



UT513B/UT513C

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, 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

I. Visión general	130
II. Accesorios	136
III. Información de seguridad	136
IV. Símbolos eléctricos	138
V. Estructura externa	138
VI. Descripción del botón	139
VII. Pantalla LCD	141
VIII. Operación del botón	142
IX. Instrucciones de prueba	146
X. Modos de conexión de alambre	154
XI. Mantenimiento	157
XII. Instrucciones de descarga de UNI-T Smart Measure	158

I. Visión general

UT513B/UT513C es un probador digital de resistencia de aislamiento de alto voltaje, diseñado con múltiples rangos que incluyen 250V, 500V, 1000V, 2500V y 5000V, 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. UT513C tiene funciones de comunicación Bluetooth y medición de capacitancia.

UT513B/UT513C 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
UT513B	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V	0.25MΩ~2TΩ	Alrededor de 3.5mA
UT513C	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V	0.25MΩ~5TΩ	Alrededor de 5.0mA

1.2 Características

1. Rango de resistencia de aislamiento de hasta 2TΩ (UT513B) y 5TΩ (UT513C)
2. Rangos de voltaje nominal de salida incluyendo 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000 V
3. Corriente de cortocircuito: Alrededor de 3.5mA (UT513B) y 5mA (UT513C)
4. Prueba de resistencia de aislamiento (IR)
5. Prueba de voltaje AC/DC (V)
6. Prueba de capacitancia (CAP) (UT513C)
7. Con una versión establecida al 10% del voltaje nominal para cada rango.
8. Índice de polarización (PI) y relación de absorción dieléctrica (DAR)
9. Función de comparación de resistencia (COMP) con ajuste de límite de resistencia superior e inferior e indicación de sobrerango.
10. Modo de prueba del temporizador
11. Visualización automática de corriente
12. Función de detección de voltaje externo para monitorear el voltaje en vivo del objeto medido.
13. Función de temporizador para registrar el tiempo de prueba automáticamente.
14. Funciones de descarga automática y alarma de alto voltaje.
15. Gráfico de barras analógico para mostrar la resistencia de aislamiento probada
16. Funciones de apagado manual y automático
17. La capacidad de eliminar y almacenar 999 grupos de datos.
18. 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.
19. APP de Bluetooth para controlar el probador (UT513C)
20. Función retroiluminada LCD
21. Pantalla LCD de 5.1 pulgadas
22. Batería de litio recargable (14.8V, 5200mAh)

1.3 Especificaciones técnicas

Límite de error: $\pm$ (a% de lectura + b dígitos), garantía de un año

Temperatura ambiente: 23 $\pm$ 5°C

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.

Coefficiente de temperatura: Agregue un error de $\pm 0.25\%$ por grado (°C) cuando realice la prueba a una temperatura de $>28^{\circ}\text{C}$ o 18°C .

1.3.1 Especificaciones de resistencia de aislamiento

Voltaje nominal	Rango de medición de UT513B	Rango de medición de UT513C	Precisión	Indicación de sobrerango	Corriente de cortocircuito
250V	<0.25MΩ	<0.25MΩ	Solo para referencia	>	UT513B: Alrededor de 3.5mA UT513C: Alrededor de 5.0mA; corriente con carga: 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ;)
	0.25MΩ~2.49GΩ	0.25MΩ~4.99GΩ	$\pm(5\%+5)$		
	2.50GΩ~24.9GΩ	5.00GΩ~49.9GΩ	$\pm(10\%+10)$		
	25.0GΩ~100GΩ	50.0GΩ~250GΩ	Solo para referencia		
500V	<0.50MΩ	<0.50MΩ	Solo para referencia		
	0.50MΩ~4.99GΩ	0.50MΩ~4.99GΩ	$\pm(5\%+5)$		
	5.00GΩ~49.9GΩ	5.00GΩ~99.9GΩ	$\pm(10\%+10)$		
	50.0GΩ~200GΩ	100GΩ~500GΩ	Solo para referencia		
1000V	<1.00MΩ	<1.00MΩ	Solo para referencia		
	1.00MΩ~9.99GΩ	1.00MΩ~9.99GΩ	$\pm(5\%+5)$		
	10.0GΩ~99.9GΩ	10.0GΩ~199GΩ	$\pm(10\%+10)$		
	100GΩ~400GΩ	200GΩ~1.00TΩ	Solo para referencia		
2500V	<2.50MΩ	<2.50MΩ	Solo para referencia		
	2.50MΩ~24.9GΩ	2.50MΩ~24.9GΩ	$\pm(5\%+5)$		
	25.0GΩ~249GΩ	25.0GΩ~499GΩ	$\pm(15\%+10)$		
	250GΩ~1.00TΩ	500GΩ~2.50TΩ	Solo para referencia		
5000V	<5.00MΩ	<5.00MΩ	Solo para referencia		
	5.00MΩ~49.9GΩ	5.00MΩ~49.9GΩ	$\pm(5\%+5)$		
	50.0GΩ~499GΩ	50.0GΩ~999GΩ	$\pm(15\%+20)$		
	500GΩ~2.00TΩ	1.00TΩ~5.00TΩ	Solo para referencia		

1 TΩ (Tera ohm) = 1000GΩ = 10¹²Ω

1 GΩ (Giga ohm) = 1000MΩ = 10⁹Ω

1 MΩ (Mega ohm) = 1000KΩ = 10⁶Ω

Nota: Para la medición de la resistencia de aislamiento, si la reactancia capacitiva medida es mayor que aproximadamente 100nF, puede hacer que la lectura fluctúe significativamente.

"Advertencia de sobrerango: por ejemplo, en el rango de salida de voltaje de 1000 V de UT513B, si se excede el rango, se mostrará > 400 GΩ".

1.3.2 Especificaciones actuales

Modelo	Precisión de medición	Precisión de pantalla	Rango	Observación
UT513B	± (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
UT513C			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	Rango de ajuste de voltaje con paso ajustado al 10%: (50%~120%) Para 250V: El ajuste no se puede realizar bajando. Para 250V: El ajuste no se puede realizar bajando.
500V			500V ~ 600V	
1000V			1000V ~ 1200V	
2500V			2500V ~ 3000V	
5000V			5000V ~ 6000V	

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 (UT513C)

Medición de capacitancia	Rango de medición	Precisión	Indicación de sobrerango	Observación
250V	0.01uF ~ 1.00uF	± (15%+3)	> 1.00uF	Tenga en cuenta que el voltaje de resistencia de la capacitancia no debe ser inferior al voltaje nominal..
500V	1.00uF ~ 15.0uF		> 15.0uF	
1000V	1.00uF ~ 15.0uF		> 15.0uF	

Nota: Los voltajes nominales para la medición de capacitancia incluyen 250V, 500V y 1000V. LO se muestra si la capacitancia medida es 0.01uF; Si se mide un objeto con una reactancia capacitiva grande cuando el indicador de energía de la batería indica que la energía de la batería es inferior a "2 segmentos", el probador puede apagarse para protegerse, en tal situación, reinicie el probador o conéctelo con el cargador para activar la batería para encender el probador.

1.3.6 Especificaciones comunes

Fuente de alimentación	Batería de litio recargable (14.8V, 5200mAh)
Voltaje nominal	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V
Precisión del voltaje de salida	+ (0% ~ 20%)
Rango de resistencia de aislamiento	UT513B: 0.25MΩ ~ 2.00TΩ UT513C: 0.25MΩ ~ 5.00TΩ
Corriente de cortocircuito de salida	UT513B: Alrededor de 3.5mA (10s) UT513C: 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	Identifique automáticamente el voltaje de AC/DC
Prueba de capacitancia	Sólo UT513C
Pantalla actual	Corriente se muestra al medir la resistencia de aislamiento.
Voltaje escalonado	√
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
Advertencia de alto voltaje	El símbolo de advertencia parpadea si el voltaje detectado excede el voltaje de seguridad.
Prueba de temporizador	Registre el tiempo de prueba automáticamente. Rango de tiempo: 0s~99m y 59s
Función de almacenamiento	Almacenar 999 grupos de datos
Función de comunicación	Cargue los datos de prueba en la computadora mediante un cable USB.
	Cargue datos y opere el probador a través de APP de Bluetooth (UT513C)
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 en 15 minutos de inactividad y sin ocurrencia de alto voltaje.
Dimensiones	238 mm(D)x166 mm (S)x90,5 mm (H)
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°C~35°C; <75%rh
Entorno de almacenamiento	-20°C~60°C; <80%rh
Altitud	<2000m
Grado de contaminación	2
Clasificación CAT	CAT IV 600V
Normas de seguridad	CE, UKCA EN 61010-1, 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
 5. Batería de litio (instalado dentro del probador, modelo: UT-M18, especificación: 14.8V, 5200mAh): 1 pz
 6. Adaptación del soporte de carga (Accesorio opcional, modelo: UT-W12)
 7. Correa de transporte: 1 pz;
- 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. výbuch.
- Neprovádějte operace s mokrým povrchem testeru nebo mokřima rukama
- 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 y riesgos 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, sustituya uno nuevo que cumpla con la norma EN 61010-031, con parámetros de seguimiento del producto o mejores.
- Antes de cada uso, verifique el funcionamiento del probador midiendo un voltaje conocido.
- Solo 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	Es aplicable a circuitos de prueba y medición conectados en la fuente de la instalación de red eléctrica de bajo voltaje del edificio.

V. Estructura externa

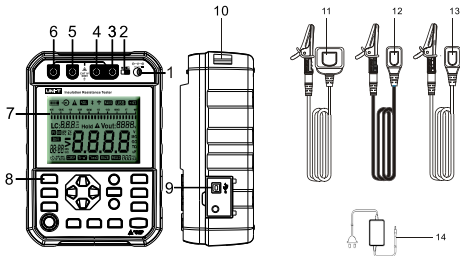


Fig. 5.1 Estructura externa

1	Puerto de carga de batería
2	Interruptor de selección para los modos de carga y prueba
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

VI. Descripción del botón

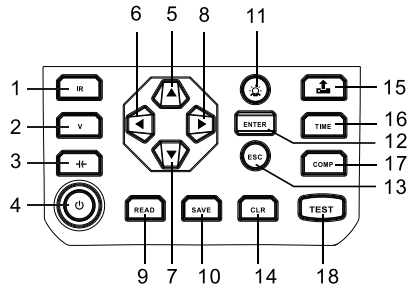


Fig. 6.1 Botones funcionales

1	Modo de medición de resistencia de aislamiento
2	Modo de medición de tensión CA/CC (UT513C) Modo de medición DCV (UT513B)
3	Modo de medición de capacitancia (UT513C) Modo de medición ACV (UT513B)
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	Prueba de resistencia del temporizador
17	Comparar prueba de resistencia
18	Realizar prueba

VII. Pantalla LCD

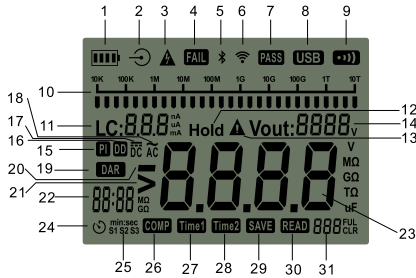


Fig. 7.1 Símbolos en LCD

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 (Símbolo reservado. No aplicable a UT513B y UT513C)
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	Pantalla actual
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
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.

- (UT513C)

Botón de medición de capacitancia: Sin salida de alto voltaje, presione brevemente  para cambiar al modo de medición de capacitancia.

- ▲

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 el botón de carga de datos para seleccionar cíclicamente los modos de transferencia de datos Bluetooth (UT513C), WIFI (no utilizado temporalmente) y 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.

Bluetooth: Comprobación activa de APP; Carga pasiva para el probador.

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 10MQ.

- 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.

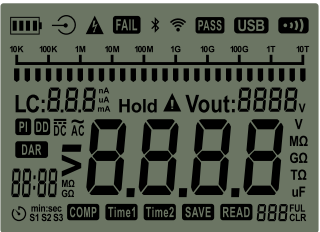


Fig. 9.1.1 Símbolos completos mostrados en pantalla LCD

- (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
Sin segmento	<13.5V ("2Hz" apaga la energía 10 segundos después de parpadear)
1 segmento	13.6~14.3V (parpadeos de "1Hz")
2 segmento	14.4~15.1V
3 segmento	15.2~15.9V
4 segmento	>16.0V

Nota: No realice mediciones durante la carga, el enclavamiento está diseñado entre los puertos de prueba y carga en la estructura.

9.2 Carga de batería

El probador 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 luego cárguela con el soporte de carga adaptable suministrado (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 energiza cuando se conecta con 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.

Nota: 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.

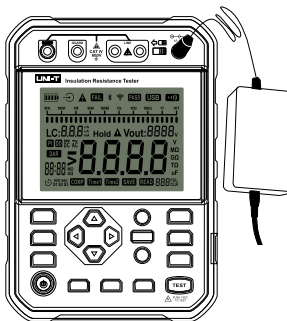


Fig. 9.2.1 Carga del probador

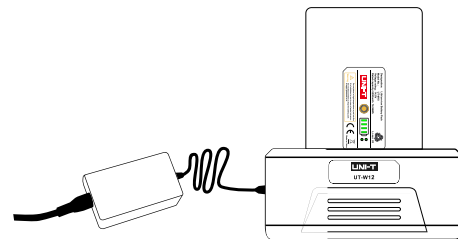


Fig. 9.2.2 Cargado con soporte de carga (opcional: UT-W12)

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, por debajo de 10MΩ en el rango de 2500V y por debajo de 20MΩ en el rango de 5000V, se aplican las mismas limitaciones.

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

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 500V). 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 ◀ 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.

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	2.0 ~ 1.0	< 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.

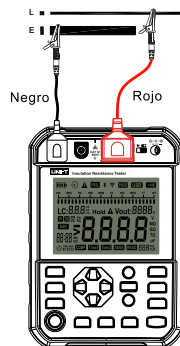


Fig. 9.3.2.1 Conexión por alambre de medición de voltaje

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

Como parte de la medición de aislamiento, el probador tiene una función de medición de capacitancia del circuito. Sin salida de alto voltaje, presione el botón de medición de capacitancia, el rango predeterminado es de 500V. Bajo la función de medición de capacitancia, solo hay tres rangos de voltaje nominal que incluyen 250V, 500V y 1000V, presione ▲ y ▼ para cambiar los rangos. Para la medición de capacitancia, el probador calcula la capacitancia del circuito midiendo la carga y el voltaje del circuito.

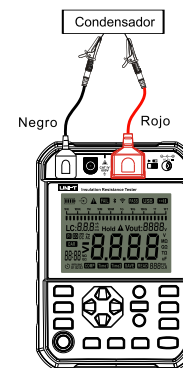


Fig. 9.3.3.1 Conexión de alambre de medición de capacitancia

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.

X. Modos de conexión de alambre

10.1 . Prueba de resistencia de aislamiento de cable

A. Medición de la resistencia de aislamiento con 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:

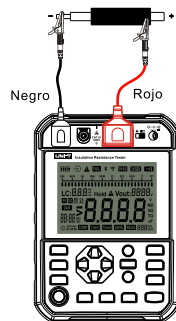


Fig. 10.1.1 Conexión de dos alambres

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:

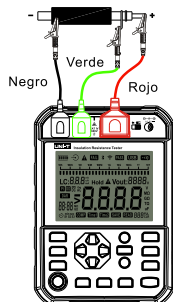


Fig. 10.1.2 Conexión de tres alambres

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 de la capa de aislamiento interior y el cable no utilizado. La corriente de fuga superficial se conduce al terminal de "+", 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:

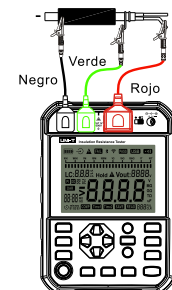


Fig. 10.1.3 Conexión de tres alambres

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

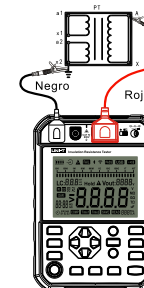


Fig. 10.2.1 Conexión de prueba

- 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.

XII. Instrucciones de descarga de UNI-T Smart Measure

1. Introducción

El UNI-T Smart Measure es una aplicación móvil que admite teléfonos móviles con IOS 10.0 o superior y Android 5.0 o superior. Los teléfonos móviles con otros sistemas operativos dependen del software de aplicación emitido actualmente.

2. Instalación

Para IOS: Busque "UNI-T Smart Measure" en "App Store" o escanee el código QR a continuación.

Para Android: Busque "UNI-T Smart Measure" en "Google Play" o escanee el código QR a continuación.



(QR code for IOS)



(QR code for Android)

3. Uso

3.1 Por favor, encienda la función Bluetooth tanto en el instrumento como en su teléfono. En la pantalla de inicio de su teléfono, encuentre el icono de la aplicación "UNI-T Smart Measure" instalada y toque para abrirla. Después de que el software "UNI-T Smart Measure" se inicie y entre en la interfaz de navegación, buscará automáticamente dispositivos de instrumentos Bluetooth cercanos. Seleccione el nombre del modelo del dispositivo de instrumento correspondiente y haga clic para conectarse, o puede escanear el código QR en el cuerpo del dispositivo para conectarse directamente. Una vez conectado, la aplicación "UNI-T Smart Measure" y el instrumento pueden comunicar datos y mostrar valores de medición, así como realizar operaciones de control de botones.

3.2 La aplicación "UNI-T Smart Measure" tiene módulos funcionales como comunicación inalámbrica Bluetooth, registro de datos, gestión de equipos, creación de informes, intercambio de datos y sincronización de datos. Para obtener información sobre los diversos módulos funcionales y el uso de "UNI-T Smart Measure", consulte el manual de usuario de "UNI-T Smart Measure". Para abrir el manual de usuario, siga estos pasos: haga clic en el botón del menú principal "≡" en la esquina superior derecha de la aplicación → Configuración → Guía de ayuda.

4. Desinstalación

Para desinstalar la aplicación, utilice el desinstalador de su teléfono móvil.