

UT503PV

Probador de resistencia de aislamiento fotovoltaico

Manual de usuario



Prefacio

Gracias por comprar este nuevo producto. Para utilizar este producto seguramente y correctamente, lea detenidamente este manual, especialmente la parte de Instrucciones de seguridad.

Se recomienda mantener el manual en un lugar de fácil acceso después de leer este manual, preferiblemente cerca del dispositivo, para referencia futura.

Garantía limitada y responsabilidad

Uni-Trend garantiza que el producto está libre de cualquier defecto de material y proceso dentro de un año a partir de la fecha de compra. Esta garantía no se aplica a los daños causados por accidente, negligencia, mal uso, modificación, contaminación y manejo impropio. El distribuidor no tendrá derecho a otorgar ninguna otra garantía en nombre de Uni-Trend. Comuníquese directamente con su vendedor si necesita servicio de garantía dentro del período de garantía.

Uni-Trend no será responsable de ningún daño o pérdida especial, indirecta, incidental o posterior causada por el uso de este dispositivo.

Contenidos

1. Visión general	4
2. Accesorios.....	5
3. Información de seguridad	5
4. Símbolos eléctricos.....	9
5. Estructura externa.....	9
6. Descripciones de los botones	10
7. Pantalla LCD.....	11
8. Funciones de los botones.....	12
9. Instrucciones de operación.....	15
10. Métodos de conexión convencionales.....	27
11. Especificaciones técnicas.....	30
12. Funciones de comunicación.....	35
13. Mantenimiento	37

1. Visión general

UT503PV se puede utilizar para medir la resistencia de aislamiento fotovoltaica energizada (máximo: 1000VDC) y la resistencia de aislamiento convencional (desenergizada) e identificar automáticamente el voltaje AC/DC. Tiene múltiples funciones que incluyen: medición de resistencia de aislamiento fotovoltaico sin panel solar en condiciones de corte de energía/cortocircuito o por la noche, paso a paso, transmisión Bluetooth, descarga automática, advertencia de alto voltaje, operación de cables de prueba con control remoto y más. UT503PV se aplica comúnmente para probar la resistencia de aislamiento de varios equipos, como paneles fotovoltaicos, sistemas de almacenamiento de energía de baterías, vehículos de nueva energía, etc.

1.1 Modelo

Modelo	Voltaje nominal	Rango de resistencia de aislamiento	Corriente de cortocircuito
UT503PV	125V, 250V, 500V, 1000V	0.125MΩ~4000MΩ	Menos de 1.5mA

1.2 Características

1. Medición de la resistencia de aislamiento fotovoltaico (PV)
2. Medición de la resistencia de aislamiento convencional
3. Prueba de voltaje AC/DC(VDC/VAC)
4. Rango máximo de resistencia de aislamiento: 4000MΩ
5. Voltaje nominal para salida convencional (resistencia de aislamiento convencional: 4 posiciones): 125V, 250V, 500V, 1000V
6. Voltaje nominal para salida fotovoltaica (resistencia de aislamiento fotovoltaico: 2 posiciones): 500V, 1000V
7. Corriente de cortocircuito: <1.5mA
8. Paso de cada rango: 10% de voltaje nominal
9. Medición comparativa de la resistencia de aislamiento (COMP)
10. Medición de la resistencia de aislamiento en el tiempo establecido (TIEMPO)
11. Función de detección de voltaje externo para permitir el monitoreo automático del voltaje energizado del objeto medido
12. Diseñado con temporizador para registrar el tiempo de prueba automáticamente
13. Descarga automática y advertencia de alto voltaje
14. Gráfico de barras analógico para mostrar el rango de resultados de la prueba de resistencia de aislamiento
15. Apagado manual/automático
16. Capaz de guardar 1000 conjuntos de datos
17. Función de almacenamiento/eliminación de datos

18. Función de carga de datos
19. App Bluetooth
20. Retroiluminación manual/automática
21. Función de silencio
22. Pantalla LCD segmentada de alta definición

2. Accesorios

Compruebe cuidadosamente si falta algún accesorio a continuación o si está dañado.

1. Manual de usuario: 1 pz
2. Descargue la guía para el archivo general (Idioma: inglés): 1 pz
3. Cables de prueba (Cables negros rojizos: 1 par; cable de prueba con control remoto: 1 pz): 3 pzs
4. Sondas de prueba de punta de linterna: 1 par
5. Pinzas de cocodrilo rojo/negro: 1 par
6. Conectores MC4: 1 par
7. Cable Tipo-C: 1 pz
8. Correa de transporte: 1 pz
9. Batería alcalina LR6 AA: 6 pzs

Póngase en contacto con su distribuidor local si falta algún accesorio o está dañado.

3. Información de seguridad

El probador está diseñado, fabricado y calibrado de acuerdo con la norma de seguridad IEC 61010 (requisitos de seguridad de los productos electrónicos), doble aislamiento, normas CAT III 600V y CAT II 1000Vdc. Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, lea atentamente la información de seguridad y las precauciones del Manual del usuario antes del primer uso.

Advertencia

- Guarde la información de seguridad, el manual del usuario y el probador correctamente para futuras consultas.
- Siga la información de seguridad y la advertencia colocadas en el probador para garantizar un uso seguro. El incumplimiento de las instrucciones de funcionamiento puede comprometer la protección proporcionada por el probador.
- Verifique el probador y los cables de prueba antes de usar. El aislamiento del cable de prueba debe estar intacto y los cables de prueba no deben dañarse ni romperse. El cable de prueba dañado debe ser reemplazado. El voltaje nominal, la frecuencia, el tipo y la corriente nominal de los cables de prueba deben ser los mismos que los del probador. Utilice únicamente cables

de prueba aprobados por EN/IEC 61010-031.

- Deje de usarlo si se produce un cable de prueba desnudo, una carcasa dañada, una pantalla anormal u otros problemas. Si algún accesorio está dañado, deje de usarlo y evite el uso inadvertido.
- No altere el cableado interno del probador.
- No utilice ni mantenga el probador en ambientes con alta temperatura y alta humedad.
- Nunca utilice el probador en ningún entorno con sustancias inflamables y explosivas o un campo magnético fuerte. La chispa puede causar una explosión.
- Está prohibido que el probador no tenga la tapa cerrada en su lugar, de lo contrario supondrá un riesgo de descarga eléctrica.
- Use guantes aislantes correspondientes a la categoría de medición.
- Asegúrese de que las manos, los zapatos, la ropa, el suelo, los circuitos y los componentes del usuario estén secos.
- No presione el botón PRUEBA si los cables de prueba no están conectados.
- Cuando el probador esté realizando la medición, no entre en contacto con el cable desnudo, el conector, el terminal de entrada no utilizado, la pinza de cocodrilo o el circuito que se está probando.
- Tenga cuidado cuando trabaje con voltaje superior a 30V (DC/AC), sujete el cable de prueba detrás del protector de dedos para evitar descargas eléctricas.
- Ajuste el probador al rango máximo si se desconoce el rango medido. No se permite que la señal medida exceda el límite máximo especificado, para evitar descargas eléctricas o daños al probador.
- No aplique voltaje o corriente sobrevalorados entre terminales, o entre cualquier terminal y tierra.
- Coloque el interruptor giratorio en la posición correcta. Desconecte los cables de prueba con el circuito medido antes de girar el interruptor giratorio. Está prohibido cambiar durante la medición.
- Antes de abrir la tapa de la batería, retire los cables de prueba del probador y asegúrese de que el probador esté apagado.
- Sujete la sonda detrás del protector de dedos.

- Desconecte los cables de prueba con el circuito medido después de completar cada operación de medición. Una vez completada la operación de medición de corriente, apague la fuente de alimentación antes de desconectar los cables de prueba con el circuito medido, especialmente para medir la corriente en circuito.
- En los lugares de medición CAT III/CAT IV, asegúrese de que el protector del cable de prueba esté firmemente presionado en su lugar para evitar el riesgo de descarga eléctrica. En las ubicaciones de medición CAT II, el blindaje del cable de prueba se puede quitar para realizar pruebas en conductores empotrados, como tomacorrientes de pared. Ten cuidado de no perder los escudos.
- Si aparece el símbolo de batería baja en la pantalla LCD, reemplace la batería inmediatamente para garantizar la precisión de la medición.
- Mida el voltaje o la corriente intrínseca conocida del probador antes de usarlo para asegurarse de que el probador funcione normalmente.
- Si el producto no se utiliza de la manera especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el producto puede verse comprometida.
- Compruebe las pilas antes de usarlas o sustituirlas. Las baterías deben instalarse de acuerdo con la polaridad correcta.
- Apague la alimentación después de completar la medición. Si la batería no se utiliza durante mucho tiempo, retírela del probador para evitar fugas. Si se produce una fuga de la batería, no utilice el probador antes de que el centro de servicio realice una verificación.
- El ácido de la batería (electrolito) es una sustancia de alta alcalinidad y puede conducir la electricidad (existe el riesgo de quemaduras ácidas). Si el ácido de la batería entra en contacto con la piel o la ropa, frote con una gran cantidad de agua inmediatamente. En caso de que el ácido de la batería entre accidentalmente en sus ojos, frote con una gran cantidad de agua inmediatamente y obtenga tratamiento médico a tiempo.
- Guarde las baterías en lugares a los que los niños no puedan acceder, para evitar que los niños o las mascotas se traguen las baterías.
- No desmonte ni cortocircuite las baterías ni las arroje al fuego. Está prohibido cargar baterías no recargables, de lo contrario puede suponer un riesgo de explosión.
- Apague el probador antes de limpiarlo o realizar tareas de mantenimiento. Desconecte el cable

medido conectado u otros accesorios del probador y todos los objetos medidos.

- No sumerja el probador en agua u otros líquidos. No se permite la intrusión de ningún líquido en el probador.
- Limpie la caja del probador con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes.
- La calibración o el mantenimiento deben ser realizados por personal de reparación calificado o por un departamento de reparación designado.
- Si el probador está equipado con un fusible reemplazable, siga las siguientes instrucciones de funcionamiento:
 - 1) Apague el medidor antes de reemplazar el fusible y desconecte el cable medido conectado.
 - 2) Utilice únicamente fusibles con el tipo y la corriente nominales especificados. No utilice fusibles incorrectos o reparados ni conecte el bloque de fusibles, de lo contrario puede provocar un incendio.
- No exceda el rango máximo durante la medición.
- No mida el voltaje superior a 600VAC o 1000VDC.
- No realice pruebas en bucle con voltaje a tierra superior a 1000V.
- Cuando el probador esté realizando la medición, no entre en contacto con el cable desnudo, el conector, el terminal de entrada no utilizado o el circuito que se está probando.
- Asegúrese de que la parte metálica y el cable de prueba no estén en cortocircuito, de lo contrario puede causar lesiones personales.
- No toque el circuito medido durante o después de la prueba de resistencia de aislamiento, de lo contrario puede causar una descarga eléctrica.
- Si se produce suciedad o carburo, que puede degradar el rendimiento del aislamiento, en los cables o terminales de prueba, detenga la prueba inmediatamente.
- No cortocircuite ni conecte los cables de prueba durante la prueba de resistencia de aislamiento, ya que una operación incorrecta puede hacer que la prueba se interrumpa o dañe el probador o el objeto medido. El extremo superior del cable de prueba producirá una descarga eléctrica cuando el cable de prueba esté en cortocircuito o conectado, tenga en cuenta que la descarga eléctrica adecuada puede deteriorar el rendimiento del producto.
- Utilice solo los cables de prueba especificados, de lo contrario, la medición no se puede

realizar de manera segura.

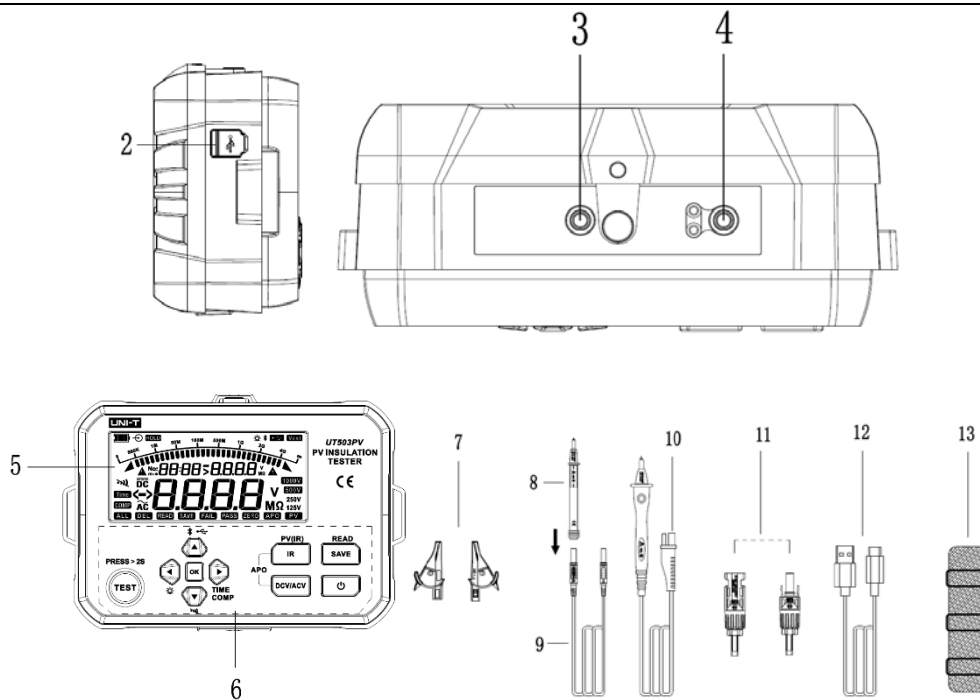
- Para evitar accidentes eléctricos, apague la alimentación del circuito medido antes de conectar los cables de prueba.

4. Símbolos eléctricos

	¡Alto voltaje! ¡Riesgo de descarga eléctrica!
	Doble aislamiento
	Corriente continua (DC)
	Corriente alterna (AC)
	Puesta a tierra
	Precaución o advertencia
	Energía de la batería
	Cumplir con los estándares de la Unión Europea
	No tire el equipo y sus accesorios a la basura. Deseche correctamente de acuerdo con la normativa local.
CAT II	CATEGORÍA DE MEDICIÓN II es aplicable a circuitos de prueba y medida conectados directamente a puntos de utilización (tomas de corriente y puntos similares) de la instalación de red de bajo voltaje.
CAT III	CATEGORÍA DE MEDICIÓN III es aplicable a los circuitos de prueba y medida conectados a la parte de distribución de la instalación de red de bajo voltaje del edificio.

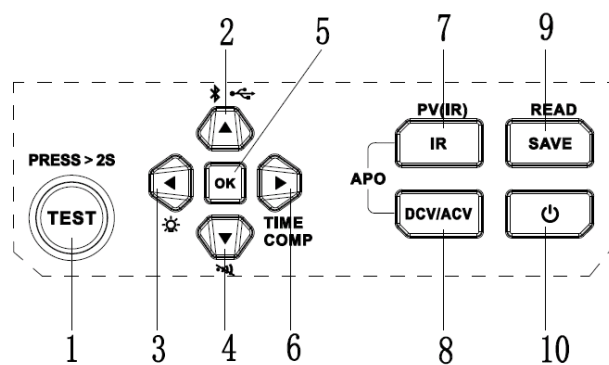
5. Estructura externa





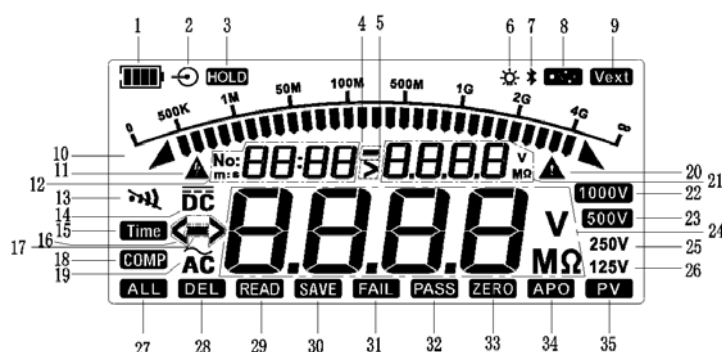
1	Apertura de la tapa de la solapa de la cubierta protectora
2	USB: Puerto de transmisión de datos USB de Tipo-C
3	EARTH: Terminal de medición de alta resistencia (cable negro de un solo
4	LINE: Terminal de salida de alto voltaje (cable de prueba controlado a
5	Pantalla LCD segmentada
6	Botones funcionales
7	Pinzas de cocodrilo
8	Sonda de prueba de punta de linterna
9	Cable de prueba para muestreo de alta resistencia
10	Varilla de prueba de alto voltaje con control remoto (negro rojizo)
11	Conectores MC4 (macho y hembra)
12	Cable USB de Tipo-C
13	Correa de transporte

6. Descripciones de los botones



1	Botón de prueba
2	Botón de flecha hacia arriba
3	Botón de flecha hacia izquierda
4	Botón de flecha hacia abajo
5	Botón de OK (Confirmación de parámetros)
6	Botón de flecha hacia derecha
7	Botón de prueba de resistencia de aislamiento
8	Botón de medición DCV/ACV
9	Botón de conservación de datos
10	Botón de encendido

7. Pantalla LCD



1	Energía de la batería
2	Carga de la batería (Inversa)
3	Retención de datos
4	Marcado de la dirección del voltaje de los terminales en el modo de medición de resistencia
5	Voltaje de terminal por encima del rango en el modo de medición de resistencia
6	Retroiluminación
7	Comunicación Bluetooth
8	Comunicación USB
9	Voltaje energizado externo
10	Gráfico de barras analógico para prueba de resistencia de aislamiento
11	Aviso de alto voltaje
12	Zona de visualización para el almacenamiento de datos y la hora
13	Zumbador
14	Modo de prueba de voltaje DV
15	Ajuste del tiempo
16	Exceder el rango de medición
17	Entrada inversa de prueba de voltaje DC
18	Modo de medición de resistencia comparativa; Ajuste de resistencia comparativa

19	Modo de prueba de voltaje de AC
20	Precaución o advertencia
21	Voltaje terminal en modo de medición de resistencia; Ajuste del valor de resistencia comparativa
22	Posición de voltaje nominal de 1000V para prueba de resistencia de aislamiento
23	Posición de voltaje nominal de 500V para prueba de resistencia de aislamiento
24	Resultado de la medición de la resistencia de aislamiento o del voltaje AC/DC
25	Posición de voltaje nominal de 250V para prueba de resistencia de aislamiento
26	Posición de voltaje nominal de 125V para prueba de resistencia de aislamiento
27	Eliminar todos los datos almacenados
28	Eliminar un solo dato almacenado
29	Leer los datos almacenados
30	Guardar datos
31	La prueba comparativa de la resistencia de aislamiento es FALLIDA
32	La prueba comparativa de la resistencia de aislamiento es SUPERADA
33	Ajuste cero en la medición de baja resistencia
34	Apagado automático
35	Medición de resistencias de aislamiento fotovoltaico

8. Funciones de los botones

● Botón Encendido

Mantenga presionado este botón durante >2 segundos para encender el probador (con todos los segmentos mostrados en la pantalla LCD durante un segundo), mantenga presionado nuevamente para apagar el probador. El probador está diseñado con función de apagado automático.

● Botón IR

Este botón se utiliza para la prueba de resistencia de aislamiento, y el modo de prueba predeterminado es el modo de prueba continua (posición: 125V) de la resistencia de aislamiento convencional. Mantenga presionado este botón para cambiar al modo de prueba de resistencia de aislamiento fotovoltaico (PV (IR)) y aparecerá el símbolo "PV" en la pantalla LCD; Presione brevemente para cambiar al modo de prueba de resistencia de aislamiento convencional.

● Botón DCV/ACV

Este botón se utiliza para la medición de voltaje AC/DC. En el estado de medición de resistencia de aislamiento, presione brevemente este botón para cambiar al modo de medición de voltaje AC/DC. El probador puede identificar el voltaje AC/DC automáticamente. Presione el botón IR y el botón DCV/ACV al mismo tiempo para activar/desactivar la función APO. La función APO está activada de forma predeterminada después del arranque.

● Botón GUARDAR

Presione brevemente este botón para guardar los datos mostrados actuales. Cuando el número de datos guardados que se muestra en la pantalla LCD es "No: 1000", el símbolo "No: 1000"

parpadea a una frecuencia de 1 Hz para indicar que el almacenamiento está lleno y que se puede guardar el siguiente conjunto de datos hasta que se borren los datos ya guardados. Si se van a guardar nuevos datos cuando no se borran los datos ya guardados, el primer conjunto (conjunto original) de datos estará cubierto por el siguiente conjunto de datos de forma predeterminada. El conjunto de datos número 1000 es el último conjunto de datos.

Mantenga presionado este botón durante > 2 segundos para cambiar al modo "LEER " (mantenga presionado este botón nuevamente para salir del modo "GUARDAR" o presione el botón de función principal para salir del modo " LEER "), los datos mostrados son el último conjunto de datos de forma predeterminada. En el estado " LEER", mantenga presionado el botón de flecha hacia arriba/abajo para localizar ciertos datos rápidamente.

En el estado de lectura de datos convencional, presione el botón de flecha izquierda para seleccionar DEL (eliminar el conjunto actual de datos), ALL (eliminar todos los datos) y el estado predeterminado "LEER", luego mantenga presionado el botón OK para confirmar la eliminación. Cuando se selecciona ALL, los símbolos "ALL", "DEL" y "No: xxxx" parpadearán a una frecuencia de 2 Hz, mantenga presionado el botón "OK" para confirmar la eliminación y volver al estado predeterminado "LEER". Cuando se selecciona DEL, el símbolo "DEL" parpadeará a una frecuencia de 2 Hz, mantenga presionado el botón "OK" para confirmar la eliminación y volver al estado predeterminado " LEER ".

●Botón de flecha hacia arriba (▲)

- a. En estado de medición de resistencia de aislamiento o estado de medición de resistencia de aislamiento fotovoltaico (PV) y sin salida de alto voltaje, presione este botón para seleccionar una salida de voltaje nominal más alta.
- b. Cuando LEER está en funcionamiento (es decir, cuando se leen datos), presione este botón para seleccionar el conjunto de datos anterior.
- c. Para ajustar la hora, presione este botón para aumentar el tiempo.
- d. Para un ajuste comparativo de la resistencia, presione este botón para aumentar la resistencia.
- e. En un estado que no sea para la lectura de datos, mantenga presionado este botón para seleccionar cíclicamente los modos a continuación:
 - 1) Modo de transmisión USB (el símbolo "USB" aparece en la pantalla LCD). Este modo se utiliza con el PC.
 - 2) Modo de exportación de datos USB (el símbolo "USB" en la pantalla LCD parpadea a una frecuencia de 2 Hz y luego mantenga presionado el botón OK para exportar todos los datos guardados. Vuelva al modo USB convencional después de completar la exportación de datos). Este modo se utiliza con el PC.
 - 3) Modo de transmisión Bluetooth (el símbolo Bluetooth aparece en la pantalla LCD). Este modo se utiliza con la APP.
 - 4) Modo de carga simultánea (a través de Bluetooth y USB). En este modo, los símbolos Bluetooth y USB se muestran en la pantalla LCD simultáneamente. Este modo se utiliza con la PC y la APP.
 - 5) Modo predeterminado (sin transmisión de datos).

●Botón de flecha hacia abajo (▼)

- a. En el estado de medición de la resistencia de aislamiento o en el estado de medición de la

resistencia de aislamiento fotovoltaica (PV) y sin salida de alto voltaje, presione este botón para seleccionar una salida de voltaje nominal más baja.

b. Cuando LEER está en funcionamiento (es decir, cuando se leen datos), presione este botón para seleccionar el siguiente conjunto de datos.

c. Para ajustar la hora, presione este botón para disminuir el tiempo.

d. Para un ajuste comparativo de la resistencia, presione este botón para disminuir la resistencia.

e. Mantenga presionado este botón durante >2 segundos para activar/desactivar la función de zumbador, es decir, el modo de silencio.

● Botón de flecha hacia izquierda (◀)

a. En el estado de medición de la resistencia de aislamiento o en el estado de medición de la resistencia de aislamiento fotovoltaica (PV) y sin salida de alto voltaje, presione este botón para seleccionar decrecientes los voltajes de paso de la posición de voltaje como salida reductora.

b. Para el ajuste de tiempo o resistencia, este botón se utiliza como un botón de cursor para ajustar el dígito de tiempo o resistencia.

c. En el estado de lectura de datos, presione este botón para seleccionar DEL (eliminar el conjunto actual de datos), ALL (eliminar todos los datos) y el estado predeterminado "LEER".

d. Mantenga presionado este botón durante >2 segundos para encender/apagar la función de retroiluminación manualmente. La retroiluminación se enciende de forma predeterminada después del arranque y se apagará después de 30 segundos. La retroiluminación se puede encender manualmente y se apagará automáticamente después de 2 minutos de inactividad.

● Botón de flecha hacia derecha (▶)

a. En el estado de medición de la resistencia de aislamiento o en el estado de medición de la resistencia de aislamiento fotovoltaica (PV) y sin salida de alto voltaje, presione este botón para seleccionar cada vez más los voltajes de paso de la posición de voltaje como salida elevadora.

b. Para el ajuste de tiempo o resistencia, este botón se utiliza como un botón de cursor para ajustar el dígito de tiempo o resistencia.

c. En el modo de medición de resistencia de aislamiento, mantenga presionado este botón durante >2 segundos para seleccionar cíclicamente el modo "TIEMPO", el modo "COMP" y el modo continuo.

● Botón OK

Para ajustar los parámetros en estado sin medición, presione brevemente el botón OK para confirmar que el ajuste es válido y salir del ajuste actual.

Nota: Mantenga presionado el botón OK para confirmar la eliminación del conjunto actual de datos, la eliminación de todos los datos y el ingreso al "Modo de exportación de todos los datos USB".

● Botón PRUEBA

Este botón se utiliza para iniciar y detener la medición de la resistencia de aislamiento o la medición de la resistencia de aislamiento energizada fotovoltaica (PV). Presione este botón durante aproximadamente 2 segundos para iniciar la medición; Presione brevemente para salir de la medición. La luz de advertencia iluminará el botón PRUEBA en rojo para indicar que la función de medición actual es válida.

Este botón se utiliza como interruptor táctil para la varilla de prueba con control remoto, mantenga

presionado aproximadamente 2 segundos para iniciar la medición; Presione brevemente para detener la medición.

9. Instrucciones de operación

9.1 Preparación previa a la prueba

(1) Abra la cubierta protectora, presione el botón ENCENDIDO durante > 2 segundos para encender el probador, la pantalla LCD muestra todos los segmentos durante aproximadamente un segundo, luego el probador ingresa al estado predeterminado. Compruebe si el probador puede encenderse normalmente y si falta algún segmento que se muestra en la pantalla LCD. Si el probador está defectuoso, solucione el problema y solicite ayuda al soporte técnico.

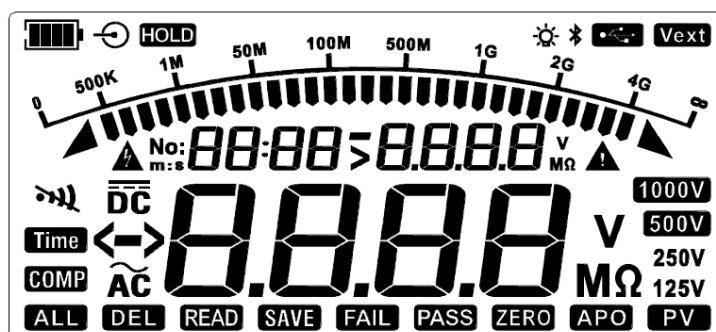


Figura 9.1 Todos los segmentos se muestran en la pantalla LCD

(2) Si el símbolo de la batería muestra que la energía de la batería está en el "Nivel 1", entonces la energía de la batería casi se agota, reemplace la batería. Si el símbolo de la batería muestra que la energía de la batería está en el "Nivel 0", entonces la batería no puede proporcionar al probador suficiente energía para funcionar, por lo que se debe reemplazar la batería. El símbolo de la batería (nivel de la batería) y el voltaje de la batería correspondiente se muestran en la siguiente tabla:

Símbolo de la batería	Voltaje de la batería
 (Nivel 0)	≤8.00V (Parpadee 10 segundos a 2 Hz y luego apáguelo)
 (Nivel 1)	8.05~8.30V
 (Nivel 2)	8.35~8.60V
 (Nivel 3)	8.65~8.90V
 (Nivel 4)	>8.95V

(3) Si el cable de prueba está dañado, roto, rayado o agrietado, deje de usarlo y comuníquese con el distribuidor o compre nuevos cables de prueba en tiendas franquiciadas cercanas.

(4) Si los cables de prueba no están dañados, conecte el cable de prueba negro al terminal TIERRA y el cable de prueba con control remoto al terminal LÍNEA.

(5) Conecte la pinza de cocodrilo o la sonda de prueba en forma de bolígrafo a los cables de prueba del mismo color (conéctelos de acuerdo con el color correspondiente).

(6) Para la medición de resistencia de aislamiento convencional, cortocircuite el cable de prueba con control remoto y el extremo superior del cable de prueba negro, luego presione el botón PRUEBA para medir si la resistencia interna del cable de prueba es de aproximadamente 0 MΩ. Si el resultado de la medición es superior a 0 MΩ, vuelva a comprobar si el cable de prueba está conectado correctamente al terminal y si el cable de prueba está dañado internamente.

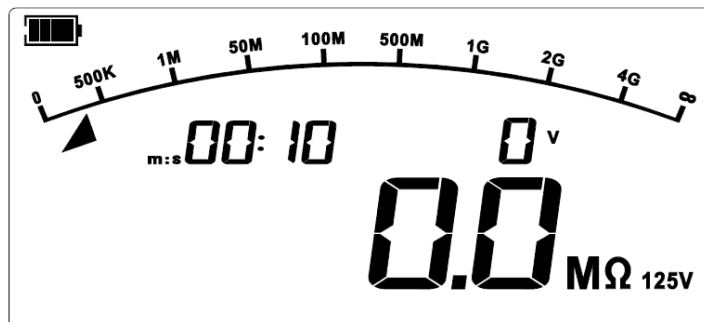


Figura 9.2 Cable de prueba en cortocircuito

9.2 Carga de la batería

1. Con la parte frontal hacia abajo, afloje los tornillos, abra la tapa de la batería e instale las nuevas baterías (AA * 6) de acuerdo con la polaridad correcta.
2. Cierre la tapa de la batería y luego apriete los tornillos.

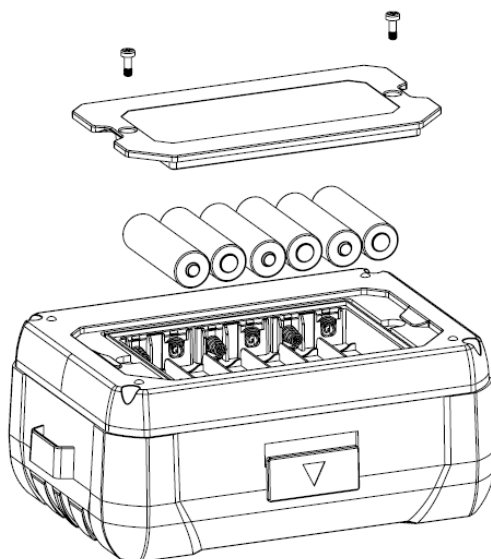


Figura 9.3 Instalación de la batería

Nota: Para evitar descargas eléctricas, apague el probador y desconecte todos los cables de prueba antes de reemplazar las baterías.

9.3 Operaciones básicas de medición

9.3.1 Medición convencional de la resistencia de aislamiento

Advertencia:

- ⚠ Use guantes aislantes (correspondientes a la categoría de medición) y tome medidas de protección antes de realizar la conexión y la medición.
- ⚠ Antes de la prueba, asegúrese de que no haya voltaje presente en el objeto medido y no mida la resistencia de aislamiento del equipo o circuito energizado (en el modo de prueba de resistencia de aislamiento convencional).
- ⚠ Asegúrese de que los cables de prueba entren en contacto con el objeto medido. Sus manos deben estar alejadas de los clips de prueba antes de presionar el botón PRUEBA para realizar la prueba.
- ⚠ No cortocircuite los dos cables de prueba durante la prueba (en estado de salida de alto voltaje) ni mida la resistencia de aislamiento después de emitir alto voltaje, de lo contrario, puede causar lesiones personales, incendios o daños al probador.

$$\text{Fórmula: } R = \frac{U}{I} \text{ (Ley de Ohm)}$$

R: Resistencia de aislamiento medida

U: Voltaje de salida

I: Corriente del bucle medido

9.3.1.1 Medición continua de la resistencia de aislamiento

Después del arranque, el probador entra en la posición de 125V en el modo de medición de resistencia de aislamiento continuo de forma predeterminada. Conecte los cables de prueba al objeto medido, presione “▲” y “▼” para seleccionar alto voltaje, y presione “◀” y “▶” para seleccionar el voltaje de paso ajustado con precisión.

Nota: Después del arranque, la retroiluminación se enciende y la función APO está habilitada de forma predeterminada. Consulte las instrucciones sobre las funciones de retroiluminación y APO.

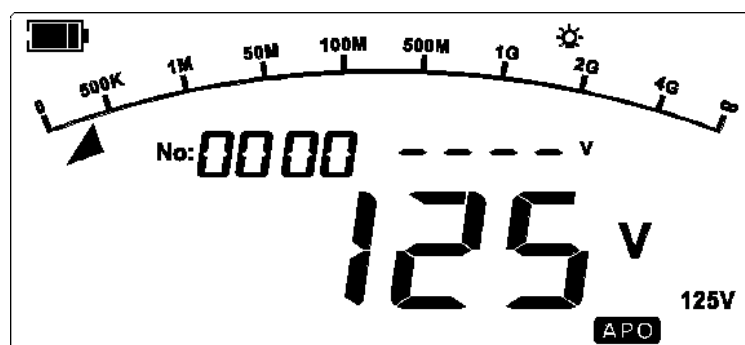


Figura 9.5 Medición continua de la resistencia de forma predeterminada después del arranque

Presione el botón PRUEBA para realizar la prueba, luego la pantalla LCD muestra la energía de la batería, el símbolo de advertencia de alto voltaje (parpadea a 2 Hz), el símbolo del zumbador parpadeante junto con el "pitido", el alto voltaje de salida en tiempo real, la resistencia de

aislamiento probada (el símbolo de desplazamiento "----" se muestra antes de que se proporcione el resultado de la medición), el valor de prueba del gráfico de barras analógico, el tiempo de medición continua (comience a contar el tiempo cuando el botón prueba sea válido), y otros símbolos relacionados.

Nota: El tiempo de prueba se mostrará como prioridad en la zona de visualización del almacenamiento de datos y el tiempo. Para la lectura de la hora, la pantalla LCD muestra el número de datos una vez y luego cambia para mostrar la hora.

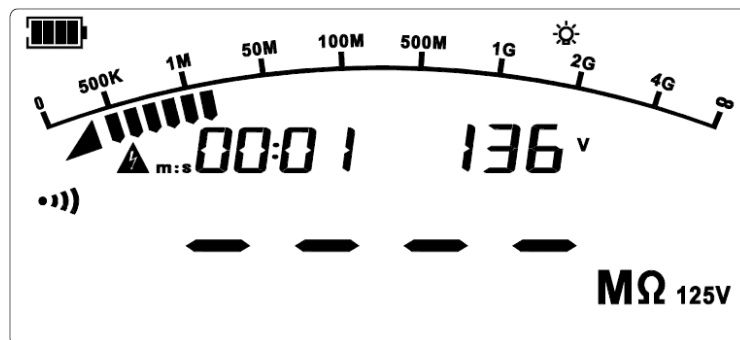


Figura 9.6 Durante la medición continua de la resistencia

Presione el botón PRUEBA, luego se detiene la medición, se apaga el voltaje de prueba de la resistencia de aislamiento, se apaga la luz indicadora de prueba, el probador descarga electricidad automáticamente a una velocidad rápida y la pantalla LCD contiene la información y los datos de medición actuales.

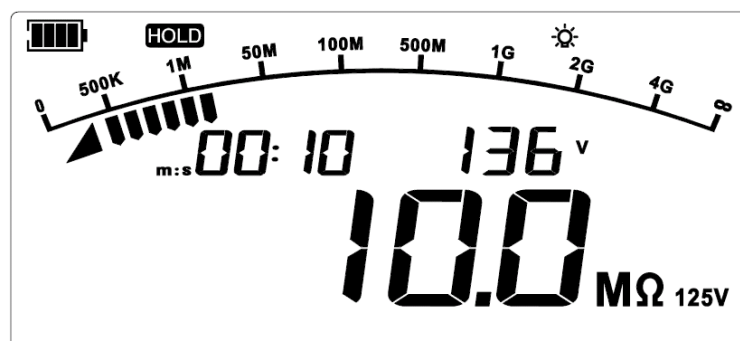


Figura 9.7 Detener la medición de resistencia continua

9.3.1.2 Medición de la resistencia de aislamiento en el tiempo establecido

En la función de prueba de resistencia de aislamiento y sin salida de alto voltaje, mantenga presionado "►" para seleccionar el modo de medición del temporizador. En el modo de medición del temporizador, el símbolo "Tiempo" aparece en la pantalla LCD y el tiempo de cuenta regresiva predeterminado "05:00" parpadea (el dígito de la parte "min" parpadea de forma predeterminada), para indicar que se puede ajustar el tiempo. Luego, presione brevemente "◀" y "▶" para seleccionar un lugar de dígitos para ajustar, presione brevemente "▲" y "▼" para ajustar el valor del lugar de dígitos seleccionado, y presione brevemente el botón OK para confirmar y guardar el ajuste o presione el botón de función principal para cancelar el ajuste.

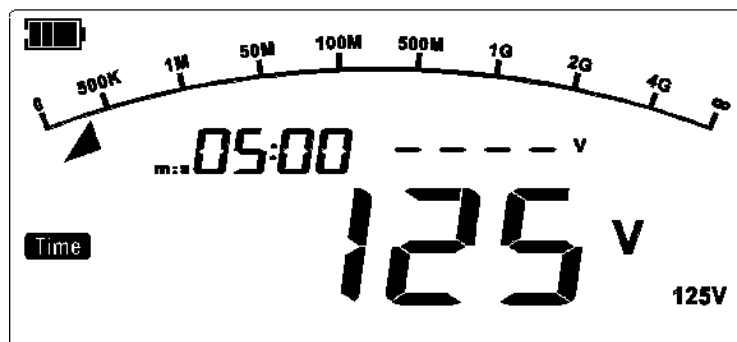


Figura 9.8 Medición del temporizador (interfaz predeterminada)

Presione el botón PRUEBA para realizar la prueba, luego comienza la cuenta regresiva. Cuando se acaba el tiempo establecido, la prueba se detiene automáticamente, la luz indicadora de prueba se apaga, el probador descarga electricidad automáticamente a una velocidad rápida y la pantalla LCD contiene la información y los datos de medición actuales.

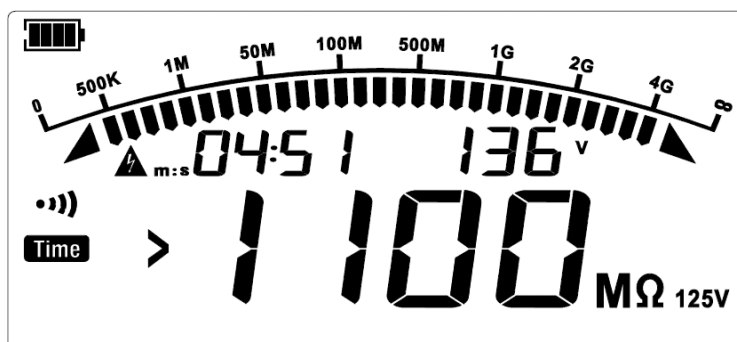


Figura 9. 9 Suspensión de la medición del temporizador (interfaz predeterminada)

9.3.1.3 Medición comparativa de la resistencia de aislamiento

En la función de prueba de resistencia de aislamiento y sin salida de alto voltaje, mantenga presionado "▶" para seleccionar el modo de medición de resistencia comparativa, luego aparece el símbolo "COMP" en la pantalla LCD. La resistencia comparativa predeterminada es de 10.00 MΩ, presione brevemente "◀" y "▶" para seleccionar un lugar de dígito para ajustar, presione brevemente "▲" y "▼" para ajustar el valor del lugar de dígito seleccionado, y presione brevemente el botón OK para confirmar y guardar el ajuste o presione el botón de función principal para cancelar el ajuste.

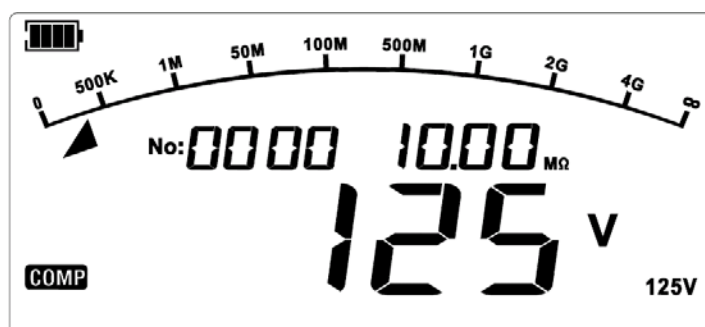


Figura 9.10 Medición comparativa de la resistencia (interfaz predeterminada)

Presione el botón "PRUEBA" para realizar la prueba, luego la pantalla LCD muestra los símbolos relacionados y el resultado de la prueba. Si la resistencia de aislamiento medida es menor que la resistencia preestablecida, la pantalla LCD muestra "FALLIDA" o, de lo contrario, "SUPERADA".

Presione brevemente el botón "PRUEBA", luego se detiene la medición, se apaga el voltaje de prueba de la resistencia de aislamiento, se apaga la luz indicadora de prueba, el probador descarga electricidad automáticamente a una velocidad rápida y la pantalla LCD contiene la información y los datos de medición actuales.

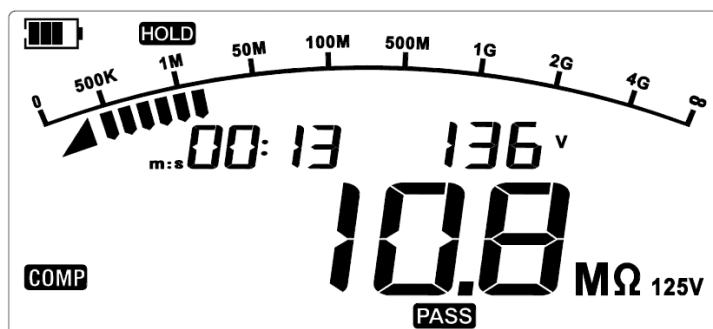


Figura 9.11 La medición comparativa de la resistencia (10.0 MΩ) es SUPERADA

9.3.2 Medición de resistencia de aislamiento energizado fotovoltaico (PV)

El probador puede medir correctamente la resistencia de aislamiento entre el panel solar y el suelo, sin el efecto de la generación de energía sobre él. Aplique el voltaje V al objeto medido, mida el voltaje aplicado V y la corriente de fuga I que fluye a través del objeto medido, luego calcule la resistencia Rx del objeto medido de acuerdo con (Voltaje aplicado V)/(Corriente de fuga I = I1 + I2). (Reste el voltaje y la corriente generados debido a la generación de energía del objeto medido).

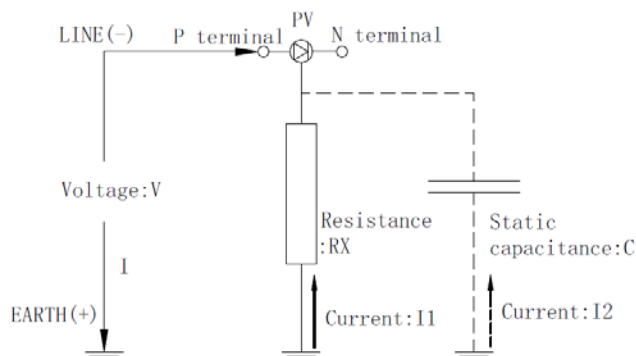


Figura 9.12 Principio de medición de la resistencia fotovoltaica (PV)

$$\text{Fórmula: } R = \frac{U}{I} (\text{Ley de Ohmio})$$

⚠ Advertencia:

- En el modo fotovoltaico, si el probador detecta un voltaje AC o un voltaje de más de 1000VDC, el zumbador suena continuamente, la retroiluminación parpadea a 1 Hz y la pantalla LCD parpadea a 1 Hz. El probador no puede medir la resistencia de aislamiento con un voltaje AC o un voltaje de más de 1000VDC en modo fotovoltaico.
- No mida ningún objeto energizado de AC/DC en el modo de prueba de resistencia de aislamiento convencional, de lo contrario puede causar daños al probador o lesiones.

personales. Desconecte la fuente de alimentación del objeto medido antes de usarlo.

- La célula solar genera energía principalmente durante el día y puede generar voltaje peligroso. Evite las descargas eléctricas cuando realice mediciones en modo fotovoltaico.
- No toque la parte metálica de la caja de conexión o el disyuntor, de lo contrario, puede ocurrir un accidente por descarga eléctrica debido al voltaje de la generación de energía.
- El voltaje nominal máxima entre terminales es de DC 1000V o AC 600V. No mida ningún equipo con voltaje de más de DC 1000V o AC 600V, de lo contrario, puede causar descargas eléctricas o fallas.
- Para medir el circuito de un instrumento con su voltaje soportado menor que el voltaje de prueba o el circuito de un instrumento/componente con voltaje soportado desconocido, retire el instrumento o componente del circuito antes de medirlo.
- La capacitancia estática a tierra del panel solar es grande, por lo que puede llevar mucho tiempo estabilizar el valor de medición.
- No mida la resistencia de aislamiento si el panel solar está defectuoso, de lo contrario puede dañar el diodo de derivación conectado al panel solar.
- La medición no se puede realizar correctamente si el voltaje de circuito abierto de la cadena de células solares o el voltaje energizado de otro objeto medido es mayor que el voltaje de prueba. En el rango fotovoltaico de 500V, utilícelo en condiciones de voltaje de circuito abierto inferior a 500V; en el rango fotovoltaico de 1000V, utilícelo en condiciones de voltaje de circuito abierto por debajo de 1000V.
- La resistencia de aislamiento es la tasa entre el voltaje aplicado y la corriente de fuga. El valor mostrado puede ser inestable debido al objeto medido (esto no se debe a que el probador tenga fallas).
- Cuando se utiliza la función de medición fotovoltaica, hay una resistencia limitadora de corriente de $1\text{M}\Omega$ conectada al terminal de TIERRA, por lo que el voltaje de salida se dividirá por $1\text{M}\Omega$ y la resistencia del terminal de medición. Por ejemplo, cuando se mide una resistencia de $10\text{M}\Omega$, el voltaje de salida se dividirá entre $1\text{M}\Omega$ y $10\text{M}\Omega$.

Preparativos para la medición:

1. Para medir el panel solar, coloque el interruptor principal 1 de la caja de conexión en OFF y desconéctelo con el regulador de potencia.
2. Coloque el disyuntor 2 de todas las cadenas en OFF.
3. Si hay un pararrayos con la ruta de medición, desconecte el pararrayos.

En la situación que se muestra en la siguiente figura, no hay pararrayos en el lado de la cadena del disyuntor, por lo que no es necesario desconectar el pararrayos.

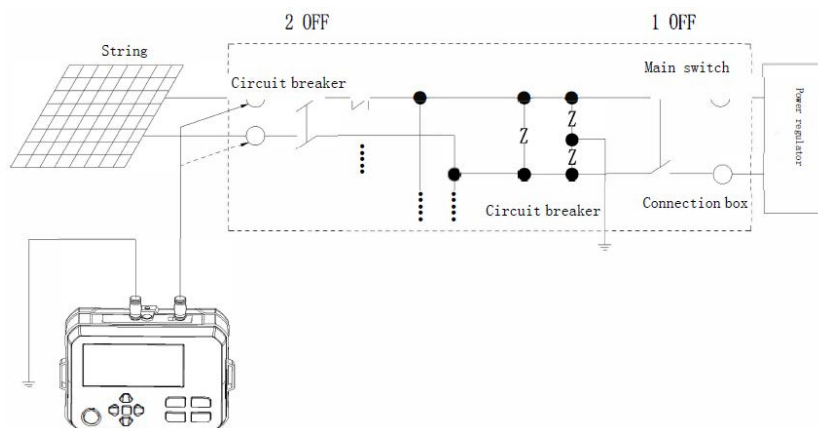


Figura 9.13 Equipos fotovoltaicos

Pasos de medición:

1. Confirme que no se haya presionado el botón PRUEBA o que no se haya presionado el botón del interruptor de la varilla de prueba con control remoto.
2. Cambie el modo de prueba de resistencia de aislamiento al modo de prueba de resistencia de aislamiento fotovoltaico (PV).
3. Presione “▲” y “▼” para seleccionar la posición de 500 V (predeterminada) o 1000V, y presione “◀” y “▶” para ajustar el voltaje de paso de la posición seleccionada.
4. Conecte el cable de prueba negro al terminal de tierra.
5. Conecte el cable de prueba con control remoto al terminal P de la cadena (o use los conectores MC4 junto con el cable de prueba).
6. Presione el botón PRUEBA para iniciar la medición, luego el probador calcula automáticamente los datos de medición y los muestra en la pantalla LCD.
7. Una vez completada la prueba, presione el botón PRUEBA para detener la medición, luego el probador comienza a descargar electricidad automáticamente y el símbolo de alto voltaje y el símbolo de advertencia de seguridad parpadean. Dado que el panel solar generará voltaje, el símbolo de alto voltaje no desaparecerá después de completar la descarga de electricidad, no toque el cable eléctrico energizado.

Una vez completada la medición:

1. Mida la resistencia de aislamiento de todas las cuerdas, luego retire el cable de prueba negro del terminal de tierra.
2. Recupere el pararrayos si está desconectado.
3. ENCIENDA los disyuntores de todas las cadenas.
4. Recupere el interruptor principal de la caja de conexiones.

9.3.2.1 Medición de la resistencia de aislamiento continuo fotovoltaico (PV)

De forma predeterminada, el probador entra en el modo de medición continua (posición: 125V) de la resistencia de aislamiento convencional después del arranque. Mantenga presionado el botón "IR" durante aproximadamente 2 segundos para cambiar al modo "PV (IR)", la posición de 500 V se muestra en la pantalla LCD en el modo "PV (IR)" de forma predeterminada. Presione “▲” y “▼” para seleccionar el voltaje de salida, y presione “◀” y “▶” para seleccionar el voltaje de paso ajustado con precisión.

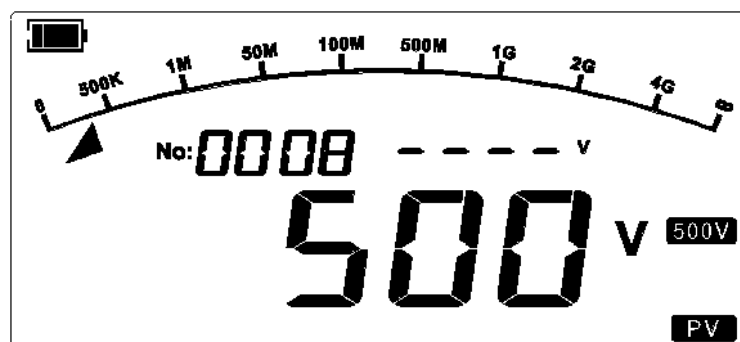


Figura 9.14 Medición continua de la resistencia de forma predeterminada después del arranque

Conecte los cables de prueba al objeto medido, presione el botón PRUEBA para iniciar la prueba, luego la pantalla LCD muestra el resultado y el símbolo de prueba correspondientes.

Nota: El probador detectará el voltaje energizado externo como prioridad antes de la prueba. Si el voltaje detectado supera los 1000VDC o el voltaje de la posición seleccionada, no se producirá ninguna salida de alto voltaje, la pantalla LCD parpadeará a 2 Hz y el zumbador suena continuamente. Si la medición es normal, se mostrará el voltaje en tiempo real en el terminal del equipo.

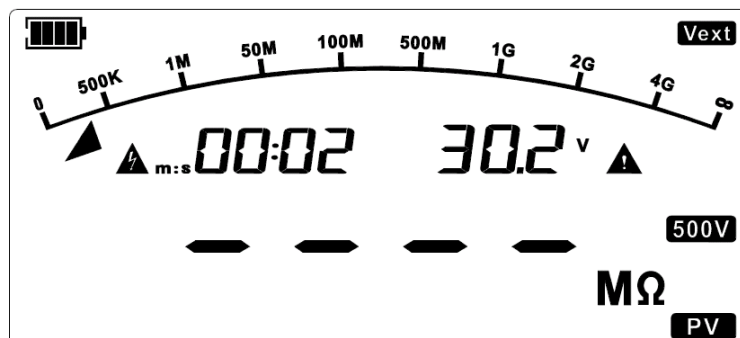


Figura 9.15 El voltaje energizado externo se detecta en el modo de medición de resistencia continua fotovoltaica

Presione el botón "PRUEBA", luego se detiene la medición, se apaga el voltaje de prueba de la resistencia de aislamiento, se apaga la luz indicadora de prueba, el probador descarga electricidad automáticamente a una velocidad rápida y la pantalla LCD contiene la información y los datos de medición actuales.

Nota: Dado que el voltaje energizado externo excede los 25V después de completar la prueba, el símbolo de voltaje energizado externo y el voltaje del terminal se mostrarán en la interfaz HOLD, y el símbolo de alto voltaje y el símbolo de advertencia de seguridad parpadearán.

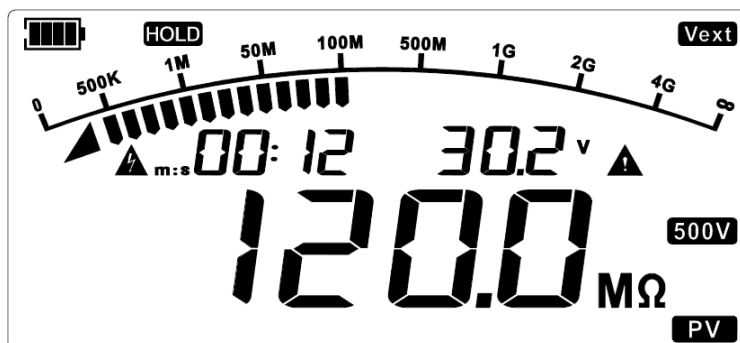


Figura 9.16 La medición continua fotovoltaica se detiene

9.3.2.2 Medición de la resistencia de aislamiento fotovoltaica (PV) en el tiempo establecido

En el modo de prueba de resistencia de aislamiento fotovoltaico (PV) y sin salida de alto voltaje, mantenga presionado "►" para seleccionar el modo de medición del temporizador (TIEMPO), el tiempo establecido predeterminado es "05:00". Luego, presione brevemente "◀" y "►" para seleccionar un lugar de dígitos para ajustar, presione brevemente "▲" y "▼" para ajustar el valor del lugar de dígitos seleccionado, y presione brevemente el botón OK para confirmar y guardar el ajuste o presione el botón de función principal para cancelar el ajuste.

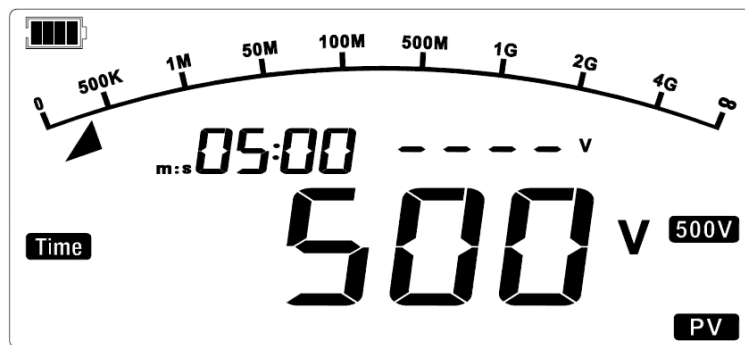


Figura 9.17 Medición de tiempo fotovoltaico (interfaz predeterminada)

Presione el botón "PRUEBA" para realizar la prueba, luego la pantalla LCD muestra el símbolo correspondiente y el resultado de la prueba.

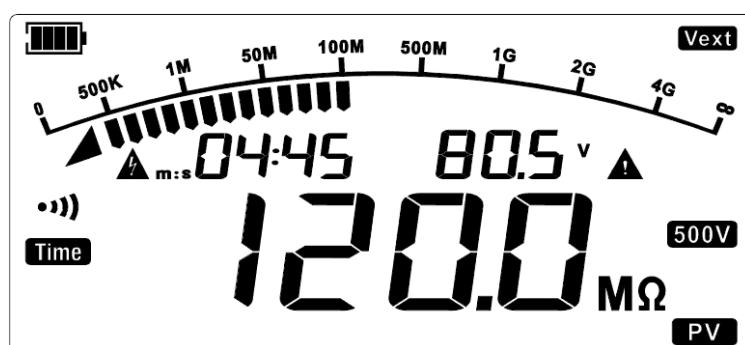


Figura 9.18 Durante la medición del temporizador fotovoltaico

Cuando se acaba el tiempo establecido, la prueba se detiene automáticamente, la luz indicadora de prueba se apaga, el probador descarga electricidad automáticamente a una velocidad rápida y la pantalla LCD contiene la información y los datos de medición actuales.

9.3.2.3 Medición comparativa de la resistencia de aislamiento fotovoltaica (PV)

En el modo de prueba de resistencia de aislamiento y sin salida de alto voltaje, mantenga presionado "►" para seleccionar el modo de medición de resistencia comparativa (COMP), la resistencia comparativa predeterminada es de 10.00 MΩ. Luego, presione brevemente "◀" y "►" para seleccionar un lugar de dígitos para ajustar, presione brevemente "▲" y "▼" para ajustar el valor del lugar de dígitos seleccionado, y presione brevemente el botón OK para confirmar y guardar el ajuste o presione el botón de función principal para cancelar el ajuste.

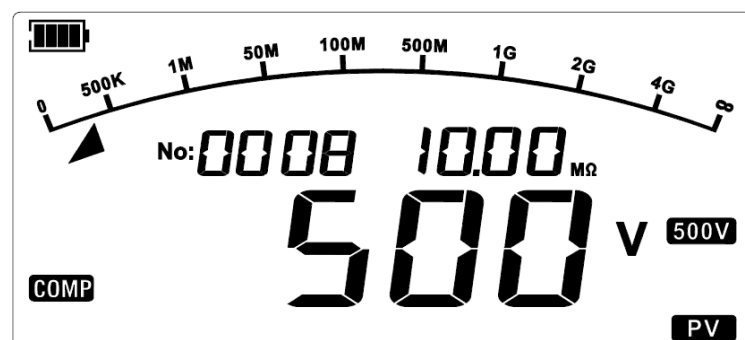


Figura 9.19 Medición comparativa de la resistencia fotovoltaica (interfaz predeterminada)

Presione el botón "PRUEBA" para realizar la prueba, luego la pantalla LCD muestra el símbolo correspondiente y el resultado de la prueba. Si la resistencia de aislamiento medida es menor que la resistencia preestablecida, la pantalla LCD muestra "FALLIDA" o, de lo contrario, "SUPERADA".

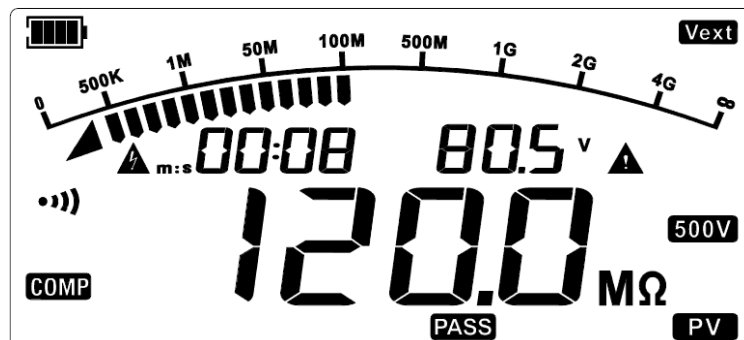


Figura 9.20 La medición comparativa fotovoltáica es SUPERADA

Presione brevemente el botón PRUEBA, luego se detiene la medición, se apaga el voltaje de prueba de la resistencia de aislamiento, se apaga la luz indicadora de prueba, el probador descarga electricidad automáticamente a una velocidad rápida y la pantalla LCD mantiene el símbolo correspondiente presente.

9.3.3 Medición de voltaje

Presione brevemente el botón "DCV/ACV" para ingresar al modo automático de medición de voltaje AC/DC. La interfaz predeterminada se muestra en la siguiente figura:



Figura 9.21 Medición de voltaje AC/DC (interfaz predeterminada)

Conecte el cable de prueba rojo al terminal "LÍNEA" y el negro a "TIERRA", luego conecte las pinzas de cocodrilo rojas y negras al circuito medido. El voltaje AC medido es de 220V, como se muestra en la siguiente figura:

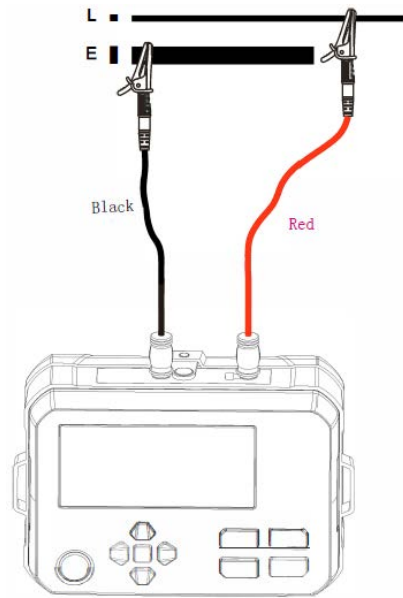


Figura 9.22 Conexión de medición de voltaje



Figura 9.23 Medición de voltaje AC

Si el cable de prueba rojo es el voltaje negativo al medir el voltaje DC, el símbolo negativo "-" se mostrará en la pantalla LCD. Como se muestra en la siguiente figura:



Figura 9.24 Medición de voltaje DC negativo

Advertencia:

- ⚠ No mida el voltaje de más de 600VAC o 1000VDC. Es posible mostrar un voltaje más alto (5%), pero puede dañar el probador.
- ⚠ Preste especial atención para evitar descargas eléctricas al medir alto voltaje.
- ⚠ Una vez completadas todas las operaciones de medición, desconecte los cables de prueba

con el objeto medido y retire los cables de prueba del terminal de entrada del probador.

10. Métodos de conexión convencionales

10.1 Prueba de resistencia de aislamiento convencional de cables

Mida la resistencia de aislamiento convencional en el método de dos cables

Hay corriente de fuga en la superficie de la capa de aislamiento interior cerca del extremo del cable. La corriente de fuga también existe en la corriente medida del terminal "-", lo que hará que la resistencia medida sea menor que la resistencia de aislamiento real. Como se muestra en la siguiente figura:

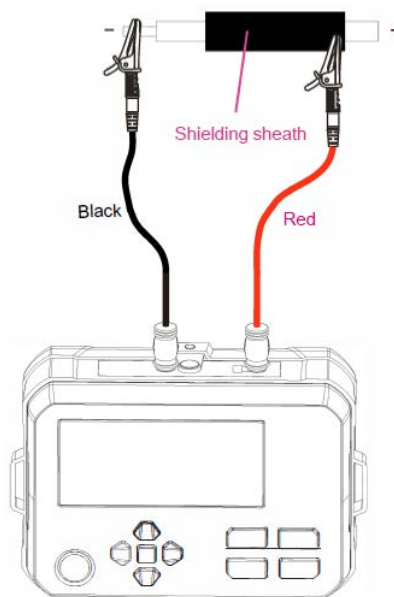


Figura 10.1 Medición convencional en el método de dos cables

10.2 Prueba de resistencia de aislamiento convencional del transformador

- A. Mida la resistencia de aislamiento entre el devanado primario y la tierra del devanado secundario

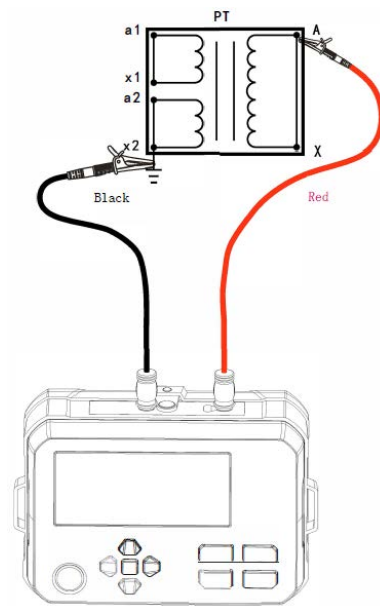


Figura 10.2 Diagrama de conexión

B. Mida la resistencia de aislamiento entre la tierra del devanado primario y el devanado secundario

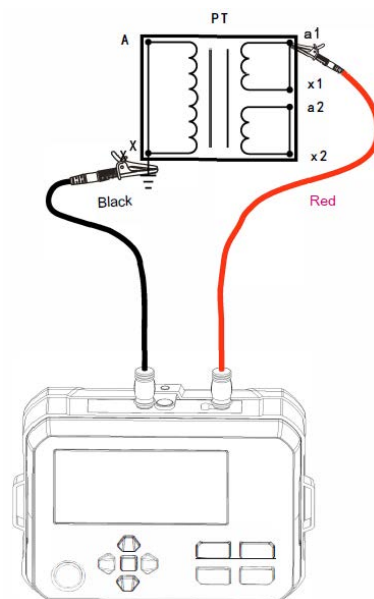


Figura 10.3 Diagrama de conexión

C. Mida la resistencia de aislamiento entre los devanados secundarios

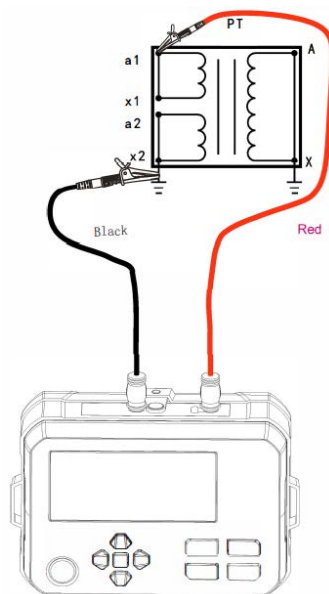


Figura 10.4 Diagrama de conexión

10.3 Prueba de resistencia de aislamiento fotovoltaico

Existen dos métodos para probar la resistencia de aislamiento fotovoltaico según IEC 62446-1. La medición se puede realizar de acuerdo con uno de los dos métodos, las siguientes son las características de estos métodos.

A. Medición entre P y N en estado de circuito abierto

Este método describe la función de medición de $PV\Omega$ en el Manual del usuario. Dado que el voltaje de prueba se verá afectado por el voltaje del panel solar, es posible que en algún momento no se obtenga el resultado correcto de la medición. Además, los pasos incorrectos pueden causar daños al panel solar. Como se muestra en la siguiente figura: Cuando se produce una fuga debido a una conexión a tierra defectuosa, el medidor de resistencia de aislamiento se verá afectado por la corriente de la generación de energía, lo que hace que el medidor de resistencia de aislamiento convencional no pueda realizar la medición normalmente. En el modo de medición $PV\Omega$ del probador, la medición se puede realizar normalmente y no se verá afectada.

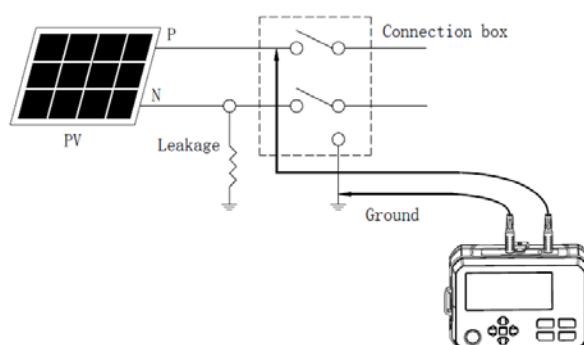


Figura 10.5 Medición entre P y N en estado de circuito abierto

B. Medición entre P y N en estado de cortocircuito

Realice la medición entre P y N en estado de cortocircuito cuando el panel solar no genere energía por la noche o en otra situación. Al realizar una prueba de resistencia de aislamiento en

el circuito del panel solar, prepare un interruptor que pueda soportar la corriente de cortocircuito del panel solar, ya que hay un voltaje relativamente alto en el panel solar durante el día. Cortocircuite el terminal de salida del panel solar usando el interruptor de cortocircuito, luego realice la prueba en el modo de medición $PV\Omega$ del probador.

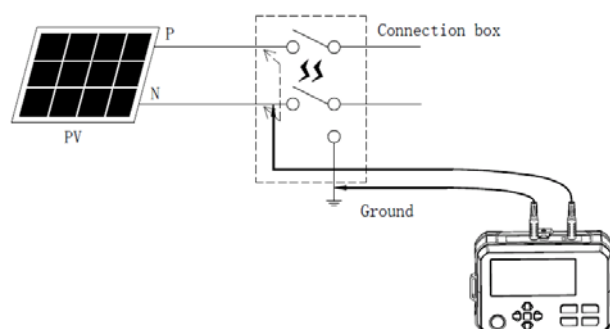


Figura 10.6 Medición entre P y N en estado de cortocircuito

Si la resistencia de aislamiento no se puede realizar correctamente utilizando los métodos anteriores, realice una prueba de resistencia de aislamiento en estado húmedo. La forma de estado húmedo es la misma que los métodos de prueba anteriores, pero es necesario rociar agua y una mezcla tensioactiva sobre la superficie del equipo medido antes de la prueba, para simular la resistencia de aislamiento del sistema bajo la lluvia o con condensación. Verifique el área de la matriz medida antes de la prueba, para asegurarse de que todas las piezas (incluida la parte delantera, trasera y el borde del módulo) y todas las cajas de conexión y cables estén húmedos.

11. Especificaciones técnicas

Precisión: $\pm$ (a% de la lectura + b dígitos); Garantía de un año

Temperatura ambiente: $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$)

Humedad relativa: 45~75%RH

Coeficiente de temperatura: Para pruebas fuera del rango de temperatura especificado (p.j., $>28^{\circ}\text{C}$ o $<18^{\circ}\text{C}$), el error de prueba aumenta en un $\pm 0,25\%$ por grado Celsius.

11.1 Especificaciones para la medición de la resistencia de aislamiento

convencional

Posición	Rango de medición	Precisión de la medición	Indicación de rango excesivo	Corriente de cortocircuito
125V	<1.51MΩ	Solo para referencia	>1100MΩ	<1,5mA Capacidad de corriente bajo carga (solo aplicable a la medición de resistencia de aislamiento convencional):
	1.51MΩ~100.0MΩ	±(1.5%+5)		
	100.1MΩ~1000MΩ	±(5%+6)		
250V	<1.51MΩ	Solo para referencia	>2200MΩ	
	1.51MΩ~200.0MΩ	±(1.5%+5)		
	200.1MΩ~2000MΩ	±(5%+6)		
500V	<1.51MΩ	Solo para	>4200MΩ	

		referencia		1mA~1.2 mA (125V, 0.125 MΩ; 250V, 0.25 MΩ; 500V, 0.5 MΩ; 1000V, 1.0 MΩ)
	1.51MΩ~1000MΩ	±(1.5%+5)		
	1001MΩ~4000MΩ	±(5%+6)		
1000V	<1.51MΩ	Solo para referencia	>4200MΩ	
	1.51MΩ~1000MΩ	±(1.5%+5)		
	1001MΩ~4000MΩ	±(5%+6)		

1 MΩ (Mega ohmio) = 1000KΩ = $10^6 \Omega$

Nota: Para la medición de la resistencia de aislamiento, puede producirse un gran valor de desplazamiento si la reactancia capacitiva medida es superior a aproximadamente 100nF.

11.2 Especificaciones para la medición de la resistencia de aislamiento

fotovoltaico (PV)

Posición	Rango de medición	Precisión de la medición	Indicación de rango excesivo	Corriente de cortocircuito
500V	<1.51MΩ	Solo para referencia	>4200MΩ	<1.2mA
	1.51MΩ~1000MΩ	±(1.5%+5)		
	1001MΩ~4000MΩ	±(5%+6)		
1000V	<1.51MΩ	Solo para referencia	>4200MΩ	
	1.51MΩ~1000MΩ	±(1.5%+5)		
	1001MΩ~4000MΩ	±(5%+6)		

Nota:

1. La medición no se puede realizar correctamente si el voltaje de circuito abierto de la cadena de células solares o el voltaje energizado de otro objeto medido es mayor que el voltaje de prueba. En el rango fotovoltaico de 500V, utilícelo en condiciones de voltaje de circuito abierto inferior a 500V; en el rango fotovoltaico de 1000V, utilícelo en condiciones de voltaje de circuito abierto por debajo de 1000V.
2. Para objetos medidos con voltaje de más de 900VDC, el resultado de la medición es solo de referencia.

11.3 Especificaciones para el voltaje de salida de la resistencia de aislamiento

convencional

Voltaje nominal	Precisión de salida	Precisión de la pantalla	Rango de voltaje de salida	Observación
125V	+ (0%~20%)	1V	125V~150V	En el modo de prueba

250V			250V~300V	convencional, el voltaje de paso se puede ajustar como: Para posición de 125V: 125 V, 138 V, 150 V Para posición de 250V: 125V, 150V, 175V, 200V, 225V, 250V, 275V, 300V Para posición de 500V: 250V, 300V, 350V, 400V, 450V, 500V, 550V, 600V Para posición de 1000V: 500V, 600V, 700V, 800V, 900V, 1000V
500V			500V~600V	
1000V			1000V~1200V	

11.4 Especificaciones para el voltaje de salida de la resistencia de aislamiento fotovoltaico (PV)

Voltaje nominal	Precisión de salida	Precisión de la pantalla	Rango de voltaje de salida	Observación
500V	+ (0%~20%)	1V	500V~600V	En el modo de prueba fotovoltaica, el voltaje de paso se puede ajustar como: Para posición de 500V: 500V, 550V, 600V Para posición de 1000V: 500V, 600V, 700V, 800V, 900V, 1000V, 1100V
1000V			1000V~1200V	

Nota: Cuando se utiliza la función de medición fotovoltaica, hay una resistencia limitadora de corriente de 1MΩ conectada al terminal de TIERRA, por lo que el voltaje de salida se dividirá por 1MΩ y la resistencia del terminal de medición. Por ejemplo, cuando se mide una resistencia de 10 MΩ, el voltaje de salida se dividirá entre 1 MΩ y 10 MΩ.

11.5 Especificaciones para la medición de voltaje AC/DC

Medición de voltaje	Rango de medición	Precisión de medición	Rango	Resolución	Indicación de rango excesivo	Observación	
Voltaje DC	5~1000V	$\pm(1\%+4)$	500V: 5.0~499.9V	0.1V	>1050V		
			1000V: 500~1050V	1V			
	-5~-1000V		-500V: -5.0~-499.9V	0.1V	>-1050V		
			-1000V: -500~-1050V	1V			
Voltaje AC	5~600V 50Hz/60Hz		300V: 5.0~299.9V	0.1V	>630V		
			600V: 300~630V	1V			

Nota: Si el voltaje detectado excede el rango de prueba de voltaje especificado por el probador, la pantalla LCD proporcionará una indicación de sobrevoltaje.

11.6 Especificaciones convencionales

Fuente de alimentación	6 X Baterías alcalinas LR6 AA de 1,5 V
Voltaje nominal	125V, 250V, 500V, 1000V
Precisión del voltaje de salida	+ (0%~20%)
Rango de prueba de resistencia de aislamiento	0.125M Ω ~4000M Ω
Rango de prueba de la resistencia de aislamiento fotovoltaico	0.50M Ω ~4000M Ω
Corriente de cortocircuito de salida	<1.5mA
Medición continua de la resistencia de aislamiento	√(Modo de medición predeterminado)
Medición ajustada en el tiempo	√
Medición comparativa de la resistencia	√
Prueba del voltaje	Identificación automática del voltaje AC/DC
Paso del voltaje	√
Prueba con voltaje	En el modo de prueba de resistencia de aislamiento

externo	convencional, está prohibido probar si el voltaje externo de AC/DC es superior a aproximadamente 25V. En el modo fotovoltaico, se puede probar la resistencia de aislamiento con un voltaje DC externo de menos de 1000V.
Temporizador	Registre el tiempo de prueba automáticamente. Rango de tiempo: 0 segundos ~ 99 minutos y 59 segundos
Aviso de alto voltaje	Si se excede el voltaje de seguridad, el símbolo de voltaje peligroso parpadeará.
Descarga automática	√
Retroiluminación	Retroiluminación manual/automática
Función de almacenamiento	Capaz de guardar 1000 conjuntos de datos de prueba
Funciones de comunicación	Cargue los datos en la PC (unidireccional) a través de un cable USB.
	Los datos se pueden cargar y distribuir a través de la APP Bluetooth.
Visualización de la carga de la batería	√ (Si se produce una indicación de batería baja, se proporciona una indicación de carga a tiempo)
Apagado automático	El probador se apaga después de estar ENCENDIDO durante 10 minutos (sin que se genere alto voltaje y sin ninguna operación)
Dimensiones del probador	161(L) × 117.3(D) × 63(H) mm
Peso del probador	0,5kg (incluida la batería)
Altitud de funcionamiento	≤ 2000m
A prueba de caídas	1 m
Clasificación IP	IP54 (Protección general con la cubierta cerrada)
Grado de contaminación	2
Uso previsto	Uso en interiores
Entorno operativo	0°C~40°C: <80%RH (Sin condensación)
	40°C~50°C: <70%RH
Entorno de almacenamiento	-20°C~60°C: <75% (Sin condensación)
Categoría de medición	CAT II 1000Vdc, CAT III 600V
Cumplimiento normativo	CE EN 61010-1; EN IEC 61010-2-034; EN 61557-1, -2.

Observación:

Número posible de mediciones en las que el voltaje de la batería está dentro del rango efectivo:

Aprox. 790 veces (salida de 1000V DC, carga de 1 MΩ, ciclo: 5 s ENCENDIDO/25 s APAGADO).

1. Incertidumbre operativa

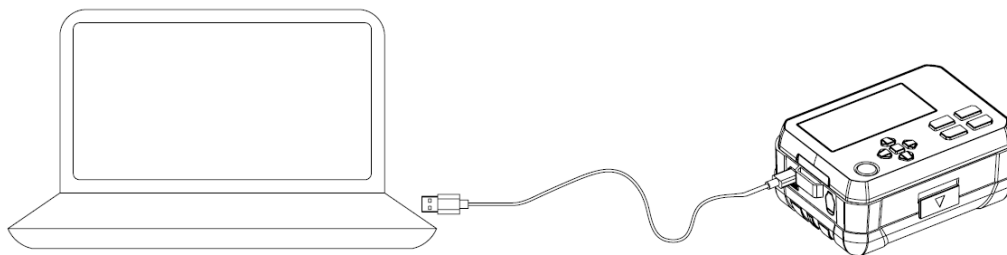
Incertidumbre intrínseca o cantidad de influencia	Código de designación	Valor máximo
Incertidumbre intrínseca	IEC 61557-2 A Condiciones de referencia	3%
Posición	IEC 61557-2 E1 $\pm 90^\circ$	3%
Voltaje de alimentación	IEC 61557-2 E2	3%
Temperatura	IEC 61557-2 E3 0°C y 40°C	4%
Incertidumbre operativa	IEC 61557-2 B $\leq 30\%$	17.8%

12. Funciones de comunicación

El probador admite la comunicación con la PC y la APP Bluetooth.

12.1 Conectar con la PC a través de un cable USB

El probador se puede conectar con un cable USB de Tipo-C, como se muestra en la siguiente figura.



- Descargue el software de PC correspondiente del sitio web oficial de Uni-Trend e instálelo de acuerdo con las instrucciones de instalación.
- Compatible con el sistema Win 7 o superior.
- Utilice el cable USB de Tipo-C para conectar el probador con el PC.
- Mantenga presionado el botón de flecha hacia arriba en el probador y aparecerá el símbolo "USB" en la pantalla LCD (consulte la sección "Funciones de los botones" en el Manual del usuario). Los datos del probador están disponibles para la comunicación USB.
- Ejecute el software de PC y haga clic en la opción "Conectar". A continuación, el PC está disponible para la comunicación USB y los datos del probador se mostrarán en el PC en tiempo real.

Nota: Los datos del PC no se pueden transmitir al probador.

12.2 Software Bluetooth

12.2.1. Introducción

El software Bluetooth es una aplicación móvil y es compatible con iOS 10.0 o posterior y Android 5.0 o posterior actualmente.

12.2.2. Descargar (iDMM2.0)

1) Para Android

Método 1: Busque "iDMM2.0" en el sitio web oficial de Uni-Trend.

Método 2: Abra el navegador móvil y escanee el código QR a continuación (no escanee por WeChat).

Método 3: Busque "iDMM2.0" en Google Play, Tencent My App, HUAWEI APP store, MI APP store, VIVO APP store y OPPO APP store.

Se recomienda encarecidamente el método 1 o 2 para descargar el software más reciente.

2) Para IOS

Método 1: Busque "iDMM2.0" en "App Store".



Para Android



Para IOS

12.2.3. Uso

1) Abra las funciones de Bluetooth tanto del probador como del teléfono móvil, toque el icono de la aplicación "iDMM2.0" en el escritorio de su teléfono para abrir el software, luego el software ingresa a la interfaz de navegación y busca automáticamente los medidores cercanos habilitados para Bluetooth. Después de eso, seleccione el medidor correspondiente y realice la conexión. Alternativamente, escanee el código QR en el medidor para realizar una conexión directa. En el estado conectado, se puede lograr la comunicación de datos, la visualización de los resultados de la medición, el control de botones y otras operaciones.

2) La aplicación "iDMM2.0" tiene múltiples funciones que incluyen comunicación Bluetooth, grabación de datos, administración de dispositivos, generación de informes, intercambio de datos, sincronización de datos y más. Para obtener las instrucciones de funcionamiento sobre estas funciones, consulte el Manual del usuario de "iDMM2.0" (toque el botón de menú, el botón "Ajuste" y luego el botón "Guía de ayuda" para el Manual del usuario).

12.2.4. Desinstalación

Desinstale el software a través de la función de desinstalación del teléfono móvil.

13. Mantenimiento

Limpie la carcasa:

1. Limpie la carcasa con un paño de solf o una esponja humedecida con agua limpia.
2. ¡No sumerja el probador en agua!
3. Seque el probador antes de guardarlo.
4. La calibración o el mantenimiento deben ser realizados por personal profesional o por un centro de servicio designado.

¡El contenido del manual está sujeto a cambios sin previo aviso!

UNI-T®

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.

No.6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China