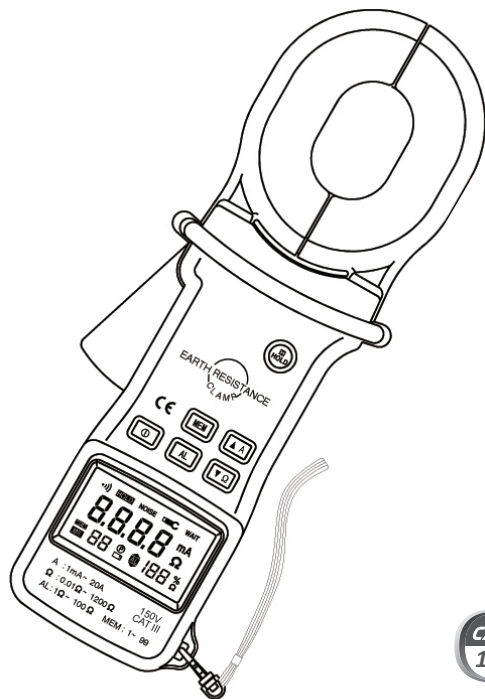


KPS-TLP100

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

Manual de instrucciones



CAT III
150V

ÍNDICE

ADVERTENCIAS	01
MANTENIMIENTO	01
INTRODUCCIÓN.....	02
PROPIEDADES	02
RESUMEN DE LAS FUNCIONES	03
DISPOSICIÓN	04
PANTALLA LCD	04
FUNCIONAMIENTO	
ENCENDIDO / APAGADO	06
MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE TIERRA.....	07
MEDICIÓN DE CORRIENTE	11
RETENCIÓN DE LECTURAS.....	12

ÍNDICE

FUNCIONAMIENTO DE LA ALARMA.....	12
MEMORIA	13
FUNCIONES ESPECIALES.....	13
ESPECIFICACIONES	15
CARACTERÍSTICAS	15
ACCESORIOS	16
SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS	16
CAMPO DE APLICACIÓN.....	18

Advertencias

- Al comprobar equipos eléctricos debe prestar especial atención a la seguridad- Los objetos o conductores metálicos conectados a los equipos eléctricos y los sistemas de puesta a tierra son puntos potencialmente peligrosos.
- Las advertencias indicadas en la parte trasera de la pinza le recuerda los valores que no deben ser excedidos, los rangos de medición y, brevemente, el funcionamiento de la pinza.
- No exceda la sobrecarga permitida de la corriente de bucle.
- Antes de encender el instrumento, debe presionar el gatillo varias veces para asegurar que el maxilar se ha cerrado correctamente.
- Al encender la pinza, cuando se realiza el autocalibrado de la misma, no abra el maxilar ni abrace ningún conductor.

Lea las instrucciones antes de utilizar la pinza.

Mantenimiento

Mantenga las superficies del maxilar de la pinza limpias ya que la suciedad podría provocar un funcionamiento erróneo de la misma.

Utilice un paño suave y húmedo para limpiar las caras del maxilar. No use productos abrasivos, disolventes o alcohol.

Evite impactos, especialmente en las caras del maxilar.

Evite la proximidad a masas metálicas.

Después de cada medición, presione la tecla HOLD para reducir el consumo de las pilas.

Retire las pilas del instrumento en caso de una ausencia de uso prolongada.

Introducción

El moderno equipamiento electrónico industrial está en fase de rápido desarrollo. Una buena puesta a tierra se consigue con un sistema eficiente que proteja de las interferencias y los rayos. Se necesita un comprobador de tierra rápido y seguro. La pinza de resistencia de tierra es un avance innovador con respecto a los comprobadores tradicionales. No serán necesarias picas auxiliares. Se puede obtener el resultado de la resistencia de tierra de forma rápida y segura simplemente abrazando el circuito de tierra.

Además el instrumento también se equipa con la medición de corriente. La pinza amperimétrica de alta sensibilidad puede medir corrientes de fuga de hasta 1mA y corrientes del neutro de hasta 20A RMS. Es especialmente importante para la comprobación de circuitos de tierra con fuertes interferencias y ondulación que influye en la calidad de la energía.

Estos equipos electrónicos industriales son también ampliamente usados en el ámbito de la distribución de energía eléctrica, telecomunicaciones y arquitectónico.

Propiedades

- Alta precisión de 0.01Ω para mediciones de baja resistencia
- Alta resolución de 0.001Ω
- Grabación de 99 valores de mediciones de resistencia
- Con función de alarma para el límite de resistencia. Ajuste del umbral de alarma entre 1Ω y 100Ω
- Medición de la corriente de fuga y corriente del neutro de 1mA a 20A
- Gran maxilar de 45mmx32mm del sensor de medición de precisión
- Medición digital, autoescala y fácil manejo
- Doble aislamiento, reforzando el aislamiento frente a interferencias
- Medición sin contacto, asegurando una operación segura.
- Tiempo por medición: 1 segundo.
- Visualización de la saturación de corriente: $\geq 20A$ RMS, se visualiza "OL"

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

Resumen de las funciones

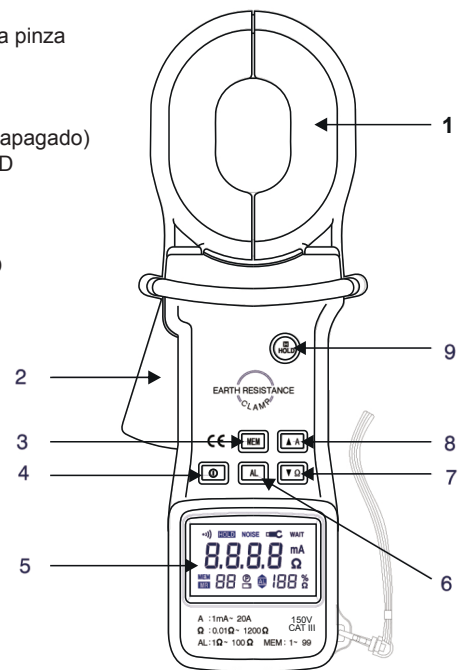
FUNCIÓN	TECLA
ENCENDIDO / APAGADO / MODO DE AJUSTE DE SALIDA	ⓘ
MEDICIÓN DE A / INCREMENTO DEL VALOR DE ALARMA / SELECCIÓN DEL NÚMERO DE REGISTRO	▲A
MEDICIÓN DE Ω / DECREMENTO DEL VALOR DE ALARMA / SELECCIÓN DEL NÚMERO DE REGISTRO	▼Ω
RETENCIÓN DE LECTURAS	HOLD
ACTIVACIÓN DE LA ALARMA	AL
SELECCIÓN / AJUSTE DE LA MEMORIA	MEM
ACTIVACIÓN / DESACTIVACIÓN DEL ZUMBADOR	ⓘΩ
AJUSTE DEL VALOR DE ALARMA	ⓘAL
AJUSTE DE LA FUNCIÓN DE AUTOAPAGADO	ⓘ+HOLD
LECTURA DE LOS VALORES GUARDADO	ⓘ+MEM
BORRADO DE LA MEMORIA	HOLD+MEM

03

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

Disposición

1. Maxilar de la pinza
2. Gatillo
3. Tecla MEM
4. Tecla ⓘ (encendido/apagado)
5. Pantalla LCD
6. Tecla AL
7. Tecla ▼Ω
8. Tecla ▲A
9. Tecla HOLD

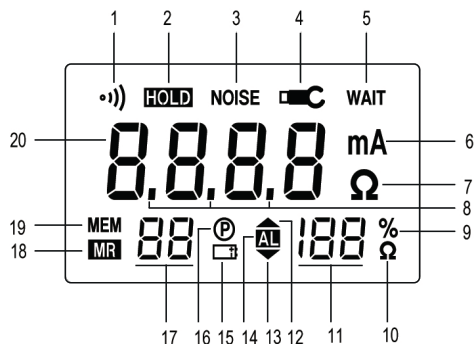


Pantalla LCD

(Nota: al encenderse, la pinza realiza una rápida auto comprobación de toda la pantalla. Se visualizan todos los símbolos de la pantalla durante un breve periodo).

04

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra



1. Símbolo del zumbador activado
2. Símbolo HOLD: retención de la última medida
3. Símbolo de interferencias: indicando que la corriente en bucle está distorsionada con lo que no se garantiza la precisión del valor de la medición de resistencia
4. Símbolo de la pinza: indicando que el maxilar no está cerrado correctamente de tal forma que no se puede realizar la medición
5. Símbolo WAIT: indicando que el instrumento se está autocalibrando
6. Unidad de la medición de corriente
7. Unidad de la medición de resistencia
8. Puntos decimales
9. Símbolo del porcentaje de la vida de servicio actual de las pilas
10. Unidad del valor umbral de alarma de la resistencia
11. Visualización digital de la vida de servicio actual de las pilas o del valor umbral de alarma

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

12. Símbolo del valor superior de alarma
13. Símbolo del valor inferior de alarma
14. Símbolo del modo de alarma
15. Símbolo de indicación de batería baja
16. Símbolo de autoapagado
17. Símbolo del número de registro
18. Símbolo del modo de lectura de memoria
19. Símbolo del modo de registro en memoria
20. Visualización digital de 4 dígitos



Funcionamiento

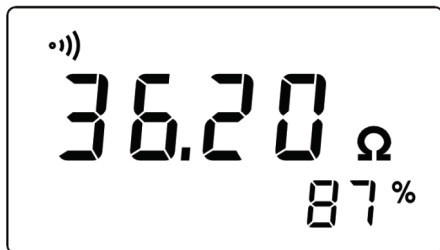
1. Encendido / apagado

La tecla **1** enciende y apaga el instrumento. Presione la tecla **1** para encender la pinza. Presione la tecla **1** durante 2 segundos para apagar el equipo.

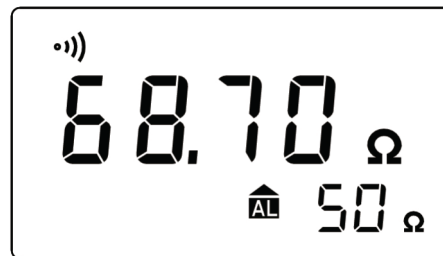
Al encenderla, la pinza comenzará el proceso de autocalibración para lograr la mejor resolución. Al calibrarse, el instrumento realiza un recuento desde CAL 9 a CAL 0. El usuario debe esperar hasta que se complete el proceso de calibración. No abra el maxilar o abra ningún conductor u objeto a ser medido durante la calibración. Después de que se haya completado la calibración, el instrumento regresa al modo de medición en el que se encontraba el instrumento antes del último apagado. Si el instrumento se encontraba en el modo de medición de resistencia al apagarse, la pantalla mostrará el valor medido de resistencia.

2. Medición de la resistencia de tierra

1. Si después del encendido, la pinza se encuentra en el modo de medición de corriente, presione la tecla $\nabla \Omega$ para seleccionar el modo de medición de resistencia.
2. Abraza con la pinza los cables o el electrodo de tierra que se desean comprobar.
3. Si se muestra en pantalla el símbolo "—" y el símbolo  indica que la pinza no está cerrada completamente. Debe presionar el gatillo del instrumento varias veces para cerrar el maxilar correctamente. Después de que el símbolo  desaparezca de la pantalla, la pinza se encontrará en el modo de medición habitual.
4. Lea el valor de la medición en la pantalla.
5. Cuando en la pantalla aparezca el símbolo "NOISE", indica que existe una corriente de fuga en el bucle y no se puede garantizar la precisión del valor de resistencia.
6. Diagrama de la medición



- Zumbador activado
- Resistencia de tierra en bucle de 36.2 Ω
- La vida de servicio de las pilas es del 87%

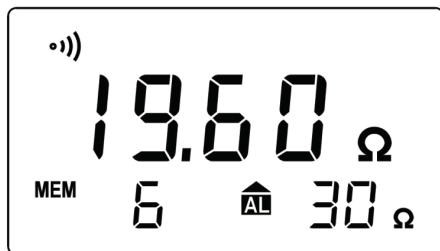


- Zumbador activado
- Resistencia de tierra en bucle de 68.7 Ω
- El valor de la resistencia de tierra está por encima del umbral superior de la alarma, ajustado a 50 Ω . Se emite un zumbido

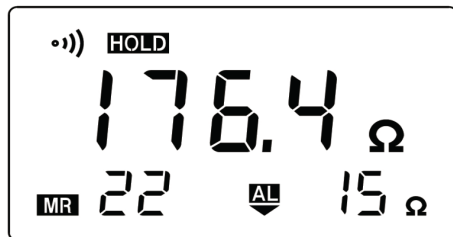


- Zumbador activado
- Resistencia de tierra en bucle de 0.5 Ω
- El valor de la resistencia de tierra está por debajo del umbral inferior de la alarma, ajustado a 8 Ω . Se emite un zumbido.

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

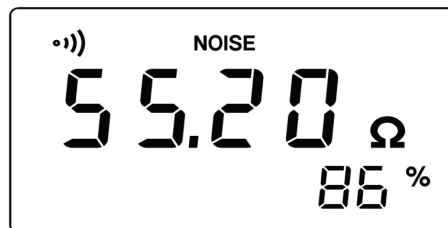


- Zumbador activado
- Resistencia de tierra en bucle de 19.6Ω
- El valor de la resistencia de tierra está por debajo del umbral superior de la alarma, ajustado a 30Ω. No se emite un zumbido
- Registro número 6 en la memoria

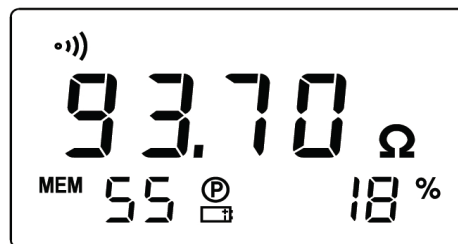


- Zumbador activado
- Lectura de la medida registrada en la posición 22 de la memoria con un valor de resistencia de tierra de 176.4Ω
- El valor inferior de la alarma de resistencia de tierra está ajustada a 15Ω

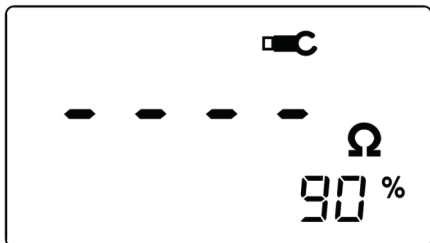
Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra



- Zumbador activado
- Existe una corriente de fuga en el bucle, con la que la resistencia de tierra medida de 55.2Ω no está garantizada
- La vida de servicio de las pilas es del 86%



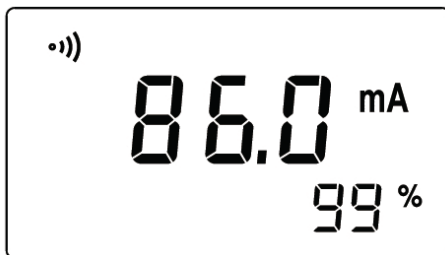
- Zumbador activado
- Resistencia de tierra en bucle de 93.7Ω.
- La vida de servicio de las pilas es del 18%. Al ser menos al 20% se mostrará la indicación de baterías bajas.
- La función de autoapagado está activada
- Registro número 55 en la memoria



- El maxilar está incorrectamente cerrado. Se muestra "----"
- La vida de servicio de las pilas es del 90%

3. Medición de corriente

1. Presione la tecla A en el instrumento.
2. La pantalla mostrará la unidad de corriente "A" o "mA", indicando que el instrumento se encuentra en el modo de medición de corriente. Puede medir la corriente de un conductor.
3. Lea el valor medido en la pantalla.
4. Si la pantalla muestra el símbolo "OL", indica que el valor medido excede la escala de medición.



4. Retención de lecturas

Presione la tecla HOLD para retener en la pantalla la medición actual en el modo de medición.

5. Funcionamiento de la alarma

1. En el modo de medición de resistencia, presione la tecla AL, el símbolo "AL" aparecerá en la pantalla y se mostrará el valor del umbral de la alarma.
2. En función de los requisitos de la medición, puede presionar sucesivamente la tecla "AL" para seleccionar uno de las tres configuraciones de la alarma:
 - MODO DE ALARMA INFERIOR: cuando la medición es inferior al umbral de la alarma, se producirá un zumbido a baja frecuencia. Se mostrará el símbolo AL .
 - MODO DE ALARMA SUPERIOR: cuando la medición es superior al umbral de la alarma, se producirá un zumbido a alta frecuencia. Se mostrará el símbolo AL .
 - SIN MODO ALARMA: la medición no está limitada por ningún umbral de alarma.
3. Ajuste del umbral de alarma
El valor umbral de la alarma está ajustado inicialmente a un umbral de alarma superior de 20 Ω . En el modo de medición de resistencia, presione las teclas $\text{D} + \text{AL}$ para entrar en el modo de ajuste del valor umbral de la alarma, aparecerá el símbolo "AL" y se mostrará el valor umbral de la alarma; Presionando las teclas $\blacktriangle \text{A}$ o $\blacktriangledown \Omega$ puede incrementar o reducir el valor umbral de la alarma, El umbral de la alarma puede ajustarse entre 1 y 100 Ω incluidos. Si se apaga el instrumento, el valor umbral no se cambiará. Una vez ajustado el valor umbral de la alarma, presione la tecla AL para seleccionar uno de los tres modos de alarma: MODO DE ALARMA INFERIOR, MODO DE ALARMA SUPERIOR o SIN MODO ALARMA. Cuando se haya seleccionada el modo deseado, presione la tecla D para salir del modo de ajuste del umbral de la alarma.

6. Memoria

1. Borrado de la memoria
Presione las teclas HOLD+MEM durante 3 segundos y se mostrará el símbolo "CLR" en la pantalla. Después de un pitido, la memoria se habrá borrado. El instrumento regresa al modo de medición automáticamente.
2. Guardado de un valor medido
Al presionar la tecla MEM, se mostrará el símbolo "MEM"; presione la tecla durante 2 segundos para guardar el valor medido actual en la memoria. El número de registro se incrementa desde la posición 1 automáticamente y se muestra en la pantalla. Cuando el número de registro indica 99 y la tecla MEM es presionada de nuevo, se emite un pitido y el instrumento inhabilita el guardado del valor medido. Cuando la vida de servicio de las pilas es inferior al 20% un pitido advierte de la imposibilidad de guardar el valor medido.
3. Lectura de las mediciones guardadas
Presione las teclas $\text{Ⓢ}+\text{MEM}$ durante 1 segundo y el instrumento entrará en el modo de lectura de la memoria. Se mostrarán en pantalla los símbolos "MR" y "HOLD", el número de registro y el valor medido guardado en esa posición de memoria. Para visualizar registros anteriores o posteriores presione las teclas $\blacktriangle A$ o $\blacktriangledown \Omega$. Presionando la tecla () saldrá del modo de lectura de la memoria y regresará al modo de medición de resistencia.

7. Funciones especiales

1. Presionando las teclas $\text{Ⓢ}+\Omega$, el símbolo del zumbador $\text{Ⓢ}||$ desaparecerá de la pantalla y se desactivarán el zumbador, la función del pitido al presionar las teclas y la función de alarma. Presione las teclas $\text{Ⓢ}+\Omega$ de nuevo para activar el zumbador.
2. Encendido / apagado de la función de autoapagado
Presionando las teclas $\text{Ⓢ}+\text{HOLD}$, se mostrará el símbolo P en la pantalla y la función de autoapagado se activará. Si no se actúa sobre la pinza durante 5 minutos, el instrumento se apagará automáticamente.

Presionando las teclas $\text{Ⓢ}+\text{HOLD}$ de nuevo, el símbolo P desaparecerá de la pantalla y la función de autoapagado se desactivará.

Para apagar la pinza, presione la tecla Ⓢ durante 2 segundos.

3. Símbolo $\text{Ⓢ}+$
Cuando la vida de servicio de las pilas es inferior al 20%, el símbolo se muestra continuamente y la pinza no podrá guardar los valores medidos en la memoria. Cuando la vida de servicio de las pilas es inferior al 15% el instrumento emite un pitido rápido de forma continua. Después de 10 pitidos el instrumento se apaga automáticamente.
4. Símbolo NOISE
Se muestra "NOISE" en la pantalla indicando que existe una corriente de fuga demasiado elevada en el bucle de resistencia de tierra. La resistencia medida no es precisa.
5. Símbolo $\text{Ⓢ} \text{---} \text{C}$
Este símbolo indica que el maxilar de la pinza no se encuentra correctamente cerrado y no se puede realizar la medición.
6. Símbolo WAIT
Se muestra este símbolo en la pantalla cuando se enciende el instrumento y se realiza la autocalibración. Se realiza un recuento desde CAL 9 a CAL 1.
7. Símbolo 0L
Cuando el valor de la resistencia supera los 1200Ω o el valor de la corriente medida supera los 20A se muestra este símbolo en pantalla.

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra


Especificaciones

	ESCALA	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
RESISTENCIA	0.01Ω~0.999Ω	±(1.5%+0.01Ω)	0.001Ω
	1Ω~9.99Ω	±(1.5%+0.3Ω)	0.01Ω
	10Ω~99.9Ω	±(3.0%+0.3Ω)	0.1Ω
	100Ω~199.9Ω	±(5.0%+3Ω)	1Ω
	200Ω~400Ω	±(6.0%+5Ω)	5Ω
	400Ω~500Ω	±(10%+10Ω)	10Ω
	500Ω~1200Ω	aprox. 20%	20Ω
CORRIENTE	100mA	±(2.5%+1mA)	0.1mA
	300mA	±(2.5%+2mA)	0.3mA
	1A	±(2.5%+0.003A)	0.001A
	3A	±(2.5%+0.01A)	0.003A
	10A	±(2.5%+0.03A)	0.01A
	20A	±(2.5%+0.05A)	0.03A

CONDICIONES DE CALIBRADO

Temperatura	23°C±3°C
Humedad	50%HR±10%
Tensión de las pilas	>7V
Campo magnético externo	<40A/m
Campo eléctrico externo	<1V/m
Frecuencia de la corriente de prueba	45Hz~65Hz

Características

- Tensión de prueba: 3700V
- Distancia de aislamiento eléctrico: 6.5mm(Doble aislamiento)
 CAT III 150V según EN61010-1)


Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

- Descarga eléctrica: EN 61010-1
- Sobrecarga límite: corriente de 20A RMS
- Consumo promedio: aprox. 50mA
- Escala: escala automática
- Pantalla: LCD de 4 dígitos, lectura de hasta 9999
- Indicación de tensión baja: se muestra el símbolo ()
- Alimentación: 2 pilas alcalinas 9V
- Vida de servicio promedio: 10~12 horas de uso continuo
- Tiempo por medición: 1 segundo
- Temperatura de funcionamiento: -10°C~50°C (14°F~122°F)
- Temperatura de almacenamiento: -20°C~60°C (-4°F~140°F)
- Tamaño del conductor: Ø32 mm o 45mmx32mm
- Dimensiones: 54mmx104mmx276mm
- Peso: aproximadamente 1050g (pilas incluidas)

Accesorios

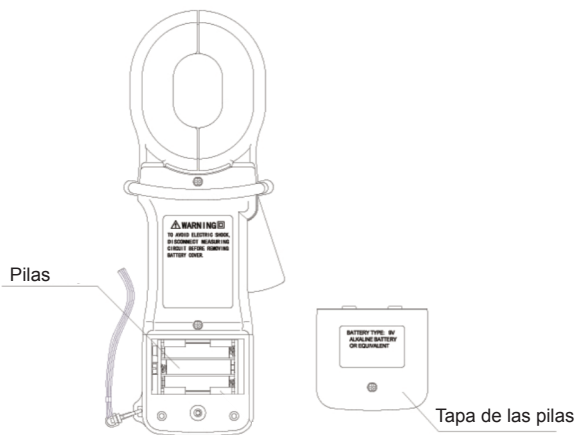
Bucle resistivo de calibración (5Ω)	1 unidad
Bucle resistivo de calibración (1Ω)	1 unidad
Bucle resistivo de calibración (10Ω)	1 unidad
Pilas alcalinas 9V	2 unidades
Manual de usuario abreviado	1 unidad
Funda de transporte	1 unidad

Sustitución de las pilas

Cuando el símbolo  aparece en la pantalla, las pilas están agotadas y deben ser sustituidas. Por favor, siga las siguientes instrucciones:

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

1. Apague la pinza
2. Desatornille la tapa de las pilas
3. Retire la tapa de las pilas
4. Extraiga el recinto de las pilas del instrumento
5. Sustituya las pilas por otras del mismo tipo
6. Reintroduzca el recinto de las pilas
7. Coloque de nuevo la tapa de las pilas
8. Atornille la tapa de las pilas.



Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

Campo de aplicación

La pinza de resistencia de tierra está diseñada para comprobar la resistencia de tierra de cualquier sistema de tierra en bucle. Por ejemplo, no solo puede ser comprobada la resistencia de tierra de conductores de transporte de energía eléctrica y circuitería de comunicación, sino también la resistencia de tierra de equipamiento eléctrico o pararrayos. Cuando existe una corriente de fuga en el bucle de tierra, la precisión de la medida de resistencia se ve afectada. Esa corriente de fuga puede ser medida por la propia pinza.

Principio de funcionamiento

Rx: valor de resistencia de tierra a comprobar

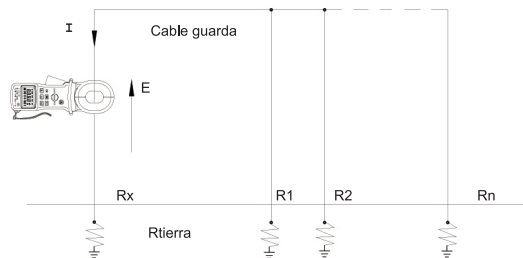
R1R2...Rn: resistencia de tierra de las múltiples puestas a tierra en paralelo

Rtierra: Normalmente se considera como 0Ω

Rcable guarda: Normalmente se considera como 0Ω

Rbucle: $R_x + R_{tierra} + (R_1 // R_2 // \dots // R_n) + R_{cable\ guarda}$

Cuando $R_1 // R_2 // \dots // R_n \ll R_x$, entonces $R_{bucle} = R_x$



Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

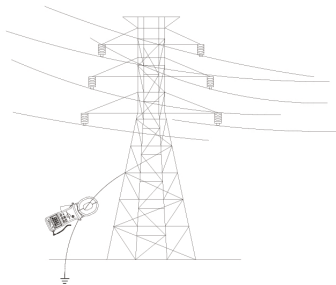
1. Comprobación de resistencia de tierra en distribución eléctrica

1). Comprobación de resistencia de tierra de líneas de distribución

Por lo general, en los sistemas trifásicos a cuatro hilos, la mayoría de los electrodos del conductor de neutro están conectados en paralelo. La resistencia es muy baja por lo que únicamente es necesario abrazar el cable de tierra que desea medir para comprobar la línea de distribución. El resto de electrodos de tierra se convierten en los electrodos auxiliares de forma natural.

2). Comprobación de circuitos de transmisión de energía (Torres eléctricas)

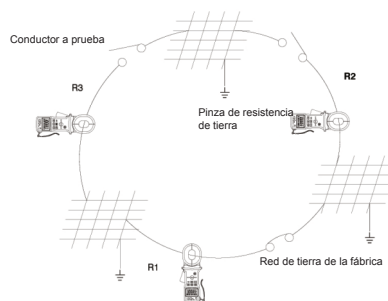
Los circuitos de transmisión de energía se distribuyen a través de torres eléctricas. El sistema de puesta a tierra de la torre se encuentra conectado con el pararrayos de la misma y los pararrayos de las diferentes torres están conectados entre sí. Por lo tanto, las torres adyacentes a la torre cuya puesta a tierra se desea medir se convierten en muy buenos electrodos auxiliares. Este es un gran avance con respecto a los comprobadores tradicionales que necesitan instalar picas suplementarias en el terreno.



Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

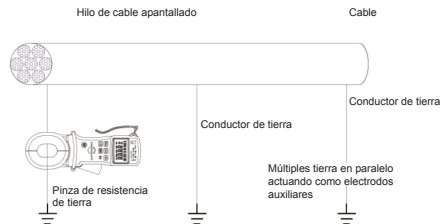
2. Mantenimiento eléctrico de fábricas

Por lo general las fábricas se encuentran divididas en diferentes redes de puesta a tierra, de tal forma que puedes comprobar la resistencia de tierra del siguiente modo:



3. Comprobación de la resistencia de tierra del aislamiento en cables de telecomunicaciones

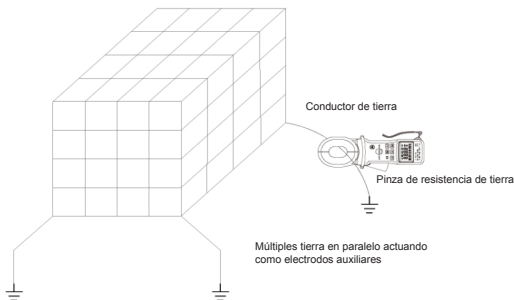
Para comprobar la instalación del apantallamiento que evita interferencias en el circuito, la pinza de resistencia de tierra puede medir la resistencia a tierra de forma directa y simple.



Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

4. Comprobación de resistencia de tierra en distribución eléctrica

Al usar la jaula de Faraday para evitar interferencias estáticas en instrumentos y equipamiento es muy importante controlar la resistencia a tierra. Si se desea comprobar el valor de resistencia a tierra de cada electrodo no es necesario la colocación de picas auxiliares sino que se puede comprobar siguiendo el siguiente esquema. Si lo que se desea es comprobar la resistencia a tierra de toda la jaula de Faraday es necesario la utilización de electrodos de tierra de baja resistencia como picas auxiliares.

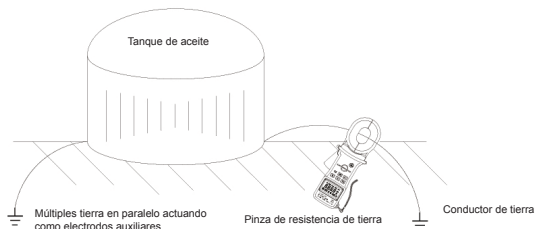


4. Comprobación de la resistencia de tierra en tanques de aceite

Los tanques de aceite a menudo poseen más de dos electrodos de tierra.

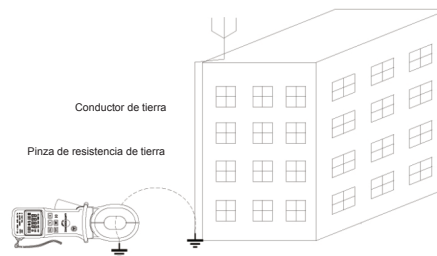
Nota: cuando los depósitos actúan por sí mismos como conductores a tierra, se pueden utilizar otros depósitos adyacentes como picas auxiliares.

Pinza Amperimétrica de resistencia de tierra

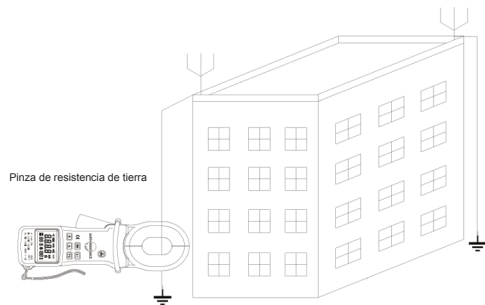


6. Comprobación de la resistencia a tierra de pararrayos

Cuando el pararrayos únicamente está compuesto por un cable de tierra y un electrodo, se pueden utilizar otros objetos puestos a tierra como picas auxiliares para formar el bucle.

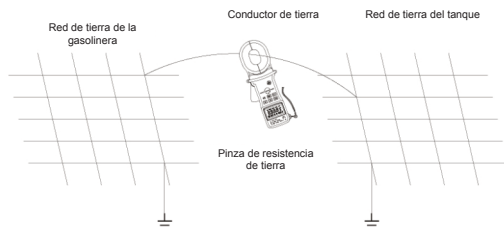


Cuando el pararrayos está compuesto por más de 2 conductores de tierra se puede realizar la medición siguiendo el siguiente esquema. El valor de resistencia medido es la suma de las diferentes resistencias en serie y la resistencia de cada conductor (cuando la resistencia de los conductores es muy baja, se puede despreciar.)



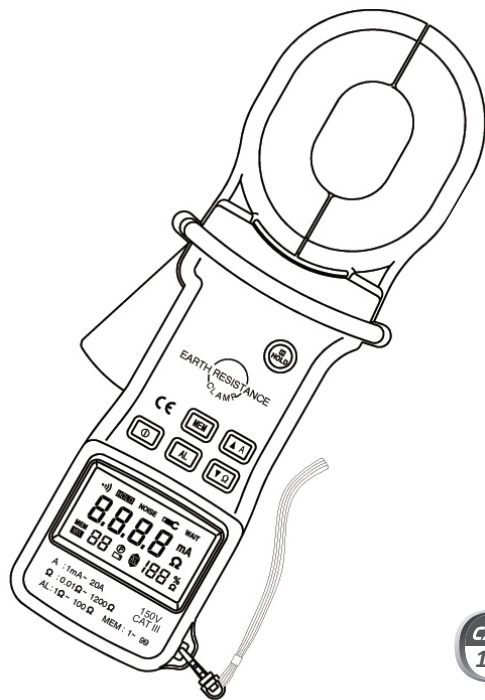
7. Aplicación en gasolineras

En las gasolineras es necesario comprobar la resistencia a tierra para prevenir la electricidad estática. Se utiliza los electrodos de tierra de los tanques como picas auxiliares para comprobar la resistencia a tierra de la gasolinera. Por tanto el resultado medido es la suma de la resistencia a tierra de la gasolinera y la resistencia a tierra en paralelo de los tanques.



Earth Resistance Clamp Meter

USER'S MANUAL



CAT III
150V

Earth Resistance Clamp Meter

CONTENTS

WARNING	29
MAINTENANCE	29
INTRODUCTION	30
FEATURES	30
SUMMARY OF FUNCTIONS	31
LAYOUT	32
LCD DISPLAY	32
OPERATION	
ON/OFF OPERATION	34
EARTH RESISTANCE MEASUREMENT	35
CURRENT MEASUREMENT	39
HOLD BUTTON	40

Earth Resistance Clamp Meter

CONTENTS

ALARM OPERATION	40
MEMORY FUNCTION	41
ESPECIAL FUNCTIONS.....	41
SPECIFICATION	43
FEATURES	43
ACCESORY	44
CHANGING THE BATTERIES.....	44
APPLICATION FIELD	46

Earth Resistance Clamp Meter

Warning

- Before measuring, the metal objects or the conductors that connected with the electric equipment are deadliness danger, earth system is also danger. So when you test the electric equipment, you must especially pay attention to safety.
- Warning letter that chiseled in the back of your instrument reminds you that the values must not be exceeded, the measurement ranges, and briefly, the operation of the clamp.
- Do not exceed the permissible overloads of loop current.
- Before switching the instrument on, you must press the trigger several times to ensure the clamp closing correctly.
- When switch on and the clamp is auto-calibrating, do not open the clamp or hook the clamp jaw around any conductor.

Read the instructions before using the instrument

Maintenance

Keep the surfaces of the clamp jaw clean, any dirt may cause malfunction of the clamp. Use the soft damp cloth to clean the clamp jaw faces, do not use abrasives, solvents, alcohol. Avoid any shock, especially the clamp jaw faces. Avoid the immediate proximity of metallic masses. After each measurement, press the HOLD button to depress consume of the batteries. Remove the batteries from the instrument in case of prolonged non-use.

Earth Resistance Clamp Meter

Introduction

Modern industrial electronic equipment is in quick development. A good Earth is becoming an efficient system to prevent from interference and thunderbolt. Safe and quick earth tester is the most needed. Earth resistance clamp is a break through from traditional tester. Neither the supplementary earth leads nor the break earth equipment is necessary. Ground resistance result can be get safely and fast only by clamping the ground line. Additionally, current testing is also provided. High sensitivity clamp meter can measure the leakage current to 1mA, neutral current to 20A RMS. It is especially important for testing ground circuit with strong interference and ripple that will influence the electrical quality. Besides industrial electronic equipment, it is also widely used in the field of electric power distribution, telecommunication and architectural ground.

Fratures

- 0.01 Ω high accuracy for low resistance measurement
- 0.001 Ω high resolution
- Record 99 resistance measurement values
- With alarm function of resistance limit, set alarm threshold in 1 Ω to 100 Ω
- Measure leakage current and neutral current 1mA~20A
- 45mm \times 32mm large jaws of exactitude measurement probe
- Digital measurement, autorange ,easy operation
- Double insulation, strengthen the interference resistance
- Untouched measurement ,ensure the safety
- Time per measurement : 1 second
- current overload display : \geq 20A RMS, display "OL"

Earth Resistance Clamp Meter

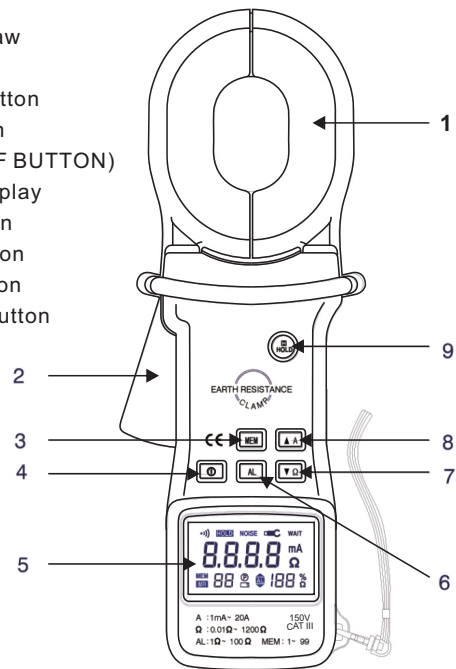
Summary of function

FUNCTION	BUTTON
ON/OFF/EXIT SET MODE	⓪
A MEASUREMENT/ ALARM VALUE INCREASE/ RECORD NUMBER SELECT	▲A
Ω MEASUREMENT/ ALARM VALUE MINISH/ RECORD NUMBER SELECT	▼Ω
HOLD DISPLAY	HOLD
SELECTALARM MODE	AL
SELECT/SET MEMORY MODE	MEM
SWITCH BUZZER ON/OFF	⓪ Ω
SET ALARM VALUE	⓪AL
AUTO POWER OFF FUNCTION SET	⓪+HOLD
READ SAVED MEASUREMENT VALUE	⓪+MEM
RESET MEMORY TO ZERO	HOLD+MEM

Earth Resistance Clamp Meter

Layout

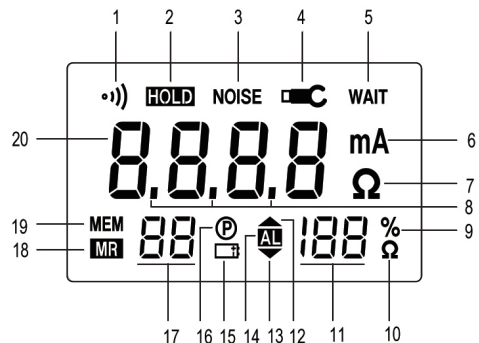
1. Clamp jaw
2. Trigger
3. MEM Button
4. ⓪Button
(ON/OFF BUTTON)
5. LCD Display
6. AL Button
7. ▼Ω Button
8. ▲A Button
9. HOLD Button



LCD Display

(Note: when switch on, the clamp performs a rapid auto-test of the whole display. All the symbol on the LCD are display for this short time.)

Earth Resistance Clamp Meter



1. Buzzer ON symbol
2. HOLD symbol : hold the last measurement
3. Interference Symbol : showing that the current in the loop is disturbed such that the resistance measurement value is not be guaranteed.
4. Clamp symbol : showing that the clamp is closed incorrectly, can not measure.
5. Wait symbol : showing that the instrument is auto-calibrating
6. Current measurement unit
7. Resistance measurement unit
8. Decimal points
9. Percent sign of the batteries actual service life
10. Alarm threshold value of resistance unit
11. Digital display of the battery actual service life or Alarm threshold value

Earth Resistance Clamp Meter

12. High Alarm symbol
13. Low Alarm symbol
14. Alarm mode symbol
15. Low voltage indication symbol
16. Auto Power Off symbol
17. Record number symbol
18. Read memory mode symbol
19. save in memory mode symbol
20. 4 digit LCD digital display

Operation

1. ON/OFF Operation

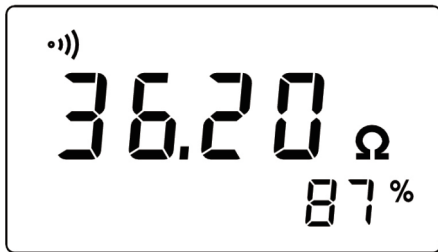
ⓘ button switches ON/OFF. Press **ⓘ** button so the clamp switch on, Press the **ⓘ** button for 2 seconds, the instrument switch off.

As soon as it switch on, the earth resistance clamp begins to auto-calibrate to obtain better resolution. When it is calibrating, the instrument will count from CAL 9 to CAL 0. The user must wait for the clamp completed calibration. Do not open the clamp or hook the clamp jaw around the conductor or the object be measured in case of the calibration. After the calibration completed, the instrument returns the measurement mode when last switch off. If the instrument is in resistance measurement mode when switch off, the LCD will display the primary resistance measured value.

Earth Resistance Clamp Meter

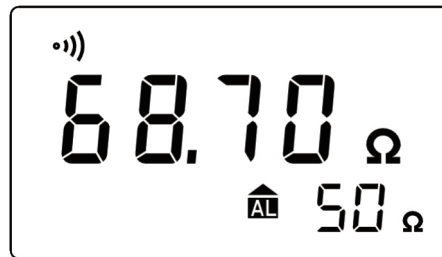
2. Earth resistance measurement

1. After switching on, the instrument is automatic in measurement current mode, you can press the $\nabla\Omega$ button to configure for resistance measurement mode.
2. Hook the clamp jaw around earth leads or electrode to be tested.
3. If symbol " - - - " and \blacksquare symbol are shown on the display, it indicates that the clamp is closed incompletely. You must press the trigger of the instrument several times to close the clamp jaw correctly. After the \blacksquare symbol disappears from the display, then it is in the normal measurement mode.
4. Read the measurement value on the display.
5. When the display appears the "NOISE" symbol, it indicates that there is an interference current in the loop, the resistance measurement is not assured.
6. Schematic of measurement



- Buzzer ON
- A loop earth resistance of 36.2Ω
- The batteries service life is 87%

Earth Resistance Clamp Meter

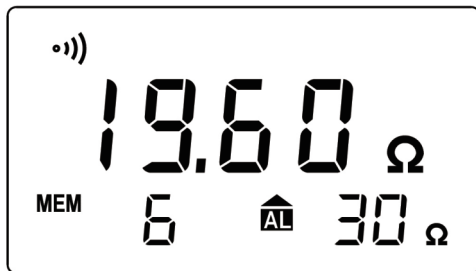


- Buzzer ON
- A loop earth resistance of 68.7Ω
- The earth resistance value is above the high alarm threshold 50Ω, a beep is emitted

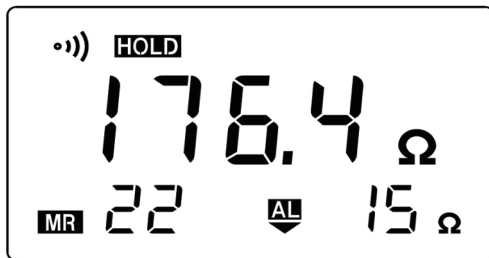


- Buzzer ON
- A loop earth resistance of 0.5Ω
- The earth resistance value is less than the low alarm threshold value 8Ω, a beep is emitted

Earth Resistance Clamp Meter

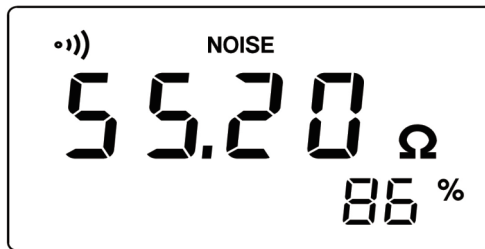


- Buzzer ON
- A loop earth resistance of 19.6Ω
- The earth resistance value is less than the high alarm threshold value 30Ω, no beep is emitted
- 6 recorded values in the memory

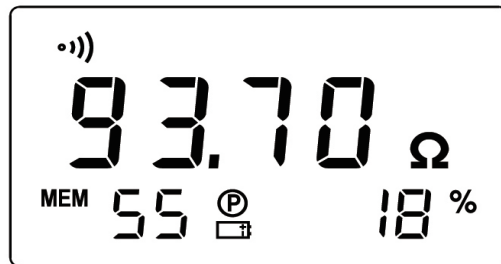


- Buzzer ON
- Read the 22th recorded measurement, the loop earth resistance of 176.4Ω
- The low alarm threshold of earth resistance set at 15Ω

Earth Resistance Clamp Meter

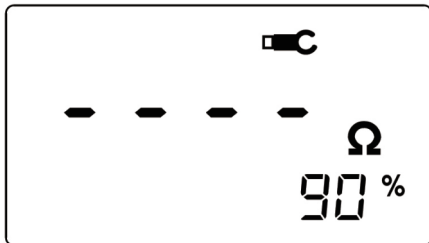


- Buzzer ON
- A interfered current is in the loop resistance, the current measured resistance is 55.2Ω, the value is not guaranteed
- The batteries service life is 86%



- Buzzer ON
- A loop earth resistance of 93.7Ω
- The batteries service life is 18% and less than 20%.The display appears the low voltage indication
- Auto Power Off function is valid
- 55 recorded values in the memory

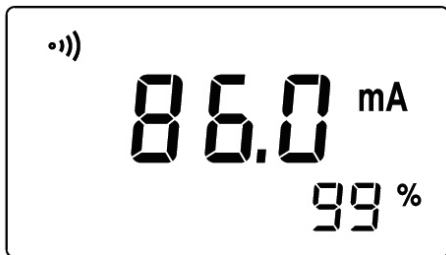
Earth Resistance Clamp Meter



- The clamp jaw is closed incorrectly, "----" is displayed
- The batteries service life is 90%

3. Current measurement

1. Press the A button on the instrument.
2. The display shows the current unit "A" or "mA", the instrument is in current measurement mode. You can measure current of the conductor.
3. Read the measurement value on the display.
4. If the display shows symbol "OL", it indicates the measured value exceeds the measurement range.









Earth Resistance Clamp Meter

4. Hold button

Press the HOLD button to lock display of the current measure state and last measurement on measurement mode.

5. Alarm operation

1. On resistance measurement, press the AL button, "AL" symbol and the value of the alarm threshold are displayed.
2. According to the measurement demand, you can press "AL" button time after time to select one of three alarm modes:
 - LOW ALARM MODE: when signals measurement below the alarm threshold, a continuous beep at low frequency. The  symbol is displayed.
 - HIGH ALARM MODE: when signals measurement below the alarm threshold, a continuous beep at high frequency. The  symbol is displayed.
 - NO ALARM MODE: signals measurement is not confined in alarm threshold .
3. Set the alarm threshold

The earth resistance clamp set initial Alarm threshold value is high alarm threshold of 20Ω. In resistance measurement mode, press the  +AL to set in Alarm threshold value setting mode, then "AL" symbol and the Alarm threshold value are displayed; press  A or  Ω button, you can increase or decrease the Alarm threshold value, the Alarm threshold is from 1 to 100Ω inclusive. After switching off the threshold value is not changed. Setting Alarm threshold value completed, you can press AL button to select one of the three Alarm mode: HIGH ALARM MODE, LOW ALARM MODE, NO ALARM MODE, when the selection is completed, you can press the  button to exit Alarm threshold value setting mode.

Earth Resistance Clamp Meter

6. Memory function

1. Clear memory
Press the HOLD+MEM for 3 seconds, then the “CLR” symbol is shown on the display. At a beep, the memory is cleared. The instrument return to measurement mode automatically.
2. Save measured value
When press the MEM button,the “MEM” symbol is displayed; press this button for 2 seconds to save the current measured value in memory.The number of record goes up by 1 automatically and is shown on the display, when the number of the record is 99, if MEM button is pressed again at this time, a beep is emitted and the instrument prohibits saving the measurement value. When the batteries service life is less than 20%, a beep warns that the saving measured value is prohibited.
3. Read the saving measurements
Press the H +MEM for 1 second, then the instrument is in the read memory mode, the “MR” and “HOLD” symbo are displayed, the number of the record and the measured value are shown at one time. To display previous record or subsequent record in the memory press \blacktriangle A button or \blacktriangledown Ω button. You can press the H button to exit read the record mode to return resistance measurement mode.

7. Special function

1. Press H + Ω button, the H buzzer symbol disappears from the display, the buzzer be switched off and beep function of pressing button or Alarm function is invalid; press the H + Ω to switch on the buzzer again.
2. ON/OFF Auto Power Off function
Press H +HOLD button, the LCD display “P” symbol, the Auto Power Off function switch on. After no operation for 5 minutes, the instrument switch off automatically. Press H +HOLD again, then the “P” symbol disappears from the display, the Auto Power Off function switch off.

Earth Resistance Clamp Meter

To switch off the instrument press the H button for 2 seconds.

3. H Symbol
When the battery service life is less than 20%,the symbol is continual displayed, the clamp can not save the measured value in memory in this case. When the batteries service life is less than 15%, prompt beeps is continual emitted. After 10 beeps is emitted, the instrument switch off automatically.
4. NOISE Symbol
“NOISE” appears on the display indicate that an interference current of testing earth resistance is too high, the resistance measurement is not accurate.
5. H Symbol
This symbol indicates that the clamp is close incorrectly and can not make a measurement.
6. WAIT Symbol
This symbol is shown on the display when the instrument switch on and begin to auto-calibrate., it is from CAL 9 to CAL 1 to calibration count.
7. OL Symbol
Measured resistance value exceeds 1200 Ω or measured current value exceeds 20A, this symbol is shown on the display.

Earth Resistance Clamp Meter

Specification

	RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
	0.01Ω~0.999Ω	±(1.5%+0.01Ω)	0.001Ω
	1Ω~9.99Ω	±(1.5%+0.3Ω)	0.01Ω
RESISTANCE	10Ω~99.9Ω	±(3.0%+0.3Ω)	0.1Ω
	100Ω~199.9Ω	±(5.0%+3Ω)	1Ω
	200Ω~400Ω	±(6.0%+5Ω)	5Ω
	400Ω~500Ω	±(10%+10Ω)	10Ω
	500Ω~1200Ω	approx. 20%	20Ω
	100mA	±(2.5%+1mA)	0.1mA
	300mA	±(2.5%+2mA)	0.3mA
CURRENT	1A	±(2.5%+0.003A)	0.001A
	3A	±(2.5%+0.01A)	0.003A
	10A	±(2.5%+0.03A)	0.01A
	20A	±(2.5%+0.05A)	0.03A


※ TESTING CONDITIONS:

Temperature	23°C±3°C
Humidity	50%RH±10%
Battery Voltage	> 7V
External magnetic field	< 40A/m
External electric field	< 1 V/m
Testing frequency of current	45Hz~65Hz

Features

- Test voltage : 3700V
- Electric clearance : 6.5mm (EN 61010-1 double insulation  CAT III 150V)


Earth Resistance Clamp Meter

- Electric shock : EN 61010-1
- Limiting overload : 20A RMS current
- Average consumption : approx. 50mA
- Range : autorange
- Display : LCD 4 digits, 9999
- Low voltage indication : display  symbol
- Power supply : 2x9V ALKALINE Battery
- Average service life: recharge 500 times, per time approx. 10~12 hours for continuum using
- Time per measurement : 1 SECOND
- Operate temperature : -10°C~50°C(14°F to 122°F)
- Store temperature : -20°C~60°C(-4°F to 140°F)
- Conductor size : Φ32mm OR 45mm×32mm
- Dimensions : 54mm×104mm×276mm
- Weight : approximate 1050g (include the batteries)

Accessory

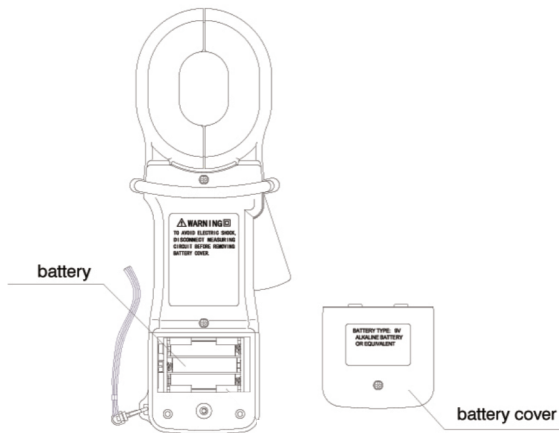
Calibration loop of resistance (5Ω)	1 piece
Calibration loop of resistance (1Ω)	1 piece
Calibration loop of resistance (10Ω)	1 piece
9V ALKALINE Battery	2 piece
Users manual	1 piece
Carry case	1 piece

Changing the batteries

When the display appears the  symbol , the batteries is weak , they must be changed. Please follow these steps:

Earth Resistance Clamp Meter

1. Switch off
2. Unscrew the screw on the battery cover
3. Remove the cover
4. Take the battery box out of the instrument
5. Replace new batteries of the same type
7. Reinstall the battery box
8. Replace the battery cover
9. Reinstall the screw



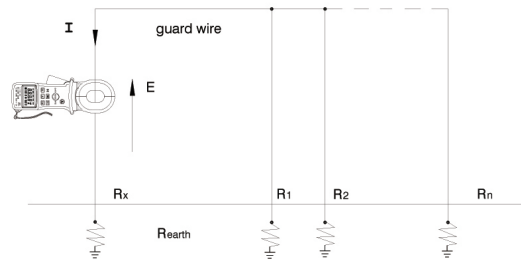
Earth Resistance Clamp Meter

Application field

EARTH RESISTANCE CLAMP is designed for testing earth resistance of any loop system, for example not only earth resistance of electric power transportation conductors and communication circuitry, but also earth resistance of electric equipment and lightning arrester can be tested. When there is an interference current in the grounding loop, the accuracy of resistance measurement is affected, the interference current can be tested by the earth resistance clamp.

Principle of measurement

R_x : earth resistance value to be tested
 $R_1 R_2 \dots R_n$: multiple parallel earth resistance
 R_{earth} : normally be regard as 0Ω
 $R_{guard\ wire}$: normally be regard as 0Ω
 $R_{Loop} = R_x + R_{earth} + (R_1 // R_2 // \dots // R_n) + R_{guard\ wire}$
When $R_1 // R_2 // \dots // R_n \ll R_x$, then $R_{Loop} = R_x$



Earth Resistance Clamp Meter

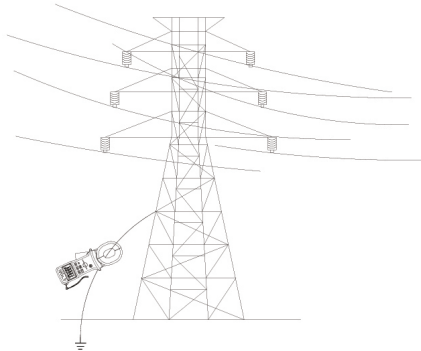
1. Testing earth resistance of electric power

1.) Testing Earth Resistance Of Distribution Circuitry

Usually most electrodes of neutral wire are connected in parallel for three-phase, four-wire system. The resistance is very low, so you only hook the clamp around earth conductor to be measured to test the distribution circuitry. Other earth electrodes become supplementary electrode naturally.

2.) Testing Transmit Electricity Circuitry (Iron Tower)

Transmit electricity circuitry works by iron tower. The earth system of iron tower connect with lightning rod of iron tower, so iron tower that needn't tested becomes very well supplementary electrode. This is a great progress that is breakthrough from traditional tester which threw into supplementary electrode on the road.

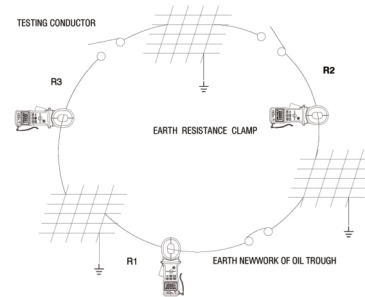


47

Earth Resistance Clamp Meter

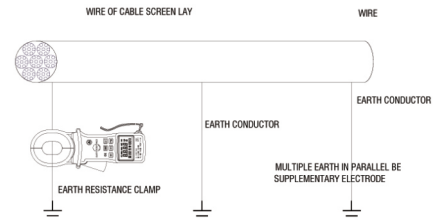
2. Electric power maintain of the factory

Usually the factory is divided into several different earth network fields, so you can test earth resistance in this way:



3. Testing earth resistance of telecommunication insulates the cables

To testing the shield lay which avoid circuit be interfered, the earth resistance clamp can measure earth resistance by directly and simply.

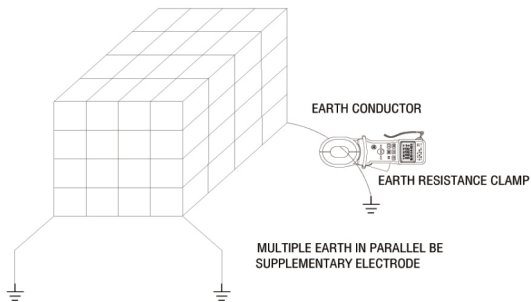


48

Earth Resistance Clamp Meter

4. Application of faraday-cage protect system

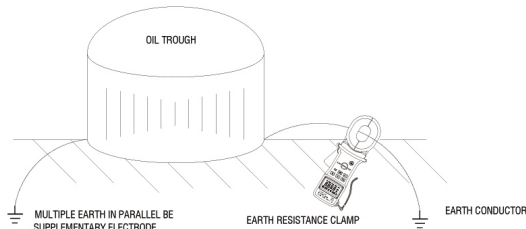
Using FARADAY-CAGE to avoid instruments and equipment be static interfered, so it is very important that we can control earth resistance. If the user want to test earth resistance value of each electrode, it is no necessary set supplementary electrode and the user can test referring the follow diagram. If the user want to test integrate earth resistance of all FARADAY-CAGE, you can make measurements by low value earth electrode being supplementary electrode.



5. Testing earth resistance of oil trough

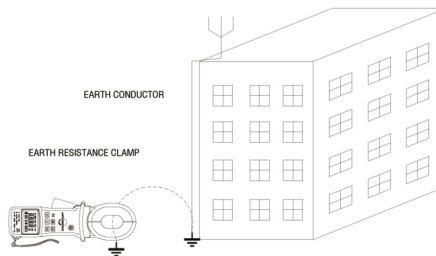
The oil trough often has over two earth electrode .
Note: When the oil trough has itself earth conductor, it very becomes short circuit, the user can make measurement by other oil trough being supplementary electrode.

Earth Resistance Clamp Meter



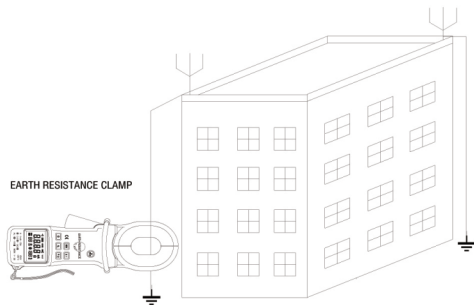
6. Testing earth resistance of lightning rod

When lightning rod only use one earth conductor and earth electrode, you can apply other earth object being supplementary electrode to form a loop.



When lightning rod has over two earth conductors, you can make measurement as follow diagram. The resistive value measured in this way is a sum for local earth in series and resistance of earth conductors.(when resistance of earth conductors is very low, it can be ignored.)

Earth Resistance Clamp Meter



7. Application of gas station

For gas station it is necessary that testing earth resistance to prevent static electricity. Apply earth electrode of oil trough to be supplementary electrode to test earth resistance of gas station. That the tested result is maybe sum for earth resistance of gas station and earth resistance of oil trough in series is noticeable.

