

1535/1537/1537-II

Insulation Tester

Manual del usuario

April 2017 Rev. 3, 9/23 Spanish (LAAM)

© 2017-2023 Fluke Corporation. Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Todos los nombres de productos son marcas comerciales de sus respectivas empresas.

GARANTÍA LIMITADA Y LÍMITES DE RESPONSABILIDAD

El Fluke 1537 estará libre de defectos de materiales y mano de obra durante 3 años a partir de la fecha de compra.

El Fluke 1535 estará libre de defectos de materiales y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de compra.

El Fluke 1537-II estará libre de defectos de materiales y mano de obra durante 5 años a partir de la fecha de compra.

Esta garantía no cubre fusibles, baterías desechables ni daños causados por accidentes, negligencia, uso inapropiado, modificación, contaminación ni condiciones de operación o manipulación que no sean las especificadas. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para solicitar reparaciones durante el período de garantía, comuníquese con el centro autorizado de servicio de Fluke más cercano, quienes le darán información acerca de las autorizaciones de devolución de productos. Después, envíe el producto al centro de servicio, junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO EXISTE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA NI IMPLÍCITA, COMO LAS DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO U OTRAS. FLUKE NO SE HACE RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO, PARTICULAR, NI DERIVADO QUE SE PUEDA ALEGAR CON BASE EN CAUSA O TEORÍA ALGUNA. Dado que algunos estados o países no permiten la exclusión o limitación de las garantías implícitas de daños incidentales o derivados, es posible que este límite de responsabilidad no se aplique a usted.

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

Centro de Servicio de China
RM 101, 1/F, Tong Heng Tower
N.º 4 Hua Yuan Road,
Distrito Hai Dian, Pekín
100088, P.R.C.
Línea directa: 400 921 0835

Índice

Introducción.....	1
Cómo comunicarse con Fluke.....	2
Información de seguridad.....	2
Desempacar el Comprobador.....	2
El Comprobador.....	3
Botones pulsadores.....	3
Encendido/apagado del Comprobador.....	5
Pantalla.....	6
Uso del terminal protector.....	7
Ajustes de la prueba de aislamiento.....	9
Selección del voltaje de prueba preestablecido.....	9
Programación de un voltaje de prueba (solo en el modelo 1537/1537-II).....	9
Selección de una prueba de rampa o de estado estacionario (solo en el modelo 1537/1537-II).....	10
Configuración de una prueba temporizada (solo en el modelo 1537/1537-II).....	10
Índice de Polarización (IP).....	11
Descarga dieléctrica (solo en el modelo 1537/1537-II).....	12
Proporción de absorción dieléctrica.....	13
Conexiones del circuito de prueba.....	14
Antes de realizar una prueba de aislamiento.....	15
Prueba de aislamiento.....	16
Almacenamiento de los resultados de la prueba (solo en el modelo 1537/1537-II).....	19
Ver los resultados de las pruebas almacenados en la memoria (solo en el modelo 1537/1537-II).....	19
Eliminación de los resultados de la prueba almacenados en la memoria (solo en el modelo 1537/1537-II).....	21
Vca/Vcc/Resistencia (solo en el modelo 1537/1537-II).....	22
Software para computadora de 1537/1537-II.....	24
Mantenimiento.....	25
Limpieza.....	25
Reemplazo de las baterías.....	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 alto voltaje para validar circuitos generales, como dispositivos de distribución, motores y cables.

El Comprobador cuenta con lo siguiente:

- Pantalla de cristal líquido grande (LCD)
- Voltajes de prueba preestablecidos: 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V
- Medición del aislamiento: De 200 k Ω a 500 G Ω
- Medición del índice de polarización (IP)
- Medición de la proporción de absorción dieléctrica (DAR, del inglés Dielectric Absorption Ratio)
- Apagado automático después de 10 minutos de inactividad

El 1537/1537-II también incluye lo siguiente:

- Medición de Vca/Vcc/Resistencia
- Voltajes de prueba programables: De 250 V a 2500 V en pasos de 100 V
- Medición de descarga dieléctrica (DD)
- Modo de rampa, que aumenta linealmente (100 V/s) el voltaje de prueba aplicado
- Temporizador de pruebas y almacenamiento de los resultados de las pruebas con etiqueta de identificación definida por el usuario
- Indicación de voltaje de ruptura
- Puerto serie mini USB para descargar los datos de las pruebas
- Software para computadora

Cómo comunicarse 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 consultar, imprimir o descargar el último manual o complemento del manual, visite nuestro sitio web.

Para comunicarse con Fluke, llame al Servicio de asistencia técnica 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 entrega con el Producto.

Desempacar el Comprobador

El Comprobador incluye los siguientes elementos:

- Comprobador de aislamiento (incluye las baterías)
- Guía de referencia rápida
- Información de seguridad
- Cables de prueba con pinzas de conexión (rojo, negro y verde)
- Estuche de transporte blando
- Informe de la prueba

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


Consulte la [Tabla 8](#) para ver la lista de las piezas. Si el Comprobador está dañado o falta un artículo, comuníquese con el lugar de compra.

No todos los modelos están disponibles en todas las regiones.

El Comprobador

La [Tabla 1](#) muestra la ubicación de las características del Comprobador.

Tabla 1. Características



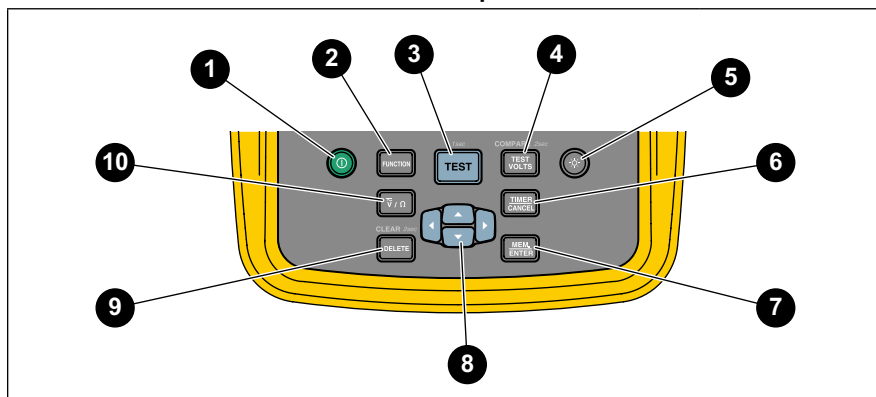
The diagram shows the front panel of the Fluke 1537 Insulation Tester. It features a large LCD screen in the center. Above the screen are three input terminals: a red terminal labeled 'E', a green terminal labeled 'COM G', and another red terminal labeled 'L'. The device has a yellow protective casing. Four numbered callouts point to specific features: 1 points to the LCD screen, 2 points to a USB port on the left side, 3 points to the input terminals at the top, and 4 points to the control panel at the bottom which includes a power button, function, test, test volts, timer cancel, clear/delete, and menu/enter buttons, along with a directional pad.

Artículo	Descripción
1	LCD
2	Puerto USB (solo en el modelo 1537/1537-II)
3	Terminales de entrada
4	Botones pulsadores



Botones pulsadores


La [Tabla 2](#) muestra la ubicación de cada botón pulsador y describe las funciones.

Tabla 2. Botones pulsadores




Artículo	Descripción	Modelo	
		1535	1537/ 1537-II
1	Encendido/Apagado	•	•
2	SELECCIÓN DE DAR/IP/DAR + IP	•	
	DAR/IP/DAR + IP/DD/Selección de rampa		•
3	Inicio/parada del comprobador: Mantenga presionado este botón durante 1 s para iniciar una prueba. Presione el botón nuevamente para detener una prueba.	•	•
4	Configuración de voltaje: 250 V/500 V/1000 V/2500 V	•	•
	Ajuste de resistencia: comparación de valores		•
5	Encendido/Apagado de luz de fondo	•	•
6	Establecer/Cancelar tiempo de prueba		•
7	Registrar/Intro		•
8	se desplaza por los resultados de las pruebas almacenados en la memoria para todos los registros.		•
	se desplaza por los parámetros de prueba disponibles para la función seleccionada.		
9	Eliminar datos		•
10	Selección de Vca/Vcc/Resistencia		•

Utilice también   para acceder a estos elementos del menú:

- Ajuste de voltaje en 100 V para cada paso
- Límite de tiempo xx-xx
- T: de 0 a 99 minutos
T1, T2, T3 - $T1 < T2 < T3$
T1 >0 segundos, T3 <1000 segundos
- Mostrar los parámetros de prueba
- Cambie el nombre de la etiqueta de identificación para el resultado de la prueba
- Presione  para realizar la selección.

Encendido/apagado del Comprobador

Presione  para encender el Comprobador.


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

En el modo de resistencia de aislamiento en reposo, es posible:

- Cambiar los parámetros de prueba
- Iniciar una prueba de aislamiento
- Ver resultados de pruebas almacenados (solo en el modelo 1537/1537-II)
- Descargar los resultados de la prueba (solo en el modelo 1537/1537-II)


Precaución

Si el objeto sometido a prueba es muy 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, presione  >1 segundo para apagar el Comprobador.

Pantalla

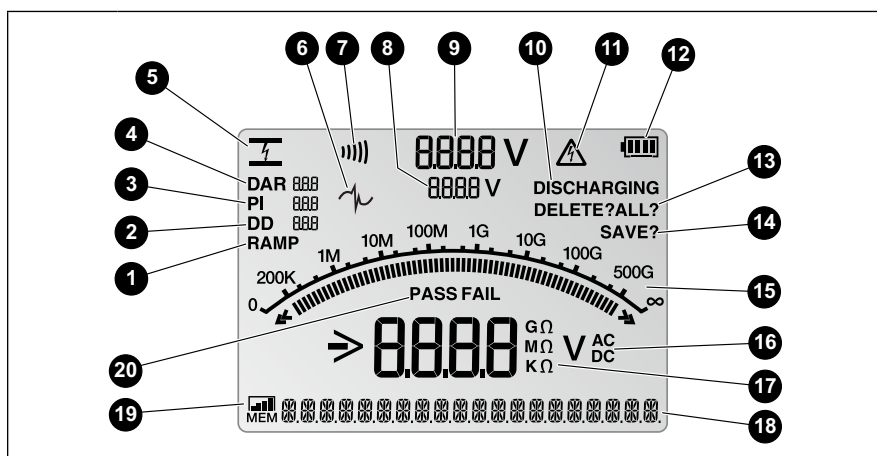
La [Tabla 3](#) muestra la ubicación de cada función de la pantalla.

Precaución 

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales:

- Antes y después de cualquier prueba, realice una prueba de voltaje para confirmar que el Comprobador no detecta la presencia de voltaje peligroso.
- Si el Comprobador emite un pitido continuo antes de que comience la prueba de aislamiento, y existe voltaje peligroso, desconecte los cables de prueba y desconecte la alimentación del circuito bajo prueba.

Tabla 3. Funciones de la pantalla



Artículo	Descripción
1	Modo de rampa
2	Descarga dieléctrica
3	Índice de polarización
4	Proporción de absorción dieléctrica
5	Ruptura eléctrica en modo de rampa
6	Presencia de interferencias; las lecturas podrían estar fuera del rango de exactitud especificado
7	Continuidad (solo en el modelo 1537/1537-II)
8	Ajuste del voltaje de prueba

Tabla 3. Funciones de la pantalla (continuación)

Artículo	Descripción
9	Voltaje de la prueba de aislamiento
10	DISCHARGING (Descargando)
11	Posible voltaje peligroso en los terminales de prueba (de L a E y de V a COM)
12	Estado de la batería
13	DELETE/DELETE ALL (Eliminar/Eliminar todo)
14	SAVE (Guardar)
15	Visualización de la resistencia del aislamiento en un gráfico de barras
16	Indicador de voltaje Vca o Vcc
17	Indicador de medición de resistencia y aislamiento
18	Pantalla de texto; muestra voltaje, corriente de prueba, capacitancia, voltajes de prueba programables y opciones de menú
19	Estado de la memoria
20	PASS/FAIL (Aprobado/Reprobado)

Uso del terminal protector

Nota

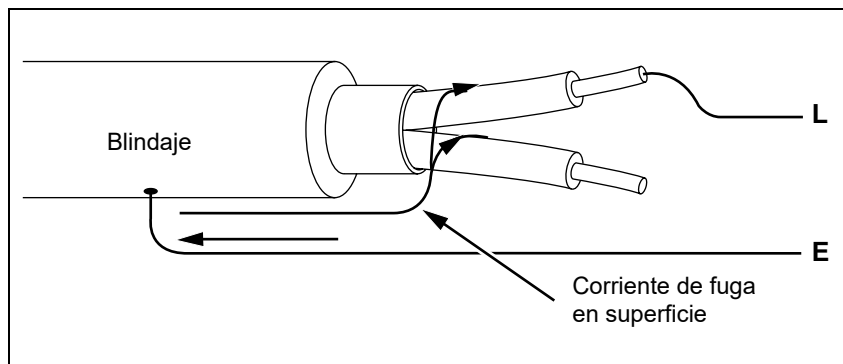
La resistencia de aislamiento se mide entre las conexiones de salida del terminal de tierra (E) y del terminal energizado (L). El terminal protector (G) está al mismo potencial que el terminal E, pero no se encuentra en la ruta de medición.

Para la mayoría de las pruebas, utilice solo dos cables de prueba. Conecte los cables de prueba E y L a las entradas correspondientes del Comprobador. Conecte las puntas de los cables de prueba al circuito que se está probando. El terminal protector (G) se deja desconectado.

Para obtener la máxima exactitud cuando mida resistencias muy altas, utilice mediciones de tres hilos, incluido G. G está al mismo potencial que E, y puede utilizarse para evitar que las fugas en superficie u otras corrientes de fuga no deseadas degraden la exactitud de la medición de la resistencia de aislamiento.

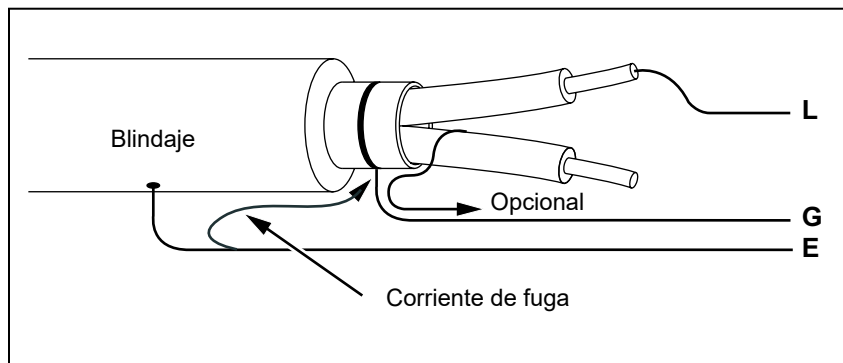
La [Imagen 1](#) muestra cómo medir la resistencia de uno de los conductores al blindaje exterior. En este caso, se produce una corriente de fuga a lo largo de la superficie del aislamiento interior cerca del extremo del cable. Esta fuga se suma a la corriente que detecta el terminal negativo y hace que el Comprobador lea una resistencia inferior a la que debería.

Imagen 1. Corriente de fuga en superficie



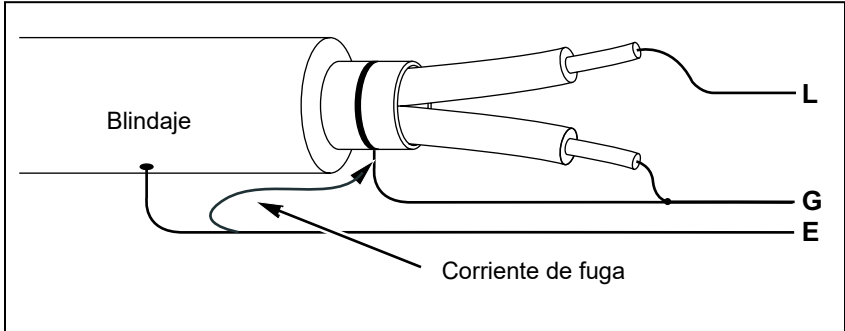
La [Imagen 2](#) muestra cómo evitar las fugas de corriente en superficie con un cable conectado del terminal protector a un conductor que rodea el aislamiento interior. La corriente de fuga en superficie se dirige al terminal protector. Esto elimina la corriente de fuga de la ruta de medición entre los terminales positivo y negativo, y mejora la exactitud de las lecturas de prueba.

Imagen 2. Conexión del terminal protector



La **Imagen 3** muestra cómo mejorar la configuración de la medición. Conecte el terminal protector al cable no utilizado y fíjelo al aislamiento interior. Esto asegura que el Comprobador mida la fuga entre el conductor seleccionado y el blindaje exterior, pero elimina la ruta de fuga entre conductores.

Imagen 3. Conexión mejorada del terminal protector



Ajustes de la prueba de aislamiento

Selección del voltaje de prueba preestablecido

Para realizar una selección de voltaje de prueba preestablecido:

1. Encienda el Comprobador.
2. Presione **TEST VOLTS** para desplazarse por las opciones de voltaje de prueba preestablecido (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V).

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

Nota



El voltaje de prueba real puede ser hasta un 10 % superior al voltaje de prueba seleccionado.

Programación de un voltaje de prueba (solo en el modelo 1537/1537-II)

Para establecer un voltaje de prueba entre los voltajes de prueba preestablecidos, proceda de la siguiente manera:

1. Encienda el Comprobador.
2. Presione **TEST VOLTS** para seleccionar el voltaje de prueba.
3. Siga presionando **TEST VOLTS** para desplazarse por las opciones de voltaje de prueba preestablecido (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V). Seleccione el voltaje más cercano al nivel requerido.

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

4. Presione  o  para aumentar y disminuir el voltaje en pasos de 100 V hasta que aparezca el nivel de voltaje correcto.

Nota

El voltaje de prueba puede ser hasta un 10 % superior al voltaje de prueba seleccionado.

Selección de una prueba de rampa o de estado estacionario (solo en el modelo 1537/1537-II)


La función de prueba de rampa es una prueba automatizada que comprueba el aislamiento en busca de una ruptura. Durante una prueba de rampa, el voltaje de salida comienza en 0 V y aumenta linealmente (100 V/s) hasta que alcanza el voltaje de prueba especificado o hasta que el Comprobador detecta una caída repentina en la resistencia medida.

Si el Comprobador detecta una caída repentina de la resistencia:

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

Si la prueba cumple satisfactoriamente la conformidad sin ruptura, 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, presione  para ir a la función de prueba de rampa. Cuando la prueba de rampa está activada, aparece RAMP en la pantalla.

Configuración de una prueba temporizada (solo en el modelo 1537/1537-II)

Puede controlar la duración de una prueba de aislamiento ajustando un temporizador. El tiempo (duración de la prueba) puede establecerse en incrementos desde 1 hasta 99 minutos.

Al final del tiempo transcurrido, la prueba de aislamiento ha finalizado y la prueba se detiene.

Para establecer un límite de tiempo de prueba:

1. Con el Comprobador encendido, presione  para ingresar al menú de Prueba temporizada.
2. Presione  o  para configurar el tiempo.
3. Presione  para establecer el límite de tiempo.

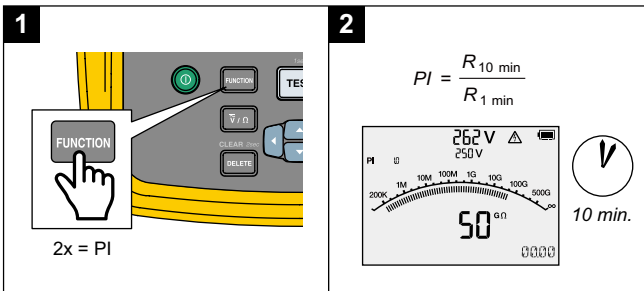
Índice de Polarización (IP)

Como parte de la prueba de aislamiento, el Comprobador mide y almacena el índice de polarización (IP), cuando corresponde. Una prueba de índice de polarización requiere 10 minutos para completarse. Por lo tanto, el Comprobador iniciará una cuenta regresiva a los 10 minutos. Cuando una prueba de aislamiento alcanza los 10 minutos, la prueba de polarización ha finalizado. Los resultados están disponibles para su visualización durante una prueba o cuando almacena los resultados de la prueba y visualiza el campo de IP del registro. Consulte la [Imagen 4](#).

El campo se identifica por los siguientes elementos:

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

Imagen 4. Índice de Polarización (IP)



Descarga dieléctrica (solo en el modelo 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 sometido a prueba.

El principio de medición es el siguiente:

1. El equipo que se va a probar se carga primero durante 30 minutos para alcanzar un estado estable (la carga de 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 la 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. La corriente depende de la capacitancia general y del voltaje de prueba final. Consulte la [Imagen 5](#).

El valor de DD se calcula con esta fórmula:

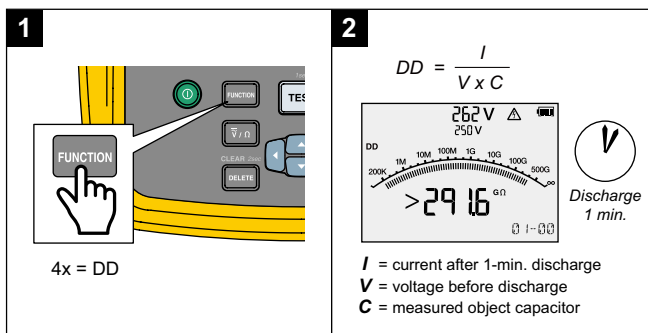
$$DD = \frac{I}{V \times C}$$

I = corriente tras 1 minuto de descarga

V = tensión antes de la descarga

C = condensador del objeto medido

Imagen 5. Descarga dieléctrica



Proporción de absorción dieléctrica

Si corresponde, como parte de la prueba de aislamiento, el Comprobador almacena la proporción 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 <1 minuto. La prueba de DAR se detiene automáticamente cuando el tiempo de prueba de aislamiento alcanza 1 minuto. Los resultados están disponibles para su visualización después de la prueba o mediante el almacenamiento de los resultados de la prueba y la visualización del campo DAR en el registro. Consulte la [Imagen 6](#).

El campo se identifica por los siguientes elementos:

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

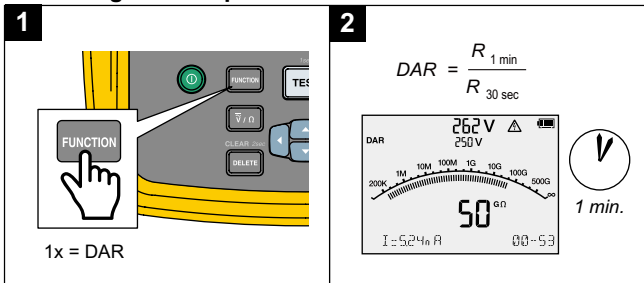
El Comprobador también realiza la prueba de DAR de acuerdo con los estándares chinos:

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

Nota

Si corresponde, como parte de la prueba de aislamiento, el Comprobador almacena la medición de capacitancia. Los resultados están disponibles para su visualización una vez finalizada la prueba viendo el campo de capacitancia en el registro almacenado.

Imagen 6. Proporción de absorción dieléctrica



Conexiones del circuito de prueba

Precaución ⚠⚠

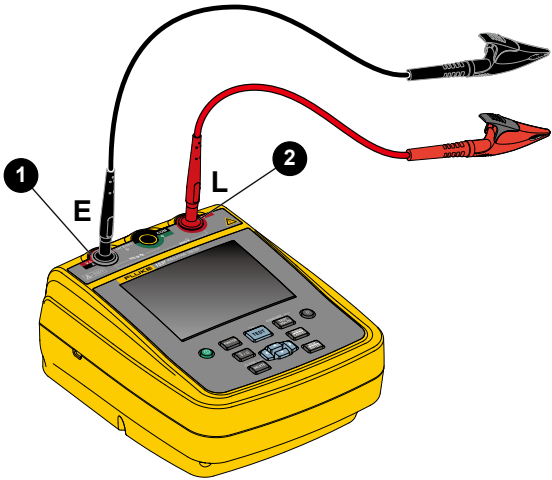
Para prevenir posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- Desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de medir la resistencia.
- Conecte el cable de prueba de tierra (E) antes del cable de prueba energizado (L) y retire el cable de prueba L antes del cable de prueba E.
- Antes y después de las pruebas, realice una prueba de voltaje para confirmar que el Comprobador no detecta la presencia de voltaje peligroso. Consulte la [Tabla 3](#). Si aparece un voltaje peligroso en la pantalla, desconecte la alimentación del circuito bajo prueba y desconecte los cables de prueba.

Para conectarse al circuito que se está probando:

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

Tabla 4. Conexiones de los cables de prueba



El diagrama muestra un comprobador de voltaje de color amarillo con un cable negro conectado al terminal 'E' (etiquetado con el número 1) y un cable rojo conectado al terminal 'L' (etiquetado con el número 2). Ambos cables tienen puntas de prueba metálicas.

Artículo	Descripción
①	E: terminal de tierra
②	L: terminal energizado

Nota

El Comprobador no tiene exactitud especificada por debajo de 200 k Ω . Cuando se hace una prueba por debajo de 200 k Ω o con los cables en cortocircuito, el Comprobador puede mostrar una lectura. Esto es normal para la configuración del circuito de entrada para este Comprobador. Solo las lecturas dentro del rango de exactitud especificado son exactas.

Antes de realizar una prueba de aislamiento

El Comprobador incluye funciones que le permiten adaptar la prueba a sus necesidades. Puede realizar lo siguiente:

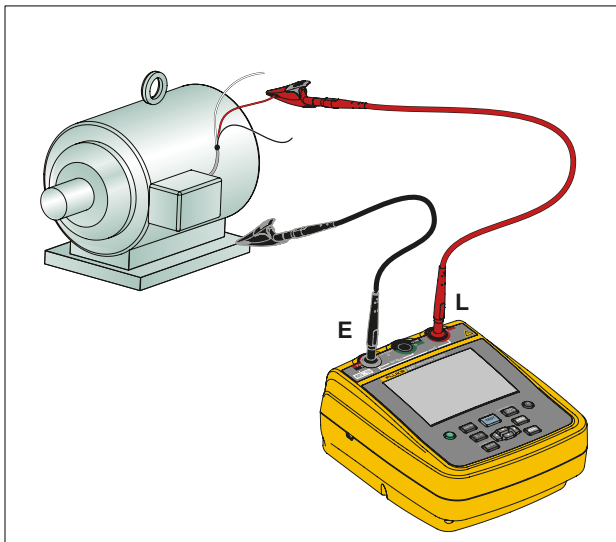
- Definir un voltaje de prueba
- Medir el índice de polarización (IP)
- Medir la proporción de absorción dieléctrica (DAR)

Solo en el modelo 1537/1537-II:

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

Utilizar estas funciones por sí solas o combinadas. Configurar o validar (según corresponda) cada función antes de iniciar una prueba de aislamiento. Para ver las conexiones, consulte la [Imagen 7](#).

Imagen 7. Conexiones de la prueba de aislamiento



Prueba de aislamiento

Precaución

Para prevenir posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- Tenga en cuenta que la medición de la resistencia del aislamiento requiere la aplicación de voltajes potencialmente peligrosos al circuito. Esto puede incluir superficies metálicas ligadas expuestas.
- Desconecte toda la alimentación del circuito bajo prueba y descargue la capacitancia del circuito antes de probar un circuito con el Comprobador.
- Antes de iniciar una prueba, asegúrese de que la instalación está cableada correctamente y de que ninguna persona corre peligro en las pruebas.
- Conecte los cables de prueba a las entradas del Comprobador antes de realizar cualquier conexión al circuito bajo prueba.

El IP/DAR es válido en estas 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 es $\leq 2 \mu\text{F}$.
- La corriente es $\geq 50 \text{ nA}$.

Para realizar una prueba de aislamiento:

1. Con el Comprobador encendido, configure las opciones de medición disponibles para satisfacer sus requisitos de prueba. Estos incluyen lo siguiente:
 - Voltaje de prueba – rango establecido: De 250 V a 2500 V (solo en el modelo 1537/1537-II: Pasos de 100 V)
 - Prueba de rampa: (opcional, solo en el modelo 1537/1537-II)
 - Límite de tiempo: (opcional, solo en el modelo 1537/1537-II)
2. Conecte las sondas al circuito que se está probando; consulte la [Imagen 7](#).

Precaución ⚠️⚠️

Para prevenir posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- Antes y después de las pruebas, realice una prueba de voltaje para confirmar que el Comprobador no detecta la presencia de voltaje peligroso. Consulte la [Tabla 3](#).
- Si el Comprobador emite un pitido continuo antes de que comience la prueba de aislamiento, y existe voltaje peligroso, desconecte los cables de prueba y desconecte la alimentación del circuito bajo prueba.

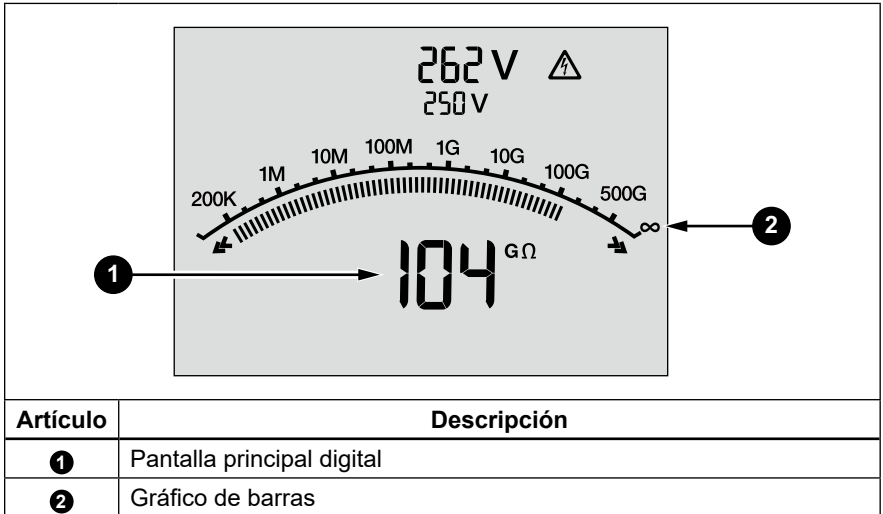
3. Presione **TEST VOLTS** para seleccionar 250 V, 500 V, 1000 V o 2500 V.

4. Presione **TEST** durante 1 segundo para iniciar la prueba de aislamiento.

El Comprobador emite tres pitidos cuando se inicia la prueba y ⚠️ parpadea en la pantalla, para indicar que puede haber voltajes potencialmente peligrosos en los terminales de prueba.

La pantalla muestra la resistencia de aislamiento después de que el circuito se estabiliza. El gráfico de barras muestra este valor continuamente (en tiempo real) como una tendencia. Consulte la [Tabla 5](#).

Tabla 5. Mediciones de la resistencia del aislamiento



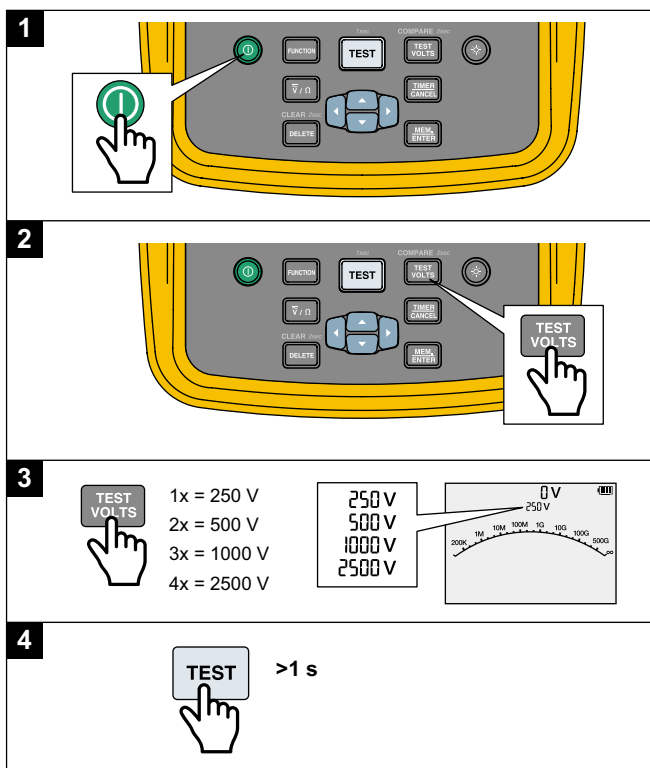
Cualquiera de las siguientes condiciones detendrá una prueba de aislamiento:

- El usuario detiene la prueba (presione **TEST**)
- El límite de tiempo está completo (solo en el modelo 1537/1537-II)
- Interferencia en el circuito de prueba
- La ruptura ocurre con la prueba de rampa activada (solo en el modelo 1537/1537-II)
- DAR/IP/DD alcanza el límite de tiempo
- La batería está agotada

Una vez finalizada la prueba de aislamiento, el Comprobador emite un pitido si permanece un voltaje potencialmente peligroso en los terminales de prueba debido a la capacitancia del circuito cargado o a la presencia de un voltaje externo.

5. Una vez finalizada la prueba, el Comprobador muestra un mensaje para preguntarle si desea almacenar los resultados. Si corresponde, almacene los resultados de la prueba (consulte la siguiente sección). De lo contrario, presione **TIMER CANCEL** para omitir el mensaje. Los resultados no se almacenan.







Imagen 8. Prueba de aislamiento



Almacenamiento de los resultados de la prueba (solo en el modelo 1537/1537-II)

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

Para almacenar los resultados de una prueba de aislamiento:

1. Presione  para guardar los resultados de la medición. El Comprobador asigna y muestra un número de etiqueta secuencial para identificar la medición.
2. Si el número de etiqueta es aceptable, presione  para almacenar los datos. Si se requiere una convención de etiquetas diferente, cree una etiqueta personalizada de 4 caracteres:
 - a. Observe que el carácter activo parpadea en la pantalla. Es el primero de los cuatro caracteres disponibles para etiquetar los resultados de las pruebas. Presione varias veces  para desplazarse por las posiciones de los caracteres.
 - b. En cada posición de carácter, utilice  o  para asignar un carácter (0-9, A-Z, a-z).
 - c. Presione  para almacenar los resultados.

Ver los resultados de las pruebas almacenados en la memoria (solo en el modelo 1537/1537-II)

Nota

*Los parámetros que no son adecuados para una prueba se muestran como **NA** o **UNSPEC** (no espec.).*

El Comprobador puede almacenar 99 conjuntos de datos de prueba, incluidos los siguientes:

- Etiquetas
- Encendido o apagado de rampa
- Resistencia del aislamiento
- Lectura del temporizador cuando finaliza la prueba (temporizador)
- Voltaje de prueba seleccionado (TV)
- Voltaje de prueba real (V)
- Capacitancia (C)
- Índice de Polarización (IP)
- Proporción de absorción dieléctrica (DAR)
- Descarga dieléctrica (DD)
- T1, T2, T3 (tiempo, voltaje, corriente y resistencia).
- Corriente de prueba (I)
- Motivo de la finalización de la prueba
- Límite: apagado o ajuste del temporizador (de 1 a 99 minutos) (T. Límite)

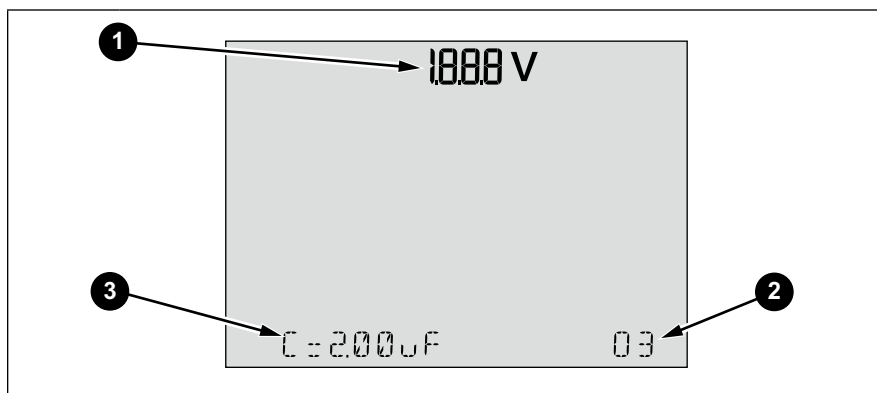
Para ver los datos de prueba almacenados:

1. Con el Comprobador encendido, presione **MEM** **ENTER** para ver los registros almacenados.
2. Presione **◀** o **▶** para seleccionar el registro.
3. Presione **▲** o **▼** para ver los detalles del registro.

Nota

Cuando hay voltaje en los terminales, ese voltaje siempre se muestra en la parte superior central de la pantalla, independientemente de si ese voltaje proviene del Comprobador o del circuito bajo prueba. Consulte la [Tabla 6](#).

Tabla 6. Ver resultados almacenados









Artículo	Descripción
①	Voltaje del terminal entre L y E
②	Etiqueta de registro almacenada (etiqueta)
③	Resultados de pruebas almacenados

4. Presione **◀** o **▶** para pasar por las ubicaciones almacenadas.
5. Deténgase en la ubicación que desea ver.
6. Presione **▲** o **▼** a fin de ver los datos de prueba almacenados para una prueba específica. Los datos de la prueba aparecen en la pantalla de texto alfanumérico y en la pantalla LCD.





Eliminación de los resultados de la prueba almacenados en la memoria (solo en el modelo 1537/1537-II)

Puede borrar un resultado de prueba seleccionado o borrar todos los resultados de prueba almacenados.

Para eliminar un resultado de prueba seleccionado:

1. Presione  para ver los registros almacenados.
2. Presione   para seleccionar el registro.
3. Con el registro seleccionado, presione . La pantalla muestra el mensaje intermitente: DELETE? (¿Eliminar?)
4. Presione  para eliminar el registro actual o presione  para cancelar.

Para eliminar todos los resultados de la prueba:

1. Presione  para ver los registros almacenados.
2. Presione  >2 segundos. La pantalla muestra el mensaje intermitente: DELETE ALL? (¿Eliminar todo?)
3. Presione  para eliminar todos los registros o presione  para cancelar.

Vca/Vcc/Resistencia (solo en el modelo 1537/1537-II)

El 1537/1537-II incluye funciones de medición de Vca/Vcc y resistencia.

Para realizar una prueba de Vca/Vcc o de resistencia, consulte la [Imagen 9](#):

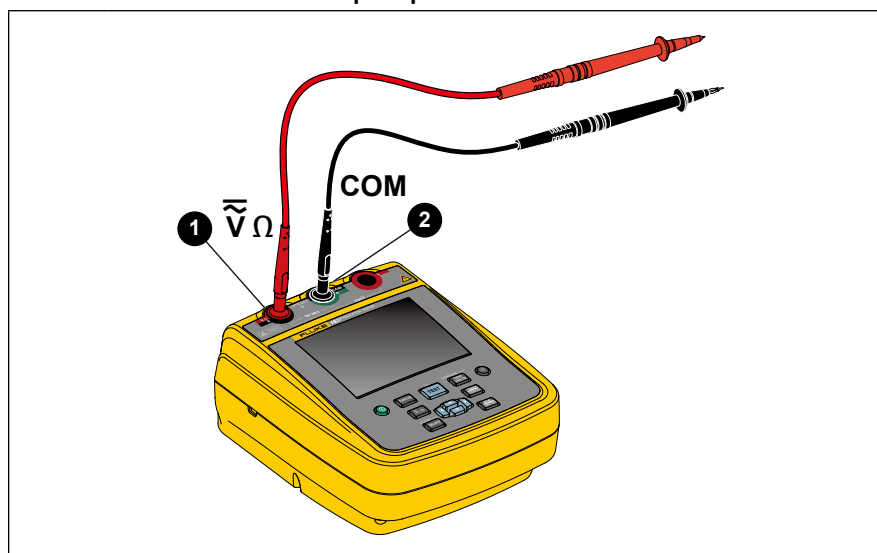
1. Encienda el Comprobador.
2. Presione \tilde{V}/Ω para seleccionar la función Vca/Vcc o Resistencia.
3. Inserte los cables de prueba en los terminales correctos. Consulte la [Tabla 7](#).
4. Conecte los cables de prueba al circuito que se está probando.
El resultado de la prueba aparece en el Comprobador cuando la prueba está completa.

Nota

El Comprobador no admite registros de resultados de pruebas para las mediciones de Vca/Vcc/Resistencia.

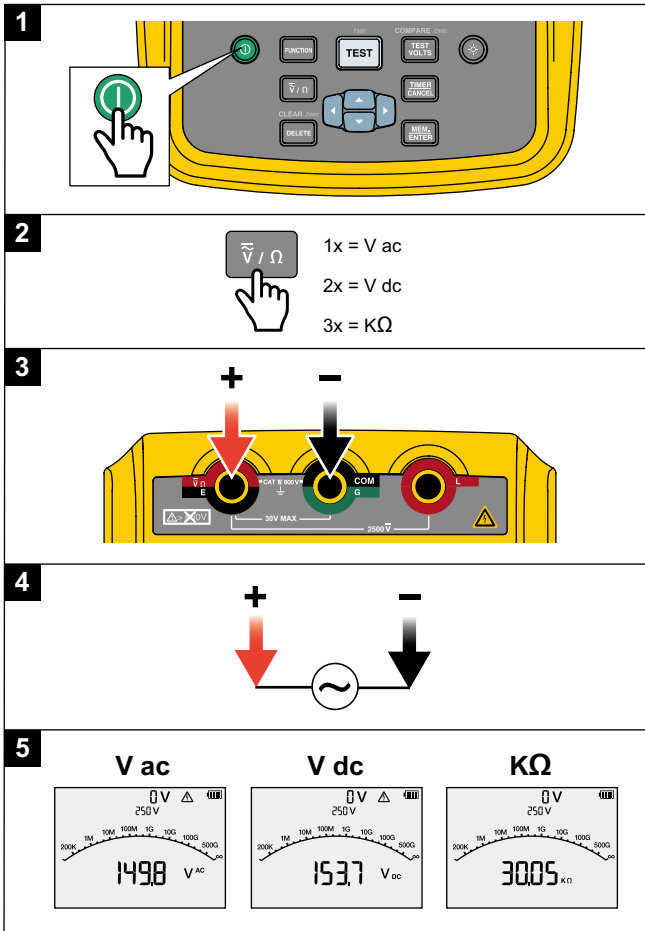
La alarma del Comprobador emite un pitido si la medición de resistencia es $\leq 30 \Omega$.

Tabla 7. Conexiones para pruebas de Vca/Vcc/Resistencia



Artículo	Descripción
1	Vca/Vcc/Resistencia
2	COM

Imagen 9. Vca/Vcc/Resistencia



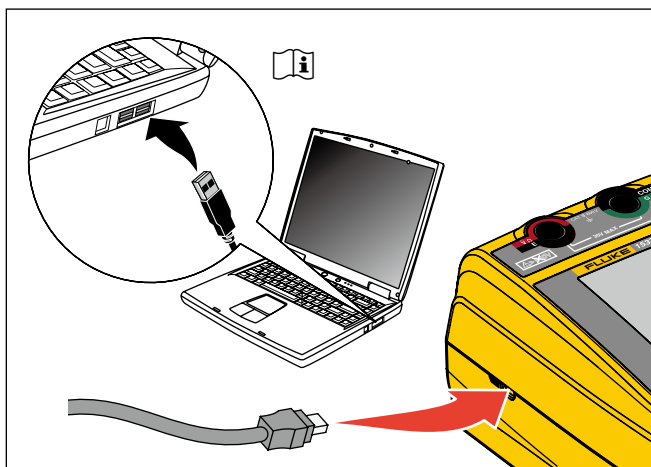
Software para computadora de 1537/1537-II

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

Antes de poder descargar datos de prueba almacenados desde el Comprobador, debe descargar el software adecuado desde el sitio web de Fluke a su computadora. Una vez finalizada la descarga, siga las indicaciones del software para instalarlo.

- Instale los controladores de software en la computadora con Windows antes de utilizar el cable USB.
- No utilice las funciones de prueba durante la comunicación con la computadora.
- Compruebe que la descarga se haya realizado correctamente antes de borrar los resultados almacenados en el Comprobador.
- Puede utilizar el software para computadora Fluke 1537/1537-II para borrar desde la computadora los datos de resultados almacenados en el Comprobador.

Imagen 10. Conexión USB



Mantenimiento

No hay piezas que pueda reemplazar el usuario dentro del Comprobador.

Precaución

Para prevenir posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- No repare ni realice tareas de mantenimiento en el Producto que vayan más allá de lo descrito en este manual.
- Haga que un técnico aprobado repare el producto.

Limpieza

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

Reemplazo de las baterías

Para reemplazar las baterías:



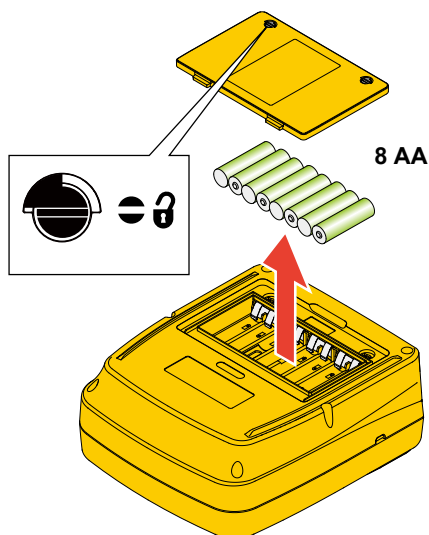
1. Apague el Producto y retire todos los cables de prueba.
2. Gire el pestillo del receptáculo de las baterías hasta que el símbolo de desbloqueo () se alinee con la ranura. Consulte la [Imagen 11](#).
3. Levante la tapa del receptáculo de las baterías.
4. Retire las baterías AA y sustitúyalas por baterías nuevas. Utilice la orientación correcta de las baterías.
5. Instale la tapa del receptáculo de las baterías.
6. Gire el pestillo de la tapa del receptáculo de las baterías hasta que la ranura quede vertical al símbolo de desbloqueo ()

Imagen 11. Reemplazo de las baterías



Eliminación del Producto

Elimine el Producto de forma profesional y respetuosa con el medioambiente:

- Borre los datos personales del Producto antes de eliminarlo.
- Retire las baterías que no estén integradas en el sistema eléctrico antes de desechar el Producto y elimínelas por separado.
- Si este Producto tiene una batería integrada, deposite el Producto completo en los desechos eléctricos.

Piezas y accesorios

La [Tabla 8](#) es una lista de las piezas reemplazables disponibles para el Comprobador. La [Tabla 9](#) es una lista de los accesorios disponibles para utilizar con el Comprobador.

Tabla 8. Piezas de repuesto



Artículo	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, enchufe tipo banana de 5 kV, rojo/negro/verde	3403917
	Sonda de prueba, conector tipo banana, punta de 4 mm, rojo	2099044
	Sonda de prueba, conector tipo banana, punta de 4 mm, negro	2427138
	Pinza de conexión: roja	2041727
	Pinza de conexión: negra	2041730
	Pinza de conexión: verde	2068133
3	Estuche de transporte blando	4862393
4	Cable USB (solo en el modelo 1537/1537-II)	4499448

Tabla 9. Accesorios

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

Tabla 10. Número de mediciones de resistencia del aislamiento

Un (V)	Carga _R (Ω)	Cantidad 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 especifica para 1 año después de la calibración a temperaturas de funcionamiento de 10 a 30 °C. Para temperaturas de funcionamiento fuera del rango (de -10 a +10 °C y de +30 a +50 °C), agregue ±0,25 % por cada grado °C para bandas del 5 % y agregue ±1 % por cada grado °C para bandas del 20 %.

Tabla 11. Medición de la resistencia del aislamiento

Voltaje de prueba	Rango	Resolución	Exactitud
250 V	<200 kΩ	no especificado	no especificado
	De 200 kΩ a 500 kΩ	1 kΩ	5 %
	De 0,50 MΩ a 5,00 MΩ	0,01 MΩ	5 %
	De 5,0 MΩ a 50,0 MΩ	0,1 MΩ	5 %
	De 50 MΩ a 500 MΩ	1 MΩ	5 %
	De 0,50 GΩ a 5,00 GΩ	0,01 GΩ	5 %
	De 5,0 GΩ a 50,0 GΩ	0,1 GΩ	20 %
	>50 GΩ	no especificado	no especificado

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

Voltaje de prueba	Rango	Resolución	Exactitud
500 V	<200 k Ω	no especificado	no especificado
	De 200 k Ω a 500 k Ω	1 k Ω	5 %
	De 0,50 M Ω a 5,00 M Ω	0,01 M Ω	5 %
	De 5,0 M Ω a 50,0 M Ω	0,1 M Ω	5 %
	De 50 M Ω a 500 M Ω	1 M Ω	5 %
	De 0,50 G Ω a 5,00 G Ω	0,01 G Ω	5 %
	De 5,0 G Ω a 10,0 G Ω	0,1 G Ω	5 %
	De 10,0 G Ω a 50,0 G Ω	0,5 G Ω	20 %
	De 50 G Ω a 100 G Ω	5 G Ω	20 %
	>100 G Ω	no especificado	no especificado
1000 V	<200 k Ω	no especificado	no especificado
	De 200 k Ω a 500 k Ω	1 k Ω	5 %
	De 0,50 M Ω a 5,00 M Ω	0,01 M Ω	5 %
	De 5,0 M Ω a 50,0 M Ω	0,1 M Ω	5 %
	De 50 M Ω a 500 M Ω	1 M Ω	5 %
	De 0,50 G Ω a 5,00 G Ω	0,01 G Ω	5 %
	De 5,0 G Ω a 20,0 G Ω	0,1 G Ω	5 %
	De 20,0 G Ω a 50,0 G Ω	0,5 G Ω	20 %
	De 50 G Ω a 200 G Ω	5 G Ω	20 %
	>200 G Ω	no especificado	no especificado

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

Voltaje de prueba	Rango	Resolución	Exactitud
2500 V	<200 k Ω	no especificado	no especificado
	De 200 k Ω a 500 k Ω	1 k Ω	5 %
	De 0,50 M Ω a 5,00 M Ω	0,01 M Ω	5 %
	De 5,0 M Ω a 50,0 M Ω	0,1 M Ω	5 %
	De 50 M Ω a 500 M Ω	1 M Ω	5 %
	De 0,50 G Ω a 5,00 G Ω	0,01 G Ω	5 %
	De 5,0 G Ω a 50,0 G Ω	0,1 G Ω	5 %
	De 50 G Ω a 500 G Ω	5 G Ω	20 %
	>500 G Ω	no especificado	no especificado

Rango del gráfico de barras: De 0 Ω a 500 G Ω

Exactitud del voltaje de la prueba de aislamiento: -0 %, +10 % a una corriente de carga de 1 mA

Velocidad de carga para carga capacitiva: 5 s/ μ F

Tasa de descarga para carga capacitiva: 1,5 s/ μ F

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

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

Rango de advertencia	
Advertencia de circuito energizado	>30 V

Corriente de cortocircuito	
1535	>2 mA
1537	>5 mA

Tabla 12. Medición de Vca/Vcc/Resistencia (solo en el modelo 1537/1537-II)

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

Tabla 13. Rangos de funcionamiento e incertidumbres según EN 61557

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

Tabla 14. Incertidumbres de funcionamiento según EN 61557

Parámetro	Especificación	Típica	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, A bajo voltaje de la batería indicado por el fabricante	2,80 %	6,09 %
Temperatura	IEC 61557-2 E3, -10 °C y 50 °C	3,36 %	9,83 %
Incertidumbre de funcionamiento	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)	$C = \frac{Q}{V}$
IP (Índice de Polarización)	$PI = \frac{R_{10\min}}{R_{1\min}}$
DAR (Índice de absorción dieléctrica)	$DAR_{[CN]} = \frac{R_{1\min}}{R_{15s}} \quad DAR = \frac{R_{1\min}}{R_{30s}}$
DD (Descarga dieléctrica)	$DD = \frac{I}{V \times C}$ <p>I = corriente tras 1 minuto de descarga V = tensión antes de la descarga C = condensador del objeto medido</p>