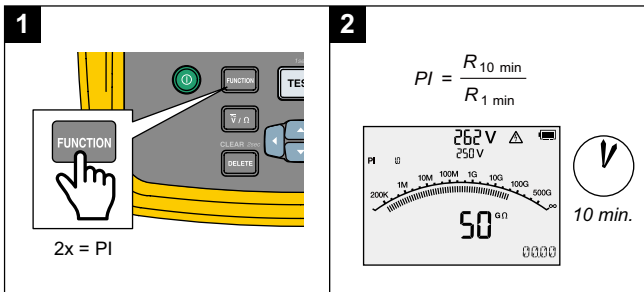
Índice de polarización (PI)

Como parte de la prueba de aislamiento, el Comprobador mide y memoriza el índice de polarización (PI), si procede. Una comprobación del índice de polarización tarda en realizarse 10 minutos. Por lo tanto, el Comprobador comenzará la cuenta atrás cuando queden 10 minutos. Cuando el tiempo de una prueba de aislamiento alcanza los 10 minutos, la prueba de polarización finaliza. Los resultados están disponibles para su visualización durante una prueba o cuando se almacenan los resultados de la prueba y se visualiza el campo PI de registro. Consulte la [Figura 4](#).

El campo en pantalla figura como:

$$PI = \frac{R_{10\min}}{R_{1\min}}$$

Figura 4. Índice de polarización (PI)



Descarga dieléctrica (solamente 1537/1537-II)

La prueba de descarga dieléctrica (DD), también conocida como prueba de corriente de reabsorción, es una medición de la corriente durante la descarga dieléctrica del equipo que se está probando.

El principio de medición es el siguiente:

1. El equipo que se va a comprobar se carga primero durante 30 minutos para alcanzar un estado estable (la carga por capacitancia y la polarización se completan y la única corriente que fluye es la corriente de fuga).
2. A continuación, el equipo se descarga a través de una resistencia situada en el interior del megaohmímetro y se mide la corriente que fluye. Esta corriente se compone de la corriente de carga de capacitancia y la corriente de reabsorción que se combinan para dar la corriente de descarga dieléctrica total. Esta corriente se mide después de un tiempo estándar de 1 minuto y depende de la capacitancia total y de la tensión de prueba final. Consulte la [Figura 5](#).

El valor DD se calcula con esta fórmula:

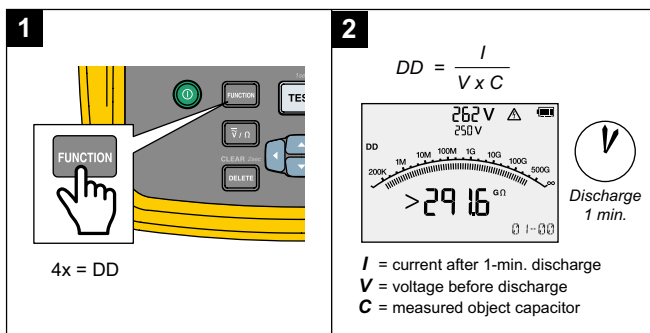
$$DD = \frac{I}{V \times C}$$

I = corriente después de una descarga de 1 minuto

V = tensión antes de la descarga

C = condensador de objeto medido

Figura 5. Descarga dieléctrica



Índice de absorción dieléctrica

Si procede, como parte de la prueba de aislamiento, el Comprobador almacena la relación de absorción dieléctrica (DAR) con la medición. Una prueba de DAR tiene una duración de 1 minuto y se mide y almacena como datos no válidos para todas las pruebas de aislamiento inferiores a 1 minuto. La prueba DAR se detiene automáticamente cuando el tiempo de la prueba de aislamiento alcanza 1 minuto. Los resultados se pueden visualizar después de la prueba o si se guardan se podrán ver en el campo DAR del registro. Consulte la [Figura 6](#).

El campo en pantalla figura como:

$$DAR = \frac{R_{1\min}}{R_{30s}}$$

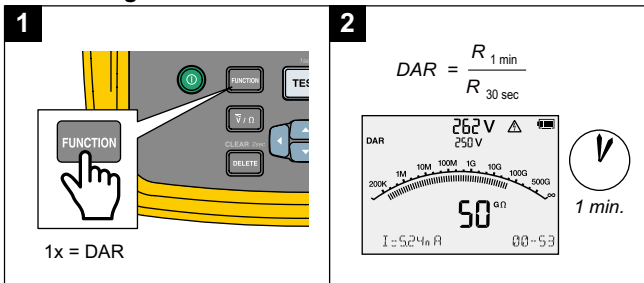
El Comprobador también realiza la pruebas DAR de acuerdo con las normas chinas:

$$DAR_{[CN]} = \frac{R_{1\min}}{R_{15s}}$$

Nota

Si procede, como parte de la prueba de aislamiento, el Comprobador guarda la medición de capacitancia. Los resultados se pueden ver una vez finalizada la prueba en el campo de capacitancia del registro guardado.

Figura 6. Índice de absorción dieléctrica



Conexiones del circuito de prueba

⚠⚠ Advertencia

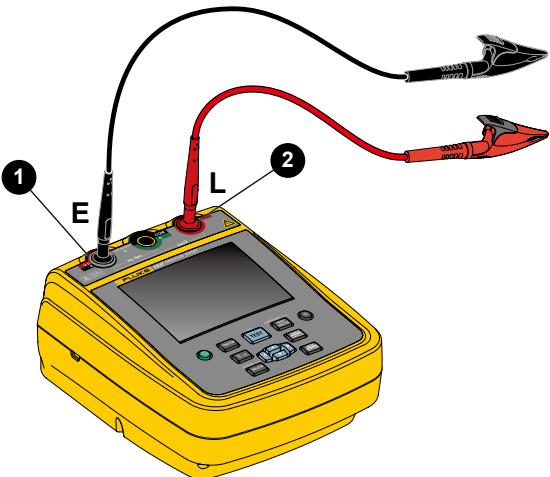
Para evitar posibles lesiones o descargas eléctricas:

- Desconecte la corriente y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de medir la resistencia.
- Conecte el cable de prueba de conexión a tierra (E) antes que el cable de prueba con corriente (L) y retire este último antes que el cable de prueba de conexión a tierra.
- Antes y después de efectuar comprobaciones, efectúe una prueba de tensión para confirmar que el Comprobador no indica la presencia de tensiones peligrosas. Consulte la [Tabla 3](#). Si la pantalla muestra la existencia de una tensión peligrosa, desconecte la alimentación del circuito de corriente y los cables de prueba.

Para conectar el circuito de corriente que se va a comprobar:

1. Coloque los cables de prueba en los terminales correctos. Consulte la [Tabla 4](#).
2. Conecte los cables de prueba al circuito que se va a comprobar.

Tabla 4. Conexiones del cable de prueba

	
Elemento	Descripción
1	E - Terminal de conexión a tierra
2	L - Terminal con corriente

Nota

El Comprobador no tiene una exactitud especificada inferior a 200 k Ω . Cuando se efectúa una prueba inferior a 200 k Ω o con los cables puenteados, el Comprobador puede mostrar una lectura. Esto es normal para la configuración de circuitos de entrada de este Comprobador. Solo las lecturas dentro del intervalo de valores exactos especificado son precisas.

Antes de una prueba de aislamiento

El Comprobador incluye funciones que le permiten adaptar la prueba a sus requisitos. Permite hacer lo siguiente:

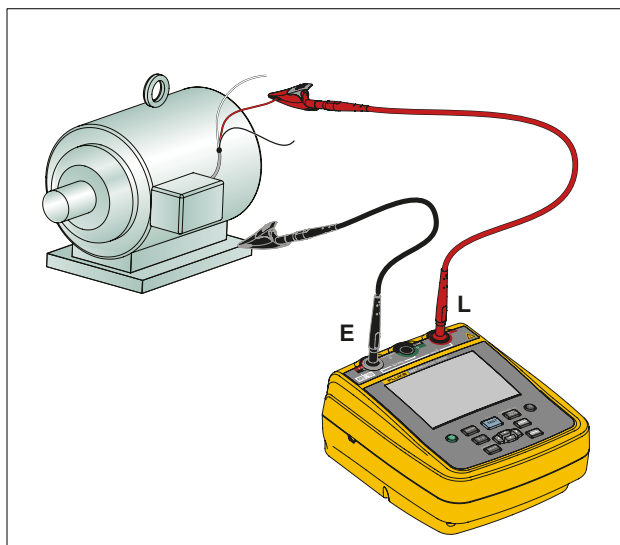
- Definir una tensión de prueba
- Medir el índice de polarización (PI)
- Medir el índice de absorción dieléctrica (DAR)

Solamente 1537/1537-II:

- Realizar una selección de comprobación de rampa
- Medir la descarga dieléctrica (DD)
- Comparar la resistencia del aislamiento
- Establecer un límite de tiempo/duración para la comprobación

Puede utilizar estas funciones por separado o combinadas. Configure o valide (según corresponda) cada función antes de comenzar una prueba de aislamiento. Para ver las conexiones, consulte la [Figura 7](#).

Figura 7. Conexiones de la prueba de aislamiento



Prueba de aislamiento

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- Tenga en cuenta que la medición de la resistencia del aislamiento requiere la aplicación de tensiones potencialmente peligrosas al circuito de corriente. Este proceso puede incluir dejar expuestas superficies metálicas.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación del circuito de corriente que se va a comprobar y descargue la capacitancia de dicho circuito antes de utilizar el Comprobador.
- Antes de iniciar una comprobación, asegúrese de que el cableado de la instalación es correcto y de que ninguna de las personas corre ningún riesgo al efectuar cualquiera de las comprobaciones.
- Conecte los cables de prueba a las entradas del Comprobador antes de conectarlos al circuito de corriente que se va a comprobar.

PI/DAR es válido en las siguientes condiciones:

- La capacitancia es $\leq 0,1 \mu\text{F}$ o la resistencia es $\leq 100 \text{ M}\Omega$.
- La resistencia es $\geq 200 \text{ k}\Omega$ y la capacitancia $\leq 2 \mu\text{F}$.
- La corriente es $\geq 50 \text{ nA}$.

Para realizar una prueba de aislamiento, lleve a cabo lo siguiente:

1. Con el Comprobador encendido, configure las opciones de medición disponibles adecuándolas a los requisitos de su comprobación. Entre estas opciones se incluyen:
 - Intervalo de tensión de prueba: 250 V a 2500 V (solamente 1537/1537-II: incrementos de 100 V)
 - Comprobación de rampa (opcional, solamente 1537/1537-II)
 - Límite de tiempo – (opcional, solamente 1537/1537-II)
2. Conecte las sondas al circuito que se va a comprobar, consulte la [Figura 7](#).

⚠ ⚠ Advertencia

Para evitar posibles lesiones o descargas eléctricas:

- Antes y después de efectuar comprobaciones, efectúe una prueba de tensión para confirmar que el Comprobador no indica la presencia de tensiones peligrosas. Consulte la [Tabla 3](#).
- Si el Comprobador emite un sonido de forma continua antes de que comience la prueba de aislamiento y la pantalla muestra la existencia de una tensión peligrosa, desconecte los cables de prueba y la alimentación del circuito de corriente que se está comprobando.

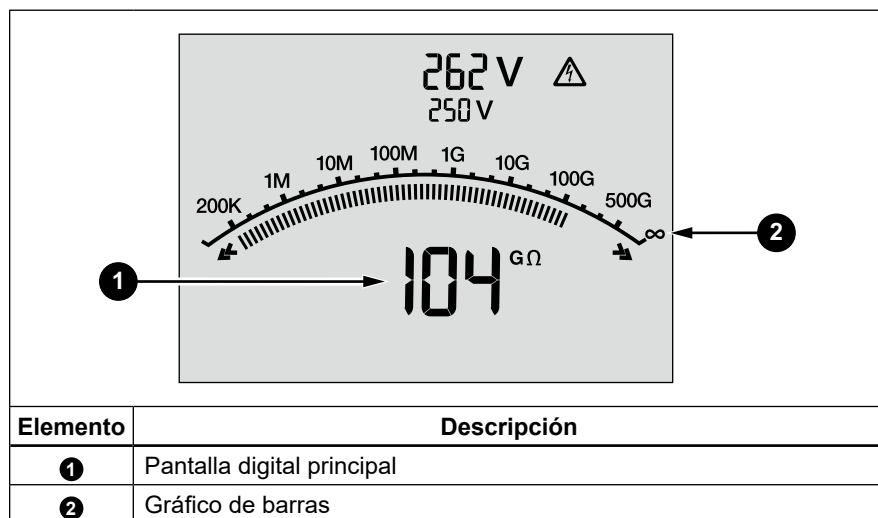
3. Pulse **TEST VOLTS** para seleccionar 250 V, 500 V, 1000 V o 2500 V.

4. Pulse **TEST** durante 1 segundo para comenzar la comprobación del aislamiento.

El Comprobador emitirá tres pitidos cuando comience la comprobación y **⚠** parpadeará en la pantalla para indicar que puede haber tensiones peligrosas en los terminales de comprobación.

La pantalla indica la resistencia de aislamiento después de haberse estabilizado el circuito. El gráfico de barras muestra este valor de manera continua (en tiempo real) como una tendencia. Consulte la [Tabla 5](#).

Tabla 5. Mediciones de resistencia de aislamiento



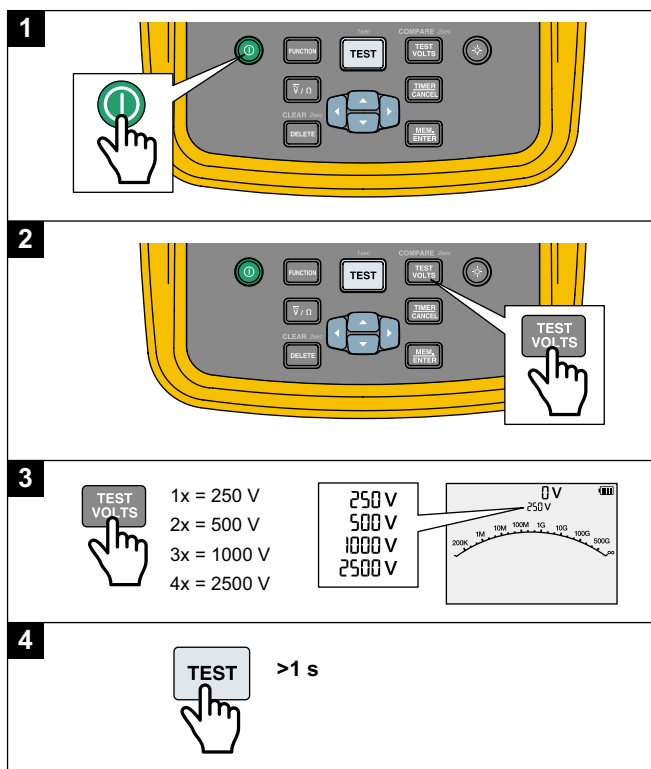
Ante cualquiera de las siguientes condiciones, se detendrá la prueba de aislamiento:

- El usuario detiene la prueba (se pulsa **TEST**)
- Se ha completado el límite de tiempo (solamente 1537/1537-II)
- Interferencia en el circuito de comprobación
- La avería se produce con la comprobación de rampa activada (solamente 1537/1537-II)
- DAR/PI/DD alcanza el límite de tiempo
- La batería está descargada

Tras efectuar la prueba de aislamiento, el Comprobador emitirá un sonido si aún existe una tensión potencialmente peligrosa en los terminales de prueba debido a la capacitancia del circuito cargado o a la presencia de una tensión externa.

5. Una vez finalizada la prueba, el Comprobador muestra un mensaje para guardar los resultados. Si procede, guarde los resultados de la prueba (consulte la siguiente sección). De lo contrario, pulse **TIMER CANCEL** para omitir el mensaje. Los resultados no se guardarán.

Figura 8. Prueba de aislamiento



Almacenar los resultados de la prueba (solamente 1537/1537-II)

Una vez efectuada la prueba de aislamiento, el Comprobador muestra un mensaje para guardar los resultados. La memoria del Comprobador permite guardar los resultados de hasta 99 pruebas de aislamiento.

Para memorizar los resultados de una comprobación de aislamiento, haga lo siguiente:

1. Pulse  para guardar los resultados de la medición. El Comprobador asignará y mostrará un número de identificación secuencial para identificar la medición.
2. Si está de acuerdo con el número de identificación, pulse  para memorizar los datos. Si se requiere un método de identificación diferente, cree un identificador de 4 caracteres:
 - a. Observe que el carácter activo parpadea en la pantalla. Este símbolo corresponde al primero de los cuatro caracteres disponibles para designar los resultados de la comprobación. Pulse varias veces  para cambiar entre las posiciones correspondientes a los caracteres.
 - b. En cada posición de carácter, utilice  o  para asignar un carácter (0-9, A-Z).
 - c. Pulse  para memorizar los resultados.

Ver los resultados de las pruebas guardadas en la memoria (solamente 1537/1537-II)

Nota

*Los parámetros que no son adecuados para una comprobación aparecen como **NA** (No disponibles) o **UNSPEC** (No especificado).*

El Comprobador puede memorizar hasta 99 grupos de datos de comprobación, entre los que se incluyen:

- Identificaciones
- Rampa activada o desactivada
- Resistencia del aislamiento
- Lectura del temporizador al finalizar la comprobación (Timer)
- Tensión de prueba seleccionada (TV)
- Tensión de prueba real (V)
- Capacitancia (C)
- Índice de polarización (PI)
- Índice de absorción dieléctrica (DAR)
- Descarga dieléctrica (DD)
- T1, T2, T3 (tiempo, tensión, corriente y resistencia).
- Corriente de prueba (I)
- Motivo de finalización de la comprobación
- Límite: sin límite o configuración del temporizador (de 1 a 99 minutos) (T. Limit)

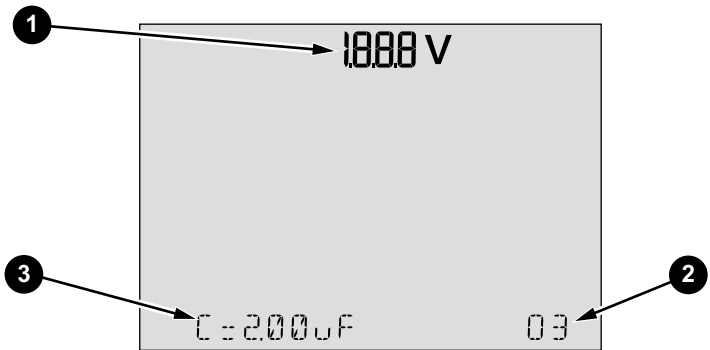
Para ver los datos de prueba almacenados:

1. Con el Comprobador encendido, pulse  para acceder a los registros guardados.
2. Pulse  o  para seleccionar Record (Registro).
3. Pulse  o  para ver los detalles del registro.

Nota

Cuando hay tensión en los terminales, dicha tensión siempre se muestra en la parte central superior de la pantalla, independientemente de si la tensión procede del Comprobador o del circuito de corriente que se comprueba. Consulte la [Tabla 6](#).

Tabla 6. Ver los resultados guardados



Elemento	Descripción
①	Tensión del terminal entre L y E
②	Etiqueta de registro guardado (etiqueta)
③	Resultados de la comprobación memorizados

4. Pulse  o  para pasar por las ubicaciones memorizadas.
5. Deténgase en la ubicación que desee ver.
6. Pulse  o  para ver los datos de comprobación memorizados de una comprobación en particular. Los datos de la comprobación aparecen en la pantalla de texto alfanumérico y en la pantalla de cristal líquido (LCD).

Eliminar los resultados de las pruebas guardadas en la memoria (solamente 1537/1537-II)

Puede eliminar un resultado de prueba seleccionado o eliminar todos los resultados de prueba guardados.

Para eliminar un resultado de la prueba, efectúe las siguientes acciones:

1. Pulse  para ver los registros almacenados.
2. Pulse  para seleccionar Record (Registro).
3. Con el registro seleccionado, pulse . La pantalla muestra el mensaje parpadeante: DELETE? (¿Eliminar?)
4. Pulse  para eliminar el registro actual o pulse  para cancelar.

Para borrar todos los resultados de pruebas, lleve a cabo lo siguiente:

1. Pulse  para ver los registros almacenados.
2. Pulse  durante más de 2 segundos. La pantalla muestra el mensaje parpadeante: DELETE ALL? (¿Eliminar todo?)
3. Pulse  para eliminar todos los registros o pulse  para cancelar.

V CA/V CC/Resistencia (solamente 1537/1537-II)

El 1537/1537-II incluye funciones de medición de resistencia y V CA/V CC.

Para realizar una prueba de V CA/V CC o de resistencia, consulte la [Figura 9](#):

1. Encienda el Comprobador.
2. Pulse  para seleccionar la función V CA/V CC o de resistencia.
3. Inserte los cables de prueba en los terminales correctos. Consulte la [Tabla 7](#).
4. Conecte los cables de prueba al circuito que se va a comprobar.
El resultado de la prueba aparece en el Comprobador una vez finalizada la prueba.

Nota

El Comprobador no admite registros de resultados de pruebas para las mediciones de V CA/V CC/Resistencia.

La alarma del Comprobador emite un pitido si la medición de resistencia es $\leq 30\ \Omega$.

Tabla 7. Conexiones para las pruebas de V CA/V CC/Resistencia

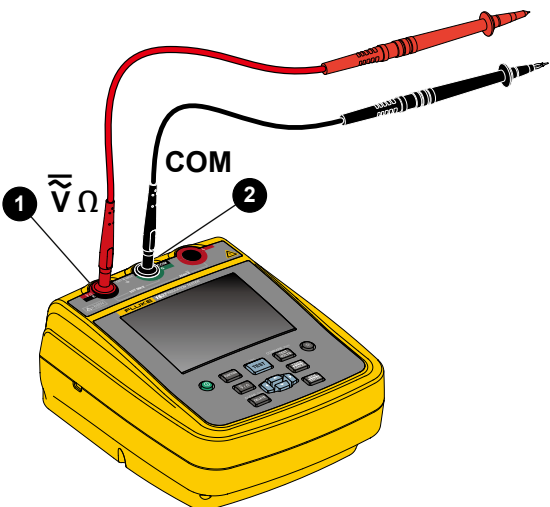
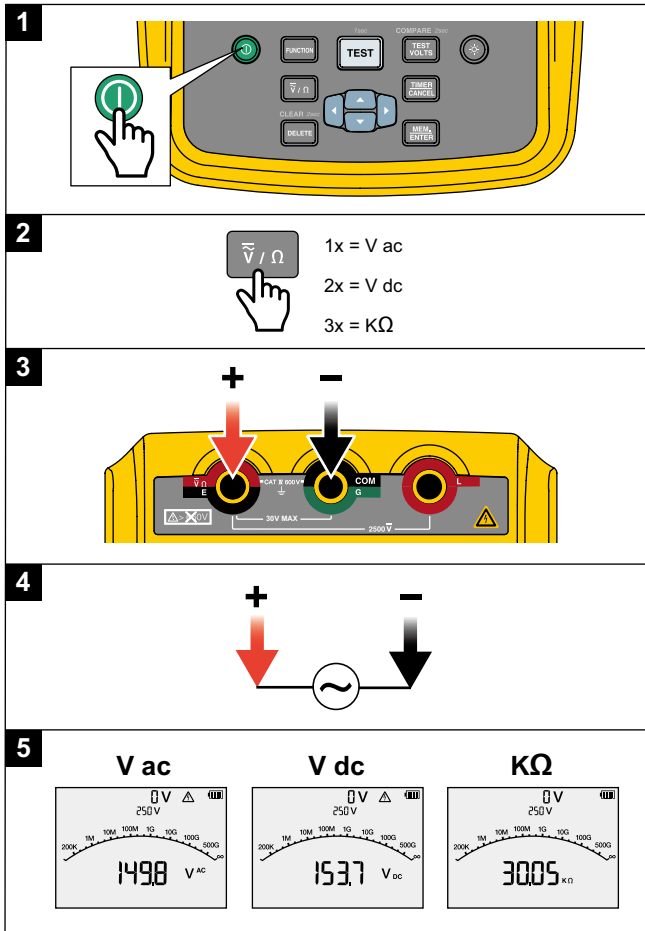
	
Elemento	Descripción
1	V CA/V CC/Resistencia
2	COM

Figura 9. V CA/V CC/Resistencia



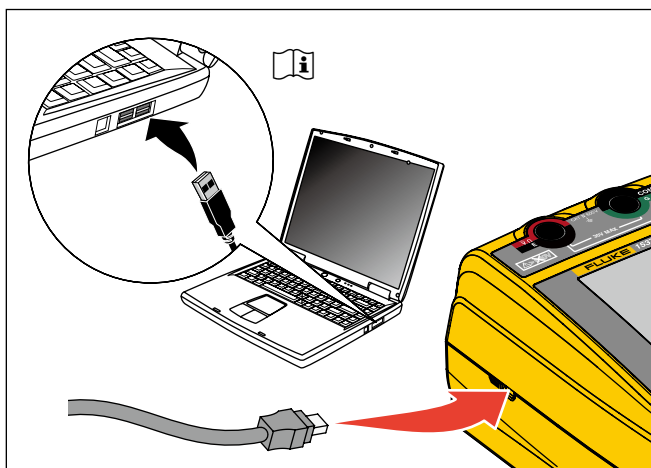
Software para PC 1537/1537-II

Fluke proporciona software que le permite descargar los resultados de las pruebas del Comprobador 1537/1537-II a través del puerto USB; consulte la [Figura 10](#).

Para poder descargar los datos de prueba guardados del Comprobador, debe descargar el software correspondiente del sitio web de Fluke en su PC. Una vez finalizada la descarga, siga las indicaciones del software para instalarlo.

- Instale los controladores de software en el PC con Windows antes de utilizar el cable USB.
- No utilice las funciones de prueba durante la comunicación con el PC.
- Antes de eliminar los resultados de la prueba memorizados en el Comprobador, compruebe que la descarga se ha realizado correctamente.
- Puede utilizar el software para PC Fluke 1537/1537-II para borrar del PC los datos de resultados guardados en el Comprobador.

Figura 10. Conexión USB



Mantenimiento

En el interior del Comprobador no hay piezas que el usuario pueda reemplazar.

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- **No intente realizar ninguna tarea de reparación o mantenimiento en el Producto que no venga descrita en este manual.**
- **La reparación del Producto debe realizarla un técnico autorizado.**

Limpieza

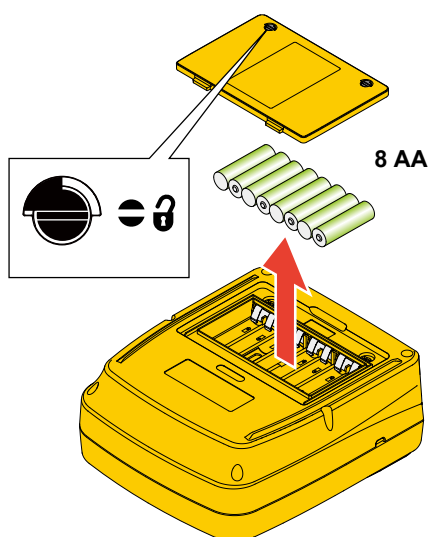
Limpie la carcasa periódicamente con un paño húmedo y con un detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes para limpiar el Comprobador.

Sustitución de las pilas

Para cambiar las pilas:

1. Apague el Producto y retire todos los cables de prueba.
2. Gire el pasador de la tapa de las pilas hasta que el símbolo de desbloqueo () quede alineado con la ranura. Consulte la [Figura 11](#).
3. Quite la tapa de las pilas.
4. Extraiga las pilas AA y sustitúyalas por otras nuevas. Oriente las pilas de forma correcta.
5. Coloque la tapa de las pilas.
6. Gire el pestillo de la tapa de las pilas hasta que la ranura quede vertical al símbolo de desbloqueo ().

Figura 11. Sustitución de las pilas



Eliminación del producto

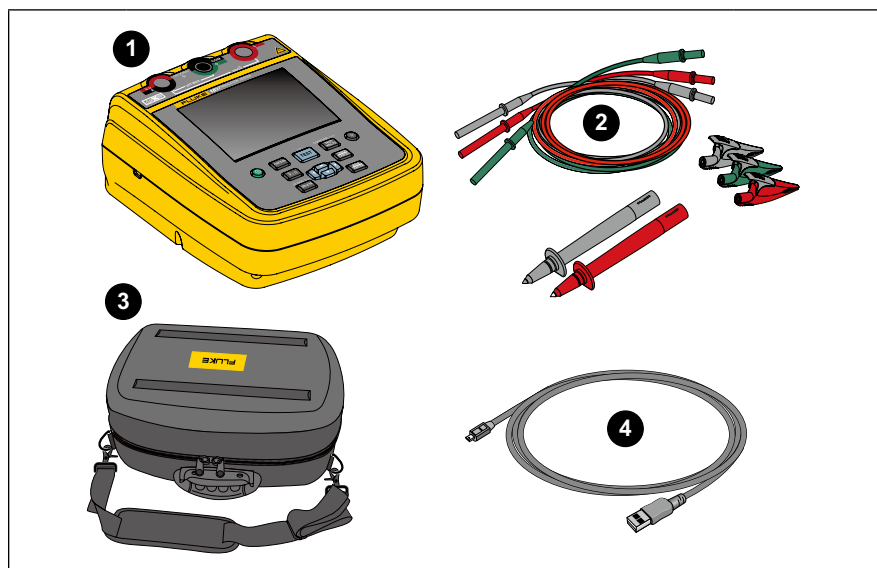
Deseche el producto de forma profesional y respetuosa con el medioambiente:

- Elimine los datos personales del producto antes de desecharlo.
- Retire las pilas que no estén integradas en el sistema eléctrico antes de desecharlo y elimínelas por separado.
- Si este Producto tiene una batería integrada, colóquelo entero en el contenedor de desechos eléctricos.

Piezas y accesorios

En la [Tabla 8](#) se incluye una lista de piezas reemplazables del Comprobador. En la [Tabla 9](#) se muestra una lista de los accesorios disponibles para el Comprobador.

Tabla 8. Piezas de repuesto



Elemento	Descripción	N.º de pieza
1	Comprobador de aislamiento: 1535/CN	4877761
	Comprobador de aislamiento: 1537/CN	4877777
	Comprobador de aislamiento: 1537-II/CN	5575480
	Comprobador de aislamiento: 1535/APAC	5304189
	Comprobador de aislamiento: 1537/APAC	5304192
	Comprobador de aislamiento: 1535	5592398
	Comprobador de aislamiento: 1537	5592405
2	Juego de cables de prueba, conector tipo banana de 5 kV, rojo/negro/verde	3403917
	Sonda de prueba tipo banana con punta de 4 mm, roja	2099044
	Sonda de prueba tipo banana con punta de 4 mm, negra	2427138
	Pinzas de cocodrilo, rojas	2041727
	Pinzas de cocodrilo, negras	2041730
	Pinzas de cocodrilo, verdes	2068133
3	Estuche flexible de transporte	4862393
4	Cable USB (solamente 1537/1537-II)	4499448

Tabla 9. Accesorios

Accesorio	N.º de pieza
Pinza de 10 kV (roja/negra/verde)	4103525

Tabla 10. Número de mediciones de resistencia de aislamiento

Un (V)	R _{load} (Ω)	Número de mediciones
250 V	250 kΩ	6500
500 V	500 kΩ	3800
1000 V	1 MΩ	2200
2500 V	2,5 MΩ	1300

Especificaciones generales

Para obtener una lista de las especificaciones del 1535/1537, consulte la *Información de seguridad del Comprobador de aislamiento 1535/1537*.

Especificaciones eléctricas

La exactitud del Comprobador se ha especificado para 1 año una vez calibrado a temperaturas de trabajo de entre 10 °C y 30 °C. Para temperaturas de trabajo que se encuentren fuera del intervalo (de -10 °C a +10 °C y de 30 °C a +50 °C), sume el $\pm 0,25$ % por °C para bandas con un 5 % y el ± 1 % por °C para bandas con un 20 %.

Tabla 11. Medición de la resistencia del aislamiento

Tensión de prueba	Rango	Resolución	Exactitud
250 V	<200 kΩ	sin especificar	sin especificar
	200 kΩ a 500 kΩ	1 kΩ	5 %
	0,50 MΩ a 5,00 MΩ	0,01 MΩ	5 %
	5,0 MΩ a 50,0 MΩ	0,1 MΩ	5 %
	50 MΩ a 500 MΩ	1 MΩ	5 %
	0,50 GΩ a 5,00 GΩ	0,01 GΩ	5 %
	5,0 GΩ a 50,0 GΩ	0,1 GΩ	20 %
	>50 GΩ	sin especificar	sin especificar

Tabla 11. Medición de la resistencia del aislamiento (cont.)

Tensión de prueba	Rango	Resolución	Exactitud
500 V	<200 k Ω	sin especificar	sin especificar
	200 k Ω a 500 k Ω	1 k Ω	5 %
	0,50 M Ω a 5,00 M Ω	0,01 M Ω	5 %
	5,0 M Ω a 50,0 M Ω	0,1 M Ω	5 %
	50 M Ω a 500 M Ω	1 M Ω	5 %
	0,50 G Ω a 5,00 G Ω	0,01 G Ω	5 %
	5,0 G Ω a 10,0 G Ω	0,1 G Ω	5 %
	10,0 G Ω a 50,0 G Ω	0,5 G Ω	20 %
	50 G Ω a 100 G Ω	5 G Ω	20 %
	>100 G Ω	sin especificar	sin especificar
1000 V	<200 k Ω	sin especificar	sin especificar
	200 k Ω a 500 k Ω	1 k Ω	5 %
	0,50 M Ω a 5,00 M Ω	0,01 M Ω	5 %
	5,0 M Ω a 50,0 M Ω	0,1 M Ω	5 %
	50 M Ω a 500 M Ω	1 M Ω	5 %
	0,50 G Ω a 5,00 G Ω	0,01 G Ω	5 %
	5,0 G Ω a 20,0 G Ω	0,1 G Ω	5 %
	20,0 G Ω a 50,0 G Ω	0,5 G Ω	20 %
	50 G Ω a 200 G Ω	5 G Ω	20 %
	>200 G Ω	sin especificar	sin especificar

Tabla 11. Medición de la resistencia del aislamiento (cont.)

Tensión de prueba	Rango	Resolución	Exactitud
2500 V	<200 k Ω	sin especificar	sin especificar
	200 k Ω a 500 k Ω	1 k Ω	5 %
	0,50 M Ω a 5,00 M Ω	0,01 M Ω	5 %
	5,0 M Ω a 50,0 M Ω	0,1 M Ω	5 %
	50 M Ω a 500 M Ω	1 M Ω	5 %
	0,50 G Ω a 5,00 G Ω	0,01 G Ω	5 %
	5,0 G Ω a 50,0 G Ω	0,1 G Ω	5 %
	50 G Ω a 500 G Ω	5 G Ω	20 %
	>500 G Ω	sin especificar	sin especificar
Rango del gráfico de barras: 0 Ω a 500 G Ω Exactitud de la tensión de prueba de aislamiento: -0%, +10% a una corriente de carga de 1 mA Velocidad de carga por carga capacitiva: 5 s/ μ F Velocidad de descarga por carga capacitiva: 1,5 s/ μ F			

	Rango	Exactitud
Medida de corriente de fuga	1 nA a 2 mA	$\pm$ (20 % + 2 nA)
Medición capacitiva	0,01 μ F a 2,00 μ F	$\pm$ (15 % de lectura + 0,03 μ F)
Tensión de la prueba de resistencia del aislamiento	250 V a 2500 V	$\pm$ (3 % + 3 V)

	Rango	Resolución
Temporizador	0 a 99 minutos	Configuración: 1 minuto Indicación: 1 segundo

Rango de advertencia	
Advertencia para circuitos cargados	>30 V

Corriente de cortocircuito	
1535	>2 mA
1537	>5 mA

Tabla 12. Medición de V CA/V CC/Resistencia (solamente 1537/1537-II)

Función	Rango	Resolución	Exactitud ±(% lectura + dígitos)
V CA	0 V a 600,0 V	0,1 V	±(2 % +10) (45 Hz a 500 Hz)
V cc	0 V a 600,0 V	0,1 V	±(2 % +10)
Resistencia	0 Ω a 600,0 Ω	0,1 Ω	±(2 % +10)
	600 Ω a 6000 Ω	1 Ω	
	6,00 kΩ a 60,00 kΩ	0,01 kΩ	

Tabla 13. Rangos e incertidumbres de funcionamiento según la norma EN 61557

Función	Rango de visualización	Incertidumbre operativa del rango de medición según EN 61557 ±(% lectura + dígitos)	Valores nominales
V EN 61557- 1 ^[1]	0 V CA a 600 V CA 45 Hz a 500 Hz	0 V CA a 600 V CA ±(2 % +10 dígitos)	UN = 230/400 V CA f = 50/60 Hz
RISO EN 61557-2	0 kΩ a 500 GΩ	200 kΩ a 500 GΩ ± 20 %	UN = 250 / 500 / 1000 / 2500 V cc IN = 1,0 mA
^[1] Solamente 1537/1537-II			

Tabla 14. Incertidumbres operativas según la norma EN 61557

Parámetro	Especificación	Normal	Máx.^[1]
Incertidumbre intrínseca	IEC 61557-2 A, Condiciones de referencia	1,63 %	3,68 %
Posición	IEC 61557-2 E1, Condiciones de referencia ±90 °	2,29 %	5,00 %
Voltaje de alimentación	IEC 61557-2 E2 V, con la tensión de la batería baja indicada por el fabricante	2,80 %	6,09 %
Temperatura	IEC 61557-2 E3, -10 °C y 50 °C	3,36 %	9,83 %
Incertidumbre operativa	IEC 61557-2 B, ≤30 %	7,30 %	18,17 %
^[1] Nivel de confianza: 95 %			

Principio de medición y resistencia

El Comprobador utiliza estas fórmulas para medir los parámetros de aislamiento y mostrar los resultados:

Ley de Ohm	$R = \frac{V}{I}$
Capacitancia (Carga)	$C = \frac{Q}{V}$
PI (Índice de polarización)	$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$
DAR (Índice de absorción dieléctrica)	$DAR_{[CN]} = \frac{R_{1min}}{R_{15s}} \quad DAR = \frac{R_{1min}}{R_{30s}}$
DD (Descarga dieléctrica)	$DD = \frac{I}{V \times C}$ I = corriente después de una descarga de 1 minuto V = tensión antes de la descarga C = condensador de objeto medido