



AX-T2200N - MANUAL DEL COMPROBADOR DE AISLAMIENTO

1. General

- Este instrumento es un comprobador inteligente de microaislamiento, que puede medir parámetros como la resistencia de aislamiento y la tensión, con características de funcionamiento estable y fácil manejo.
- El diseño se ajusta a los siguientes requisitos de seguridad:
DL/T 845.1 Especificaciones generales para equipos de medición de resistencia Parte 1: medidores electrónicos de resistencia de aislamiento.
JJG 1005 Reglamento de verificación de los medidores electrónicos de resistencia de aislamiento.
- Tensión de medición del aislamiento en grandes rangos: 250V, 500V, 1000V.
- Medición de la resistencia de aislamiento de hasta 5GΩ.
- Función de liberación automática de tensión.
- Función de retroiluminación blanca para ver los resultados de la prueba en zonas con poca luz.
- El valor real de la tensión de salida y el valor medido de la resistencia de aislamiento se muestran al mismo tiempo.
- El interruptor de prueba tiene función de bloqueo.
- Función de prueba de tensión y alarma del objeto probado.
- El instrumento emplea la tecnología de calibración del panel, mediante la cual el instrumento se conecta a un dispositivo estándar, realiza la calibración del panel de acuerdo con el procedimiento, almacena los datos calibrados pertinentes y finaliza la calibración periódica estipulada para garantizar que el instrumento alcance su precisión y sus características.
- Es adecuado para su uso in situ con una cuerda de mano para y fácil operación hombre-máquina.
- Puede alimentarse mediante un adaptador de corriente alterna sin necesidad de extraer la batería.

2. Inspección a caja abierta

Compruebe el producto para ver si ha sufrido daños durante el envío o no. Compruebe los accesorios para ver si son los mismos que se muestran en la lista de embalaje y guarde los materiales de embalaje para el envío posterior.

Los accesorios estándar y opcionales suministrados se enumeran a continuación. Los opcionales deben comprarse por separado según sus necesidades.

Accesorios estándar:

- 1 par de cables de prueba con pinza cocodrilo
- 1 manual del usuario
- 1 cuerda de mano





3. Información de seguridad

El diseño, la fabricación y las pruebas del Instrumento cumplen los requisitos de seguridad de las normas IEC 61010-1, IEC61557-1 e IEC61557-2. Este Manual contiene advertencias y normas de seguridad que deben seguirse para garantizar un funcionamiento seguro y mantener el Instrumento en condiciones seguras. Lea las siguientes instrucciones antes de ponerlo en funcionamiento.

La marca $\triangle$ en el Instrumento significa que el operario debe consultar las partes relacionadas en el Manual para garantizar un funcionamiento seguro.

$\triangle$ Peligro se reserva para condiciones y acciones que causarán lesiones graves o mortales.

$\triangle$ Advertencia se reserva para condiciones y acciones que puedan causar lesiones graves o mortales.

$\triangle$ Precaución está reservado para condiciones y acciones que pueden causar lesiones o daños al instrumento.

$\triangle$ Advertencia

- Lea atentamente y asegúrese de comprender bien el Manual antes de utilizar este Instrumento.
- Siga las instrucciones del Manual siempre que lo utilice, consérvelo en buen estado para consultarlo siempre que sea necesario.
- Un manejo incorrecto puede causar accidentes y daños al Instrumento en la medición.
- Nunca intente realizar ninguna medición si el Instrumento y los cables de prueba presentan condiciones anormales, como una cubierta rota o partes metálicas expuestas.
- Sustituya el Cable de Prueba por uno nuevo del mismo modelo y con las mismas especificaciones eléctricas cuando esté roto.
- No sustituya las pilas si el Instrumento está mojado.
- Asegúrese de que los cables de prueba estén firmemente insertados en los terminales.
- Asegúrese de que el Instrumento se apaga cuando la tapa de las pilas está abierta.

$\triangle$ Peligro

- No realice nunca mediciones en un circuito en el que los potenciales eléctricos superen los 1000 V CA/D1500 V CC.
- No intente realizar mediciones en presencia de gases inflamables. De lo contrario, el uso del Instrumento puede provocar chispas, lo que puede dar lugar a una explosión.
- Nunca intente utilizar el Instrumento si su superficie o sus manos están mojadas.
- No sobrepase el alcance máximo permitido.
- No pulse la tecla PRESS TO TEST antes de conectar los cables de prueba.
- No abra nunca la tapa de las pilas durante una medición.
- Corte la corriente y retire cualquier pieza de medición conectada al Instrumento antes de abrir la tapa de las pilas.

$\triangle$ Precaución

- Coloque y asegúrese de que el conmutador de rangos está en la posición adecuada antes de realizar la medición.
- Apague el Instrumento y retire el cable de prueba después de utilizarlo.
- Retire las pilas si va a guardar el instrumento y no va a utilizarlo durante un periodo prolongado.
- Cuando vea el símbolo  en la pantalla, indica que las pilas están bajas y debe cambiarlas a tiempo.
- No utilice ni guarde el Instrumento en ambientes de alta temperatura, alta humedad, explosivos, con fuertes cargas electromagnéticas y con condensación, ni lo exponga a la luz directa del sol.
- No utilice productos abrasivos ni disolventes. Utilice un paño húmedo con detergente neutro para limpiar el Instrumento.
- No guarde el Instrumento si está mojado. Guárdelo después de que se seque.





4. Símbolos

△ - posible peligro de descarga electrónica

≡ - toma de tierra

~ - alterna

△ - advertencia

— - corriente continua

□ - doble aislamiento

5. Especificación técnica

5.1. Seguridad y conformidad

Protección contra sobrecargas - Función de resistencia de aislamiento: AC1200V/10 segundos; función de tensión: AC1000V/DC1500V/10 segundos

Conformidad legal - IEC61010-1 (CAT III 600V, grado de POLUCIÓN); IEC61557-1,2(requisitos de seguridad electrónica para sistemas de distribución de baja tensión por debajo de 1000V CA y 1500V CC

Compatibilidad electromagnética - conforme a IEC61326-1 ,Grupo 1, Clase B

Protección contra sobretensiones - 6kV (según IEC61010.1-2001)

5.2. Característica general

Pantalla de visualización - dígitos: visualización en 5000 dígitos; retroiluminación blanca;

Rango de temperatura y humedad de funcionamiento - 0~40 °C, humedad relativa≤85%(sin condensación);

Rango de temperatura y humedad de almacenamiento - -20°C~60°C, humedad relativa≤90%(sin condensación);

Precisión Requerida Rango de Temperatura y Humedad - 23±5°C, humedad relativa≤75%(sin condensación);

Condiciones ambientales para el funcionamiento - Funcionamiento en interiores, exteriores (no impermeable), a una altitud de 0~2.000 metros;

Indicador de exceso de rango - Voltaje: OL; Resistencia de aislamiento: > 0,999G / >1,99G / >4,99G;

Tipo de pilas - 8* pilas alcalinas de 1,5 V (LR6);

Batería baja - muestra el símbolo de la batería;

Apagado automático - El valor por defecto es de 15 minutos si no hay funcionamiento;

Calibración cerrada - no necesita ajustes internos;

Tamaño - 178(L)×110(A)×59(P)mm;

Peso - unos 600 g;

Periodo de calibración - Un año.

5.3. Rango de medición y precisión

Los límites de error se indican como:±([% de la lectura]+[número de dígitos menos significativos]), garantía de un año. (Nota: número de dígitos menos significativos” significa los dígitos aumentados o disminuidos en dígitos menos significativos)

Temperatura ambiente: 23±5°C; Humedad ambiente: 45~75%RH





5.4. Medición de la resistencia de aislamiento (RISO)

1	2	3	4	5	6
250V	0.400MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 250V +20% -0%	1Mq	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~0.999GΩ	0.001GΩ			
	7				
500V	0.600MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 500V +20% -0%	1Mq	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~1.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	8				
1000V	0.800MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 1000V +20% -0%	1Mq	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~4.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	9				

1 - Tensión nominal

2 - Rango de medición

3 - Resolución

4 - Tensión de circuito abierto

5 - Resistencia de caída

6 - Precisión

7 - (Cuando el valor de la resistencia del objeto medido es inferior a 0,400MΩ, el medidor aún puede realizar la medición, pero el resultado de la prueba sólo puede utilizarse como referencia. Cuando el valor de resistencia del objeto medido > 0,999GΩ , el medidor muestra continuamente ">0,999GΩ")

8 - (Cuando el valor de resistencia del objeto medido es inferior a 0,600MΩ, el medidor aún puede realizar la medición, pero el resultado de la prueba sólo puede utilizarse como referencia. Cuando el valor de resistencia del objeto medido >1,99GΩ , el medidor muestra continuamente ">1,99GΩ")

9 - (Cuando la resistencia probada es inferior a 0,800MΩ, el medidor aún puede realizar la medición, pero el resultado de la prueba sólo puede utilizarse como referencia. Cuando el valor de la resistencia del objeto medido >4,99GΩ , el medidor muestra continuamente ">4,99GΩ")

- Corriente de medición de cortocircuito ≥1 mA
- Tiempo de descarga automática: 1 segundo.



- La prueba en vivo está prohibida, si la tensión del terminal es superior a 30V durante la prueba, se activará la alarma.

5.5. Medición de la tensión CA/CC

Tensión CC

Rango de medición - $\pm(20\sim1500)V$

Relación de resolución - 1V

Precisión - $2\%+3$

Impedancia de entrada: $10M\Omega$.

Tasa de velocidad de medición: alrededor de 2 veces / s

Tensión alterna

Rango de medición - $20\sim1000V(45\sim1kHz)$

Relación de resolución - 1V

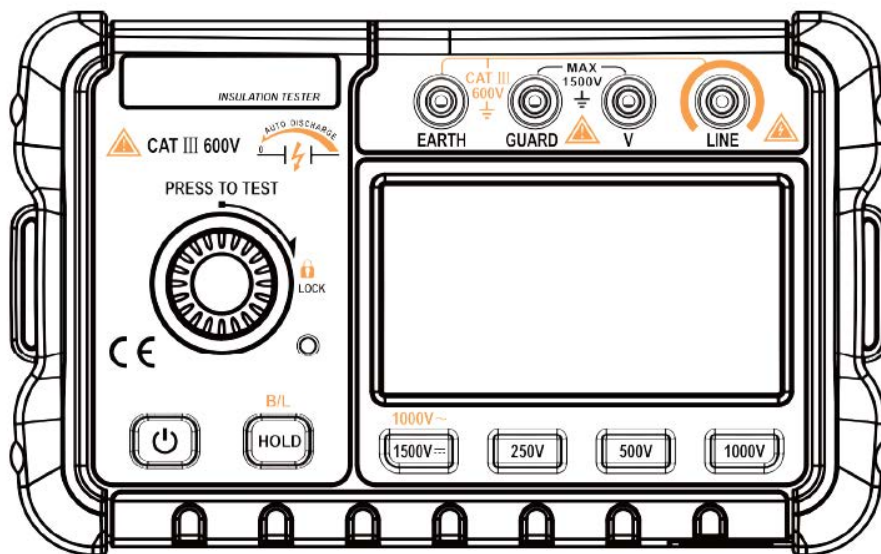
Precisión - $2\%+3$

Impedancia de entrada: $10M\Omega$.

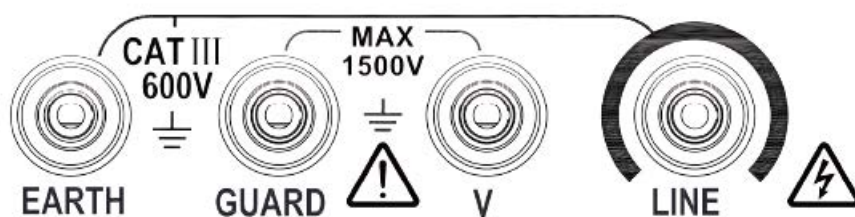
Tasa de velocidad de medición: alrededor de 2 veces / s

6. Disposición del instrumento

6.1. Cuerpo del instrumento



6.2. Terminales



Terminal /// Ilustración

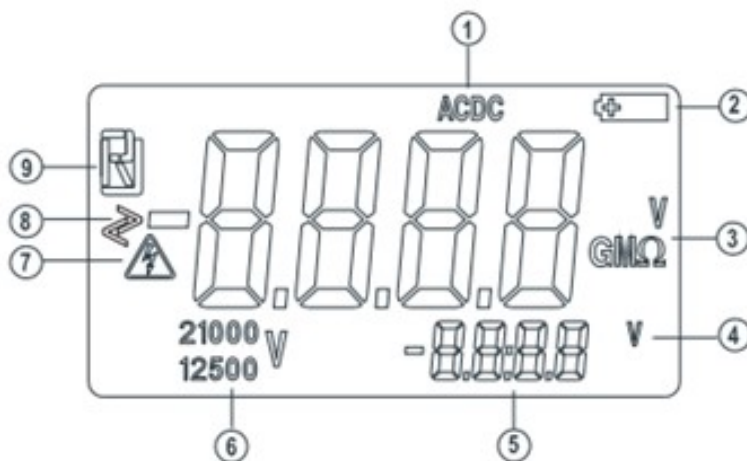
LÍNEA /// terminal de salida de tensión

V /// terminal de medida de tensión

GUARD /// terminal de protección

TIERRA /// terminal de tierra

6.3. Pantalla



Nº /// Marca e información /// Ilustración

1 /// ACDC /// Tensión alterna, tensión continua

2 /// /// Símbolo de batería baja

3 /// /// Unidad en la zona de visualización principal: V, MΩ, GΩ

4 /// /// Unidad de la zona de visualización auxiliar: V (voltios)

5 /// /// Pantalla auxiliar



- 6 /// /// Parte de visualización del rango de tensión de aislamiento:250V,500V,1000V
 7 /// /// El símbolo de alta tensión aparece cuando la tensión es superior a 31V
 8 /// /// Pantalla principal
 9 /// /// Resistencia de aislamiento”

6.4. Botones



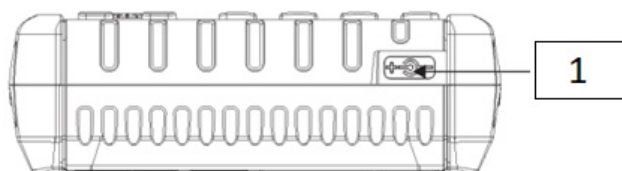
Pulsar tecla /// Ilustración

- /// Tecla de encendido: Pulse esta tecla durante más de 2 segundos para encender/apagar el Instrumento.
- /// Tecla de retención de datos / retroiluminación: pulse esta tecla durante más de 2 segundos para encender y apagar la retroiluminación (la retroiluminación permanecerá encendida hasta que se apague automáticamente); pulse esta tecla durante menos de 2 segundos para retener los datos.
- /// Pulse esta tecla para seleccionar las funciones de medición: Medición de tensión CA/CC, medición de tensión CA por defecto al encenderlo. Rango de medición máx. CA 1000V, CC 1500V.
- /// Pulse para seleccionar el rango de tensión de salida: 250V
- /// Pulse para seleccionar el rango de tensión de salida: 500V
- /// Pulse para seleccionar el rango de tensión de salida:1000V
- /// Pulse para iniciar la medición una vez; mantenga pulsado (o bloquee) para iniciar la medición continua; afloje (o desbloquee) para detener la medición.

6.5. Utilizar el adaptador de corriente

Abra la tapa de goma blanda del lateral del aparato e inserte el adaptador de corriente especial de 12 V CC del aparato en la toma de corriente (el aparato debe estar apagado cuando inserte o extraiga el adaptador de corriente especial; es mejor que extraiga las pilas si desea utilizar el adaptador de corriente).





1 - Interfaz del adaptador de corriente

7. Preparación antes de la medición

7.1. Encendido

Para encender el Instrumento, pulse la tecla  durante más de 2 segundos para conectar con la corriente.

Para apagar el Instrumento, pulse la tecla  durante más de 2 segundos para cortar la corriente.

Cuando se enciende, el Instrumento inicia el autodiagnóstico interno y muestra la marca de encendido en primer lugar, y luego realiza las operaciones pertinentes.

⚠ Nota

Encendido: para garantizar el funcionamiento de la conexión a la electrónica, corte la alimentación durante 5 segundos antes de reiniciarla.”

7.2. Apagado automático

Sin ninguna operación (sin incluir la tecla de medición "TEST") en 15 minutos, el Instrumento se apagará automáticamente.

7.3. Encienda la retención de datos / Luz de fondo

Tras el encendido, pulse la tecla  para activar la función de retención de datos, el carácter "H" aparece en la pantalla del aparato y los datos de la prueba se bloquean al mismo tiempo; pulse prolongadamente la tecla  durante más de 2 segundos para encender la retroiluminación y vuelva a pulsar prolongadamente la tecla  durante más de 2 segundos para apagar la retroiluminación.

7.4. Apagado automático de la retroiluminación

El aparato apagará automáticamente la retroiluminación si los usuarios no la apagan en 15 minutos.

7.5. Indicación de batería baja

Cuando el símbolo  aparece en la pantalla, significa que a la batería le falta energía, por favor cambie las baterías por unas nuevas.

⚠ Advertencia





Para evitar el riesgo de descarga eléctrica o lesiones personales debidas a lecturas erróneas, sustituya las pilas lo antes posible si en la pantalla aparece el símbolo , o cargue las pilas si son recargables.

7.6. Conecte los cables de prueba

Inserte firmemente los cables de prueba en los terminales del instrumento, conecte el cable de prueba (rojo) al terminal LINE, el cable de protección (negro) al terminal Guarda (si es necesario) y el cable de tierra (negro) al terminal TIERRA.

⚠ Peligro

Al pulsar la tecla de medición en la medición de la resistencia de aislamiento, el cable de prueba producirá alta tensión y puede provocar una descarga eléctrica si se toca.

8. Iniciar la medición

8.1. Medición de la tensión

⚠ Peligro

- Para evitar descargas eléctricas, no mida bajo el circuito de bucle cuya tensión de tierra sea superior a 600V/1000V CC/CA. No mida aunque la tensión interna sea inferior a 600V/1000V pero la tensión de tierra sea superior a 600V/1000V.
 - Cuando mida la tensión de una línea eléctrica con gran intensidad de corriente, la medición debe realizarse en el circuito secundario del disyuntor, de lo contrario podría causar daños personales.
 - Cuando mida la tensión, preste atención para evitar el cortocircuito de la parte metálica de los cables de prueba y el circuito de bucle, que puede provocar una descarga eléctrica.
 - No realice mediciones cuando la tapa de la batería esté abierta.
- (1) Al encender el aparato, pulse la tecla  para conectarlo a la corriente;
 - (2) Pulse la tecla  para seleccionar las funciones de medida de tensión CC/CA (en la pantalla aparece CC/CA)
 - (3) Inserte el cable de prueba rojo en el terminal 'V' y el cable de prueba negro en el terminal 'G'.
 - (4) Inserte las puntas de prueba roja y negra en el circuito a medir, cuando mida la tensión continua, aparecerá el símbolo '-' en la pantalla LCD si la tensión de la punta roja es negativa. El símbolo  aparece cuando el valor de medición $\geq 30V$ o $\leq -30V$.

Nota: No es necesario pulsar la tecla de prueba (PRESS TO TEST) para medir la tensión.

8.2. Medición de la resistencia de aislamiento

⚠ Peligro

- Antes de la medición, asegúrese de que no sale electricidad en el circuito que se está midiendo; no mida el equipo de electroforo ni el aislamiento del cable de electroforo.
- Los usuarios deben llevar guantes aislantes de alta tensión.
- En la medición de la resistencia de aislamiento, el Instrumento emite una tensión peligrosa, por lo que los usuarios deben tener cuidado y asegurarse de que el objeto medido ha sido sujetado firmemente, y pulsar la tecla de medición para emitir alta tensión después de apartar las manos.
- No realice mediciones cuando la tapa de las pilas esté abierta.





⚠ **Advertencia**

- No cortocircuite las dos puntas de prueba en estado de salida de alta tensión ni mida la resistencia del aislamiento después de la salida de alta tensión, ya que se produciría una llama, provocaría un incendio y dañaría el Instrumento.

⚠ **Nota**

- Debido a los diferentes objetos medidos, el valor de la resistencia de aislamiento puede ser inestable, o hacer que el valor de resistencia mostrado sea inestable.
- La impedancia de aislamiento puede emitir algunos pitidos durante la medición, lo cual no es una parada.
- La medición de la carga capacitiva puede costar mucho tiempo.

Al medir la resistencia del aislamiento, la tensión de los terminales de medición sale de la polaridad positiva del terminal TIERRA a la polaridad negativa del terminal PRUEBA. Durante la medición, el cable de prueba de tierra se conecta al terminal TIERRA, normalmente cuando los usuarios realizan la medición de tierra del aislamiento, conectan un extremo del objeto de prueba a la tierra, el método de conectar el terminal de tierra a la polaridad positiva podría obtener un valor de resistencia bajo, y es el más disponible para detectar aislamientos defectuosos.

(1) Asegúrese de que el circuito medido ha sido totalmente liberado, y aislado del circuito de alimentación. Cambie la función al rango de resistencia de aislamiento necesario.

(2) Pulse la tecla 250V /500V/1000V para seleccionar la función de medición de la resistencia de aislamiento(R aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla principal) ;

(3) Inserte el cable de prueba rojo en el terminal 'LÍNEA' y el cable de prueba negro en el terminal 'TIERRA'.

(4) Inserte las sondas roja y negra en el circuito objeto de la medición.

(5) Pulse la tecla de medición para realizar la prueba.

(6) El Instrumento está diseñado con función de auto-descarga. Cuando termine la medición, no retire los cables de prueba, suelte la tecla de medición y haga que el Instrumento descargue automáticamente la tensión producida en la medición.

⚠ **Peligro**

- No toque el circuito inmediatamente después de la medición. La carga almacenada en el circuito puede provocar una descarga eléctrica.
- No retire los cables de prueba inmediatamente, espere a que finalice el trabajo de descarga y entonces podrá tocar el circuito.

8.3. Medición continua

Cuando realice una medición continua de la resistencia de aislamiento, pulse la tecla de medición y cambie hacia el lado derecho, bloquee la tecla de medición para entrar en el modo de medición continua. Cuando termine la medición, cambie la tecla de medición hacia la izquierda para restaurar la posición original.

⚠ **Peligro**

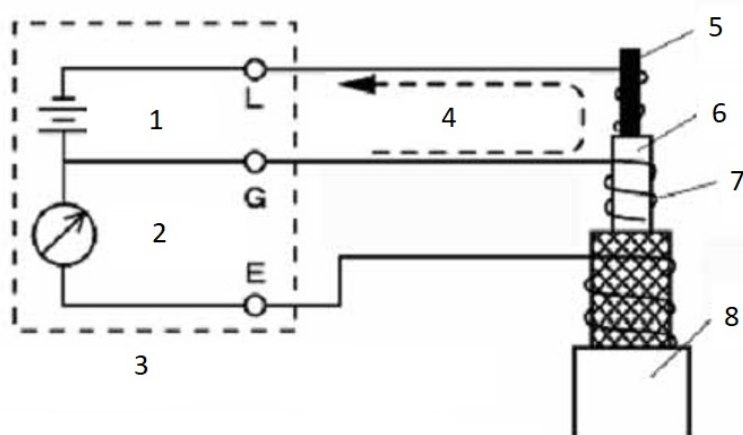
La parte de la cabeza de las puntas de prueba puede producir alta tensión al medir, tenga en cuenta para evitar descargas eléctricas.

8.4. Uso de la línea de guarda

Al medir la resistencia de aislamiento de los cables, las corrientes de fuga en la cubierta se unen con la corriente a través del interior del aislante, lo que provoca errores en el valor de la resistencia de aislamiento. Para evitar este



fenómeno, utilice la línea de guarda (cualquier cable desnudo conductor) para enrollar la parte que transporta la corriente de fuga, y conéctela al terminal de protección, la corriente de fuga no atravesará el indicador, por lo que sólo se podrá medir la resistencia volumétrica del aislante.



- 1 - encendido
- 2 - indicador
- 3 - medidor de resistencia de aislamiento
- 4 - corriente de fuga
- 5 - hilo conductor
- 6 - aislador
- 7 - línea de guarda
- 8 - cable.

Utilice la línea de protección adjunta para conectar el terminal de protección.

9. Mantenimiento del aparato

- Limpie periódicamente la carcasa con un paño húmedo y detergente; no utilice abrasivos ni disolventes.
- Saque las pilas si el Instrumento no se va a utilizar durante mucho tiempo.
- La suciedad o la humedad en los terminales pueden afectar a las lecturas.

Limpie los terminales como se indica a continuación:

- (1) Apague el Instrumento y retire todos los cables de prueba.
- (2) Sacuda la suciedad que pueda haber en los terminales.
- (3) Empape un bastoncillo nuevo con alcohol para limpiar cada terminal.

Sustitución de las pilas

Este instrumento funciona con ocho pilas alcalinas AA (LR6).



△ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales:

- Retire los cables de prueba del Instrumento antes de abrir la tapa de las pilas.
- Cierre y encaje la tapa de las pilas antes de utilizar el medidor.

△ Nota

- Las pilas nuevas y usadas no pueden mezclarse.
- Asegúrese de que los polos de las pilas coinciden con las marcas ilustradas en el pool de pilas cuando las sustituya.
- Saque las pilas si no va a utilizar el medidor durante mucho tiempo.
- Deseche las pilas usadas de acuerdo con la legislación local.

Sustituya las pilas como se indica a continuación:

- (1) Apague el instrumento y retire todos los cables de prueba de los terminales;
- (2) Retire la tapa de las pilas utilizando un destornillador de punta estándar para girar los tornillos de sujeción de la tapa de las pilas y, a continuación, saque la caja de las pilas
- (3) Sustitúyalas por pilas nuevas y vuelva a instalar el estuche de las pilas y a apretar los tornillos.

10. Anexo

Principio de medición de la resistencia de aislamiento

Voltamperometría, salida de excitación de tensión continua, medición de la tensión de excitación y de la corriente de fuga.

Principio de funcionamiento: $\text{resistencia} = \text{tensión} / \text{corriente}$ $R_X = V/I$

