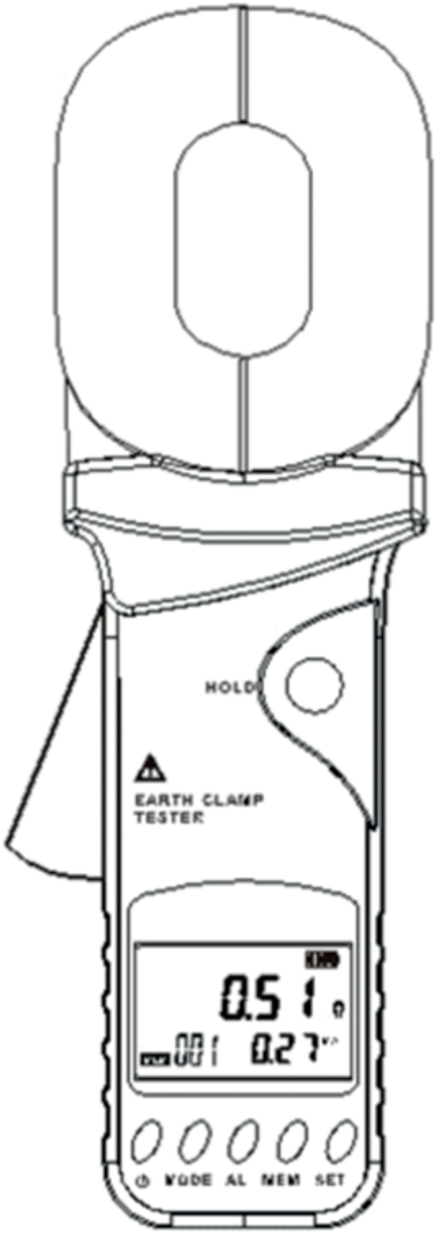
BRINNA®

PINZA PARA MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA

Manual de instrucciones | HB-380



⚠ IMPORTANTE

Este manual contiene información de las características técnicas relevantes del equipo y es solo una guía para la utilización del mismo.
Nos reservamos el derecho de modificar la información sin previo aviso.
LA PINZA **DEBE SER EMPLEADA ÚNICAMENTE POR PERSONAL** (IDONEO) TÉCNICO CALIFICADO Y MATRICULADO CONFORME A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.

TABLA DE CONTENIDOS

1. Reglas de seguridad y precauciones.....1
2. Introducción.....2
3. Parámetros del modelo.....2
4. Alcance y precisión.....3
5. Especificaciones técnicas.....4
6. Estructura del instrumento.....6
7. Pantalla LCD.....7
8. Principio de la medición de resistencia.....8
9. Operación.....9
9.1 Encendido y apagado del equipo.....9
9.2 Comprobación de la tensión de la batería.....9
9.3 Medición de resistencia a tierra, corriente o tensión.....9
9.4 Configuración de alarmas.....11
9.5 Bloqueo de datos.....11
9.6 Almacenamiento/revisión/eliminación de datos.....12
10. Descripción de la batería.....12
11. Aplicación en campo.....12
12. Accesorios.....17

1. Reglas de seguridad y precauciones

Gracias por adquirir nuestra pinza para medición de puesta a tierra. Antes de utilizar el instrumento por primera vez, y para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, asegúrese de leer atentamente y cumplir estrictamente las reglas de seguridad y precauciones enumeradas en este manual.
En cualquier caso, preste especial atención a la seguridad al utilizar este instrumento.

- El instrumento está diseñado, producido e inspeccionado de acuerdo con las especificaciones de seguridad IEC61010.
- En cualquier caso, preste especial atención a la seguridad al utilizar este instrumento.
- Durante la medición, evite usar generadores de señales de alta frecuencia, como teléfonos móviles, cerca del instrumento para prevenir errores.
- Preste atención al texto y los símbolos en la etiqueta del cuerpo del instrumento.
- Asegúrese de que el instrumento y sus accesorios estén en buen estado antes de usarlo.
- Antes de encender el equipo, presione el gatillo una o dos veces para asegurarse de que las mordazas estén bien cerradas.
- No realice mediciones en lugares inflamables, ya que las chispas pueden provocar explosiones.
- Cuando el equipo esté encendido, no mantenga presionado el gatillo ni sujete ningún cable.
- El objeto a medir solo debe ser sujetado después de que el símbolo "OL Ω" se muestre en la pantalla tras el encendido normal.
- No almacene ni deje la pinza durante mucho tiempo en lugares con alta temperatura, humedad, condensación o luz solar directa.
- Al reemplazar la batería de la pinza, asegúrese de que el dispositivo esté apagado.
- Si el medidor muestra el símbolo de batería baja " ", debe reemplazar la batería a tiempo, de lo contrario, se producirán errores en las mediciones de tierra.
- Mantenga limpia la superficie de contacto de las mordazas. No las limpie con sustancias corrosivas ni con objetos ásperos.
- Al abrir el gatillo, evite golpear la pinza, especialmente en la interfaz de las mordazas.
- Cuando la pinza esté midiendo resistencia, las mordazas pueden emitir un leve ruido, lo cual es normal. Preste atención al sonido "bip-bip-bip--" para distinguir las alarmas.
- Respete el rango de medición y el entorno operativo especificados por este instrumento.
- La corriente del conductor de prueba no debe superar el límite máximo de medición de la pinza pinza.
- La utilización, desmontaje, calibración y mantenimiento de este instrumento deben ser realizados exclusivamente por personal autorizado.
- Si, por razones atribuibles al instrumento, resulta peligroso seguir utilizándolo, debe suspenderse su uso de inmediato y precintarse.
Los depósitos deben ser procesados por instituciones autorizadas.
- El símbolo de advertencia de seguridad “ ” que aparece en el instrumento y en el manual debe ser seguido estrictamente para operar el equipo de manera segura.

2. Introducción

La pinza para medición de resistencia de puesta a tierra, también conocido como probador de lazo, se utiliza para medir resistencia de tierra. Este instrumento presenta un diseño de pantalla negra de lujo, donde se muestra simultáneamente la resistencia y la corriente en la misma pantalla. Además, incluye funciones como almacenamiento de datos, revisión de datos, alarmas y apagado automático.
El equipo combina un diseño atractivo y de alta calidad, con un amplio rango de medición, alta resolución, operación sencilla, portabilidad, precisión, fiabilidad, rendimiento estable y una fuerte capacidad de resistencia a interferencias. Asimismo, cuenta con una estructura a prueba de golpes, polvo y humedad. Es un instrumento común e indispensable en sectores como telecomunicaciones, electricidad, meteorología, salas de servidores, campos petrolíferos, instalación y mantenimiento electromecánico, y empresas industriales que emplean electricidad como fuente de energía o potencia industrial.
Es adecuado para medir la resistencia a tierra en diversas aplicaciones, como telecomunicaciones, redes eléctricas, meteorología, salas de servidores, campos petrolíferos, líneas de distribución eléctrica, líneas de transmisión en torres, estaciones de servicio, mallas de tierra en fábricas y sistemas de pararrayos, entre otros.
La pinza para medición de puesta a tierra está controlado por un microprocesador, lo que permite detectar con precisión la resistencia de tierra. Emplea técnicas de filtrado rápido para minimizar interferencias y cuenta con funciones simultáneas de almacenamiento y carga de datos.

3. Parámetros del modelo

MODELO	RANGO DE RESISTENCIA	RANGO DE CORRIENTE
HB-380	0.01Ω - 1200Ω	0.00mA - 20A

4. Alcance y precisión

MODO DE MEDICIÓN	RANGO DE MEDICIÓN	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
Resistencia	0.010Ω - 0.099Ω	0.001Ω	± (1% + 0.01Ω)
	0.10Ω - 0.99Ω	0.01Ω	± (1% + 0.03Ω)
	1.0Ω - 49.9Ω	0.1Ω	± (1% + 0.1Ω)
	50.0Ω - 99.5Ω	0.5Ω	± (1.5% + 0.5Ω)
	100Ω - 199Ω	1Ω	± (2% + 1Ω)
	200Ω - 395Ω	5Ω	± (5% + 5Ω)
	400Ω - 590Ω	10Ω	± (10% + 10Ω)
	600Ω - 880Ω	20Ω	± (20% + 20Ω)
	900Ω - 1200Ω	30Ω	± (25% + 30Ω)
Corriente*	0.00mA - 9.95mA	0.01mA	± (2.5% + 1mA)
	10.0mA - 99.0mA	0.1mA	± (2.5% + 5mA)
	100mA - 300mA	1mA	± (2.5% + 10mA)
	0.30A - 2.99A	0.01A	± (2.5% + 0.1A)
	3.0A - 9.9A	0.1A	± (2.5% + 0.3A)
	10.0A - 20.0A	0.1A	± (2.5% + 0.5A)

(*) Disponible únicamente para instrumentos con función de corriente.

5. Especificaciones técnicas

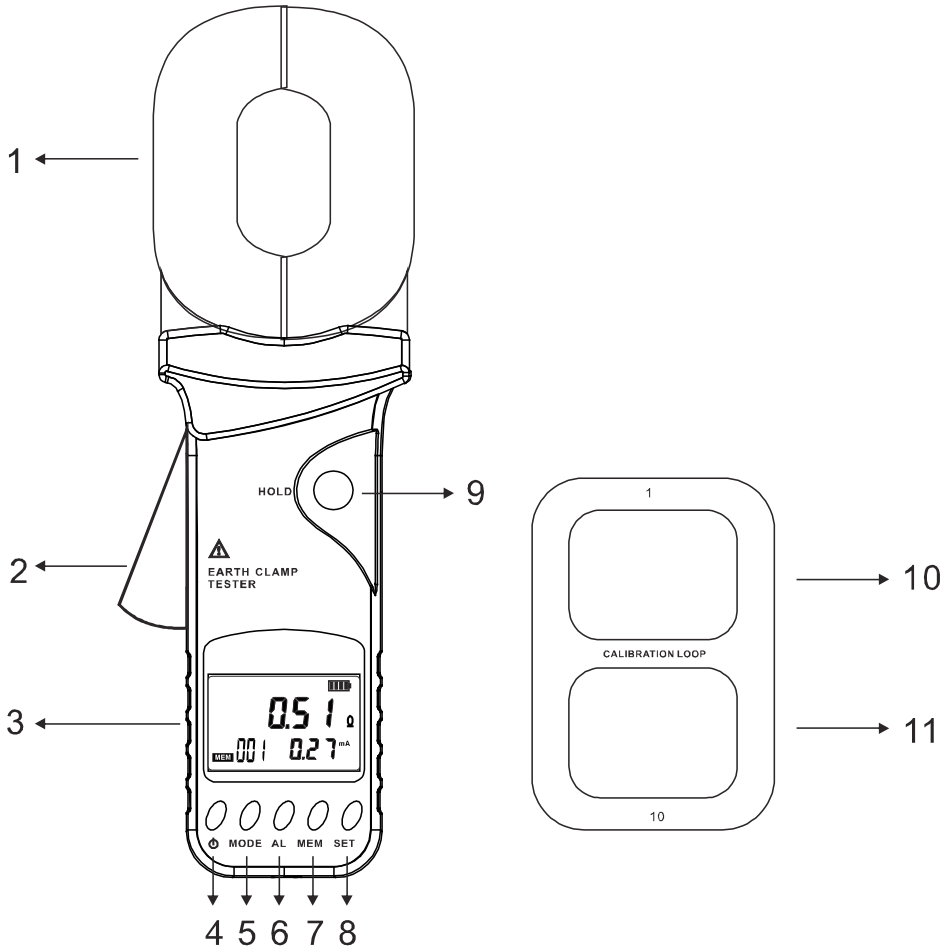
Función	Prueba de Resistencia a tierra, prueba de resistencia de lazo, prueba de corriente de fuga.
Temperatura y humedad ambiental	23°C ± 5°C, por debajo de 75% HR
Fuente de alimentación	DC 6V (4 baterías AA)
Método de medición	Inductancia mutua
Resolución de resistencia	0.001Ω
Resolución de corriente*	0.01mA
Tamaño de las mordazas	55mm×32mm
Pantalla sincronizada Ω + A*	Pantalla sincronizada Ω + A
Función de medición de voltaje de tierra	Ninguna
Modo de visualización	Pantalla LCD de 4 dígitos, diseño de pantalla negra
Tamaño de la pantalla LCD	46mm×29mm
Tamaño del medidor	Largo × ancho × alto: 285mm × 85mm × 58mm
Tiempo de medición	2 veces / segundo
Almacenamiento de datos	300 grupos, indicación "MEM", símbolo "FULL" cuando el almacenamiento está lleno
Acceso a datos	Indicación del símbolo "MR" al ver datos
Visualización de sobrecarga	Símbolo "OL" cuando se excede el rango

Prueba de interferencias	Identificación automática de señales de interferencia; símbolo "NOISE" cuando la corriente de interferencia es alta.
Función de alarma	Alerta cuando el valor medido supera el límite configurado
Tensión de la batería	Visualización en tiempo real, recordatorio de carga cuando la tensión es baja
Apagado automático	Apagado automático tras 5 minutos de inactividad
Consumo de energía	50mA máx.
Peso	Medidor: 1180g (incluyendo batería)
Temperatura y humedad de trabajo	-10°C～40°C; por debajo de 80% HR
Temperatura y humedad de almacenamiento	-20°C～60°C; por debajo de 70% HR
Resistencia de aislamiento	Más de 20MΩ (500V entre circuito y carcasa)
Resistencia de la presión	AC 3700V/rms (entre circuito y carcasa)
Campo magnético externo	＜40A/m
Campo eléctrico externo	＜1V/m
Normas de seguridad aplicables	IEC61010-1 (CAT III 300V, CAT IV 150V, grado de contaminación 2); IEC61010-031; IEC61557-1 (resistencia de tierra)

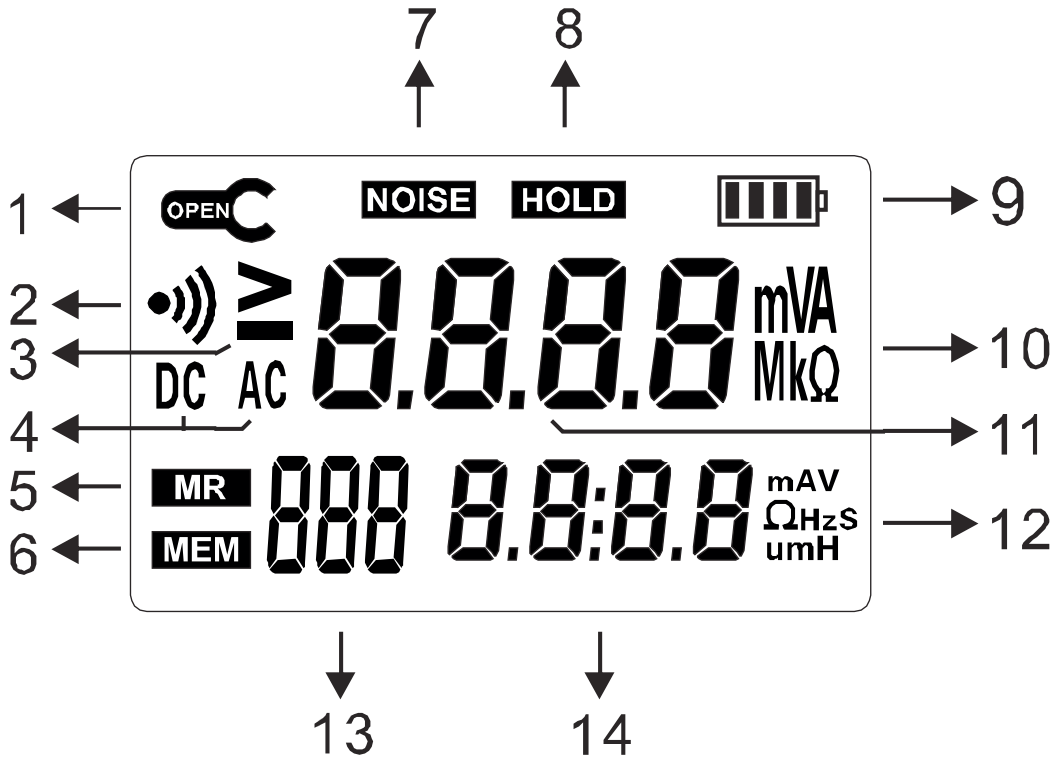
(*) Disponible únicamente para instrumentos con función de corriente.

6. Estructura del instrumento

1. Mordaza
2. Gatillo para abrir y cerrar las mordazas
3. Pantalla LCD
4. Botón de encendido
5. Botón MODE
6. Botón de alarma AL
7. Botón de memoria MEM
8. Botón de configuración SET
9. Botón de retención HOLD
10. Comprobación del lazo de 1Ω
11. Comprobación del lazo de 10Ω



7. Pantalla LCD



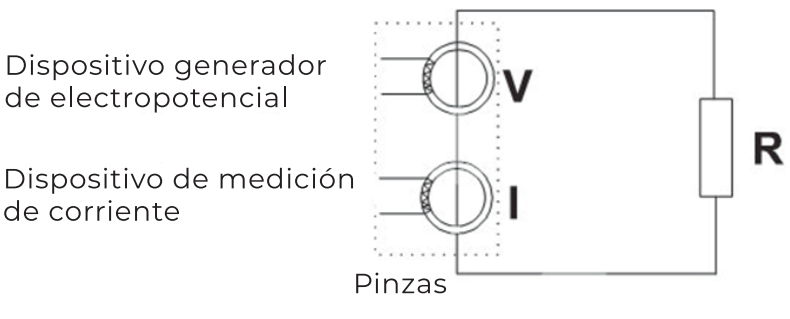
1- Símbolo de apertura de las mordazas de la pinza
2- Símbolo de indicación de alarma
3- Símbolo de mayor que
4- Símbolos de indicación de AC y DC
5- Símbolos de acceso a los datos
6- Símbolos de almacenamiento de datos
7- Símbolo de indicador de ruido
8- Símbolo de bloqueo de datos
9- Indicador de nivel de batería
10- Indicador de unidad
11- Datos de resistencia de cuatro dígitos
12- Indicador de unidad
13- Número de grupos almacenados
14- Cuatro dígitos que indican corriente

Descripción de los símbolos especiales:

1- Símbolo de apertura de las mordazas: Cuando las mordazas están abiertas, se muestra este símbolo. En este caso, el gatillo puede haber sido presionado manualmente o las mordazas están muy sucias, lo que impide continuar con la medición.
2- Símbolo "Er": Este es el símbolo de error que aparece al encender el instrumento. Puede indicar que se presionó el gatillo o que las mordazas estaban abiertas al encender el medidor.
3- Símbolo de baja tensión de batería: Cuando el voltaje de la batería es inferior a 5.0V, aparece este símbolo. En este caso, la precisión de la medición no está garantizada y se debe reemplazar la batería.
4- Símbolo "OL Ω": Indica que la resistencia medida excede el límite superior del medidor de pinzas.
5- Símbolo "L0.01Ω": Indica que la resistencia medida excede el límite inferior del medidor de pinzas.
6- Símbolo "OL A": Indica que la corriente medida excede el límite superior del medidor de pinzas.
7- Símbolo de alarma: Cuando el valor medido supera el umbral de alarma establecido, este símbolo parpadea y se muestra en la pantalla, mientras que el instrumento emite un sonido intermitente "beep-beep-beep--".
8- Símbolo de almacenamiento de datos MEM: Parpadea al guardar datos.
9- Símbolo MR de datos: Se muestra cuando se hace referencia a los datos, y el número de los datos almacenados también se muestra.
10- Símbolo NOISE: Cuando el bucle de tierra bajo prueba tiene una corriente de interferencia elevada, este símbolo parpadea y se muestra en la pantalla, y el instrumento emite un sonido de advertencia "beep-beep-beep--". En este caso, no se garantiza la precisión de la prueba.

8. Principio de la medición de resistencia

El principio básico del medidor de resistencia a tierra tipo pinza para medir la resistencia de tierra es medir la resistencia del lazo. A continuación se muestra el principio de funcionamiento del medidor de pinza.
La parte de la boca del medidor está compuesta por una bobina de tensión y una bobina de corriente. La bobina de tensión proporciona la señal de excitación e induce un potencial V en el lazo bajo prueba. Bajo la acción del potencial V, se generará una corriente I en el circuito bajo prueba. El medidor de pinza mide V e I, y la resistencia medida R se puede obtener mediante la siguiente fórmula:
R = V / I



R = V / I

9. Operación

9.1- Encendido y apagado del equipo

⚠ Precaución

- ▸ **Al encender la pinza, no presiones el gatillo, no abras las mordazas ni aprietes cables.**
- ▸ **Una vez que el encendido esté completo y se muestre "OL Ω", se puede tirar del gatillo, abrir las mordazas y colocar el conductor bajo prueba.**
- ▸ **Antes de encender la máquina, aprieta el gatillo una o dos veces para asegurarte de que las mordazas están bien cerradas.**
- ▸ **Al encender el equipo, mantenlo en un estado estático natural. No voltees la pinza ni apliques fuerza externa sobre las mordazas, ya que de lo contrario no se puede garantizar la precisión de la medición.**

Presionar el botón de encendido para encender y apagar el equipo.
La pinza se calibra automáticamente al encenderlo y muestra “OL Ω” después de encenderse. Luego, entra automáticamente en el modo de medición de resistencia. Si no hay una calibración normal al encenderse, el medidor mostrará el símbolo “Er”, lo que indica un error al encender. Las causas comunes de errores al encender son que las mordazas no están bien cerradas o que se aprietan cables u otros objetos durante el inicio.
La pinza se apagará automáticamente después de 5 minutos de encenderlo. Antes del apagado automático, el medidor parpadeará durante 30 segundos. Al presionar el botón de encendido nuevamente, se retrasará el apagado durante 5 minutos adicionales.

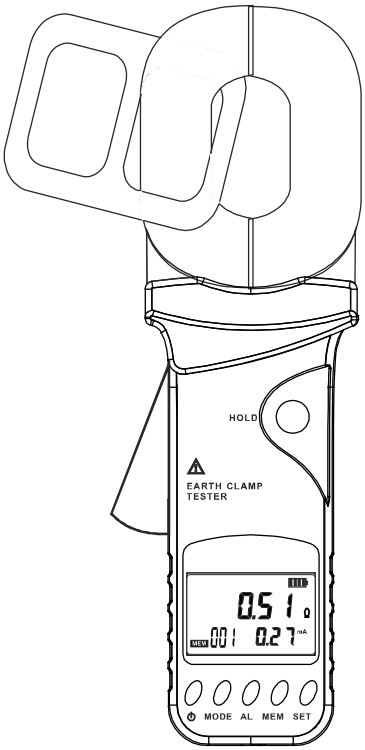
9.2- Comprobación de la tensión de la batería

Después de encender el equipo, si la pantalla LCD muestra el símbolo de bajo tensión de la batería "▭", significa que la batería está baja, por lo que se debe reemplazar. La potencia de la batería es suficiente para garantizar la precisión de la medición.

9.3- Medición de resistencia a tierra, corriente o tensión

⚠ Cuando el usuario considere que el valor de la resistencia a tierra no es normal, puede usar el anillo de calibración incluido para verificar si el medidor de pinza está funcionando correctamente. El anillo de prueba tiene dos valores de resistencia: 1Ω y 10Ω.

Después de completar la auto-prueba al encenderse, el número grande en el centro muestra "OLΩ", lo que indica que se puede realizar la medición de resistencia. En este momento, aprieta el gatillo, abre las mordazas, sujeta el circuito que se va a medir y lee el valor de la resistencia.
Es posible medir simultáneamente la resistencia y las fugas a tierra. Presiona el botón "MODE" para cambiar entre los modos "resistencia + corriente" y "resistencia" después de encender el medidor.
Si el número grande en el centro muestra "OLΩ", significa que la resistencia medida supera el límite superior del medidor de pinza.
Si el número grande en el centro muestra "L0.01Ω", significa que la resistencia medida está por debajo del límite inferior del medidor de pinza.
En el modo "resistencia + corriente", la parte inferior derecha de la pantalla muestra el valor de la corriente, por ejemplo, "0.00mA". Si necesitas medir la corriente, cambia a este modo para leer directamente el valor de la corriente.



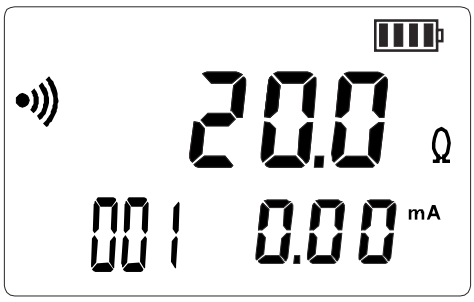
Modo Resistencia + Corriente:

- El valor de resistencia medido es 0.51Ω.
- El número de grupos almacenados es 1 grupo.
- La corriente medida en el circuito es 0.00mA.



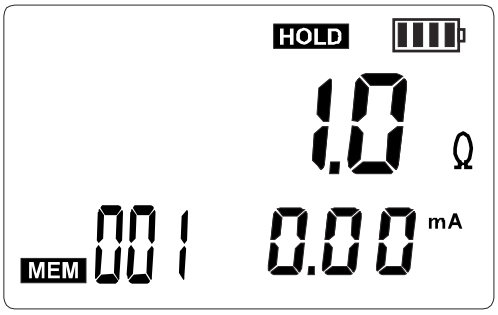
9.4- **Configuración de alarmas**

• Después de encender el dispositivo, presiona brevemente la tecla "AL" para activar o desactivar la función de alarma.
• Mantén presionada la tecla "SET" para configurar los valores de alarma de resistencia, corriente y voltaje.
• Cambia el número actual presionando las teclas "AL" y "MEM", y presiona brevemente la tecla "MODE" para cambiar el modo de alarma. Luego, mantén presionada la tecla "SET" para guardar y salir.
• Cuando el valor de resistencia medido supera el valor crítico establecido para la alarma y la función de alarma está activada, el medidor parpadea con el símbolo " " y emite un sonido de alarma "beep-beep-beep--".
• El valor máximo de configuración de alarma para la resistencia de tierra es de 200Ω.
Ejemplo visual:



9.5- **Bloqueo de datos**

• Después de que la medición se estabilice tras encender el dispositivo, presiona brevemente la tecla "HOLD" para bloquear los datos actuales mostrados y guardarlos.
• Presiona nuevamente la tecla "HOLD" brevemente para salir del modo de bloqueo.
Ejemplo visual:

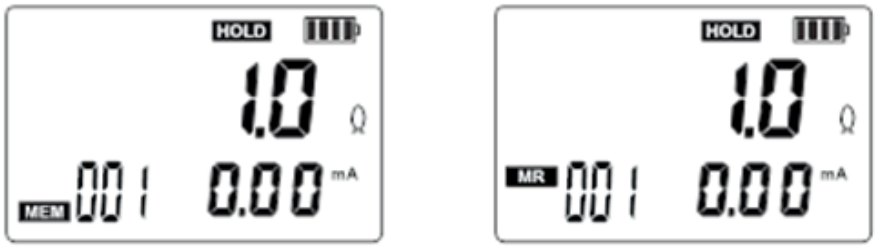


9.6- **Almacenamiento, revisión y eliminación de datos**

• **Almacenamiento de datos:** Después de completar una medición y con el dispositivo encendido, presiona brevemente la tecla "HOLD" para guardar los datos. El símbolo "MEM" parpadea y asigna automáticamente un número al dato almacenado. Si la memoria está llena, el símbolo "MEM" parpadea continuamente.

• **Revisión de datos:** Al entrar al modo de revisión, el símbolo "MR" aparece en pantalla. Usa las teclas "AL" o "SET" para seleccionar los datos correspondientes al número del grupo, avanzando con un valor incremental de 1. Luego, presiona brevemente la tecla "MEM" para salir de la búsqueda.

Ejemplo visual:
- *Imagen izquierda: El símbolo "MEM" parpadea al almacenar datos, y el número del grupo almacenado actual es 1.*
- *Imagen central: En modo de revisión de datos, el número del grupo de referencia actual es 1.*



• **Eliminación de datos:** En el estado de revisión de datos, mantén presionada la tecla "MEM" y luego presiona el botón de Encendido para eliminar los datos almacenados.

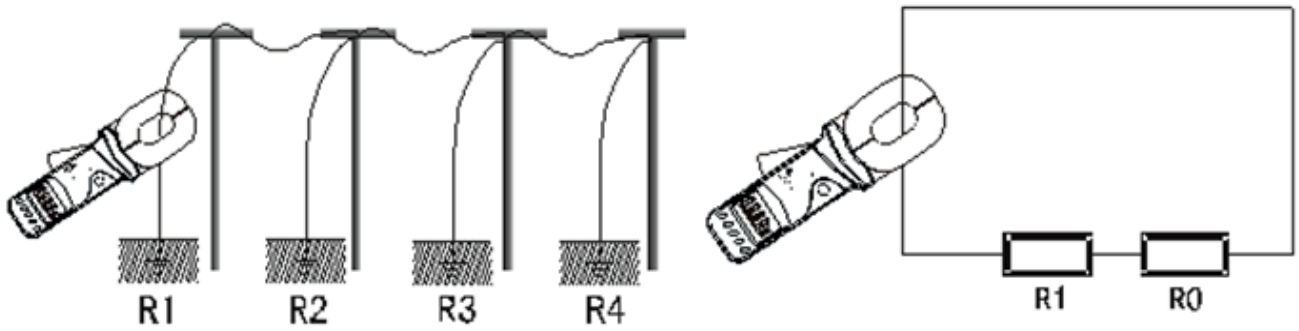
10. Descripción de la batería

Cuando la tensión de la batería desciende a 5.0V, se mostrará el símbolo de batería “ ▭ ”en la pantalla. En este caso, se recomienda reemplazar la batería, ya que la baja tensión afecta negativamente la precisión de las mediciones.

11. Aplicación en campo

1- Sistema de Puesta a Tierra Multipunto
En sistemas de puesta a tierra multipunto (como los sistemas de puesta a tierra de torres de transmisión, sistemas de puesta a tierra de cables de comunicación, ciertos edificios, etc.), los puntos están conectados entre sí mediante conductores como cables de tierra aéreos o la capa de blindaje de los cables de comunicación, formando un sistema de puesta a tierra.

- Al utilizar pinza de puesta a tierra para medir dicho sistema, el circuito equivalente del sistema se representa como en el siguiente esquema:



• **Donde:**
R1 es la resistencia de puesta a tierra estimada.
R0 es la resistencia equivalente de las resistencias de puesta a tierra de todas las demás torres en paralelo.

Aunque, según la teoría estricta de puesta a tierra, debido a la existencia de la llamada "resistencia mutua", R0 no corresponde al valor paralelo en el sentido electrotécnico habitual (será ligeramente mayor que el valor paralelo en dicho sentido). Sin embargo, dado que el hemisferio de puesta a tierra de cada torre es mucho más pequeño que la distancia entre las torres, y considerando que el número de puntos de puesta a tierra es elevado, R0 es significativamente menor que R1. Por lo tanto, desde un punto de vista ingenieril, es razonable asumir que R0=0.
De esta manera, la resistencia que medimos debería corresponder a R1.
Los experimentos comparativos realizados con métodos tradicionales en diferentes entornos y situaciones han demostrado que estas suposiciones son completamente razonables.

2- Sistema de Puesta a tierra de puntos limitados
Esta situación también es bastante común. Por ejemplo, en algunas torres, cinco torres están conectadas entre sí mediante cables de tierra aéreos; en el caso de algunos edificios, la puesta a tierra no es una red de puesta a tierra independiente, sino que varios cuerpos de puesta a tierra están conectados entre sí mediante cables.
En este caso, si se considera que R0 en la figura anterior es 0, esto provocará un gran error en el resultado de la medición.
Por la misma razón mencionada anteriormente, se ignora la influencia de la resistencia mutua y se calcula la resistencia equivalente de la puesta a tierra en paralelo utilizando el método de cálculo habitual. De esta manera, para un sistema de puesta a tierra con N (más pequeño, pero mayor que 2) cuerpos de puesta a tierra, se pueden listar N ecuaciones:

$$R_1 + \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots\ldots + \frac{1}{R_N}} = R_{1T}$$

$$R_2 + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} + \ldots\ldots + \frac{1}{R_N}} = R_{2T}$$

$$R_N + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots\ldots + \frac{1}{R_{(N-1)}}} = R_{NT}$$

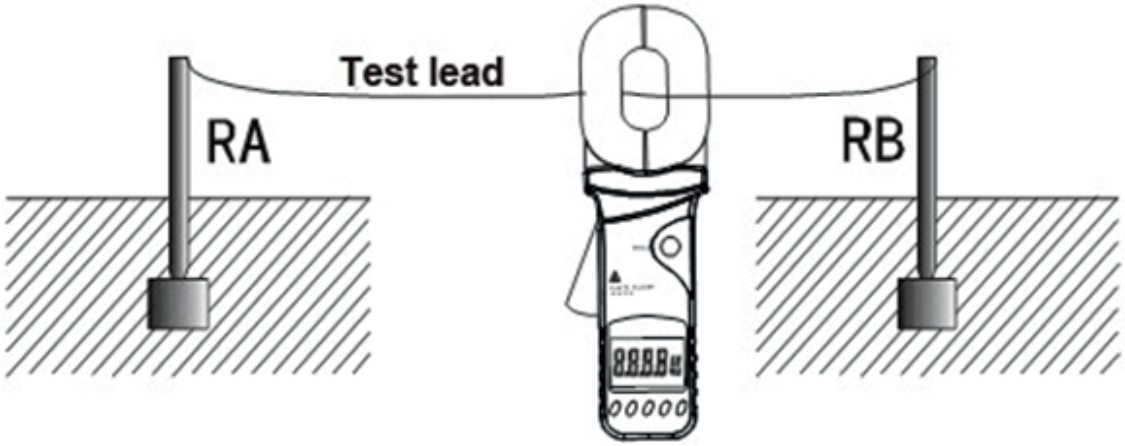
Entre ellas: R1, R2, ... RN es la resistencia de puesta a tierra de los N cuerpos de puesta a tierra que requerimos.
R1T, R2T, ... RNT son las resistencias medidas por el medidor de pinza en cada rama de puesta a tierra.
Este es un sistema no lineal de ecuaciones con N incógnitas y N ecuaciones. Tiene una solución definida, pero es muy difícil de resolver manualmente, e incluso es imposible cuando N es grande.
Para ello, le recomendamos adquirir el software del programa de solución para el sistema de puesta a tierra de puntos finitos de nuestra empresa, que permitirá a los usuarios utilizar una computadora de oficina o una computadora portátil para realizar la solución de las ecuaciones.
En principio, además de ignorar la resistencia mutua, este método no tiene el error de medición causado por la omisión de R0.
Sin embargo, los usuarios deben prestar atención a lo siguiente: en su sistema de puesta a tierra, deben existir varios cuerpos de puesta a tierra conectados entre sí, y el mismo número de valores de prueba debe ser medido para que el programa resuelva correctamente, ni más ni menos. El programa también generará el mismo número de valores de resistencia de puesta a tierra.

3- Sistema de Puesta a tierra de un solo punto

Desde el principio de la prueba, el medidor de pinza solo puede medir la resistencia del lazo y no puede medir la puesta a tierra de un solo punto. Sin embargo, los usuarios pueden usar un cable de prueba y un electrodo de tierra cercano al sistema de puesta a tierra para crear artificialmente un lazo para la prueba. A continuación se presentan dos métodos para medir la puesta a tierra de un solo punto con un medidor de pinza.
Este método puede aplicarse en ocasiones donde no se puede probar utilizando el método tradicional de voltaje-corriente.

(1) Método de Dos Puntos

Vea la figura a continuación. Encuentre un cuerpo de puesta a tierra independiente RB (como una tubería de agua cercana, un edificio, etc.) cerca del cuerpo de puesta a tierra RA que se desea medir. Conecte RA y RB con un cable de prueba.

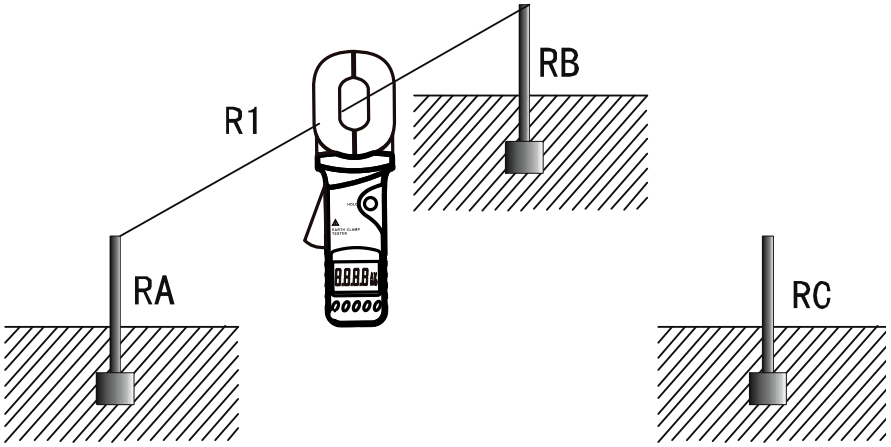


Porque el valor de resistencia medido por el medidor de pinza es el valor en serie de las dos resistencias de puesta a tierra y el valor de resistencia del cable de prueba.
RT=RA+RB+RLRT = RA + RB + RLRT=RA+RB+RL

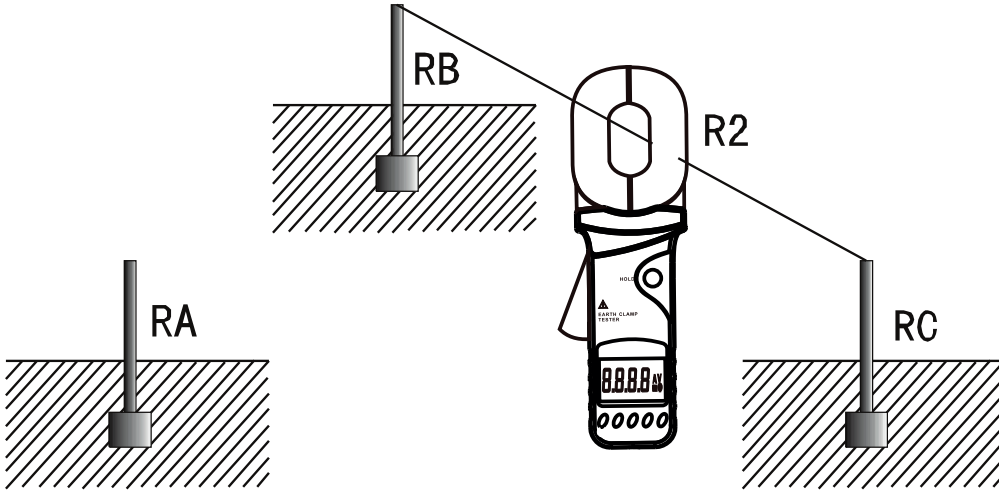
Donde:
- RT es el valor de resistencia medido por el medidor de pinza.
- RL es el valor de resistencia del cable de prueba.

El valor de resistencia RL se puede medir con una pinza al conectar el extremo del cable de prueba al final.
Por lo tanto, si el valor medido por la pinza es menor que el valor permitido de la resistencia de puesta a tierra, entonces las resistencias de puesta a tierra de los dos cuerpos de puesta a tierra son adecuadas.

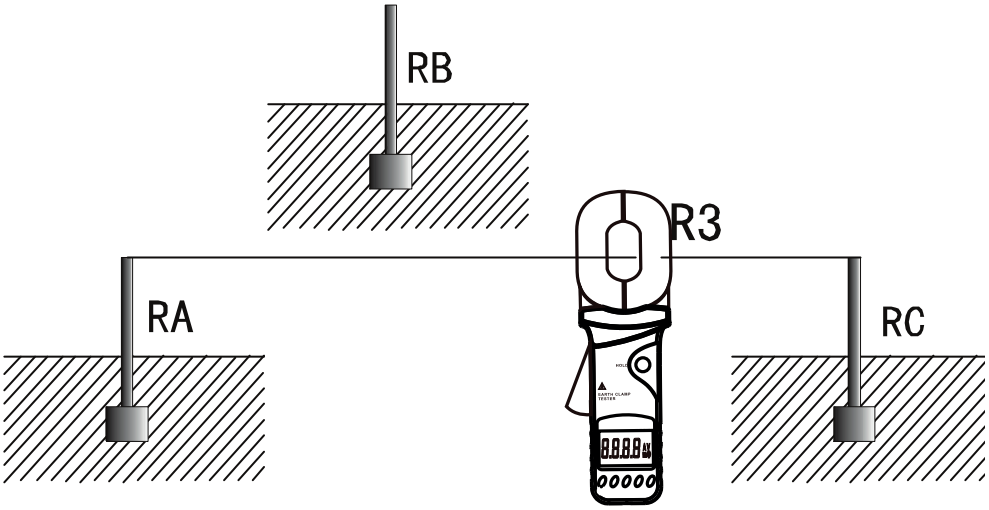
(2). Método de Tres Puntos
Como se muestra en la figura a continuación, encuentre dos cuerpos de puesta a tierra independientes RB y RC cerca del cuerpo de puesta a tierra medido RA.
El primer paso es conectar RA y RB con un cable de prueba, como se muestra en la imagen. Luego, lea el primer dato R1 con la pinza.



El segundo paso es conectar RB y RC, como se muestra en la figura a continuación. Luego, utilice la pinza para leer el segundo dato R2.



El tercer paso es conectar RC y RA, como se muestra en la figura a continuación. Luego, utilice la pinza para leer el tercer dato R3.



En los tres pasos anteriores, la lectura medida en cada paso es el valor en serie de las dos resistencias de puesta a tierra. De esta forma, se puede calcular fácilmente el valor de cada resistencia de puesta a tierra:

Dado que:

- R1=RA+RBR1 = RA + RBR1=RA+RB
- R2=RB+RCR2 = RB + RCR2=RB+RC
- R3=RC+RAR3 = RC + RAR3=RC+RA

Entonces, la resistencia de puesta a tierra de RARARA se puede calcular mediante la fórmula:
RA=R1+R3−R22RA = \frac{R1 + R3 - R2}{2}RA=2R1+R3−R2

Este es el valor de la resistencia de puesta a tierra del cuerpo de tierra RA. Para facilitar la memorización de la fórmula anterior, los tres cuerpos de puesta a tierra pueden considerarse como un triángulo, y la resistencia medida es igual a la resistencia del lado adyacente más menos la resistencia del lado opuesto, dividida por 2.
Las resistencias de puesta a tierra de los otros dos cuerpos de tierra, como objetos de referencia, son:

- RB=R1−RARB = R1 - RARB=R1−RA
- RC=R3−RARC = R3 - RARC=R3−RA

12. Lista de empaque

- Pinza: 1 unidad
- Anillo de comprobación: 1 unidad
- Manual en castellano
- Caja del equipo

El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso. El contenido de este folleto ha sido revisado cuidadosamente, si los usuarios encuentran errores, por favor comuníquese con el fabricante.

La empresa no se responsabiliza por los accidentes y daños causados por la operación incorrecta del usuario.

Este manual describe las funciones y no es para otros usos especiales. Este instrumento posee un año de garantía a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías o daños por accidente, negligencia, mal uso, alteración, contaminación o condiciones anormales de operación o manejo.

www.brinna.com.ar
info@brinna.com.ar