

UT512D/UT512E

Probador de resistencia de aislamiento
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, modifcación, 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

I. Visión general ----------132
II. Accesorios ---------- 137
III. Información de seguridad ---------- 138
IV. Símbolos eléctricos ---------- 140
V. Estructura externa ---------- 140
VI. Descripción del botón ---------- 141
VII. Pantalla LCD ---------- 143
VIII. Operación del botón ---------- 145
IX. Instrucciones de prueba ---------- 148
X. Modos de conexión de alambre ---------- 157
XI. Mantenimiento ---------- 160

I. Visión general

UT512D/UT512E es un probador digital de resistencia de aislamiento de alto voltaje, diseñado con múltiples rangos que incluyen 250V, 500V, 1000V y 2500V, cada uno con voltaje ajustado a un paso del 10%. El probador puede almacenar 999 grupos de datos, que se pueden transferir a la computadora personal a través de un cable USB o en tiempo real. UT512E tiene funciones de medición de capacitancia y baja resistencia.

UT512D/UT512E se utiliza principalmente para medir la resistencia de aislamiento de cable, motor, generador de energía, transformador, inductor mutuo, interruptor de alto voltaje, pararrayos y más, es un medidor de medición ideal para energía eléctrica, telecomunicaciones, meteorología, sala de máquinas, campo petrolero, instalación y mantenimiento electromecánico y suministro de energía Departamento de industria y empresa minera.

El manual del usuario incluye información de seguridad relacionada, advertencia, etc. Por favor, lea los contenidos relacionados y siga todas las advertencias y precauciones.

1.1 Modelos

Modelos	Voltaje nominal	Rango de resistencia de aislamiento	Corriente de cortocircuito
UT512D	250V, 500V, 1000V, 2500V	0.25MΩ~1.0TΩ	Alrededor de 3.5mA
UT512E	250V, 500V, 1000V, 2500V	0.25MΩ~2.5TΩ	Alrededor de 5.0mA

1.2 Características

1. Rango de resistencia de aislamiento de hasta 1.0TΩ (UT512D) y 2.5TΩ (UT512E)
2. Rangos de voltaje nominal de salida incluyendo 250V, 500V, 1000V y 2500V
3. Corriente de cortocircuito: Alrededor de 3.5mA (UT512D) y 5.0mA (UT512E)
4. Prueba de resistencia de aislamiento (IR)
5. Prueba de voltaje AC/DC (ACV, DCV)
6. Prueba de capacitancia (CAP) (UT512E)
7. Prueba de baja resistencia (R) (UT512E)
8. Con una versión establecida al 10% del voltaje nominal para cada rango.
9. Índice de polarización (PI) y relación de absorción dieléctrica (DAR)
10. Función de comparación de resistencia (COMP) con ajuste de límite de resistencia superior e inferior e indicación de sobrerango.
11. Modo de prueba del temporizador
12. Visualización automática de corriente
13. Función de detección de voltaje externo para monitorear el voltaje en vivo del objeto medido.
14. Función de temporizador para registrar el tiempo de prueba automáticamente.
15. Funciones de descarga automática y alarma de alto voltaje.
16. Gráfico de barras analógico para mostrar la resistencia de aislamiento probada
17. Funciones de apagado manual y automático
18. La capacidad de eliminar y almacenar 999 grupos de datos.
19. Función de carga de datos para permitir la carga de datos a la computadora a través de un cable USB para el análisis de datos.
20. Función retroiluminada LCD
21. Pantalla LCD de 5.1 pulgadas
22. 14.8V/5200mAh batería de litio recargable (UT512E); 8 PZS LR14 baterías alcalinas (UT512D)

1.3 Especificaciones técnicas

Límite de error: ± (a% de lectura + b dígitos), garantía de un año
Temperatura ambiente: 23±5℃
Humedad ambiente: 45~75%RH, En la siguiente tabla: La humedad debe ser inferior al 50 % de HR al probar objetos de aislamiento con una resistencia superior a 50 GΩ en los parámetros.
Coeficiente de temperatura: Agregue un error de ±0,25% por grado (°C) al realizar pruebas a una temperatura de >28°C or <18°C.

1.3.1 Especificaciones de resistencia de aislamiento

Voltaje nominal	Rango de medición de UT512D	Rango de medición de UT512E	Precisión	Indicación de sobrerango	Corriente de cortocircuito
250V	<0.25MΩ	<0.25MΩ	Solo para referencia	>	UT512D: Alrededor de 3.5mA UT512E: Alrededor de 5.0mA; corriente con carga: 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ;
	0.25MΩ 4.99GΩ	0.25MΩ 4.99GΩ	± (5%+5)		
	5.00GΩ 24.9GΩ	5.00GΩ 49.9GΩ	± (20%+10)		
	25.0GΩ 100GΩ	50.0GΩ 250GΩ	Solo para referencia		
500V	<0.50MΩ	<0.50MΩ	Solo para referencia		
	0.50MΩ 9.99GΩ	0.50MΩ 9.99GΩ	± (5%+5)		
	10.0GΩ 49.9GΩ	10.0GΩ 99.9GΩ	± (20%+10)		
	50.0GΩ 200GΩ	100GΩ 500GΩ	Solo para referencia		
1000V	<1.00MΩ	<1.00MΩ	Solo para referencia		
	1.00MΩ 19.9GΩ	1.00MΩ 19.9GΩ	± (5%+5)		
	20.0GΩ 99.9GΩ	20.0GΩ 199GΩ	± (20%+10)		
	100GΩ 400GΩ	200GΩ 1.00TΩ	Solo para referencia		
2500V	<2.50MΩ	<2.50MΩ	Solo para referencia		
	2.50MΩ 49.9GΩ	2.50MΩ 49.9GΩ	± (5%+5)		
	50.0GΩ 249GΩ	50.0GΩ 499GΩ	± (20%+10)		
	250GΩ 1.00TΩ	500GΩ 2.50TΩ	Solo para referencia		

1 TΩ (Tera ohm) =1000GΩ=10^{12}Ω
1 GΩ (Giga ohm) =1000MΩ=10^{9}Ω
1 MΩ (Mega ohm) =1000KΩ=10^{6}Ω
Nota: Para la medición de resistencia de aislamiento, si la reactancia capacitiva medida es mayor a aproximadamente 100nF, puede hacer que la lectura fluctúe significativamente.
"Advertencia de sobrerrango: por ejemplo, en el rango de salida de voltaje de 1000 V de UT512D, si se excede el rango, se mostrará > 400 GΩ".

1.3.2 Especificaciones actuales

Modelo	Precisión de medición	Precisión de pantalla	Rango	Observación
UT512D	±(10%+5)	0.01nA 0.01μA 0.01mA	0.01nA 3.50mA	La prueba se detiene automáticamente si la corriente permanece en ≥1.00mA durante 10s
UT512E			0.01nA 5.00mA	

1.3.3 Especificaciones de voltaje de salida

Voltaje nominal	Precisión de salida	Precisión de pantalla	Tensión de salida	Observación
250V	+(0%~20%)	1V	250V 300V	Ajuste de voltaje escalonado (50% 120%) Para 250V: El ajuste no se puede realizar reduciendo. Para 2500V: El ajuste no se puede realizar aumentando.
500V			500V 600V	
1000V			1000V 1200V	
2500V			2500V 3000V	

1.3.4 Especificaciones de prueba de voltaje

Medición de voltaje	Rango de medición	Precisión	Resolución	Indicación de sobrerango	Observación
Voltaje de DC	30 1000VDC	±(3%+5	1V	OL	1. Impedancia de entrada: 200MΩ 2. Frecuencia: 50Hz/60Hz
Voltaje de AC	30 750VAC	±(3%+5	1V	OL	

Nota: LO se muestra si el voltaje de entrada es inferior a unos 25 V; la lectura parpadea si el voltaje de entrada está entre 750 V CA y 824 V CA o entre 1000 V CC y 1099 V CC; Se muestra “OL” con un zumbador que suena y la pantalla LCD parpadea si el voltaje de entrada es superior a aproximadamente 1100 VCC o aproximadamente a 825 VCA.

1.3.5 Especificaciones de prueba de capacitancia (UT512E)

Función	Rango de medición	Precisión	Observación
Medición de capacitancia	0.01uF~2.00uF	± 15%+3	Tenga en cuenta el voltaje resistente de la capacitancia (≤1000V)

Nota: Los voltajes nominales para la medición de capacitancia incluyen 250V, 500V y 1000V. LO se muestra si la capacitancia medida es 0.01uF; OL se muestra si la capacitancia medida es >2.20uF. Si se mide capacitancia superior a 2.2uF cuando el indicador de energía de la batería muestra un "segmento" de la parte inferior izquierda, el probador puede habilitar la protección de la batería, en tal caso, cargue el probador para activar la batería.

1.3.6 Especificaciones de prueba de baja resistencia (UT512E)

Función	Rango de medición	Precisión	Observación
Medición de baja resistencia	0.1Ω 600Ω	± 2%+10	Voltaje de circuito abierto: 5V

Nota: Si la resistencia medida es ≤20Ω, el zumbador alarma; si >660Ω, se muestra ">660Ω". La corriente de cortocircuito es de >200mA.

1.3.7 Especificaciones comunes

Fuente de alimentación	14.8V/5200mAh batería de litio recargable (UT512E); 8 PZS LR14 baterías alcalinas (UT512D)
Voltaje nominal	250V, 500V, 1000V, 2500V
Precisión del voltaje de salida	+ (0%~20%)
Rango de resistencia de aislamiento	UT512D:0.25MΩ~1.00TΩ UT512EL0.25MΩ~2.50TΩ
Corriente de cortocircuito de salida	UT512D: Alrededor de 3.5mA (10s) UT512E: Alrededor de 5.0mA (10s)
Medición continua de la resistencia de aislamiento	√ (Modo predeterminado)
Prueba de índice de polarización	√ (Visualización automática)
Prueba de relación de absorción	√ (Visualización automática)
Medición del tiempo	√
Medición de comparación de resistencia	√
Prueba de voltaje	DC 30V~1000V; Precisión: ±(3%+5) AC 30V~750V; Precisión: ±(3%+5)
Prueba de capacitancia (UT512E)	Rango: 0.01uF~2.00uF; Precisión: ±(15%+3)
Prueba de baja resistencia (UT512E)	Rango: 0.1Ω~600Ω; Precisión: ±(2%+10)
Pantalla actual	Corriente se muestra al medir la resistencia de aislamiento.
Voltaje escalonado	10% del rango. Rango: 50%~120%
Monitoreo de voltaje en vivo de objetos medidos externos	Monitoree el voltaje del objeto medido y el estado de descarga después de la prueba. Si el voltaje es superior a 36V, está prohibido probar la protección del probador y del operador

Prueba de temporizador	Registre el tiempo de prueba automáticamente. Rango de tiempo: 0s 99m y 59s
Advertencia de alto voltaje	El símbolo de advertencia parpadea si el voltaje detectado excede el voltaje de seguridad.
Función de almacenamiento	Almacenar 999 grupos de datos
Función de comunicación	Cargue los datos de prueba en la computadora (unidireccional) mediante un cable USB.
Indicación de carga de batería	Indicación de energía de la batería para indicar la carga cuando se produce una batería baja.
Apagado automático	Apague automáticamente 15 minutos después de que el probador se encienda (sin que ocurra alto voltaje y operación).
Dimensiones	230mm(Longitud)x161mm(Anchura)x90mm(Altura)
Peso	Alrededor de 1800g (Incluyendo batería)
Cables de prueba	Cable de prueba de alto voltaje rojo: 1 pz Cable de prueba verde: 1 pz Cable de prueba negro: 1 pz
Entorno operativo	0℃ 35℃; <75%rh
Entorno de almacenamiento	-20℃ 60℃; <80%rh
Altitud	<2000m
Grado de contaminación	2
Clasificación CAT	CAT IV 600V
Normas de seguridad	IEC61010-1; EN IEC 61010-2-034; BS EN 61010-1; BS EN IEC 61010-2-034

II. Accesorios

Por favor, compruebe si algún accesorio en el paquete falta o está dañado:

1. Manual del usuario: 1 pz
2. Cable de prueba (rojo, negro, verde: 1 para cada uno): 3 pzs
3. Cable USB: 1 pz
4. Cargador de batería de litio (modelo: CS36M168200M1; especificación: 16.8V, 2A): 1 pz (UT512E)
5. Batería de litio (instalado dentro del probador, modelo: UT-M18, especificación: 14.8V, 5200mAh): 1 pz(UT512E)

6. Adaptación del soporte de carga (Accesorio opcional, modelo: UT-W12, sólo para UT512E)
7. 8 PZS LR14 baterías alcalinas (UT512D)
8. Correa de transporte: 1 ud.

Si falta algún accesorio o está dañado, póngase en contacto con el proveedor inmediatamente.

III. Información de seguridad

Gracias por comprar el probador de resistencia de aislamiento de alto voltaje. El producto está diseñado, fabricado y probado de acuerdo con la norma de seguridad IEC61010 (requisitos de seguridad de los productos de medición eléctrica), Doble aislamiento y sobretensión CAT IV 600V estándar. Antes del primer uso, lea y siga la información de seguridad y las precauciones en el manual del usuario, para evitar descargas eléctricas o lesiones personales.

⚠ Advertencia

- Lea detenidamente el manual del usuario y siga estrictamente la "Información de seguridad".
- Mantenga el manual del usuario con usted para usarlo en cualquier momento.
- Utilice el probador de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.
- Siga estrictamente las instrucciones de funcionamiento, no seguir puede causar lesiones personales y daños al producto.
- Por favor, use guantes de aislamiento antes de usar.
- No mida el circuito con voltaje superior a 750VAC o 1000VDC.
- Está prohibido probar cerca de un ambiente inflamable, chispa causa explosión.
- No realice la operación con la superficie del probador o las manos mojadas del usuario.
- Evite que se produzca un cortocircuito entre la parte metálica y el cable de prueba al medir el voltaje, de lo contrario puede causar lesiones personales.
- No exceda el rango superior al realizar la medición.
- No comience a probar cuando los cables de prueba no estén conectados correctamente.
- No abra la tapa de la batería durante la medición.
- No toque el circuito medido durante o inmediatamente después de la medición de la resistencia de aislamiento, de lo contrario puede causar una descarga eléctrica.
- Deje de realizar prueba si se encuentra suciedad o carburo susceptible a dañar la característica de aislamiento con el cable de prueba o el puerto.
- No cortocircuite ni conecte el cable de prueba al medir la resistencia del aislamiento, el mal funcionamiento puede causar accidentalmente que la prueba se detenga o que se encienda el LED. El extremo superior del cable de prueba se descargará cuando el cable de prueba esté en cortocircuito o conectado, tenga en cuenta que cierta descarga puede deteriorar el rendimiento del producto.
- Compruebe el probador y el cable de prueba antes de usarlo para detectar cualquier daño o defecto. Deje de usar el probador si el cable de prueba o el aislamiento de la carcasa están dañados, la pantalla LCD no muestra nada o el probador no puede funcionar normalmente.

- Está prohibido utilizar el probador sin la tapa de la batería en su lugar, de lo contrario puede suponer un riesgo de descarga eléctrica.
- Mantenga los dedos detrás del protector de dedos cuando realice la medición, no toque el cable expuesto, el conector, el clip de cocodrilo, etc. para evitar descargas eléctricas.
- El voltaje de salida en la posición correcta antes de la medición, está prohibido cambiar el voltaje de salida durante la medición para evitar daños en el producto.
- Si el indicador de energía de la batería muestra menos de un "segmento" de energía, cargue o reemplace la batería inmediatamente para garantizar la precisión de la medición. Retire la batería si el producto no se utiliza durante mucho tiempo. Apague el probador antes de abrir la tapa de la batería.
- No altere el cableado interno sin autorización para evitar daños al producto yr iesgos de seguridad.
- No almacene ni utilice el probador en entornos inflamables y explosivos, o entornos con alta temperatura, alta humedad y fuerte campo electromagnético.
- Limpie la carcasa con un paño suave y detergente suave, no use abrasivo ni disolvente para evitar la corrosión de la carcasa y el daño del producto.
- Si el aislamiento de la sonda está dañado, reemplace por uno nuevo que cumpla con la norma EN 61010-031, con la clasificación de seguimiento de los parámetros del producto o mejor.
- Antes de cada uso, verifique el funcionamiento del probador midiendo un voltaje conocido.
- Solo para uso en interiors.

IV. Símbolos eléctricos

⚠	Riesgo de descarga eléctrica
⧈	Doble aislamiento o aislamiento mejorado
DC	Corriente continua
AC	Corriente alterna
⏚	Puesta a tierra
⚠	Advertencia
▭	Voltaje de batería
CAT IV	Clasificación de categorías: CAT IV 600V

V. Estructura externa

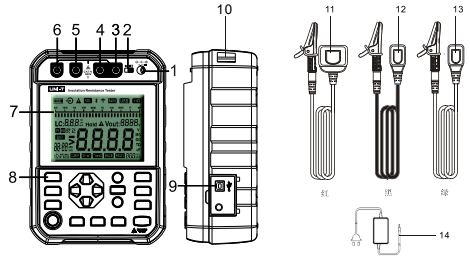


Fig. 5.1 Estructura externa

1	Puerto de carga de batería (UT512E)
2	Interruptor de selección para los modos de carga y prueba (UT512E)
3	LÍNEA: Salida de salida de alto voltaje (cable rojo de doble enchufe)
4	LÍNEA: Toma de corriente para blindar el cable de alto voltaje (cable rojo de doble enchufe)
5	GUARDIA: Toma de conexión a tierra (cable verde de un solo enchufe)

6	TIERRA: Toma de medición de alta resistencia (cable negro de un solo enchufe)
7	Pantalla LCD segmentada
8	Botones funcionales
9	Puerto USB
10	Conector para correa de transporte
11	Cable de prueba de alto voltaje de doble enchufe (rojo)
12	Cable de prueba de muestreo de alta resistencia (negro)
13	Cable de prueba de protección (verde)
14	Cargador de batería de litio (UT512E)

VI. Descripción del botón

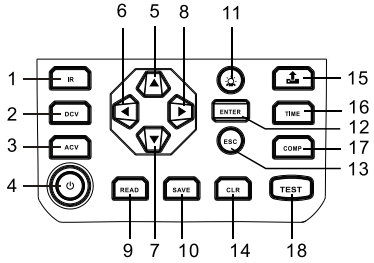


Fig. 6.1 Botones funcionales UT512D

1	Modo de medición de resistencia de aislamiento
2	Modo de medición de tensión CC
3	Modo de medición de voltaje CA
4	Encendido/apagado
5	Aumentar; seleccionar rango alto o grupo de datos anterior

6	Disminuir; ajustar el tiempo y la resistencia; visualización cíclica
7	Disminuir, seleccionar el rango bajo o grupo de datos siguiente
8	Aumentar; ajustar el tiempo y la resistencia; visualización cíclica
9	Leer datos
10	Guardar datos
11	Retroiluminación
12	Confirmar la configuración del parámetro
13	Volver
14	Eliminar datos guardados
15	Carga de datos
16	Temporizador
17	Comparar resistencia
18	Realizar prueba

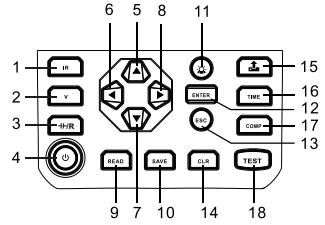


Fig. 6.2 Botones funcionales UT512E

1	Modo de medición de resistencia de aislamiento
2	Modo de medición de voltaje AC/DC
3	⊣⊢ / Modo de medición de capacitancia/resistencia R
4	Encendido/apagado
5	Aumentar; seleccionar rango alto o grupo de datos anterior
6	Disminuir; ajustar el tiempo y la resistencia; visualización cíclica

7	Disminuir, seleccionar el rango bajo o grupo de datos siguiente
8	Aumentar; ajustar el tiempo y la resistencia; visualización cíclica
9	Leer datos
10	Guardar datos
11	Retroiluminación
12	Confirmar la configuración del parámetro
13	Volver
14	Eliminar datos guardados
15	Carga de datos
16	Temporizador
17	Comparar resistencia
18	Realizar prueba

VII. Pantalla LCD

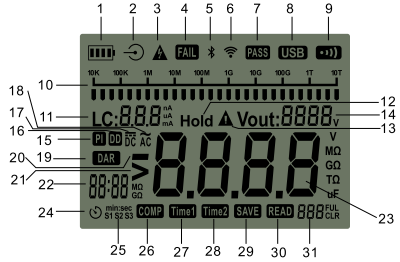


Fig. 7.1 Símbolos en LCD

1	Fuente de alimentación de batería
2	Carga de batería
3	Objeto medido en vivo o riesgo de alto voltaje
4	Prueba de comparación de resistencia fallidas
5	Bluetooth

6	Comunicación Wi-Fi
7	Pasar la prueba de comparación de resistencia
8	Comunicación USB
9	Zumbador
10	Gráfico de barras analógico de prueba de resistencia de aislamiento
11	Visualización de corriente de fuga
12	Retención de datos
13	Indicación de operación peligrosa
14	Visualización de monitoreo de salida de voltaje
15	Modo de prueba del índice de polarización
16	Modo de prueba de constante dieléctrica
17	Modo de prueba de voltaje de DC
18	Modo de prueba de voltaje de AC
19	Modo de prueba de la relación de absorción dieléctrica
20	Entrada invertida de la prueba de voltaje de DC
21	Resultado de la prueba de sobrerango
22	Configuración de resistencia de comparación o configuración del temporizador
23	Área de visualización de la resistencia de aislamiento medida, voltaje AC/DC, capacitancia, etc.
24	Temporizador
25	Indicación de paso
26	Modo de comparación de resistencia
27	Tiempo 1 del temporizador
28	Tiempo 2 del temporizador
29	Guardar datos
30	Leer datos
31	Capacidad de almacenamiento de datos

VIII. Operación del botón

● Botón de encendido

Mantenga presionado el botón de encendido durante más de 2 segundos para encender el probador (los símbolos completos se muestran en la pantalla LCD durante 1 segundo), mantenga presionado nuevamente para apagarlo. El probador está diseñado con función de apagado automático.

● IR

Botón de prueba de resistencia de aislamiento: El modo predeterminado es el modo de prueba de resistencia de aislamiento continuo cuando se enciende el probador. Presione brevemente este botón para cambiar a la función de prueba de resistencia de aislamiento.

● V (UT512E)

Botón de prueba de voltaje de AC/DC: Sin salida de alto voltaje, presione brevemente el botón "V" para cambiar al modo de prueba de voltaje de AC/DC. El probador puede identificar el voltaje AC/DC automáticamente.

● DCV (UT512D)

Botón de prueba de voltaje de DC: Sin salida de alto voltaje, presione brevemente el botón "DCV" para cambiar al modo de prueba de voltaje de DC. El voltaje de CC solo se puede probar.

● ACV (UT512D)

Botón de prueba de voltaje de AC: Sin salida de alto voltaje, presione brevemente el botón "ACV" para cambiar al modo de prueba de voltaje de AC. El voltaje de AC solo se puede probar.

● ⊣⊢/R (UT512E)

Botón de prueba de capacitancia / resistencia: sin salida de alto voltaje, presione brevemente " ⊣⊢ / R" para cambiar al modo de prueba de capacitancia, presione brevemente nuevamente para cambiar al modo de prueba de resistencia.

● ▲

A. En condiciones de medición de resistencia de aislamiento o de medición de capacitancia y sin probar la salida de voltaje, presione brevemente ▲ para seleccionar la salida de voltaje de alto rango.
B. Para leer datos, presione ▲ para seleccionar el último grupo de datos.
C. Para ajustar el tiempo o la resistencia, presione ▲ para aumentar el tiempo o la resistencia.

● ▼

A. Bajo la medición de la resistencia de aislamiento o la condición de medición de capacitancia y sin probar la salida de voltaje, presione brevemente ▼ para seleccionar la salida de voltaje de bajo rango.
B. Para leer datos, presione ▼ para seleccionar el siguiente grupo de datos.
C. Para ajustar el tiempo o la resistencia, presione ▼ para reducir el tiempo o la resistencia.

● ◀

A. En condiciones de medición de resistencia de aislamiento y sin salida de voltaje de prueba, presione ◀ para disminuir progresivamente en el paso del rango correspondiente (disminución en un 50% en un paso del 10% cada uno).
B. Al ajustar el tiempo o la resistencia, el botón ◀ se utiliza como un botón del cursor para ajustar el tiempo y la resistencia.
C. Una vez completada la medición del índice de polarización o la relación de absorción, presione ◀ para mostrar cíclicamente el índice de polarización o la relación de absorción, la resistencia de aislamiento en Tiempo 2 y Tiempo 1.

● ▶

A. En condiciones de medición de resistencia de aislamiento y sin probar la salida de voltaje, presione ▶ para aumentar progresivamente en el paso del rango correspondiente (aumentar en un 120% en un paso del 10% cada uno).
B. Para la configuración de tiempo o resistencia, el botón ▶ se utiliza como un botón de cursor para ajustar el tiempo y la resistencia.
C. Una vez completada la medición del índice de polarización o la relación de absorción, presione ▶ para mostrar cíclicamente el índice de polarización o la relación de absorción, la resistencia de aislamiento en Tiempo 2 y Tiempo 1.

● LEER

Sin salida de alto voltaje, presione brevemente "LEER" para leer el último grupo de datos guardados y presione ▲ y ▼ para seleccionar diferentes datos.

● GUARDAR

Presione brevemente "GUARDAR" para guardar los datos mostrados actualmente. La pantalla LCD muestra el símbolo "FUL" y el número de grupo "999" para indicar almacenamiento completo. Para guardar el siguiente grupo de datos, borre los datos guardados.

● Botón de retroiluminación

Presione brevemente este botón para encender/apagar la retroiluminación.

● Botón de confirmación de configuración

Para establecer el parámetro en un estado que no sea de prueba, presione brevemente "ENTRAR" para confirmar la configuración y salir de la configuración actual.

● Configuración del botón de cancelación/salida

Para configurar el parámetro sin salida de alto voltaje, presione brevemente "ESC" para cancelar la configuración de corriente y salir. En los modos "TIEMPO" y "COMP", presione brevemente "ESC" consecutivamente para volver dos veces a la interfaz de medición continua de la resistencia de aislamiento.

● Botón de eliminación de datos

En el estado "LEER", presione brevemente "CLR" y luego presione "ENTRAR" para eliminar los datos actuales, presione "ESC" para salir de la función de eliminación de datos. En el estado "LEER", el símbolo "CLR" y el símbolo de capacidad de almacenamiento "2Hz" parpadean cuando se presiona "CLR" durante 2 a 3 segundos, presione "ENTRAR" para confirmar la eliminación de todos los datos guardados, presione "ESC" para salir de la función de eliminación de datos. Nota: Para eliminar todos los datos guardados después de presionar brevemente "CLR", mantenga presionado "CLR" directamente para ingresar después de presionar el botón de salida.

● Botón de carga de datos

Presione brevemente este botón para seleccionar el modo de transferencia de datos USB, el modo de transferencia actual se puede mostrar en la pantalla LCD de forma sincrónica, seleccione el modo actual para transferir datos a través del botón de confirmación.

Cuando esté conectado al software de la computadora, mantenga presionado este botón para cargar todos los datos almacenados en la PC. USB: Carga activa para el probador.

● Botón de configuración del temporizador

El modo predeterminado del probador es el modo de medición de resistencia de aislamiento continuo. En condiciones de medición de resistencia de aislamiento y sin probar la salida de voltaje, realice el ajuste de tiempo para el modo de medición de resistencia de aislamiento. Presione brevemente "TIEMPO" para seleccionar cíclicamente "Medición continua", "Medición del temporizador", "Medición del índice de polarización" y "Medición de relación de absorción", presione "ENTRAR" para confirmar la selección, presione "ESC" para anular la selección y vuelva al modo de medición predeterminado.

● Botón de medición comparativa

En la condición de medición de resistencia de aislamiento y sin probar la salida de voltaje, presione brevemente "COMP" para seleccionar la medición de comparación de resistencia como modo de medición de resistencia de aislamiento, el valor de comparación predeterminado es 10MΩ.

● Botón de medición

Este botón se utiliza para activar/desactivar la medición de resistencia de aislamiento o la medición de capacitancia. Mantenga presionado "PRUEBA" durante más de 2 segundos para iniciar la medición. Si la función de medición actual está activada, la luz roja de advertencia ilumina el fondo del botón "PRUEBA". Presione brevemente "PRUEBA" para salir de la medición.

IX. Instrucciones de prueba

9.1 Preparación de prueba

(1) Presione el botón de encendido durante más de 2 segundos para encender el probador. El probador entra en el estado predeterminado después de que se muestren los símbolos completos en la pantalla LCD durante aproximadamente 1 segundo.

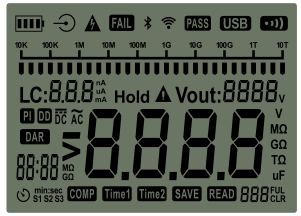


Fig. 9.1.1 Símbolos completos mostrados en pantalla LCD

(2) Cuando el indicador de energía de la batería muestra solo un "segmento" de energía, el indicador parpadea para indicar que la energía de la batería está casi agotada, lo que significa que se necesita cargar o reemplazar la batería. Si el indicador de energía de la batería no muestra ningún "segmento", significa que la potencia de la batería no puede satisfacer la demanda de energía, el probador debe cargarse o la batería debe reemplazarse. La relación entre "segmento" izquierdo y "voltaje de la batería" se muestra en la tabla a continuación:

Indicador de carga de batería	Voltaje de batería(UT512E)	Voltaje de batería(UT512D)
Sin segmento	<13.5V (“2Hz” apaga la energía 10 segundos después de parpadear)	≤9.0V (“2Hz” apaga la energía 10 segundos después de parpadear)
1 segmento	13.6 14.3V (parpadeos de “1Hz”)	9.1~10.4V (parpadeos de “1Hz”)
2 segmentos	14.4 15.1V	10.5~11.9V
3 segmentos	15.2 16.0V	11.0~12.2V
4 segmentos	>16V	>12.2V

Nota: No realice mediciones durante la carga para UT512E, ya que el enclavamiento está diseñado entre los puertos de prueba y carga en la estructura. UT512D no se puede cargar, si se produce una batería baja, reemplácela con una batería del mismo tipo.

9.2 Carga de batería(UT512E)

UT512E está construido con batería de litio recargable (14.8V, 5200mAh). Cargue con el cargador de batería de litio dedicado suministrado (16.8V, 2A) (Fig. 9.2.1), o retire la batería de litio y cárguela con el soporte de carga adaptable (opcional), como se muestra en la figura 9.2.2.

Cuando se carga con el cargador de batería en estado de encendido, se muestran el indicador de alimentación de la batería y el símbolo de carga (no se muestra cuando se carga en estado apagado). Al cargar con el soporte de carga, el símbolo de carga se ilumina (se ilumina en rojo para "bajo carga"; verde para completamente cargado; parpadea en rojo y verde alternativamente para indicar el estado del umbral).

Nota: La luz indicadora roja en el cargador de batería solo indica que se está energizando cuando se conecta a la red eléctrica, no indica si la batería está completamente cargada. Observe el símbolo de carga de la batería en la pantalla LCD cuando encienda el probador, para juzgar si la batería está completamente cargada.

Para evitar descargas eléctricas de alto voltaje causadas por pruebas erróneas durante la carga, el probador está diseñado con un mecanismo poka-yoke para cumplir con los estándares de seguridad, es decir, el probador no se puede cargar con el cargador durante la prueba y el cable de prueba no se puede conectar durante la carga.

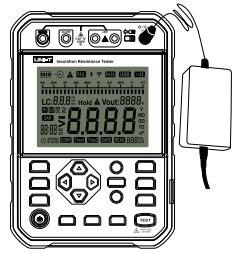


Fig. 9.2.1 Carga del probador

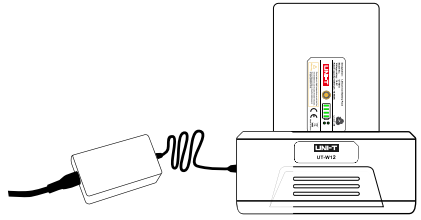


Fig. 9.2.2 Cargado con soporte de carga (opcional: UT-W12)

Nota: ¡Antes de retirar el paquete de baterías de litio, apague el probador y retire todos los cables de prueba para evitar descargas eléctricas!

9.3 Operaciones básicas de medición

9.3.1 Medición de resistencia de aislamiento

Nota:

⚠ Para realizar operaciones de cableado y medición, use guantes de aislamiento de alto voltaje y equipo de protección antes de realizar la prueba.

⚠ Antes de realizar la prueba, asegúrese de que el objeto medido esté desenergizado y no mida el aislamiento del equipo o circuito activo.

⚠ Utilice el probador con cuidado, ya que existe una salida de alto voltaje. Asegúrese de un buen contacto entre el objeto medido y el cable de prueba. Mantenga las manos 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 (estado de salida de alto voltaje) ni mida la resistencia de aislamiento después de la salida de alto voltaje, de lo contrario puede causar lesiones personales, incendios o daños al producto.

⚠ Para resistencias por debajo de 1MΩ en el rango de 250V, la duración de la medición no puede superar los 10 segundos y no se pueden realizar múltiples mediciones consecutivas. Para resistencias por debajo de 2MΩ en el rango de 500V, por debajo de 5MΩ en el rango de 1000V y por debajo de 10MΩ en el rango de 2500V, se aplican las mismas limitaciones.

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

Donde R es el aislamiento medido, U es el voltaje de salida del probador e I es la corriente del circuito medido.

9.3.1.1 Medición continua de resistencia de aislamiento

Cuando el probador está encendido, entra en el modo predeterminado de medición de resistencia de aislamiento continuo (voltaje de salida de 250V). Conecte los cables de prueba con el objeto medido, presione ◀ y ▶ para seleccionar el rango de alto voltaje, presione ▲ y ▼ para seleccionar el voltaje de paso ajustado, luego presione "PRUEBA" para realizar la prueba, la pantalla LCD muestra elementos básicos que incluyen energía de la batería, símbolo de advertencia de alto voltaje (parpadeos de "2Hz"), corriente de fuga, voltaje de salida en tiempo real, resistencia de aislamiento medida, valor de prueba del gráfico de barras analógico, duración de medición continua, capacidad de almacenamiento, etc. Presione "PRUEBA" para finalizar la prueba, apague el voltaje de prueba de la resistencia de aislamiento, apague la luz indicadora de prueba y descargue automáticamente rápidamente (se muestra el curso de descarga), la pantalla LCD mantiene el elemento medido de corriente en él.

9.3.1.2 Medición del temporizador

En condiciones de prueba de resistencia de aislamiento sin salida de alto voltaje, presione "TIEMPO" para ingresar al modo de medición del temporizador.

Al desplazarse en el modo de medición de resistencia de aislamiento, la visualización del modo de medición del temporizador difiere de la de otros modos de medición. No hay una interfaz de ajuste de tiempo en la interfaz de modo continuo

predeterminada, hay un símbolo PI para la medición del índice de polarización y hay un símbolo DAR para la medición de la relación de absorción.

Al entrar en el modo de medición del temporizador, Tiempo 1 y el símbolo del temporizador se muestran en la pantalla LCD, la cuenta atrás predeterminada de 05:00 parpadea (mantissa) para indicar que el usuario puede establecer la hora. Presione ◀ y ▶ para seleccionar el dígito (similar al cursor) de la hora a cambiar, presione ▲ y ▼ para cambiar el valor del dígito seleccionado de la hora, luego presione "ENTRAR" para confirmar y guardar el cambio o presione "ESC" para cancelar el cambio.

Presione "PRUEBA" para realizar la prueba, la pantalla LCD muestra elementos básicos que incluyen energía de la batería, símbolo de advertencia de alto voltaje, corriente de fuga, voltaje de salida en tiempo real, resistencia de aislamiento medida, valor de prueba del gráfico de barras analógico, Tiempo 1, tiempo de cuenta regresiva establecido, capacidad de almacenamiento, etc.

Cuando finaliza el tiempo establecido, la prueba finaliza automáticamente, la luz indicadora de prueba se apaga y el probador descarga automáticamente rápidamente (se muestra el curso de descarga), la pantalla LCD mantiene el elemento medido de corriente en él.

9.3.1.3 Medición del índice de polarización

Índice de polarización (PI) se refiere al valor de la resistencia medida en 10 minutos a la de 1 minuto. Se tarda 10 minutos en realizar prueba de índice de polarización. Si el tiempo de la prueba de aislamiento es de 10 minutos o más, la prueba del índice de polarización se completa y se guarda.

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

Índice de polarización (PI)	4	4 2	2 1	1.0
Condición de aislamiento	Muy bien	Bien	pobre	peligroso

Presione el botón "TIEMPO" en condiciones de prueba de resistencia de aislamiento sin salida de alto voltaje. Cuando la pantalla LCD muestra PI, indica que el probador entra en el modo de medición del índice de polarización.

Luego, la pantalla LCD muestra PI, Tiempo 1, Tiempo 2, símbolo de temporizador, etc. En la interfaz inicial, el tiempo predeterminado de Tiempos es de 1 minuto, eso es 01:00 (la mantissa parpadea para indicar que el usuario puede ajustar el parámetro). El tiempo predeterminado de Tiempo 2 es de 10 minutos, eso es 10:00. Después de completar la configuración de Tiempo 1, el probador cambia de forma predeterminada al estado de configuración de Tiempo 2. Presione "ENTRAR" para confirmar y guardar el cambio, o presione "ESC" para cancelar el cambio.

Presione "PRUEBA" para realizar la prueba, la pantalla LCD muestra elementos básicos que incluyen energía de la batería, símbolo de advertencia de alto voltaje, corriente de fuga, voltaje de salida en tiempo real, resistencia de aislamiento medida (Tiempo 1 o Tiempo 2), valor de prueba del gráfico de barras analógico, Tiempo 1 o Tiempo 2, tiempo de cuenta regresiva establecido, PI, capacidad de almacenamiento, etc.

Cuando finaliza el tiempo establecido, la prueba finaliza automáticamente, la luz indicadora de prueba se apaga, el probador se descarga rápidamente y la pantalla LCD muestra el valor de prueba. Presione ◄ y ► para mostrar cíclicamente PI, resistencia de aislamiento en Tiempo 2 y resistencia de aislamiento en Tiempo 1.

9.3.1.4 Medición de relación de absorción dieléctrica

Relación de absorción dieléctrica (DAR) se refiere al valor de la resistencia de aislamiento en 1 minuto a la de 15 segundos. Se tarda 1 minuto en realizar prueba de relación de absorción. Los datos de medición de todas las pruebas de aislamiento en menos de 1 minuto se consideran inválidos. Si el tiempo de prueba de aislamiento es de 1 minuto o más, la prueba de relación de absorción se incluye en el resultado.

$$DAR=\frac{R_{1min}}{R_{15s}}$$

Relación de absorción dieléctrica (DAR)	1. 4	1. 25 1. 0	1. 0
Condición de aislamiento	Muy bien	Bien	peligroso

Presione el botón "TIEMPO" en condiciones de prueba de resistencia de aislamiento sin salida de alto voltaje. Cuando la pantalla LCD muestra DAR, indica el modo de medición de la relación de absorción del probador.

Luego, la pantalla LCD muestra DAR, Tiempo 1, Tiempo 2, símbolo de temporizador, etc. En la interfaz inicial, el tiempo predeterminado de Tiempo 1 es de 15 segundos, eso es 00:15 (la mantisa parpadea para indicar que el usuario puede ajustar el parámetro). El tiempo predeterminado de Tiempo 2 es 1 minuto, eso es 01:00. Después de completar la configuración de Tiempo 1, el probador cambia de forma predeterminada al estado de configuración de Tiempo 2. Presione "ENTRAR" para confirmar y guardar el cambio, o presione "ESC" para cancelar el cambio.

Presione "PRUEBA" para realizar la prueba, la pantalla LCD muestra elementos básicos que incluyen energía de la batería, símbolo de advertencia de alto voltaje, corriente de fuga, voltaje de salida en tiempo real, resistencia de aislamiento medida (Tiempo 1 o Tiempo 2), valor de prueba del gráfico de barras analógico, Tiempo 1 o Tiempo 2, tiempo de cuenta regresiva establecido, DAR, capacidad de almacenamiento, etc.

Cuando finaliza el tiempo establecido, la prueba finaliza automáticamente, la luz indicadora de prueba se apaga, el probador se descarga rápidamente y la pantalla LCD muestra el valor de prueba. Presione ◄ y ►para mostrar cíclicamente DAR, resistencia de aislamiento en Tiempo 2 y resistencia de aislamiento en Tiempo 1.

9.3.1.5 Medición comparativa

Presione el botón "COMP" en condiciones de prueba de resistencia de aislamiento sin salida de alto voltaje. Cuando la pantalla LCD muestra "COMP", indica que el probador entra en el modo de medición de comparación. La resistencia de comparación predeterminada es 10MΩ, la interfaz inicial parpadea en la unidad de 10MΩ a una frecuencia de 1HZ, para indicar que el probador está en estado de configuración de resistencia de comparación.Presione ◄ y ► para seleccionar el dígito y la unidad de resistencia de comparación que se van a cambiar, presione ▲ y ▼ para ajustar la resistencia de comparación y la unidad, presione "ENTRAR" para guardar la configuración del parámetro o presione "ESC" para cancelar la configuración del parámetro. Después de eso, mantenga presionado "PRUEBA" durante 2 segundos, si la resistencia de aislamiento es menor que la resistencia de comparación, aparecerá el símbolo "FALLAR" en la pantalla LCD, de lo contrario aparecerá "PASAR".

Para volver a la interfaz de medición continua, presione "COMP" en modo "COMP" o presione "ESC" dos veces consecutivas.

9.3.2 Medición de voltaje

1) Conecte el cable de prueba rojo con el terminal de entrada "LÍNEA" y el negro con "TIERRA".
2) Conecte pinzas de cocodrilo rojas y negras con el circuito medido. Para la medición de voltaje de DC, si el voltaje del cable de prueba rojo es negativo, el símbolo negativo "-" aparece en la pantalla LCD.

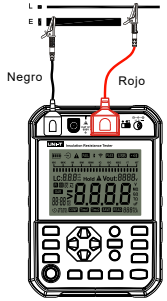


Fig. 9.3.2.1 Conexión por alambre de medición de voltaje

Nota:

* No mida la fuente de alimentación de AC de más de 750Vac ni la fuente de alimentación de DC de más de 1000Vdc. Es posible mostrar un voltaje más alto (10%), pero puede dañar el probador.
* Evite descargas eléctricas cuando trabaje con alto voltaje.
* Después de completar todas las operaciones de medición, desconecte el cable de prueba con el circuito medido y retire el cable de prueba del terminal de entrada.

9.3.3 Medición de capacitancia(UT512E)

Como parte de la medición de aislamiento, el probador tiene una función de medición de capacitancia del circuito. Cuando se presiona el botón CAP/R sin salida de alto voltaje, el probador ingresa a la función de medición de capacitancia por defecto, con voltaje de salida en el rango de 250V. Bajo la función de medición de capacitancia, solo hay tres rangos de voltaje, incluidos 250V, 500V y 1000V, que se pueden conmutar presionando ▲ y ▼.Para la medición de capacitancia, el probador calcula la capacitancia midiendo la carga y el voltaje del circuito medido bajo carga.

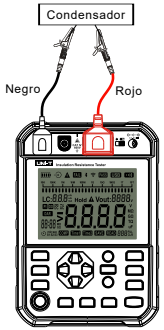


Fig. 9.3.3.1 Conexión de alambre de medición de capacitancia

Fórmula de cálculo: $C = \frac{Q}{U}$

Donde C es la capacitancia medida, Q es la carga acumulada en el objeto medido y U es el voltaje de ambos extremos del objeto medido.

Nota: Si el voltaje de resistencia del capacitor es menor que el voltaje de salida del capacitor, no realice mediciones para evitar daños en el capacitor. Al medir el condensador con polaridad, tenga en cuenta que el cable de prueba rojo es el negativo de la potencia de salida y el negro es positivo, para evitar romper el condensador con polaridad.

9.3.4 Medición de baja resistencia (UT512E)

Nota: Antes de la prueba, asegúrese de que el circuito a probar está apagado. No mida equipos o circuitos eléctricos cargados.
Como parte de las pruebas de aislamiento, el probador tiene una pequeña función de medición de resistencia (0.1Ω ~ 600Ω). Sin salida de alto voltaje, presione el botón de capacitancia / resistencia para ingresar la medición de capacitancia de forma predeterminada, presione nuevamente para cambiar al modo de medición de resistencia. “>660Ω” se muestra, como se muestra en la figura 9.3.4.1. (Con la entrada de voltaje externo, el símbolo de peligro parpadea, en tal caso, no presione

el botón de prueba para medir la resistencia, como se muestra en la figura 9.3.4.2). En la función de medición de resistencia, conecte el cable de conexión a tierra negro con el terminal TIERRA, conecte el cable blindado verde con el terminal GUARDIA y desconecte el cable rojo de alto voltaje; conectar las pinzas de cocodrilo verde y negro con el circuito a medir; Presione el botón de prueba y, a continuación, espere el resultado de la medición. Como se muestra en la figura 9.3.4.3, se mide la continuidad de la resistencia de puesta a tierra.



Fig.9.3.4.1

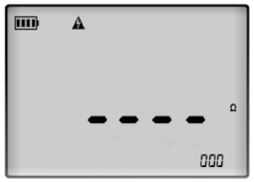


Fig.9.3.4.2

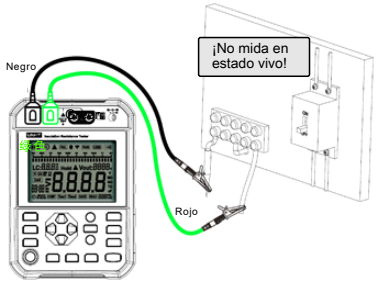


Fig.9.3.4.3 Conexión de cable de medición de baja resistencia

X. Modos de conexión de alambre

10.1 . Prueba de resistencia de aislamiento de cable

A. Conexión de dos alambres

Hay corriente de fuga en la superficie de la capa de aislamiento interior cerca del extremo del cable, la corriente de fuga se incluye en la corriente medida del terminal "-", lo que hace que la resistencia medida sea menor que la resistencia de aislamiento real. Este modo se puede utilizar para mediciones de resistencia no ultra altas, como se muestra en la figura a continuación:

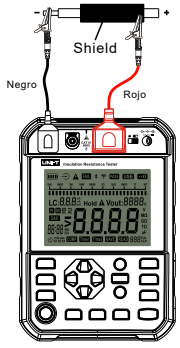


Fig. 10.1.1 Conexión de dos alambres

B. Medición de alta resistencia de aislamiento con conexión de tres alambres

Enrolle el alambre desnudo bien conducido alrededor del exterior de la capa de aislamiento interior, conecte el terminal de seguridad con el conductor exterior de la capa de aislamiento interior para evitar fugas de corriente en la superficie del objeto medido. La corriente de fuga superficial se conduce al terminal de seguridad, a fin de eliminar la corriente de fuga superficial en la ruta de medición entre los polos "+" y "-", mejorando así la precisión de la medición, como se muestra en la figura siguiente:

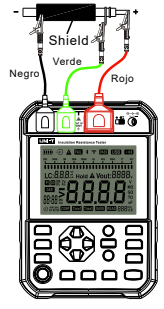


Fig. 10.1.2 Conexión de tres alambres

C. Medición de resistencia de aislamiento ultra alta con conexión de tres alambres

Enrolle el alambre desnudo bien conducido alrededor del exterior de la capa de aislamiento interior, conecte el terminal de seguridad con el conductor exterior de la capa de aislamiento interior y el cable no utilizado. La corriente de fuga superficial se conduce al terminal de seguridad, a fin de eliminar la corriente de fuga superficial en la ruta de medición entre los polos "+" y "-", asegurando así que la resistencia de aislamiento medida sea la resistencia de aislamiento entre el cable seleccionado y el aislante exterior, y eliminando la ruta de fuga entre los cables, como se muestra en la figura siguiente:

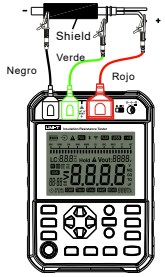


Fig. 10.1.3 Conexión de tres alambres

10.2 . Prueba de resistencia de aislamiento del transformador

A. Prueba de la resistencia de aislamiento entre el devanado primario y la puesta a tierra del devanado secundario

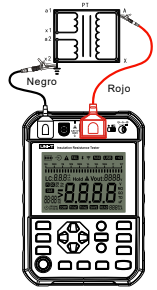


Fig. 10.2.1 Conexión de prueba

B. Prueba de la resistencia de aislamiento entre la puesta a tierra del devanado primario y el devanado secundario

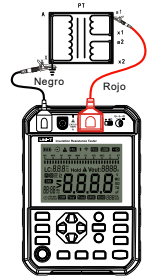


Fig. 10.2.2 Conexión de prueba

C. Prueba de la resistencia de aislamiento entre devanados secundarios

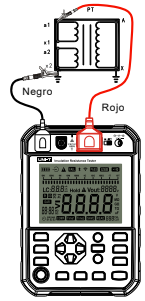


Fig. 10.2.3 Conexión de prueba

XI. Mantenimiento

Limpiar la carcasa:

1. Limpie la superficie con un paño suave o una esponja humedecida con agua
2. No sumerja el probador en agua para evitar daños en el probador.
3. No guarde el probador si está mojado.
4. La calibración y el mantenimiento deben ser realizados por personal de reparación profesional calificado o por un departamento de reparación específico.