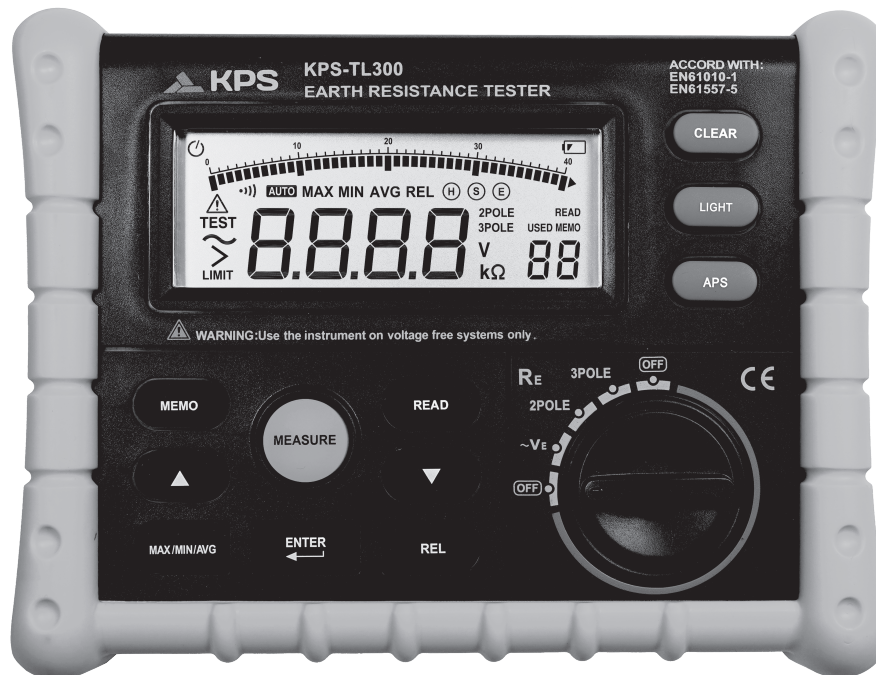




Medidor de la resistencia de tierra **Ground resistance meter**
Mesureur de résistance au terre **Medidor de resistência à terra**

Contenidos

1. Seguridad.....	1
2. Descripción.....	2
2.1 Descripción del medidor.....	2
2.2 Pantalla.....	5
3. Especificaciones.....	7
3.1 Escalas y precisión.....	7
3.2 Método de medición.....	7
3.3 Temperatura y humedad de funcionamiento.....	7
3.4 Temperatura y humedad de almacenamiento.....	7
3.5 Pilas.....	7
3.6 Medidas.....	7
3.7 Peso.....	7
3.8 Accesorios.....	7

4.Instrucciones de funcionamiento.....	8
4.1 Comprobación de la tensión de tierra.....	8
4.2 Comprobación de la resistencia de tierra mediante el método de dos electrodos.....	8
4.3 Comprobación de la resistencia de tierra mediante el método de tres electrodos.....	10
4.4 Almacenamiento de datos	12
4.5 Lectura de datos.....	12
4.6 Medición REL.....	13
4.7 Medición MAX/MIN/AVG.....	13
4.8 Eliminación de datos.....	13
4.9 Retroiluminación.....	13
4.10 Auto-apagado.....	13
5.Sustitución de las pilas.....	14

1. Seguridad

El comprobador de resistencia de tierra (de aquí en adelante nos referiremos a él como medidor), que cumple con el requerimiento GB4793.1 en materia de seguridad para instrumentos electrónicos de medición, está diseñado y fabricado de acuerdo con los estándares de seguridad EN61010-1, EN61010-2-030, calificado con grado de contaminación 2, y la máxima tensión que puede comprobar no puede exceder la CAT III 300V.

El manual de usuario incluye precauciones y normas de seguridad, así como instrucciones de utilización del medidor para evitar accidentes o lesiones personales y mantener el equipo en buenas condiciones. Por tanto, por favor lea este manual antes de utilizar el medidor y cumpla con las instrucciones de funcionamiento que contiene. El no cumplimiento de las instrucciones del manual puede causar daños personales o daños al medidor. La protección quedará inhabilitada si se utiliza de forma no especificada por el fabricante.

Símbolos de seguridad

-  Peligro: operación inapropiada que causará lesiones severas o mortales.
-  Advertencia: operación inapropiada que causará lesiones severas o mortales.
-  Precaución: operación inapropiada que causará lesiones personales o daños en el medidor.
-  Equipo protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.

CAT III (categoría de medición III): Adecuado para la comprobación o medición de circuitos conectados a la parte de distribución de la instalación de baja tensión del edificio.

Peligro

Compruebe si la rueda selectora está en la posición correcta antes de realizar la medición.

Nunca utilice el medidor cerca de gas explosivo, vapor o polvo.

Nunca conecte los cables o puntas con las manos mojadas o cuando la superficie del medidor esté húmeda.

No toque los cables de prueba o las puntas durante la medición

No abra la tapa de las pilas cuando el medidor esté en uso.

Advertencia

Nunca realice mediciones si detecta anomalías en el equipo, como por ejemplo si la carcasa está dañada y la parte metálica del medidor o los cables están pelados.

Nunca sustituya o modifique partes del medidor por su cuenta. Si el medidor está dañado, envíelo a sus proveedores locales para que lo examinen y reparen.

No cambie las pilas si la superficie del medidor está húmeda.

Asegúrese de colocar la rueda selectora en "OFF" y desconectar los cables de prueba antes de cambiar las pilas.

⚠ Precaución

Compruebe si la longitud total de los conectores de prueba esta introducida en los terminales antes de realizar la medición.
Retire las pilas del instrumento si no va a ser utilizado o va a ser almacenado durante un periodo largo.
No exponga el medidor a la luz del sol, alta temperatura, humedad o condensación.
Limpie el medidor con disolventes neutros o paños húmedos en vez de disolventes orgánicos o corrosivos.
Guarde el medidor únicamente si está seco.

⚠ Precaución

El uso de este instrumento en un ambiente con la presencia de campos electromagnéticos de radio frecuencia con fuerte emisión (aproximadamente 3V/m) podría influir en la precisión de las mediciones. El resultado medido podría desviarse considerablemente del valor real.

2. Descripción

El medidor se utiliza para medir la resistencia de puesta a tierra de los cables de alimentación, los cables de distribución de una habitación, equipos o aparatos eléctricos, y puede realizarse mediante dos métodos: dos polos o tres polos. También puede utilizarse para medir la tensión de tierra.

Su amplia pantalla digital LCD y la retroiluminación facilitan al usuario leer la información. Además, el medidor es capaz de almacenar hasta 100 grupos de datos de medición, que no se perderán ni en caso de corte de la fuente de alimentación para que el usuario pueda consultar fácilmente datos históricos. Por otra parte, el medidor también permite la lectura de valores máximos, mínimos, promedios y relativos. Está provisto de función de auto-apagado.

2.1 Descripción del medidor

(1) Rueda selectora

Se utiliza para seleccionar entre medición de la tensión de tierra, de la resistencia mediante el método de dos polos o medición de la resistencia mediante el método de tres polos.

(2) Tecla ASP

Se utiliza para activar o desactivar la función de auto-apagado.

(3) Tecla LIGHT

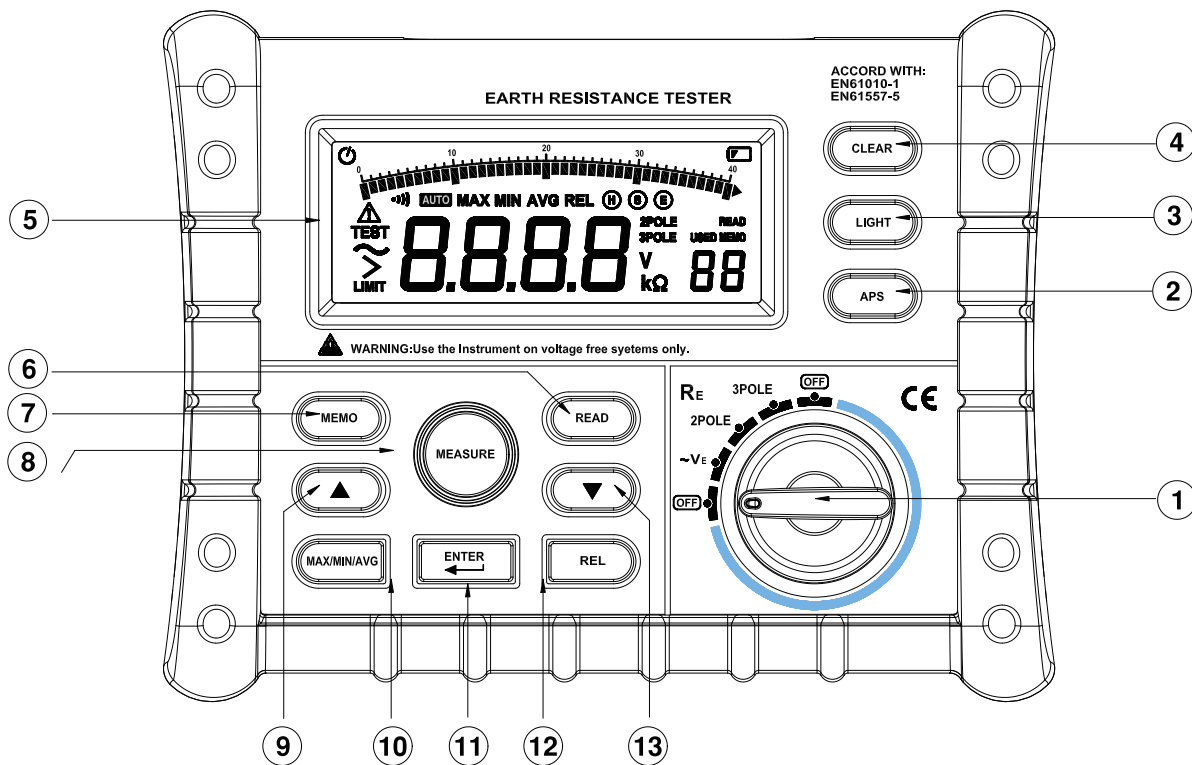
Se utiliza para encender o apagar la luz de fondo.

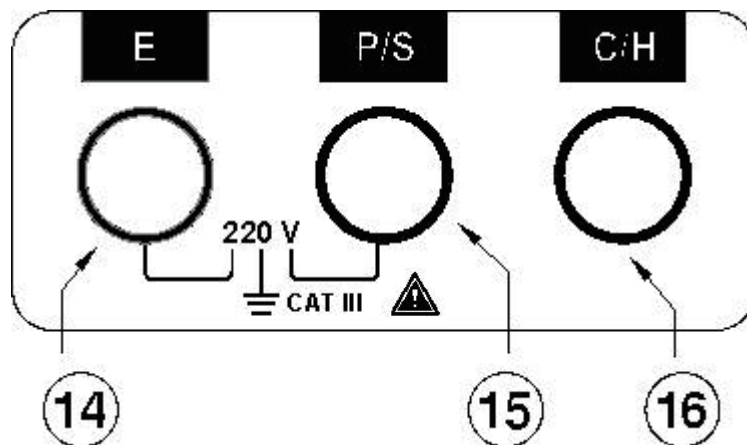
(4) Tecla CLEAR

Se utiliza para borrar datos.

(5) LCD

Para la visualización de los datos obtenidos y los diferentes símbolos.



**(6) Tecla READ**

Se utiliza para leer los datos obtenidos.

(7) Tecla MEMO

Se utiliza para almacenar los datos obtenidos

(8) Tecla de medición

Se utiliza para empezar o interrumpir la medición de la resistencia.

(9) Tecla ▲

Se utiliza para seleccionar una posición de memoria para almacenar datos obtenidos.

(10) Tecla MAX/MIN/AVG

Se utiliza para cambiar entre la medición de máximos, mínimos y promedios.

(11) Tecla ENTER

Se utiliza para confirmar el almacenamiento o lectura de datos.

(12) REL

Se utiliza para seleccionar una medición relativa

(13) Tecla ▼

Se utiliza para seleccionar una posición de memoria para almacenar datos obtenidos.

(14) Terminal E

Se utiliza para conectar a la toma tierra.

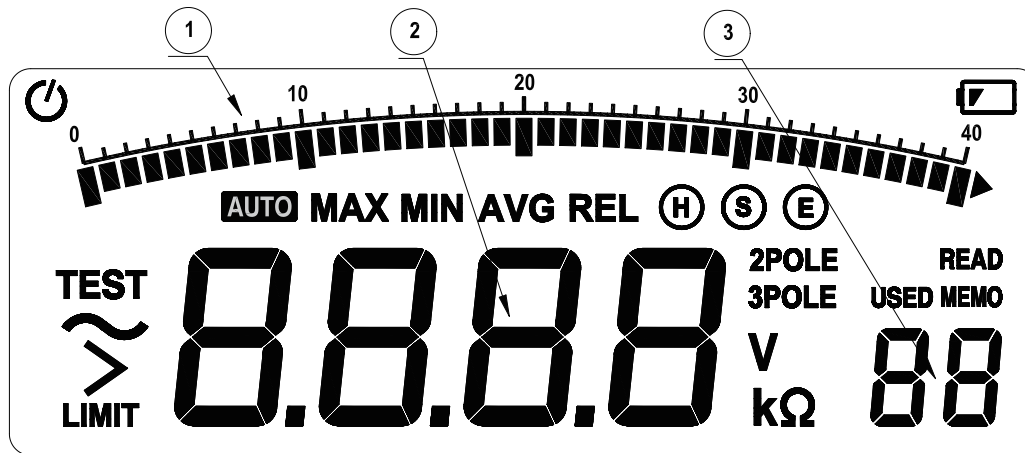
(15) Terminal P/S

Se utiliza para conectar a una toma de tierra auxiliar.

(16) Terminal C/H

Se utiliza para conectar a una toma de tierra auxiliar.

2.2 Pantalla LCD



- (1) Barra simuladora
- (2) Visualización de datos obtenidos
- (3) Visualización de posición de memoria utilizada para el almacenamiento de datos

Descripción de los símbolos en la pantalla LCD:

- TEST: se está realizando un test
- >LIMIT: se ha excedido el límite

- MAX : Máximo
MIN : Mínimo
AVG : Promedio
REL : Medición relativa
READ : Lectura de datos
MEMO : Los datos se están guardando en la memoria
USED : Existen datos en la memoria.
2POLE : Se está utilizando el método de los dos polos para la medición de la resistencia.
3POLE : Se está utilizando el método de los tres polos para la medición de la resistencia.
V : Voltio (Tensión)
KΩ : Ohm (resistencia)
 : Se ha iniciado el proceso de auto-apagado
 : Batería baja
 : Identificación de la toma
 : Corriente alterna
 : Para advertencias y precauciones

3. Especificaciones

Temperatura del aire: 23 ± 5 °C

Humedad relativa: <75%

3.1 Precisión

	Range	Precisionh
Resistencia tierra	0~29.99Ω	±(2% lect.+6 d)
	30~99.9Ω	±(3% lect.+3 d)
	100~999Ω	±(3% lect.+3 d)
	1.00~4000Ω	±(4% lect.+4 d)
Tensión de tierra	0~200V AC (50Hz/60Hz)	±(2% lect.+4 d)

3.2 Método de medición

La conversión constante de corriente se utiliza para medir la resistencia de tierra, con una frecuencia de corriente de prueba de 800Hz y un valor de 3mA aproximadamente.

La rectificación media se utiliza para medir la tensión de tierra.

3.3 Temperatura y humedad de funcionamiento

0~40 °C , humedad relativa por debajo de 85%

3.4 Temperatura y humedad de almacenamiento

-10~50 °C , humedad relativa por debajo de 85%

3.5 Pilas

6 pilas AAA 1.5V

3.6 Medidas

330 X 125 X 265mm

3.7 Peso

3.45kg

3.8 Accesorios suministrados

3 cables de prueba (cable rojo de 15 metros, cable verde de 10 metros, y cable negro de 5 metros), 2 picas de tierra auxiliares.

4. Instrucciones de funcionamiento



Peligro

Durante la medición de la tensión de tierra, no exceda la tensión de 220VAC en los terminales de medición.

Durante la medición de la resistencia de tierra, podría darse una tensión de 50V entre los terminales E y S o entre los terminales E y C, por lo que debe protegerse frente a un shock eléctrico.

Antes de utilizar el medidor, compruebe la carga de la pila encendiendo el equipo y comprobando si aparece en pantalla el símbolo . Si aparece dicho símbolo, sustituya las pilas siguiendo los pasos descritos en el capítulo “Sustitución de las pilas”.

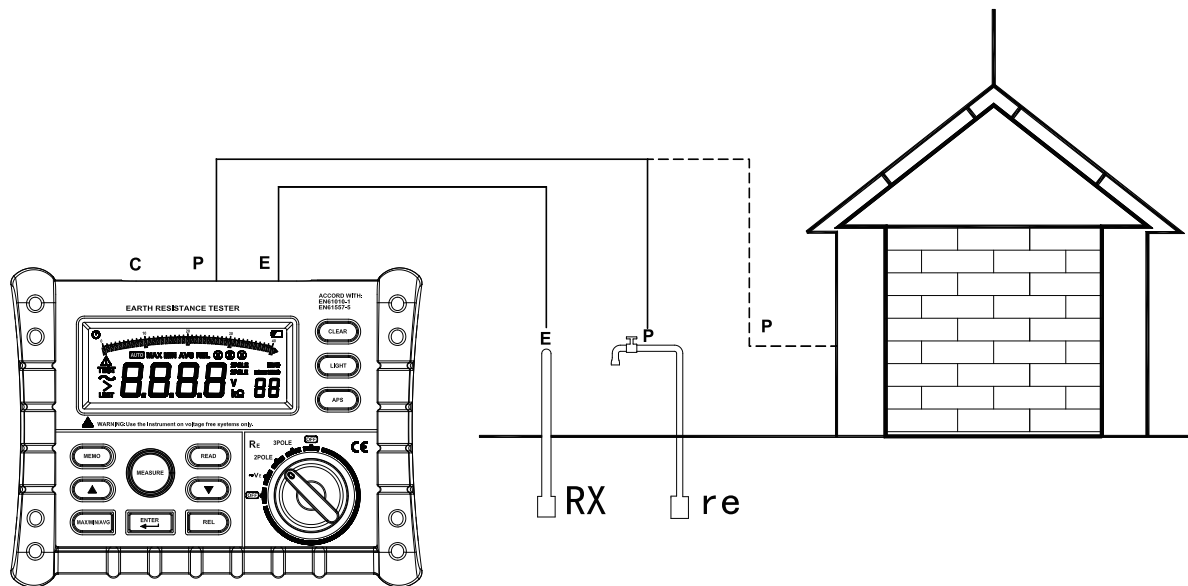
4.1 Medición de la tensión de tierra

Gire la rueda selectora a la posición ~VE e introduzca los extremos de los cables de prueba en los terminales E y S, conectando los otros extremos en paralelo a ambos lados de la fuente de tensión o resistencia. Si existe tensión, se mostrará en la pantalla LCD.

4.2 Como medir la resistencia de la tierra por el método de los dos polos

Si existe un elemento puesto a tierra, como metales enterrados (tuberías metálicas etc), tierras comunes de fuentes de alimentación comercial o pararrayos en edificios altos, se utilizan como polo auxiliar en este método en lugar de picas de tierra auxiliares.

(1) Esquema de conexión para la prueba



(2) Medición de la tensión de tierra

La medición de la tensión de tierra debe realizarse antes de medir la resistencia de la tierra para comprobar el valor de la tensión en tierra, ya que una tensión mayor a 10V puede causar errores mayores en la medición de la resistencia de la tierra. En este caso, desconecte el objeto medido de la fuente de alimentación y espere a la caída de tensión de tierra para realizar otra medición.

(3) Medición de la resistencia de tierra

Gire la rueda a la posición 2 POL y presione la tecla MEASURE para empezar la medición, con la luz LED encendida y brillando. Cuando la medición finaliza automáticamente, se emitirá un sonido, la luz LED se apagará y los datos se mantendrán automáticamente en la pantalla.

Atención: La indicación >LIMIT 4000Ω en la pantalla advierte de que la resistencia de puesta a tierra de la toma auxiliar es tan elevada que el medidor no es capaz de inyectar corriente. Compruebe si los cables de prueba se han soltado y el valor de la resistencia de tierra de la pica de tierra auxiliar.

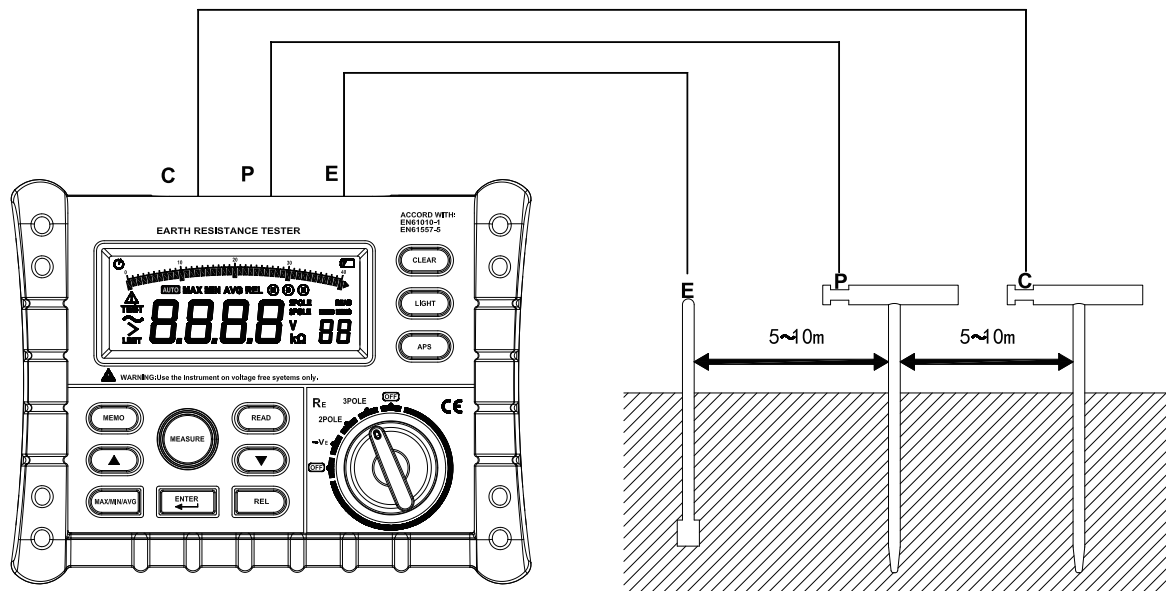
(4) Valor medido

Re, valor de la resistencia de tierra medido por el método de los dos polos, es la suma de re, la resistencia de tierra de la pica auxiliar, y RX, la resistencia real del objeto medido; Por lo tanto, $RX = Re - re$, significa que la resistencia real del objeto medido es igual a Re menos re.

4.3 Medición de la resistencia por el método de los tres polos

Se utiliza el método de la caída de potencial para medir la resistencia de la tierra. La resistencia de tierra se calcula inyectando inicialmente una corriente nominal (I) entre E, el objeto medido (la toma a tierra) y C, la pica de corriente y midiendo a continuación la diferencia de potencial (V) entre E y P, la pica de tensión.

(1) Conecte los cables de prueba al medidor de la forma siguiente



Clave de forma profunda las picas auxiliares P y C en línea recta y asegúrese de que están separadas entre 5 y 10 metros. Conecte los extremos de los cables de prueba (negro, rojo y verde) desde los terminales E, P, C respectivamente, al objeto a prueba, a la pica auxiliar P y a la pica auxiliar C.

Atención: Coloque las picas auxiliares en zonas húmedas; si no existe otro tipo que no sea arcilla, arena o grava, que son secas, rocíelas con algo de agua para humedecerlas; en caso de que esté realizando una medición en un suelo de cemento, coloque las picas de tierra auxiliares de forma horizontal y rocíelas con agua o cúbralas con un trapo húmedo.

(2) Medición de la tensión de tierra

La medición de la tensión de tierra debe realizarse antes de medir la resistencia de la tierra para comprobar el valor de la tensión en tierra, ya que una tensión mayor a 10V puede causar errores mayores en la medición de la resistencia de la tierra. En este caso, desconecte el objeto medido de la fuente de alimentación y espere a la caída de tensión de tierra para realizar otra medición.

(3) Medición de la resistencia de tierra

Gire la rueda a la posición 3 POL y presione la tecla MEASURE para empezar la medición, con la luz LED encendida y brillando. Cuando la medición finaliza automáticamente, se emitirá un sonido, la luz LED se apagará y los datos se mantendrán automáticamente en la pantalla.

Atención: La indicación >LIMIT 4000Ω en la pantalla advierte de que la resistencia de puesta a tierra de las picas auxiliares es tan elevada que el medidor no es capaz de inyectar corriente. Compruebe si los cables de prueba se han soltado y el valor de la resistencia de tierra de las picas de tierra auxiliares. Durante la medición, si los cables de prueba están entrelazados o conectados entre sí, se producirá un error en la medida, con lo cual asegúrese de que se realiza la medición con los cables separados. Además, una resistencia de tierra de las picas auxiliares muy elevada conllevará un error inadmisibles en la medición con lo que ha de clavar profundamente las picas auxiliares P y C en un lugar húmedo para asegurar una buena conexión.

4.4 Almacenamiento de datos

El medidor es capaz de almacenar hasta 100 grupos de medición de datos que no se perderán incluso en caso de corte de la fuente de alimentación.

- (1) Cuando el medidor esté en modo de espera, presione MEMO para acceder a la pantalla de almacenamiento de datos con la palabra "MEMO" brillando en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD; Si la posición de memoria seleccionada ha sido usada para almacenar algún otro resultado, "USED" se mostrará en la pantalla LCD. Para salir del modo almacenamiento de datos presione MEMO de nuevo.
- (2) Presione "ENTER" brevemente para cambiar un bit de la posición de la memoria y para cambiar 10-bit y explorar la posición de la memoria presione ▲ o ▼
- (3) Presione "ENTER" durante 2 segundo para almacenar un grupo de datos en la memoria. En caso de que existan datos guardados previamente, los datos actuales sobrescribirán los datos anteriores.

4.5 Lectura de datos

La función de lectura de datos del medidor permite comprobar el histórico de mediciones guardadas en el instrumento.

- (1) Cuando el medidor esté en modo de espera presione MEMO para acceder a la pantalla de almacenamiento de datos con la palabra "MEMO" brillando en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD; Si la posición de memoria seleccionada ha sido usada para almacenar algún otro resultado, "USED" se mostrará en la pantalla LCD. Para salir del modo almacenamiento de datos presione MEMO de nuevo.
- (2) Presione "ENTER" brevemente para cambiar un bit de la posición de la memoria y para cambiar 10-bit y explorar la posición de la memoria presione ▲ o ▼

- (3) Presione “ENTER” durante 2 segundos para leer un grupo de datos en la memoria si existen datos almacenados previamente.

4.6 REL — Medición relativa

La medición relativa es seleccionable únicamente cuando el instrumento se utiliza para medir la resistencia de tierra. Presione la tecla REL para cambiar entre modo de medición relativo y modo normal o viceversa.

- (1) En el modo de medición relativa, el símbolo “REL” se muestra en la pantalla LCD y la lectura mostrada se almacena en la memoria como referencia. En la siguiente medición relativa, lo que la pantalla LCD muestra es la diferencia entre el valor medido y el valor de referencia. Esto es, lectura mostrada= valor medido- valor de referencia.
- (2) Mientras la medición normal de resistencia de tierra se está realizando, no se permite acceder al modo REL.
- (3) No se permite establecer el modo REL cuando los datos están siendo leídos o almacenados.
- (4) No se permite acceder al modo REL cuando la lectura mostrada excede el límite.

4.7 Medición MAX/MIN/ AVG

Presione la tecla MAX/MIN/AVG para cambiar los modos entre mediciones de máximos, mínimos, promedio y la medición normal. El símbolo correspondiente se mostrará en la pantalla LCD.

- (1) Cuando se selecciona MAX, la pantalla LCD muestra el valor máximo de los datos.
- (2) Cuando se selecciona MIN, la pantalla LCD muestra el valor mínimo de los datos.
- (3) Cuando se selecciona AVG, la pantalla LCD muestra el valor promedio de los datos.

4.8 Borrado de datos

Los datos pueden ser borrados al presionar READ o MEMO. Presione CLEAR brevemente para borrar los datos almacenados en la posición de memoria indicada y presione de forma continuada para borrar todos los datos almacenados.

4.9 Retroiluminación

Presione LIGHT para encender o apagar la luz de fondo. Además, se apagará automáticamente 15 segundos después de haber sido encendida.

4.10 Auto-apagado

Presione ASP para empezar o detener el auto-apagado. El símbolo  que se muestra en la pantalla LCD muestra que la función de auto-apagado ha empezado y si este símbolo desaparece significa que la función se ha detenido. En caso de que no se realice ninguna operación en los 15 minutos posteriores a la activación del Auto-apagado, el medidor entrará en modo descanso y se emitirá un sonido para indicar esa situación. Presione cualquier tecla para encender el medidor de nuevo. Asegúrese de cambiar el interruptor a la posición “OFF” si el medidor no va a ser utilizado durante un período largo de tiempo.

5. Sustitución de las pilas



Peligro

Nunca cambie las pilas mientras el medidor esté húmedo.

Nunca cambie las pilas mientras el medidor esté siendo utilizado. Apague el instrumento y desconecte los cables de prueba y las picas de tierra antes de realizar la sustitución para evitar shock eléctrico.



Atención

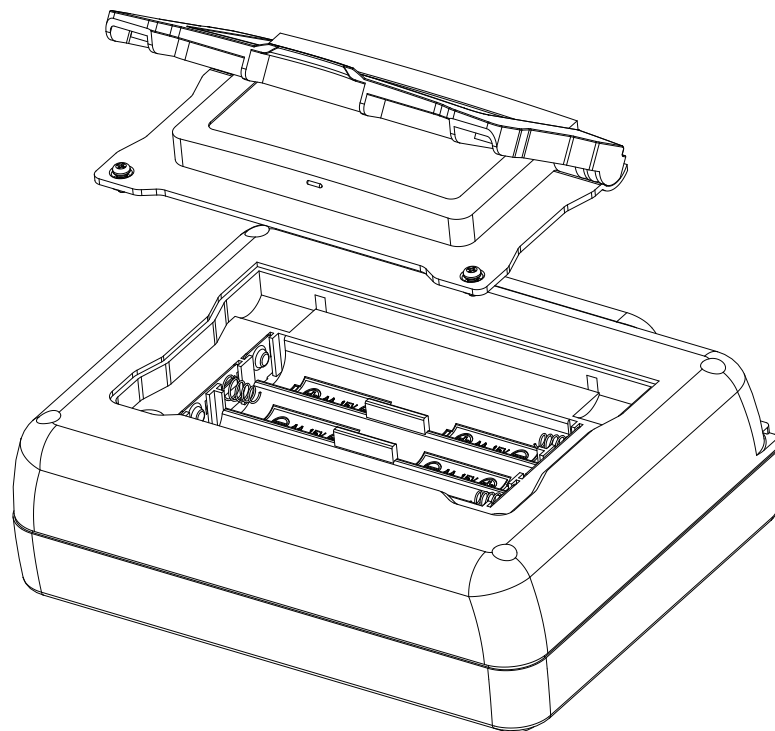
Nunca mezcle pilas nuevas con usadas.

Preste atención a la polaridad de las pilas a la hora de cambiarlas.

5.1 Desatornille la tapa de las pilas y retírela.

5.2 Cambie las pilas viejas por unas nuevas y preste atención a la polaridad.

5.3 Vuelva a poner la tapa de las pilas y atorníllela.



Contents

1. Safety.....	1
2. Description.....	2
2.1 Meter Description.....	2
2.2 Display.....	5
3. Specifications.....	7
3.1 Range and Precision.....	7
3.2 Measurement Method.....	7
3.3 Using Temperature and Humidity.....	7
3.4 Storing Temperature and Humidity.....	7
3.5 Battery.....	7
3.6 Volume.....	7
3.7 Weight.....	7
3.8 Accessories.....	7

4. Operation Instructions.....	8
4.1 Testing the Earth Voltage.....	8
4.2 Testing the Earth Resistance by the bi-electrode method.....	8
4.3 Testing the Earth Resistance by the tri-electrode method.....	10
4.4 Data Storage	12
4.5 Data Reading.....	12
4.6 REL Measurement.....	13
4.7 MAX/MIN/AVG Measurement.....	13
4.8 Data Deletion.....	13
4.9 Back Light.....	13
4.10 Auto Off.....	13
5. Battery Replacement.....	14

1. Safety

The earth resistance tester (hereinafter referred to as meter) , which is up to GB4793.1, the requirement on the safety of electronic measurement instruments, is designed and manufactured in accordance with EN 61010-1, EN61010-2-030 Safety Standard, regarded as Grade 2 pollution, and the maximum voltage for the meter to probe can not exceed CAT III 300V.

The users' manual includes cautions and safety regulations, which specifies the rules in usage of the meter to avoid personal injury accident and long keep the meter in good condition, therefore, please read the manual before using the meter and adhere to the operation instructions inside it, and inobservance of the manual in using the meter may cause personal injury or damage to the meter. Protection impairment if used in a manner not specified by the manufacturer.

Safety Symbols

-  Danger: improper operation will cause severe or fatal injuries.
-  Warning: improper operation may cause severe or fatal injuries
-  Caution : improper operation may cause personal injuries or damage to the meter
-  Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation

CAT III (measurement category III): Applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.

Danger

Check if the rotating switch is set to a proper position before measurement

Never use the meter in the vicinity of explosive gases, steam or dust.

Never connect wires or probes with wet hands or when the surface of the meter is humid.

Don't touch the testing wires or probes in a measurement.

Don't open the battery cover when the meter is working.

Warning

Never proceed a measurement under abnormalities, for example, the housing of the meter has been damaged so that the metal of the meter or wires are naked.

Never replace the parts of the meter by yourself or modify it. Should the meter be damaged, return it to the local dealers for examination or repair.

Don't replace the batteries when the surface of the meter is humid.

Be sure to set the switch to "OFF" and disconnect the testing wires before replacing the batteries.

⚠ Caution

Check if the total length of testing wires is inserted into the port before a measurement.

Take out of the batteries from the cartridge if the meter will not be used or will be stored for long.

Don't expose the meter to sunlight, high temperature, humidity or dew

Clean the meter with neutral solvents or wet cloth instead of abrasives or organic solvents

Lay the meter in store only when it is dry.

⚠ Caution:

Using this appliance in an environment with a strong radiated radio-frequency electromagnetic field (approximately 3V/m), may influence its measuring accuracy. The measuring result can be strongly deviating from the actual value.

2. Description

The meter is applicable to the testing of the earth resistance of the power supply wires, distribution wires inside a room, electrical equipment or appliance, which can done in two measurement modes: Bi-poles or Tri-poles, and it also can be used to measure the earth voltage. Large digital LCD and backlights applied to the meter facilitate users to read the information on LCD. Besides, the meter is capable of storing up to 100 groups of measurement data, which will not be lost even in case of power cuts so that the user can easily consult the historical data. In addition, the meter can also be used to measure maximum, minimum or average and measure relatively. Auto power-off function has been provided for it.

2.1 Meter Description

(1) Rotating Switch

It is used to selection between the measurement of earth voltage, measurement of resistance in Bi-pole method or measurement of resistance in Tri-pole method.

(2) Key of ASP

It is used to start or cease auto power-off function.

(3) Key of LIGHT

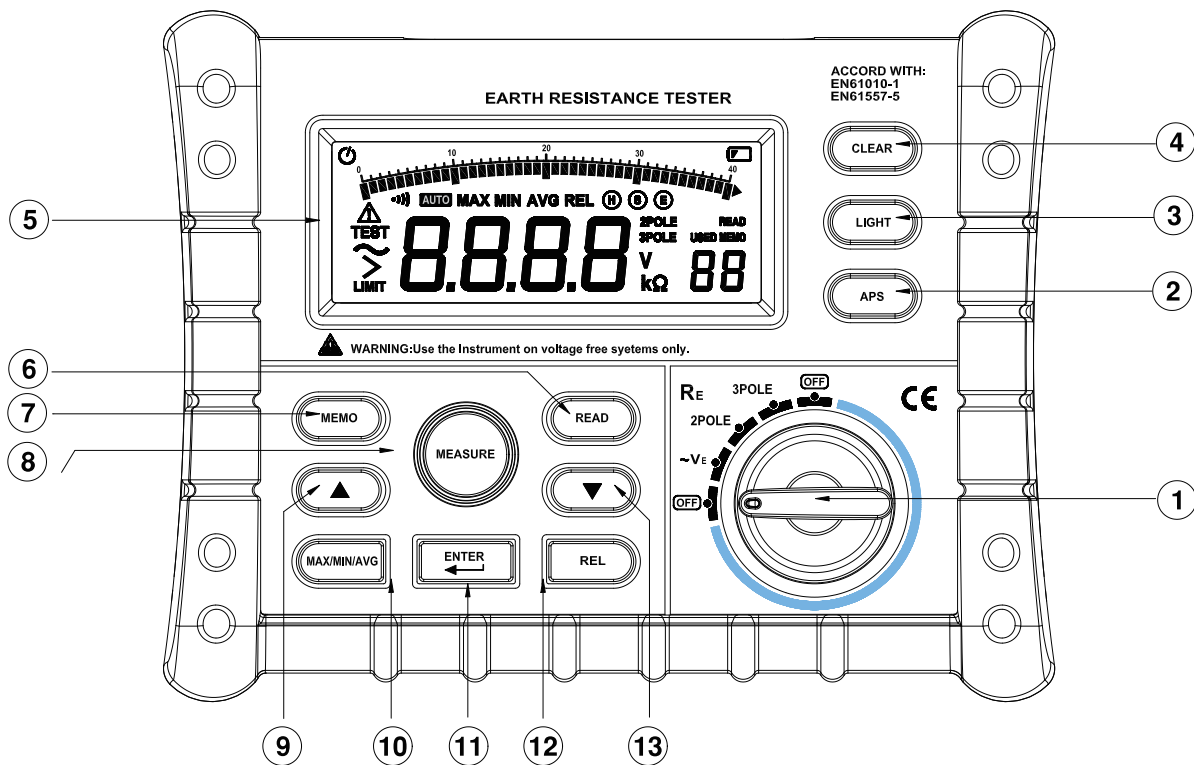
It is used to turn on or turn off the backlight.

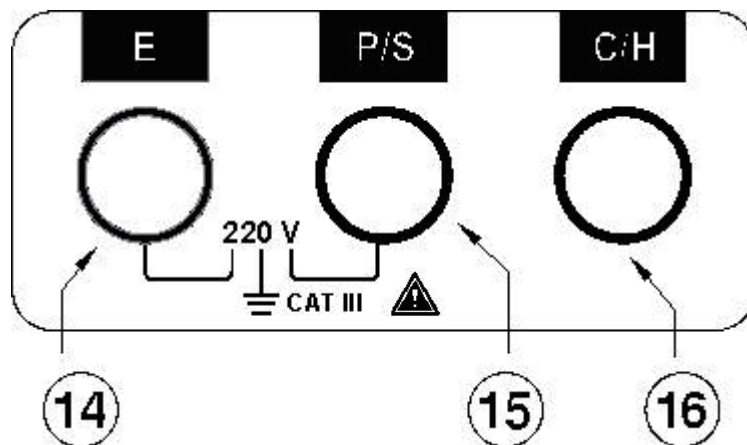
(4) Key of CLEAR

It is used to clear away data.

(5) LCD

It is used to display the data obtained and different symbols.



**(6) Key of READ**

It is used to read the data obtained.

(7) Key of MEMO

It is used to store the data obtained.

(8) Key of Measure

It is used to start or cease a measurement of resistance.

(9) Key of ▲

It is used to select a memory for storage of data obtained.

(10) Key of MAX/MIN/AVG

It is used to switch between the measurement of maximum, minimum and average.

(11) Key of ENTER

It is used to confirm a storage or reading of data.

(12) REL

It is used to select relative measurement.

(13) Key of ▼

It is used to select a memory for storage of data obtained.

(14) E socket

It is used to connect with the grounding pole.

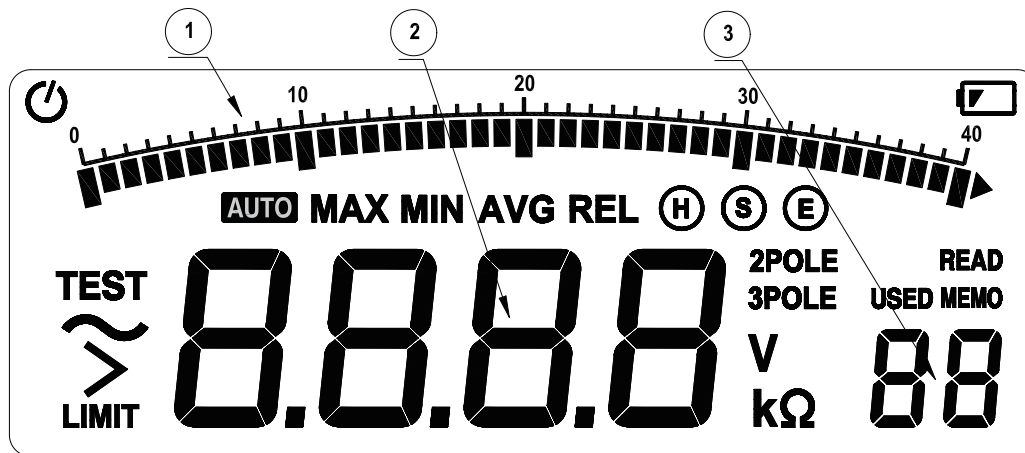
(15) P/S socket

It is used to connect with the auxiliary grounding pole.

(16) C/H socket

It is used to connect with the auxiliary grounding pole.

2.2 LCD



- (1) Simulating bar
- (2) Display of data obtained
- (3) Display of memory used for data storage

Descriptions of symbols on LCD:

- TEST: a test is being progressed
- >LIMIT: limit has been exceeded

MAX : Maximum
MIN : Minimum
AVG : Average
REL : Relative measurement
READ : Data reading
MEMO : Data is being put into a memory
USED : There are data in memories.
2POLE : Bi-pole method is being used for measurement of resistance.
3POLE : Tri-pole method is being used for measurement of resistance.
V : Volt(voltage)
K Ω : Ohm(resistance)
 : Auto power-off has been started with the symbol on
 : Battery is low with the symbol on
 : For socket identification
 : Alternating current
 : For warnings and cautions

3. Specifications

Air temperature: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ Relative humidity: <75%

3.1 Range Specifications

	Range	Precisionh
Earth Ground Resistance	0~29.99 Ω	$\pm(2\%rdg+6d)$
	30~99.9 Ω	$\pm(3\%rdg+3d)$
	100~999 Ω	$\pm(3\%rdg+3d)$
	1.00~4000 Ω	$\pm(4\% rdg +4d)$
Earth Voltage	AC 0~200V (50Hz/60Hz)	$\pm(2\% rdg +4d)$

3.2 Measurement method

Constant Current Conversion is used for the measurement of earth resistance, with the frequency of the testing current about 800HZ and the size about 3mA.

Average rectification is used for the measurement of earth voltage.

3.3 Temperature and humidity for measurement

0~40 $^{\circ}\text{C}$, relative humidity under 85%

3.4 Temperature and humidity for keeping the meter

-10~50 $^{\circ}\text{C}$, relative humidity under 85%

3.5 Battery

6x 1.5V AA batteries

3.6 Volume

330 X 125 X 265mm

3.7 Weight

3.45kg

3.8 Supplied accessories

3 test leads (one 15-meter-long red lead, one 10-meter-long green lead and one 5-meter-long black lead) , 2auxiliary earth bars

4.Operation Instruction



Danger

In measurement of earth voltage, do not exert voltage above AC220V on the measurement port.

In measurement of earth resistance, there will occur potential of about 50 V between port E and S or between ports E and C, therefore, protect yourself from electrical shock.

Before using the meter, check the electricity in the battery by turning on the meter, checking if there is " " on display and replace the battery by following the steps described in Chapter "Replacement of the battery" if the symbol exists.

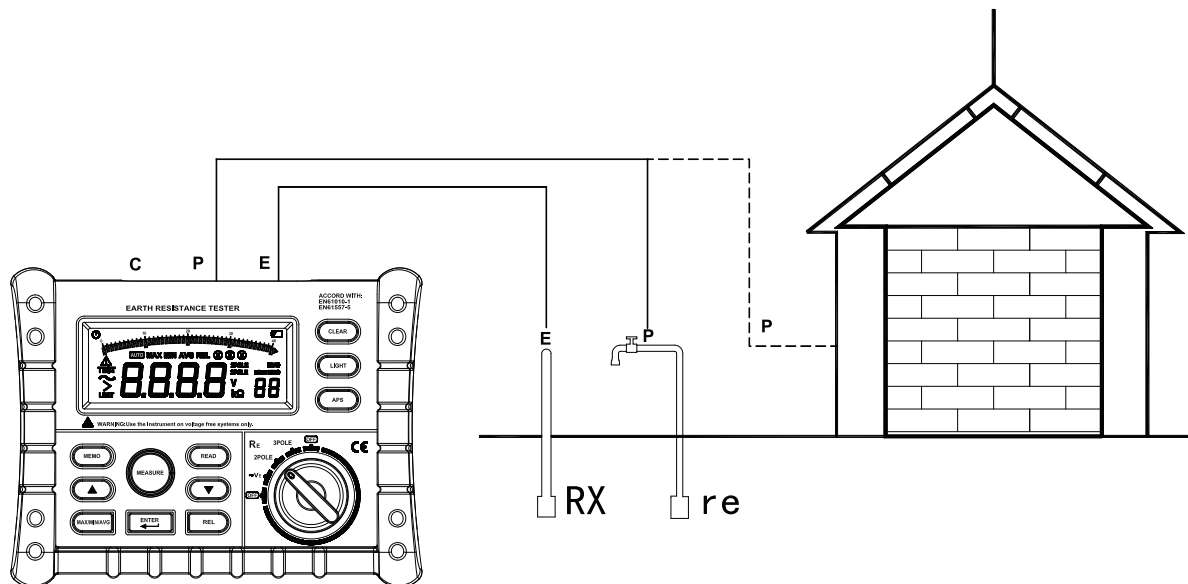
4.1 Measurement of earth voltage

Rotate the switch to ~VE position, insert the end of meter cable into sockets E and S, with another end of meter cable connected to either end of voltage source or resistance load in parallel way to measure . If there exists voltage, it will be displayed on LCD.

4.2 How to measure earth resistance by Bi-pole method

Existing earth pole, such as buried metals (metal water pipe etc) , common earth of the commercial power supply or lightning rods of high buildings, instead of auxiliary earth bars are used as auxiliary pole in this method.

(1) Test Connection Diagram



(2) Measurement of earth voltage.

Earth voltage measurement should be done before measurement of earth resistance to check the amount of earth voltage, as voltage more than 10 V is likely to cause larger error in the measurement of earth resistance. In this case, cut the measured object from the power supply and wait until the earth voltage drop for another measurement.

(3) Measurement of earth resistance

Rotate the switch to 2 POL position, press down the key of MEASURE to start the measurement, with the key LED turned on and glittering. When the measurement comes to the end automatically, the buzzer will give a sound, the key LED will go off and the data will be held automatically.

Attention: >LIMIT4000Ω displayed on LCD warns that the auxiliary earth resistance of the auxiliary earth rods is so high that the current can not flow across the meter. Check if the test leads become loose and the amount of the earth resistance of the auxiliary earth rods.

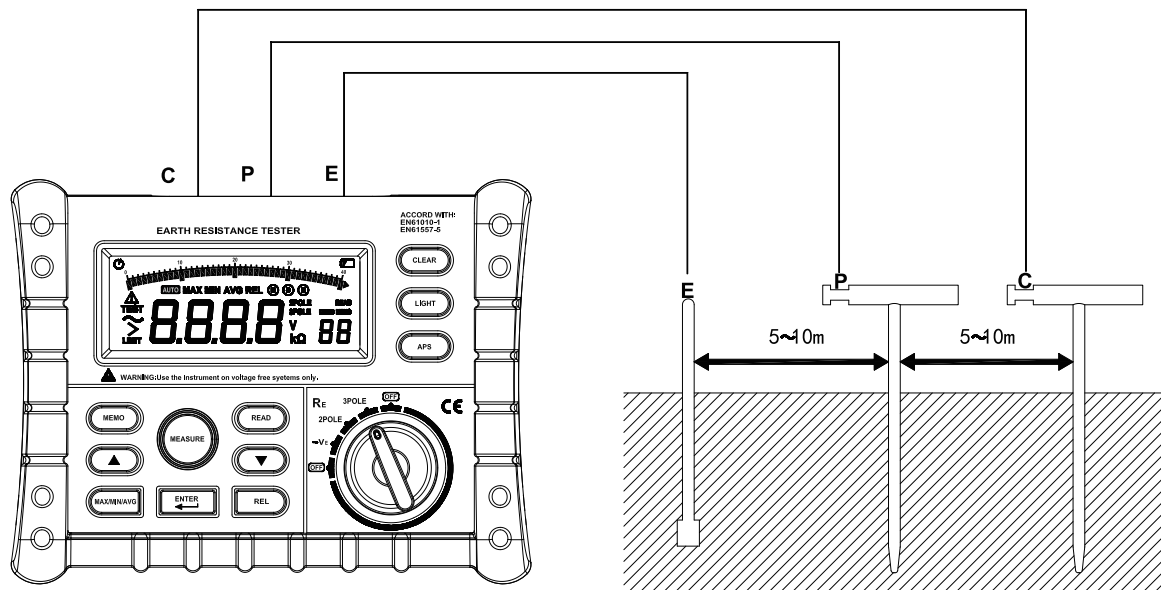
(4) Value measured

Re, value of the earth resistance measured by Bi-pole method, equals the sum of re, the earth resistance of earth rods, and RX, the real earth resistance of the object measured; therefore, $RX = Re - re$, meaning that the real resistance of the object measured equals Re minus re.

4.3 Measurement of the resistance by Tri-pole method

Potential Drop Method is used by the meter for the measurement of the earth resistance. Particularly, RX, the earth resistance is figured out by first allowing I, the rated current, to flow between E, the object measured (the earth rods) and C, the current pole, then measuring V, the potential difference between E and P, the voltage pole.

(1) Connect the test leads to the meter as follows



Drive deep the Auxiliary Earth Bars P, C in straight line into the ground and ensure that the bars are between 5 and 10 meters apart. Connect ends of the test leads (black, red and green) , which respectively from the ports E, P, C, separately to the object measured, auxiliary earth rod P and auxiliary earth C.

Attention: Drive the auxiliary rods where the earth is damp; in case that no other earth but clay, sand or gravel, which are dry, are available, spray some water onto them to keep them damp; in case the measurement is performed on a concrete floor, place the auxiliary earth rods horizontally and spray some water onto them or cover them with damp cloth.

(2) Measurement of earth voltage

Earth voltage measurement should be done before measurement of earth resistance to check the amount of earth voltage, as voltage more than 10 V is likely to cause larger error in the measurement of earth resistance. In this case, cut the measured object from the power supply and wait until the earth voltage drop for another measurement.

(3) Measurement of earth resistance

Rotate the switch to 3 POL position, press down the key of MEASURE to start the measurement, with the key LED turned on and glittering. When the measurement comes to the end automatically, the buzzer will give a sound, the key LED will go off and the data will be held automatically.

Attention: > LIMIT4000Ω displayed on LCD warns that the auxiliary earth resistance of the auxiliary earth rods is so high that the current can not flow across the meter. Check if the test leads become loose and the amount of the earth resistance of the auxiliary earth rods. In a measurement, test leads twisted together or becoming contacted each other will cause error in the measurement; therefore, make sure that a measurement is done when the test leads are separate. Besides, too much auxiliary earth resistance will bring unacceptable error to the measurement, therefore, respectively bury deep auxiliary earth rods such as P and C in too wet sites and ensure good connection in each joint.

4.4 Data Storage

The meter is capable of storing up to 100 groups of measurement data, which will not be lost even in case of power cuts.

- (1) When the meter is standing by, press MEMO to call the display for data storage, with "MEMO" glittering at the lower right corner of LCD; should the existing memory has been used for storage of other data, "USED" would be shown on LCD when pressing MEMO to exit data storage.
- (2) Press "ENTER" briefly to switch A bit of a memory position and 10-bit and the memory position can be scanned by pressing "▲" or "▼".
- (3) Press "ENTER" for 2 seconds to store a group of data in a memory and in case that there are data stored before in the memory, the current data will cover the previous data.

4.5 Data Reading

Data reading function of the meter allows you to check the historical measurement stored in the meter.

- (1) When the meter is standing by, press MEMO to call the display for data storage, with "MEMO" glittering at the lower right corner of LCD; should the existing memory has been used for storage of other data, "USED" would be shown on LCD when pressing MEMO to exit data storage.
- (2) Press "ENTER" briefly to switch A bit of a memory position and 10-bit and the memory position can be scanned by pressing "▲" or "▼".

- (3) Press "ENTER" for 2 seconds to read a group of data in a memory if there are data stored before in the memory

4.6 REL—Relative Measurement

Relative measurement can be accessible only when the tester is used for measurement of earth resistance. Press REL to switch the relative measurement mode with the normal one or vice versa.

- (1) Under relative measurement mode, the symbol "REL" is shown on LCD and the existing reading is stored in the memory for future reference. In the following relative measurement, what the LCD displays is the difference between the input value and the reference value, that is, existing reading=input value-reference value.
- (2) Under normal measurement of earth resistance, it is not allowed to enter REL mode when the measurement is progressing.
- (3) It is not allowed to enter REL mode when the data is being read or stored.
- (4) It is not allowed to enter REL mode when the existing reading exceeds the limit.

4.7 MAX/MIN/AVG Measurement

Press the key of MAX/MIN/AVG to switch the modes between the measurements of maximum, minimum, average and normal, corresponding to each of which a symbol is shown on LCD.

- (1) When MAX is selected, the LCD shows the maximum of all the data.
- (2) When MIN is selected, the LCD shows the minimum of all the data.
- (3) When AVG is selected, the LCD shows the average of all the data.

4.8 Data Deletion

The data can be deleted when READ or MEMO is pressed down. Press CLEAR briefly to delete the data stored in the existing position and press it long to delete all the data stored.

4.9 Backlight

Press LIGHT to turn on or turn off the backlight and it will go off automatically 15 seconds after it is turned on.

4.10 Auto off

Press ASP to start or cease Auto-off. The symbol "  " shown on the LCD means the Auto-off function has been started and disappearance of the symbol means that the function has been ceased. In case that no operation is performed within 15 minutes after Auto-off is on, the meter goes into sleeping status and the buzzer will give sound to remind of this. Press any key to wake the meter up. Be sure to set the switch to "OFF" if the meter will not be used for long.

5. Replacement of Batteries



Danger

Never replace the batteries while the meter is damp.

Never replace the batteries while the meter is being used. Switch off the meter and disconnect the test leads and earth rods before replacements to avoid electrical shock.



Attention

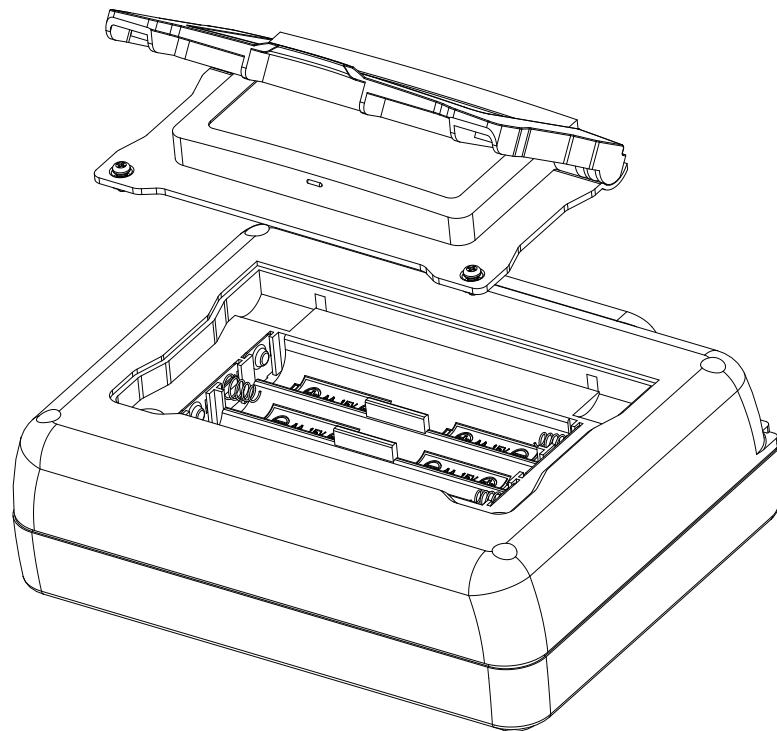
Never mingle new batteries with old ones.

Pay attention to the polarity of the batteries in replacements.

5.1 Unscrew the battery cover and remove it.

5.2 Replace the old batteries with new one and pay attention to their polarities.

5.3 Put back the battery cover and screw it.



Contenu

1.Sécurité.....	1
2.Description.....	2
2.1 Description du compteur.....	2
2.2 Affichage.....	5
3.Spécifications.....	7
3.1 Échelles et précision.....	7
3.2 Méthode de mesure.....	7
3.3 Température et humidité de fonctionnement.....	7
3.4 Température et humidité de stockage.....	7
3.5 Piles.....	7
3.6 Dimensions.....	7
3.7 Poids.....	7
3.8 Accessoires.....	7

4. Instructions d'utilisation.....	8
4.1 Contrôle de la tension de terre.....	8
4.2 Contrôle de la résistance de terre par la méthode à deux électrodes.....	8
4.3 Contrôle de la résistance de la terre par la méthode à trois électrodes.....	10
4.4 Stockage des données	12
4.5 Lecture des données.....	12
4.6 Mesure REL.....	13
4.7 Mesure MAX/MIN/AVG	13
4.8 Effacement des données.....	13
4.9 Rétro-éclairage.....	13
4.10 Arrêt automatique.....	13
5. Remplacement des piles.....	14

1. Sécurité

Le testeur de résistance de terre (ci-après dénommé compteur), qui est conforme à la norme GB4793.1, l'exigence relative à la sécurité des instruments de mesure électroniques, est conçu et fabriqué conformément à la norme de sécurité EN 61010-1, EN61010-2-030, considéré comme une pollution de grade 2, et la tension maximale du compteur à sonder ne peut pas dépasser CAT III 300 V.

Le manuel d'utilisation contient des précautions et des consignes de sécurité qui précisent les règles d'utilisation du compteur pour éviter les accidents corporels et maintenir le compteur en bon état pendant longtemps. Par conséquent, veuillez lire le manuel avant d'utiliser le compteur et respecter les instructions d'utilisation qu'il contient. Le non-respect du manuel lors de l'utilisation du compteur peut entraîner des blessures corporelles ou endommager le compteur. La protection peut être altérée si elle est utilisée d'une manière non spécifiée par le fabricant.

Symboles de sécurité

- ⚠ Danger : Une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- ⚠ Avertissement : Une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures graves ou mortelles.
- ⚠ Attention : Une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures ou endommager le compteur.
- ☐ Équipement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée.

CAT III (catégorie de mesure III) : Applicable aux circuits de test et de mesure connectés à la partie distribution de l'installation SECTEUR basse tension du bâtiment.

⚠ Danger

Vérifiez que le commutateur rotatif est réglé sur une position appropriée avant la mesure.

N'utilisez jamais l'appareil à proximité de gaz explosifs, de vapeur ou de poussière.

Ne jamais connecter les fils ou les sondes avec les mains mouillées ou lorsque la surface de l'appareil est humide. Ne pas toucher les fils ou les sondes de test lors d'une mesure.

N'ouvrez pas le couvercle de la batterie lorsque le compteur fonctionne.

⚠ Avertissement

Ne jamais effectuer de mesure dans des conditions anormales, par exemple si le boîtier du compteur a été endommagé de telle sorte que le métal du compteur ou les fils sont nus.

Ne remplacez jamais les pièces du compteur vous-même et ne le modifiez pas. Si le compteur est endommagé, rapportez-le au revendeur local pour examen ou réparation. Ne remplacez pas les piles lorsque la surface du compteur est humide.

Assurez-vous de régler l'interrupteur sur « OFF » et de déconnecter les fils de test avant de remplacer les piles.

⚠ Prudence

Vérifiez que la longueur totale des fils de test est insérée dans le port avant une mesure.

Retirez les piles de la cartouche si le multimètre ne doit pas être utilisé ou stocké pendant une longue période.

N'exposez pas le multimètre à la lumière du soleil, à une température élevée, à l'humidité ou à la rosée.

Nettoyez le compteur avec des solvants neutres ou un chiffon humide plutôt qu'avec des abrasifs ou des solvants organiques.

Ne rangez le compteur que lorsqu'il est sec.

⚠ Prudence:

L'utilisation de cet appareil dans un environnement avec un champ électromagnétique à haute fréquence rayonné (environ 3 V/m) peut influencer la précision de mesure. Le résultat de mesure peut différer fortement de la valeur réelle.

2. Description

Le compteur est applicable au test de la résistance de terre des fils d'alimentation, des fils de distribution à l'intérieur d'une pièce, de l'équipement ou de l'appareil électrique, ce qui peut être effectué selon deux modes de mesure : bipolaires ou tripolaires, et il peut également être utilisé pour mesurer la tension de terre.

Le grand écran LCD numérique et le rétroéclairage appliqués au compteur facilitent la lecture des informations. De plus, le compteur est capable de stocker jusqu'à 100 groupes de données de mesure, qui ne seront pas perdues même en cas de coupure de courant, de sorte que l'utilisateur peut facilement consulter les données historiques. De plus, le compteur peut également être utilisé pour mesurer le maximum, le minimum ou la moyenne et mesurer de manière relative. Une fonction de mise hors tension automatique a été prévue à cet effet.

2.1 Description du compteur**(1) Interrupteur rotatif**

Il est utilisé pour la sélection entre la mesure de la tension de terre, la mesure de la résistance dans la méthode bipolaire ou la mesure de la résistance dans la méthode tripolaire.

(2) Clé de l'ASP

Il est utilisé pour démarrer ou arrêter la fonction d'arrêt automatique.

(3) Clé de la LUMIÈRE

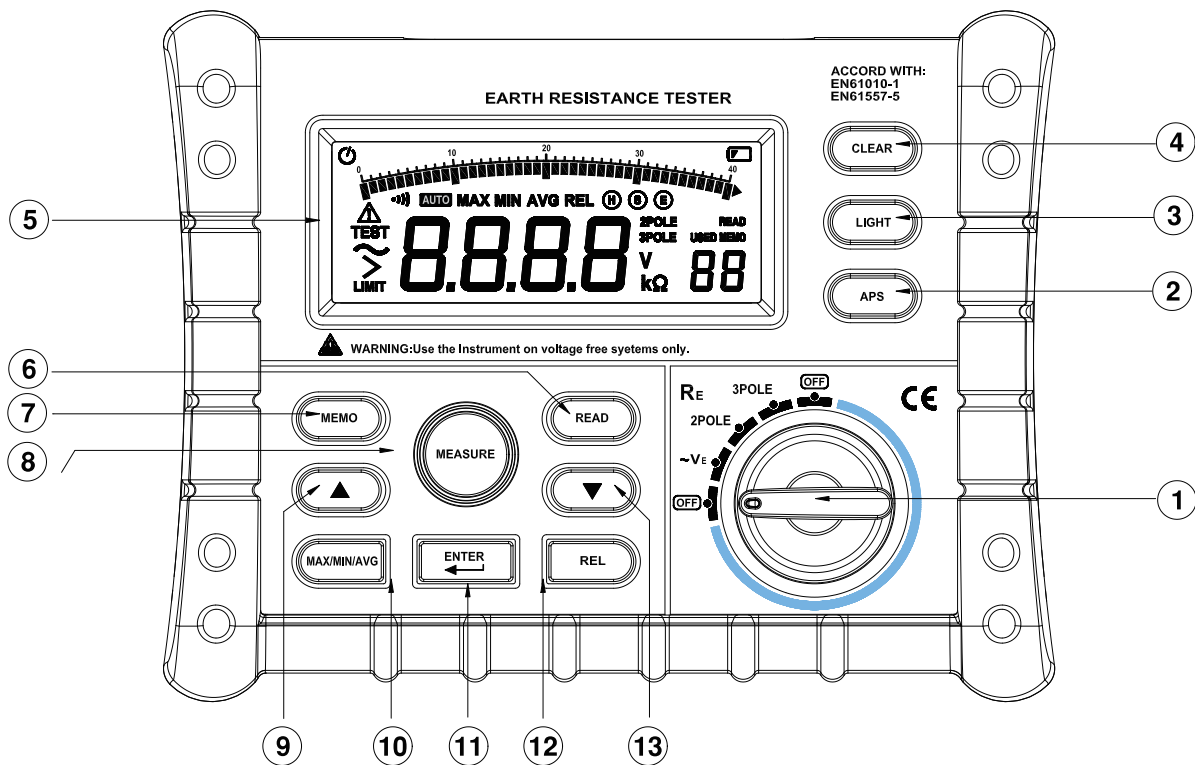
Il est utilisé pour allumer ou éteindre le rétroéclairage.

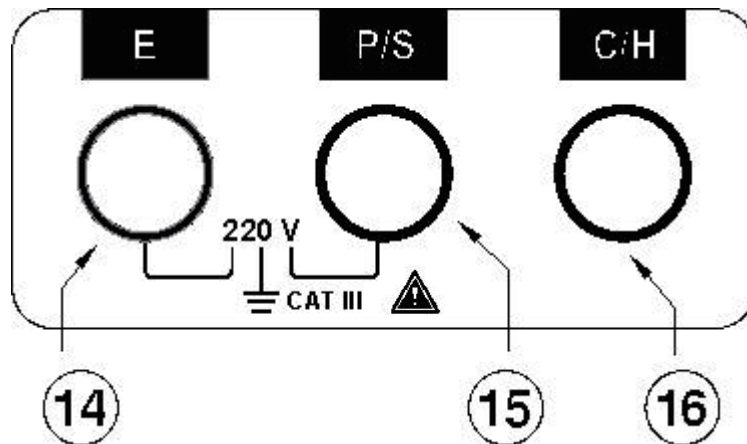
(4) Clé de CLEAR

Il est utilisé pour effacer les données.

(5) Écran LCD

Il est utilisé pour afficher les données obtenues et différents symboles.



**(6) Clé READ**

Il est utilisé pour lire les données obtenues.

(7) Clé MEMO

Il est utilisé pour stocker les données obtenues.

(8) Clé MEASURE

Il est utilisé pour démarrer ou arrêter une mesure de résistance.

(9) Clé ▲

Il est utilisé pour sélectionner une mémoire pour le stockage des données obtenues.

(10) Clé MAX/MIN/AVG

Il est utilisé pour basculer entre la mesure du maximum, du minimum et de la moyenne.

(11) Clé ENTER

Il est utilisé pour confirmer un stockage ou une lecture de données.

(12) Clé REL

Il est utilisé pour sélectionner une mesure relative.

(13) Clé ▼

Il est utilisé pour sélectionner une mémoire pour le stockage des données obtenues

(14) Borne E

Il est utilisé pour se connecter au pôle de mise à la terre.

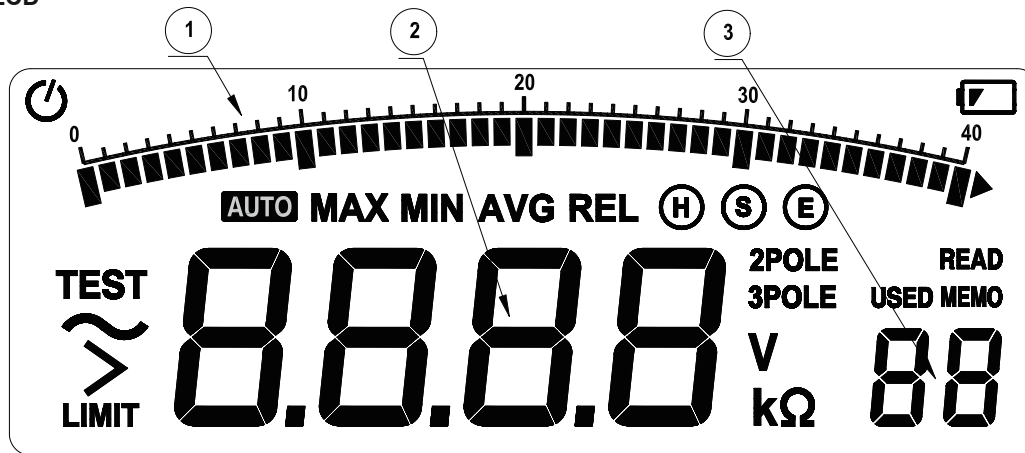
(15) Borne P/S

Il est utilisé pour se connecter au pôle de mise à la terre auxiliaire.

(16) Borne C/H

Il est utilisé pour se connecter au pôle de mise à la terre auxiliaire.

2.2 Écran LCD



- (1) Barre de simulation
- (2) Affichage des données obtenues
- (3) Affichage de la mémoire utilisée pour le stockage des données

Descriptions des symboles sur l'écran LCD :

- TEST: un test est en cours de progression,
- >LIMITE: la limite a été dépassée

MAX:	Maximum
MIN:	Minimum
AVG:	Moyenne
REL:	Mesure relative
READ:	Lecture des données
MEMO:	Les données sont en cours d'enregistrement dans la mémoire.
USED:	La mémoire contient des données.
2POLE:	La méthode bipolaire de mesure de la résistance est utilisée.
3POLE:	La méthode tripolaire est utilisée pour la mesure de la résistance.
V :	OVolt (tension)
KΩ :	Ohm (résistance)
 :	L'arrêt automatique a été démarré avec le symbole allumé
 :	La Batterie faible
 :	Identification de la prise
 :	Courant alternatif
 :	Pour les avertissements et les mises en garde

3. Spécifications

Température de l'air: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$

Humidité relative : < 75 %

3.1 Spécifications de la gamme

	Gamme	Précision
Résistance de la terre	0~29,99 Ω	$\pm(2\% \text{ lecture} + 6j)$
	30~99,9 Ω	$\pm(3\% \text{ lecture} + 3j)$
	100~999 Ω	$\pm(3\% \text{ lecture} + 3j)$
	1,00 à 4 000 Ω	$\pm(4\% \text{ lecture} + 4j)$
Tension de terre	CA 0~200V (50 Hz/60 Hz)	$\pm(2\% \text{ lecture} + 4j)$

3.2 Méthode de mesure

La conversion de courant constant est utilisée pour la mesure de la résistance de la terre, avec une fréquence du courant de test d'environ 800 Hz et une taille d'environ 3 mA.

La rectification moyenne est utilisée pour la mesure de la tension de terre.

3.3 Température et humidité pour la mesure 0 à 40°C,
humidité relative inférieure à 85 %

3.4 Température et humidité pour conserver le compteur

- 10~50°C, humidité relative inférieure à 85 %

3.5 Batterie

6 piles AA de 1,5 V

3.6 Volume

330 x 125 x 265 mm

3.7 Poids

3,45 kg

3.8 Accessoires fournis

3 cordons de test (un cordon rouge de 15 mètres de long, un cordon vert de 10 mètres de long et un cordon noir de 5 mètres de long), 2 barres de terre auxiliaires

4. Instructions d'utilisation



Danger

Lors de la mesure de la tension de terre, n'exercez pas de tension supérieure à 220 V CA sur le port de mesure.

Lors de la mesure de la résistance de terre, un potentiel d'environ 50 V se produira entre les ports E et S ou entre les ports E et C. Par conséquent, protégez-vous des chocs électriques.

Avant d'utiliser le lecteur, vérifiez la charge des piles en allumant le lecteur et en vérifiant si le symbole s'affiche à l'écran . Si le symbole s'affiche, remplacez les piles en suivant les étapes décrites dans le chapitre « Remplacement des piles ».

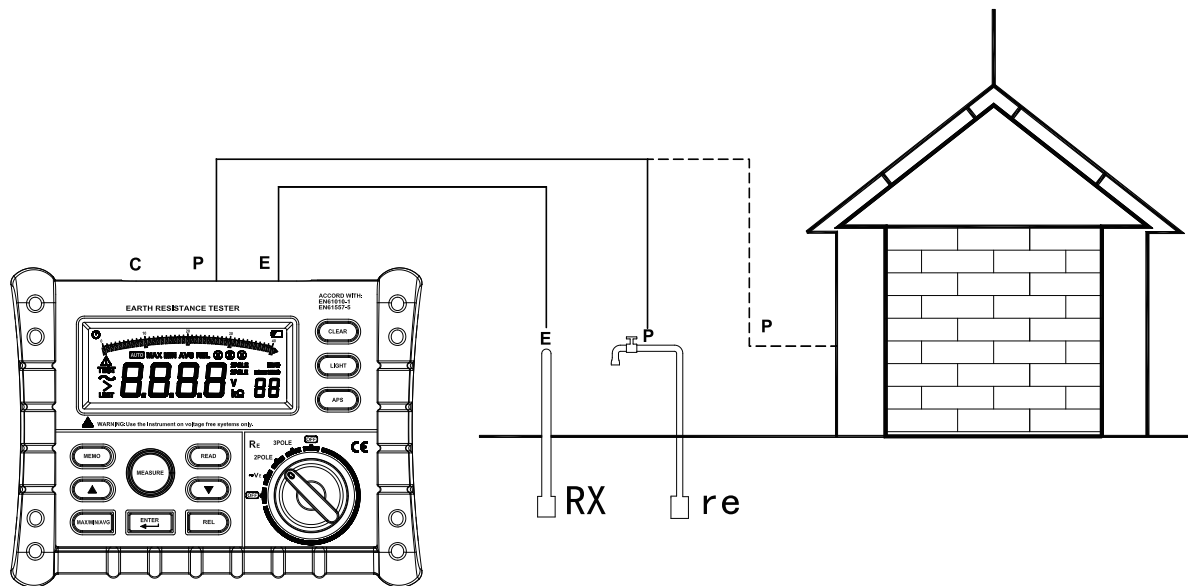
4.1 Mesure de la tension de terre

Tournez le commutateur sur la position ~VE, insérez l'extrémité du câble du compteur dans les prises E et S, avec l'autre extrémité du câble du compteur connectée à l'une des extrémités de la source de tension ou de la charge de résistance en parallèle pour mesurer. S'il existe une tension, elle s'affichera sur l'écran LCD.

4.2 Comment mesurer la résistance de terre par la méthode bipolaire

Dans cette méthode, on utilise comme pôle auxiliaire des poteaux de terre existants, tels que des métaux enterrés (conduites d'eau métalliques, etc.), des prises de terre communes de l'alimentation électrique commerciale ou des paratonnerres de bâtiments de grande hauteur, au lieu de barres de terre auxiliaires.

(1) Schéma de connexion de test



(2) Mesure de la tension de terre.

La mesure de la tension de terre doit être effectuée avant la mesure de la résistance de terre afin de vérifier la valeur de la tension de terre, car une tension supérieure à 10 V est susceptible de provoquer une erreur plus importante dans la mesure de la résistance de terre. Dans ce cas, débranchez l'objet mesuré de l'alimentation électrique et attendez que la tension de terre chute pour effectuer une autre mesure.

(3) Mesure de la résistance de terre

Tournez le commutateur sur la position 2 POL, appuyez sur la touche MEASURE pour démarrer la mesure, la LED de la touche étant allumée et scintillante. Lorsque la mesure se termine automatiquement, le buzzer émet un son, la LED de la touche s'éteint et les données sont automatiquement conservées.

Attention: >LIMIT4000Ω affiché sur l'écran LCD avertit que la résistance de terre auxiliaire de la terre auxiliaire La tension des piquets de terre auxiliaires est si élevée que le courant ne peut pas circuler à travers le compteur. Vérifiez si les cordons de test sont desserrés et la valeur de la résistance de terre des piquets de terre auxiliaires.

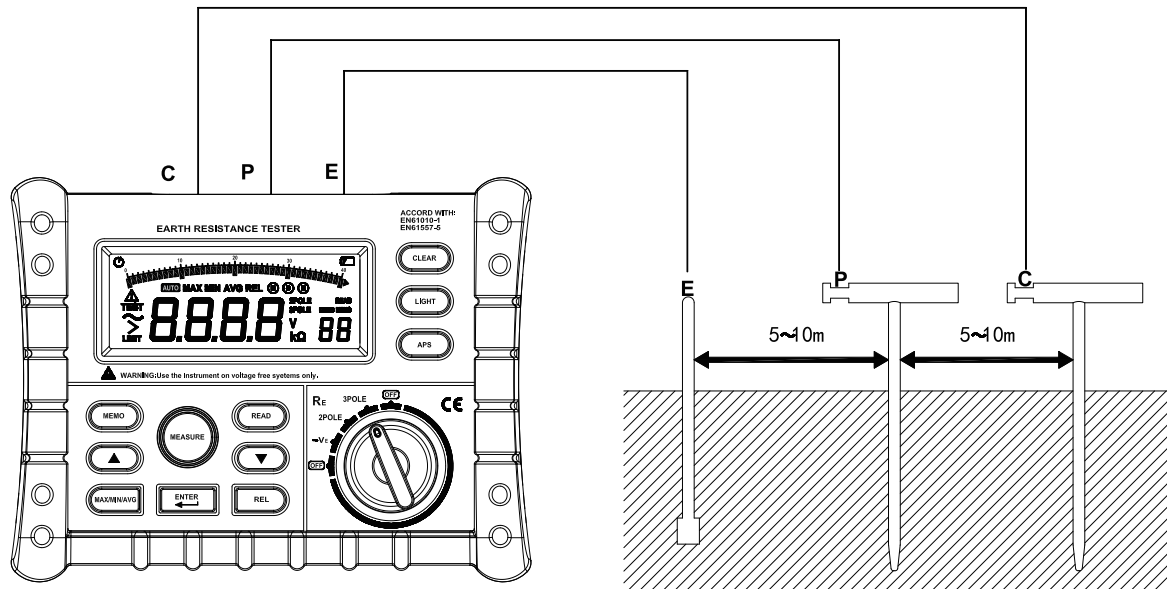
(4) Valeur mesurée

Re, valeur de la résistance de terre mesurée par la méthode bipolaire, est égale à la somme de re, la résistance de terre des piquets de terre, et RX, la résistance de terre réelle de l'objet mesuré ; par conséquent, $RX = Re - re$, ce qui signifie que la résistance réelle de l'objet mesuré est égale à Re moins re.

4.3 Mesure de la résistance par la méthode tripolaire

La méthode de chute de potentiel est utilisée par le multimètre pour mesurer la résistance de terre. En particulier, RX, la résistance de terre est déterminée en laissant d'abord I, le courant nominal, circuler entre E, l'objet mesuré (les piquets de terre) et C, le pôle de courant, puis en mesurant V, la différence de potentiel entre E et P, le pôle de tension.

(1) Connectez les cordons de test au multimètre comme suit



Enfoncez les piquets de terre auxiliaires P, C en ligne droite dans le sol et assurez-vous que les piquets sont espacés de 5 à 10 mètres. Connectez les extrémités des cordons de mesure (noir, rouge et vert) qui proviennent respectivement des ports E, P, C, séparément à l'objet mesuré, au piquet de terre auxiliaire P et au piquet de terre auxiliaire C.

Attention : Enfoncez les piquets auxiliaires là où le sol est humide ; dans le cas où vous ne disposez pas d'autre terre que de l'argile, du sable ou du gravier, qui sont secs, pulvérisez dessus un peu d'eau pour les maintenir humides ; dans le cas où la mesure est effectuée sur un sol en béton, placez les piquets auxiliaires horizontalement et pulvérisez dessus un peu d'eau ou couvrez-les d'un chiffon humide.

(2) Mesure de la tension de terre

La mesure de la tension de terre doit être effectuée avant la mesure de la résistance de terre afin de vérifier la valeur de la tension de terre, car une tension supérieure à 10 V est susceptible de provoquer une erreur plus importante dans la mesure de la résistance de terre. Dans ce cas, débranchez l'objet mesuré de l'alimentation électrique et attendez que la tension de terre chute pour effectuer une autre mesure.

3) Mesure de la résistance de terre

Tournez le commutateur sur la position 3 POL, appuyez sur la touche MESURE pour démarrer la mesure, la LED de la touche étant allumée et scintillante. Lorsque la mesure se termine automatiquement, le buzzer émet un son, la LED de la touche s'éteint et les données sont automatiquement conservées.

Attention : L'indication **>LIMIT 4000Ω** sur l'écran signale que la résistance de mise à la terre des piquets auxiliaires est si élevée que le compteur ne peut pas injecter de courant. Vérifiez si les cordons de test se desserrent et la valeur de la résistance de terre des piquets de terre auxiliaires. Lors d'une mesure, les cordons de test torsadés ensemble ou entrant en contact les uns avec les autres entraîneront une erreur de mesure ; par conséquent, assurez-vous qu'une mesure est effectuée lorsque les cordons de test sont séparés. De plus, une résistance de terre auxiliaire trop élevée entraînera une erreur inacceptable dans la mesure, par conséquent, enterrez respectivement les piquets de terre auxiliaires profonds tels que P et C dans des sites trop humides et assurez une bonne connexion à chaque joint.

4.4 Stockage des données Le compteur est capable de stocker jusqu'à 100 groupes de données de mesure, qui ne seront pas perdues même en cas de coupure de courant.

- (1) Lorsque le lecteur est en mode veille, appuyez sur MEMO pour accéder à l'écran de stockage des données avec le mot « MEMO » clignotant dans le coin inférieur droit de l'écran LCD ; si l'emplacement de mémoire sélectionné a été utilisé pour stocker d'autres résultats, « USED » s'affichera sur l'écran LCD. Pour quitter le mode de stockage des données, appuyez à nouveau sur MEMO.
- (2) Appuyez brièvement sur « ENTER » pour modifier un bit de l'emplacement de mémoire, et pour modifier 10 bits et balayer l'emplacement de mémoire, appuyez sur ou sur .
- (3) Appuyez sur « ENTER » pendant 2 secondes pour enregistrer un groupe de données dans la mémoire. Si des données ont déjà été enregistrées, les données actuelles écraseront les données précédentes.

4.5 Lecture des données

La fonction de lecture des données de l'appareil de mesure vous permet de vérifier l'historique des mesures stockées dans l'instrument.

- (1) Lorsque le lecteur est en mode veille, appuyez sur MEMO pour accéder à l'écran de stockage des données, le mot « MEMO » clignotant dans le coin inférieur droit de l'écran LCD ; si l'emplacement de mémoire sélectionné a été utilisé pour stocker d'autres résultats, « USED » s'affiche sur l'écran LCD. Pour quitter le mode de stockage des données, appuyez à nouveau sur MEMO.
- (2) Appuyez brièvement sur « ENTER » pour modifier un bit de l'emplacement mémoire et pour modifier 10 bits et balayer l'emplacement mémoire, appuyez sur « ENTER » ▲ ou ▼ .

(3) Appuyer sur « ENTER » pendant 2 secondes pour lire un groupe de données dans la mémoire s'il y a des données précédemment stockées.

4.6 REL—Mesure relative

La mesure relative n'est accessible que lorsque le testeur est utilisé pour mesurer la résistance de terre. Appuyez sur REL pour passer du mode de mesure relative au mode normal ou vice versa.

- (1) En mode de mesure relative, le symbole « REL » s'affiche sur l'écran LCD et la valeur affichée est enregistrée dans la mémoire comme référence. Lors de la mesure relative suivante, l'écran LCD affiche la différence entre la valeur mesurée et la valeur de référence. En d'autres termes, la valeur affichée = valeur mesurée - valeur de référence.
- (2) Lors d'une mesure normale de la résistance de terre, il n'est pas permis d'entrer en mode REL lorsque la mesure est en cours.
- (3) Il n'est pas autorisé d'entrer en mode REL lorsque les données sont en cours de lecture ou de stockage.
- (4) Il n'est pas permis d'entrer en mode REL lorsque la lecture existante dépasse la limite.

4.7 Mesure MAX/MIN/AVG

Appuyez sur la touche MAX/MIN/AVG pour basculer entre les modes de mesure maximum, minimum, moyenne et normale, correspondant à chacun desquels un symbole est affiché sur l'écran LCD.

- (1) Lorsque MAX est sélectionné, l'écran LCD affiche le maximum de toutes les données.
- (2) Lorsque MIN est sélectionné, l'écran LCD affiche le minimum de toutes les données.
- (3) Lorsque AVG est sélectionné, l'écran LCD affiche la moyenne de toutes les données.

4.8 Suppression des données

Les données peuvent être supprimées en appuyant sur READ ou MEMO. Appuyez brièvement sur CLEAR pour supprimer les données stockées dans la position existante et appuyez longtemps pour supprimer toutes les données stockées.

4.9 Rétroéclairage

Appuyez sur LIGHT pour allumer ou éteindre le rétroéclairage et il s'éteindra automatiquement 15 secondes après son allumage.

4.10 Arrêt automatique

Appuyez sur ASP pour démarrer ou arrêter l'arrêt automatique. Le symbole  affiché sur l'écran LCD signifie que la fonction d'arrêt automatique a été démarrée et disparaît. Le symbole signifie que la fonction a été interrompue. Si aucune opération n'est effectuée dans les 15 minutes suivant l'activation de l'arrêt automatique, le compteur passe en mode veille et un signal sonore retentit pour le rappeler.

Appuyez sur n'importe quelle touche pour réactiver le compteur. Assurez-vous de régler l'interrupteur sur « OFF » si le compteur ne doit pas être utilisé pendant une longue période.

5. Remplacement des piles



Danger

Ne remplacez jamais les piles lorsque le compteur est humide.

Ne remplacez jamais les piles lorsque l'appareil est en cours d'utilisation. Éteignez l'appareil et débranchez les cordons de mesure et les piquets de terre avant de procéder au remplacement des piles afin d'éviter tout choc électrique.



Attention

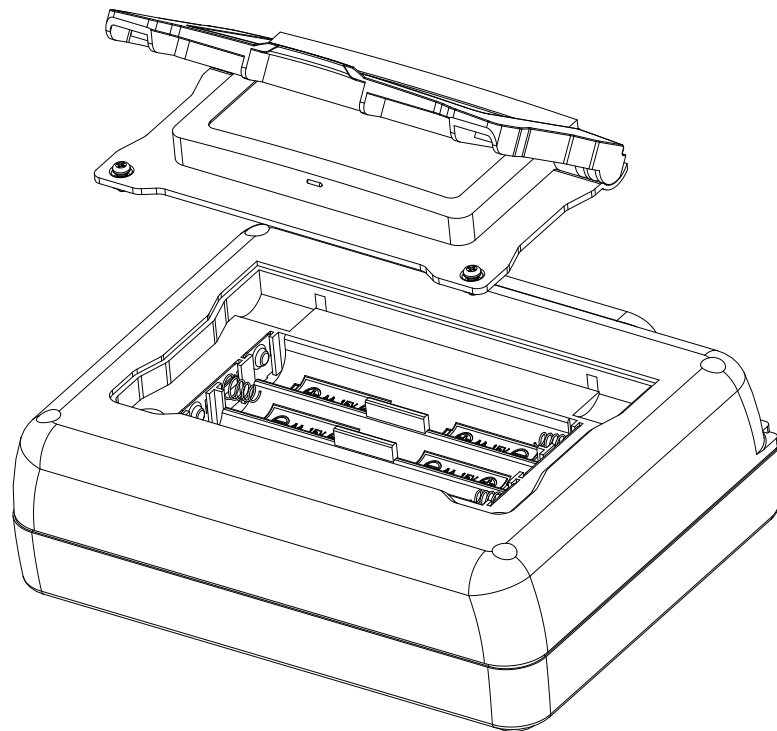
Ne mélangez jamais des piles neuves avec des piles usagées.

Faites attention à la polarité des piles lors des remplacements.

5.1 Dévissez le couvercle de la batterie et retirez-le.

5.2 Remplacez les anciennes piles par des neuves et faites attention à leurs polarités.

5.3 Remettez le couvercle de la batterie et revissez-le.



Conteúdo

1.Segurança.....	1
2.Descrição.....	2
2.1 Descrição do contador.....	2
2.2 Ecrã.....	5
3.Especificações.....	7
3.1 Escalas e precisão.....	7
3.2 Método de medição.....	7
3.3 Temperatura e humidade de funcionamento.....	7
3.4 Temperatura e humidade de armazenamento.....	7
3.5 Baterias.....	7
3.6 Medições.....	7
3.7 Peso.....	7
3.8 Acessórios.....	7

4. Instruções de operação.....	8
4.1 Verificação da tensão de terra.....	8
4.2 Verificação da resistência da terra através do método de dois elétrodos.....	8
4.3 Verificação da resistência da terra através do método dos três elétrodos.....	10
4.4 Armazenamento de dados	12
4.5 Leitura de dados.....	12
4.6 Medição REL.....	13
4.7 Medição MAX/MIN/AVG.....	13
4.8 Eliminação de dados.....	13
4.9 Luz de fundo.....	13
4.10 Desligar automatico.....	13
5. Substituição de pilhas.....	14

1. Segurança

O verificador de resistência à terra (doravante designado por medidor), que cumpre o requisito de segurança GB4793.1 para instrumentos de medição eletrônicos, é concebido e fabricado de acordo com as normas de segurança EN61010 1, EN61010-2-030, qualificado com grau de poluição 2,.

CATIII 300V.

O manual do utilizador inclui precauções e regras de segurança, bem como instruções de utilização do medidor para evitar acidentes ou lesões pessoais e manter o equipamento em boas condições. Por conseguinte, leia este manual antes de utilizar o medidor e siga as instruções de operação nele contidas. O não cumprimento das instruções do manual pode causar ferimentos pessoais ou danos no medidor. A proteção será desativada se for utilizada de uma forma não especificada pelo fabricante.

Símbolos de segurança

-  Perigo: Operação inadequada que causará ferimentos graves ou morte.
-  Aviso: Operação inadequada que causará ferimentos graves ou morte.
-  Atenção: A operação inadequada causará ferimentos pessoais ou danos no medidor.
-  Equipamentos protegidos por duplo isolamento ou isolamento reforçado.

CAT III (categoria de medição III): Adequado para testar ou medir circuitos ligados à parte de distribuição da instalação de baixa tensão do edifício.

Perigo

Verifique se a roda seletora está na posição correta antes de medir. Nunca utilize o medidor perto de gás explosivo, vapor ou poeira. Nunca ligue cabos ou cabos com as mãos molhadas ou quando a superfície do medidor estiver húmida.

Não toque nos cabos de teste ou nas pontas durante a medição

Não abra a tampa da bateria quando o medidor estiver a ser utilizado.

Aviso

Nunca realize medições se detetar anormalidades no equipamento, como por exemplo se a caixa estiver danificada e a parte metálica do medidor ou os cabos estiverem desgastados.

Nunca substitua ou modifique peças do medidor por conta própria. Se o medidor estiver danificado, envie-o aos fornecedores locais para exame e reparação. Não troque as pilhas se a superfície do medidor estiver molhada.

Certifique-se de que roda o seletor para “OFF” e de que desliga os cabos de teste antes de trocar as baterias.

⚠ Cuidado

Verifique se o comprimento total dos conectores de teste está inserido nos terminais antes de medir. Retire as pilhas do instrumento se não o utilizar ou armazenar por um longo período.

Não exponha o medidor à luz solar, temperaturas elevadas, humidade ou condensação.

Limpe o medidor com solventes neutros ou panos húmidos em vez de solventes orgânicos ou corrosivos. Armazene o medidor apenas se estiver seco.

⚠ Cuidado

A utilização deste instrumento num ambiente com presença de campos eletromagnéticos de radiofrequência com forte emissão (aproximadamente 3V/m) pode influenciar a precisão das medições. O resultado medido pode divergir consideravelmente do valor real.

2. Descrição

O contador é utilizado para medir a resistência de terra de cabos de energia, cabos de distribuição numa sala, equipamentos elétricos ou eletrodomésticos, e pode ser feito por dois métodos: bipolar ou tripolar. Também pode ser utilizado para medir a tensão de terra.

O seu grande ecrã digital LCD e retroiluminação facilitam a leitura das informações pelo utilizador. Além disso, o medidor é capaz de armazenar até 100 grupos de dados de medição, que não serão perdidos mesmo em caso de falha na alimentação, para que o utilizador possa consultar facilmente os dados históricos. Por outro lado, o contador permite também a leitura de valores máximos, mínimos, médios e relativos. É fornecido com uma função de desligamento automático.

2.1 Descrição do Contador

(1) Roda selectora

É utilizado para selecionar entre a medição de tensão de terra, a medição de resistência utilizando o método bipolar ou a medição de resistência utilizando o método tripolar.

(2) Chave ASP

Utilizado para ativar ou desativar a função de desligamento automático.

(3) tecla LUZ

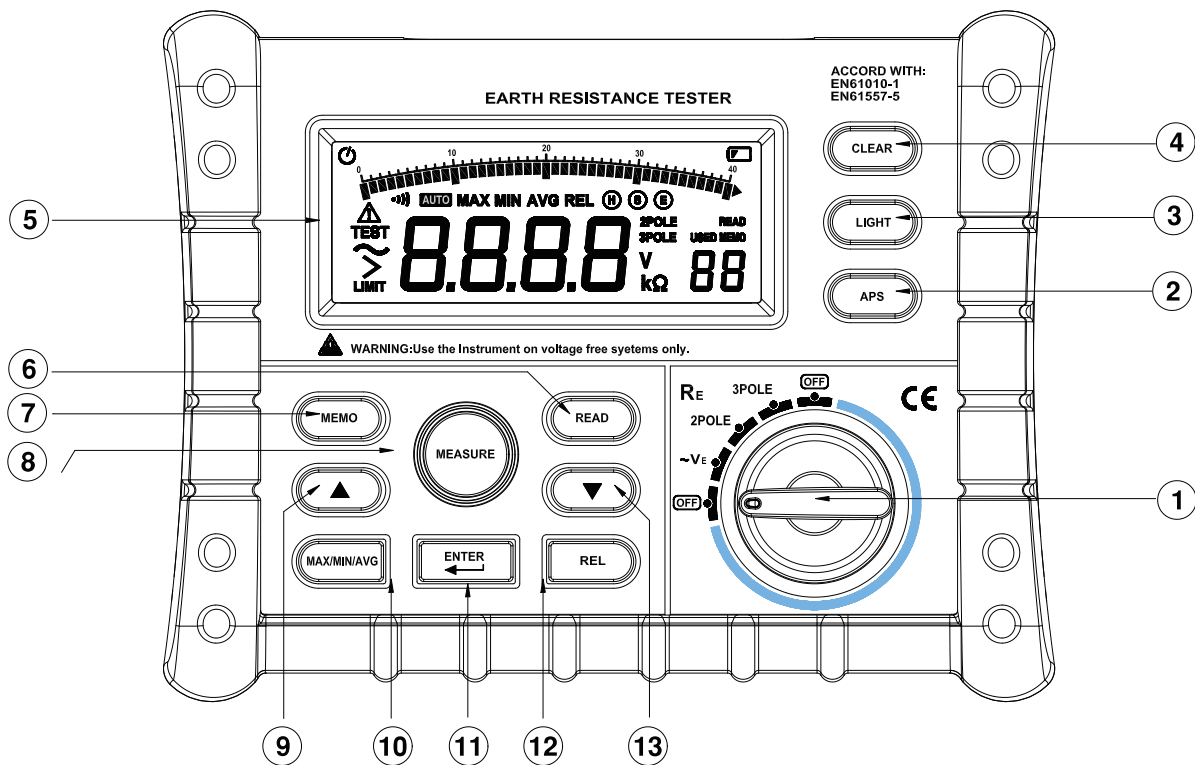
Utilizado para ligar ou desligar a luz de fundo.

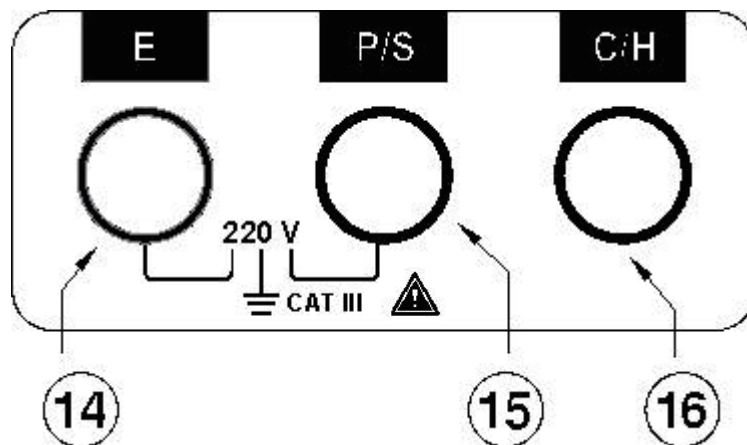
(4) Tecla LIMPAR

É utilizado para excluir dados.

(5) LCD

Para a visualização dos dados obtidos e dos diferentes símbolos.



**(6) Tecla READ**

É utilizado para ler os dados obtidos.

(7) Tecla MEMO

É utilizado para armazenar os dados obtidos

(8) Tecla MEASURE

Utilizado para iniciar ou parar a medição de resistência.

(9) Tecla ▲

É utilizado para selecionar um local de memória para armazenar os dados obtidos.

(10) Tecla MAX/MIN/AVG

Utilizado para alternar entre medir máximos, mínimos e médias.

(11) Tecla ENTER

Utilizado para confirmar o armazenamento ou a leitura de dados.

(12) Tecla REL

Utilizado para selecionar uma medida relativa

(13) Tecla ▼

É utilizado para selecionar um local de memória para armazenar os dados obtidos.

(14) Terminal E

É utilizado para ligar à terra.

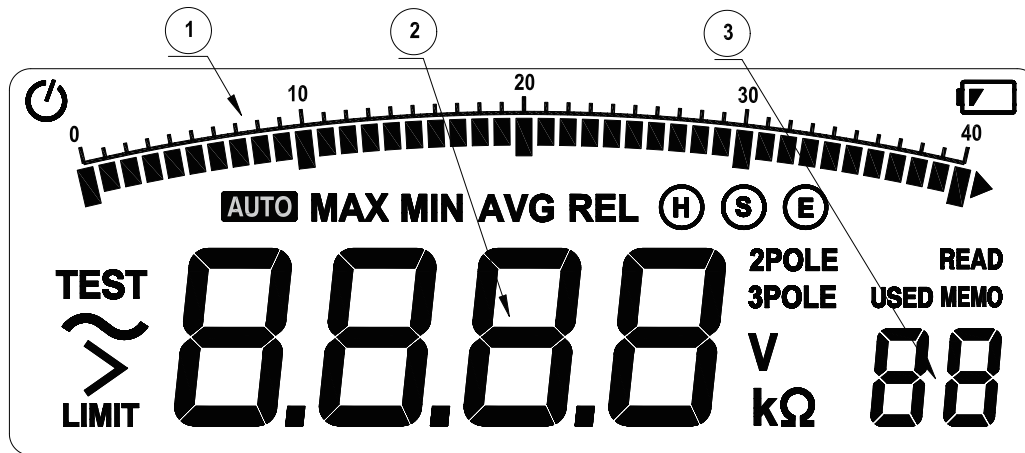
(15) Terminal P/S

Utilizado para ligar a um aterramento auxiliar.

(16) Terminal C/H

Utilizado para ligar a um aterramento auxiliar.

2.2 Ecrã LCD



- (1) barra do simulador
- (2) Visualizando dados obtidos
- (3) Exibição do local de memória utilizado para armazenamento de dados

Descrição dos símbolos no ecrã LCD:

- TESTE: um teste está a ser realizado
- >LIMITE: o limite foi excedido

MAX:	Máximo
MIN:	Mínimo
AVG:	Média
REL:	Medição relativa
READ:	Leitura de dados
MEMO:	Os dados estão a ser armazenados na memória
USADO:	Existem dados na memória.
2POLE:	O método de dois pólos está sendo usado para medição de resistência.
3POLE:	O método de três pólos está a ser utilizado para a medição da resistência.
V:	Volt (tensão)
KΩ:	Ohm (resistência)
	O processo de desligamento automático foi iniciado
	Bateria fraca
	Identificação de tiro
	Corrente alternada
	Para avisos e precauções

3. Especificações

Temperatura do ar: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$

Humidade relativa: <75%

3.1 Precisão

	Faixa	Precisão
Resistência da terra	0~29,99 Ω	$\pm(2\% \text{ leitura} + 6 \text{ d})$
	30~99,9 Ω	$\pm(3\% \text{ leitura} + 3 \text{ d})$
	100~999 Ω	$\pm(3\% \text{ leitura} + 3 \text{ d})$
	1,00~4000 Ω	$\pm(4\% \text{ leitura} + 4 \text{ d})$
Tensão de terra	0 ~ 200 VCA(50 Hz/60 Hz)	$\pm(2\% \text{ leitura} + 4 \text{ d})$

3.2 Método de medição

A conversão de corrente constante é utilizada para medir a resistência da massa, com uma frequência de corrente de teste de 800Hz e um valor de cerca de 3mA.

A retificação média é utilizada para medir a tensão de terra.

3.3 Temperatura e humidade de funcionamento

0~40°C, humidade relativa abaixo dos 85%

3.4 Temperatura e humidade de armazenamento

- 10~50°C, humidade relativa abaixo dos 85%

3.5 Baterias

6 pilhas AAA 1,5V

3.6 Medições

330 x 125 x 265 mm

3.7 Peso

3,45kg

3.8 Acessórios fornecidos

3 cabos de teste (cabo vermelho de 15 metros, cabo verde de 10 metros e cabo preto de 5 metros), 2 hastas auxiliares de ligação à terra.

4. Instruções de operação



Perigo

Durante a medição da tensão de terra, não exceda a tensão de 220 VCA nos terminais de medição. Durante a medição da resistência de terra pode ocorrer uma tensão de 50V entre os terminais E e S ou entre os terminais E e C, pelo que deve ser protegido contra choques elétricos.

Antes de utilizar o medidor, verifique a carga da bateria ligando o aparelho e verificando se o símbolo aparece no ecrã . Se este símbolo aparecer, substitua as baterias seguindo os passos descritos no capítulo "Substituição das baterias".

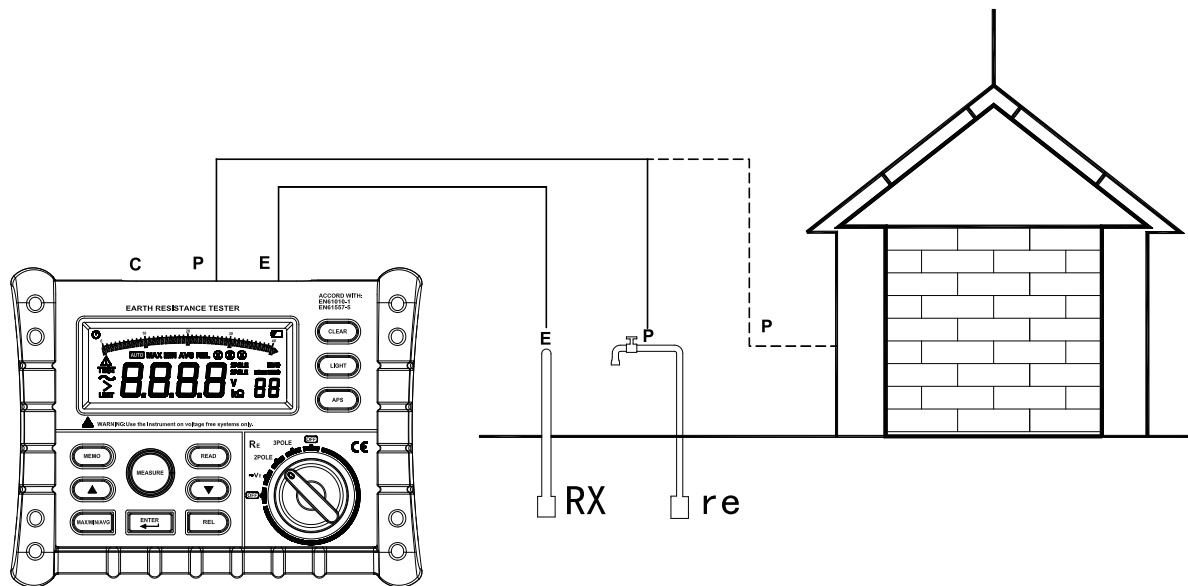
4.1 Medição de tensão de terra

Rode a roda selectora para a posição ~VE e introduza as extremidades dos cabos de teste nos terminais E e S, ligando as outras extremidades em paralelo em ambos os lados da fonte de tensão ou resistência. Se houver tensão, esta será apresentada no ecrã LCD.

4.2 Como medir a resistência da terra pelo método bipolar

Se houver um elemento ligado à terra, como metais enterrados (tubos metálicos, etc.), ligações à terra comuns de fontes de alimentação comerciais ou pára-raios em edifícios altos, são utilizados como poste auxiliar neste método em vez de hastes auxiliares de ligação à terra.

(1) Diagrama de ligação para teste



(2) Medição de tensão de terra

A medição da tensão de terra deve ser realizada antes de medir a resistência de terra para verificar o valor da tensão no solo, pois uma tensão superior a 10V pode provocar maiores erros na medição da resistência de terra. Neste caso, desligue o objeto medido da fonte de alimentação e aguarde a queda de tensão de terra para efetuar outra medição.

(3) Medição de resistência de terra

Rode a roda para a posição 2 POL e pressione a tecla MEASURE para iniciar a medição, com a luz LED acesa e a brilhar. Quando a medição terminar automaticamente, será emitido um som, a luz LED apagar-se-á e os dados permanecerão automaticamente no ecrã.

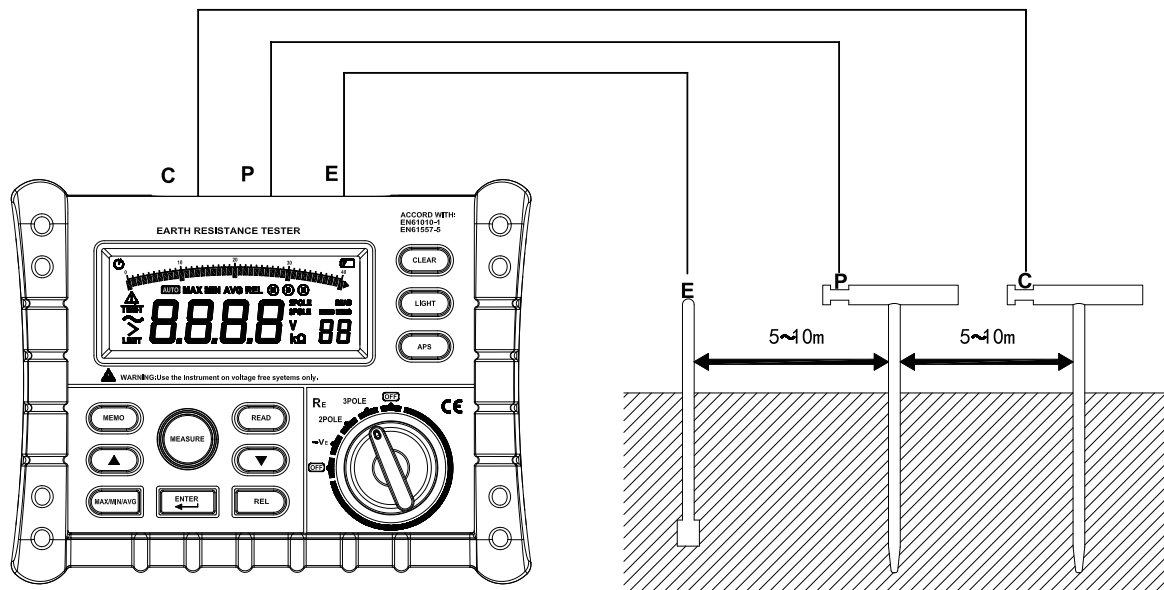
Atenção: A indicação >LIMIT 4000Ω no ecrã alerta que a resistência de terra da tomada auxiliar é tão elevada que o medidor não é capaz de injetar corrente. Verifique se os cabos de teste foram desapertados e o valor da resistência de ligação à terra da haste de ligação à terra auxiliar.

(4) Valor medido

Re, valor da resistência de terra medida pelo método bipolar, é a soma de re, a resistência de terra da haste auxiliar, e RX, a resistência real do objeto medido; Assim sendo, $RX = Re - re$, significa que a resistência real do objeto medido é igual a Re menos re.

4.3 Medição de resistência pelo método tripolar

O método da queda potencial é utilizado para medir a resistência da terra. A resistência de terra é calculada injetando inicialmente uma corrente nominal (I) entre E, o objeto medido (o solo) e C, o pico de corrente, e medindo depois o diferença de potencial (V) entre E e P, a tensão de pico.

(1) Ligue as pontas de teste ao medidor da seguinte forma

Crave os espigões auxiliares P e C profundamente em linha reta e certifique-se de que estão separados por 5 a 10 metros. Ligue as extremidades dos cabos de teste (preto, vermelho e verde) dos terminais E, P, C respetivamente, ao objeto em teste, à ponta de prova auxiliar P e à ponta de prova auxiliar C.

Atenção: Coloque as pontas auxiliares em zonas húmidas; Se não houver outro tipo para além de argila, areia ou cascalho, que estejam secos, pulverize-os com um pouco de água para os humedecer; Se estiver a medir num piso de betão, coloque as pontas auxiliares de ligação à terra horizontalmente e pulverize-as com água ou cubra-as com um pano húmido.

(2) Medição de tensão de terra

A medição da tensão de terra deve ser realizada antes de medir a resistência de terra para verificar o valor da tensão de terra, uma vez que tensões superiores a 10V podem provocar erros maiores na medição da resistência de terra. Neste caso, desligue o objeto medido da fonte de alimentação e aguarde a queda de tensão de terra para efetuar outra medição.

(3) Medição de resistência de terra

Rode a roda para a posição 3 POL e pressione a tecla MEASURE para iniciar a medição, com a luz LED acesa e a brilhar. Quando a medição terminar automaticamente, será emitido um som, a luz LED apagar-se-á e os dados permanecerão automaticamente no ecrã.

Atenção: A indicação >LIMIT 4000Ω no ecrã alerta que a resistência de terra das estacas auxiliares é tão elevada que o medidor não é capaz de injetar corrente. Verifique se os cabos de teste estão soltos e o valor da resistência de ligação à terra das pontas auxiliares de ligação à terra. Durante a medição, se as pontas de teste estiverem entrelaçadas ou ligadas entre si, ocorrerá um erro de medição, por isso certifique-se de que a medição é realizada com as pontas separadas. Além disso, uma resistência de ligação à terra demasiado elevada das estacas auxiliares levará a um erro inaceitável na medição, pelo que as estacas auxiliares P e C devem ser cravadas profundamente num local húmido para garantir uma boa ligação.

4.4 Armazenamento de dados

O medidor é capaz de armazenar até 100 grupos de dados de medição que não serão perdidos mesmo em caso de falha da fonte de alimentação.

- (1) Quando o medidor estiver no modo de espera, prima MEMO para aceder ao ecrã de armazenamento de dados com a palavra "MEMO" a brilhar no canto inferior direito do ecrã LCD; Se o local de memória selecionado tiver sido utilizado para armazenar algum outro resultado, será apresentado "USED" no ecrã LCD. Para sair do modo de armazenamento de dados, prima novamente MEMO.
- (2) Prima "ENTER" brevemente para alterar um bit da posição da memória e para alterar a posição da memória de 10 bits e digitalizar, prima ▲ ou ▼
- (3) Prima "ENTER" durante 2 segundos para armazenar um grupo de dados na memória. Caso existam dados guardados anteriormente, os dados atuais substituirão os dados anteriores.

4.5 Leitura de dados

A função de leitura de dados do medidor permite verificar o histórico de medições armazenado no instrumento.

- (1) Quando o medidor estiver no modo de espera, prima MEMO para aceder ao ecrã de armazenamento de dados com a palavra "MEMO" a brilhar no canto inferior direito do ecrã LCD; Se o local de memória selecionado tiver sido utilizado para armazenar algum outro resultado, será apresentado "USED" no ecrã LCD. Para sair do modo de armazenamento de dados, prima novamente MEMO.
- (2) Prima "ENTER" brevemente para alterar um bit da posição da memória e para alterar a posição da memória de 10 bits e digitalizar, prima ▲ ou ▼

(3) Prima "ENTER" durante 2 segundos para ler um grupo de dados na memória se existirem dados armazenados anteriormente.

4.6 REL — Medição relativa

A medição relativa só pode ser selecionada quando o instrumento é utilizado para medir a resistência de terra. Prima a tecla REL para alternar entre o modo de medição relativa e o modo normal ou vice-versa.

(1) No modo de medição relativa, o símbolo "REL" é exibido no LCD e a leitura exibida é armazenada na memória como uma referência. Na próxima medição relativa, o que o LCD exhibe é a diferença entre o valor medido e o valor de referência. Ou seja, a leitura exibida = valor medido - valor de referência.

(2) Enquanto a medição normal da resistência à terra está sendo realizada, não é permitido entrar no modo REL.

(3) Não é permitido definir o modo REL quando os dados estão sendo lidos ou armazenados.

(4) Não é permitido aceder ao modo REL quando a leitura exibida excede o limite.

4.7 Medição MAX/MIN/MÉDIA

Prima a tecla MAX/MIN/AVG para alternar os modos entre as medições de medição máxima, mínima, média e normal. O símbolo correspondente será apresentado no ecrã LCD.

(1) Quando MAX é seleccionado, o LCD apresenta o valor máximo dos dados. (2) Quando MIN é seleccionado, o LCD apresenta o valor mínimo dos dados.

(3) Quando AVG é seleccionado, o ecrã LCD mostra o valor médio dos dados.

4.8 Apagamento de dados

Os dados podem ser eliminados premindo READ ou MEMO. Prima CLEAR brevemente para limpar os dados armazenados no local de memória indicado e prima continuamente para limpar todos os dados armazenados.

4.9 Luz de fundo

Prima LIGHT para ligar ou desligar a luz de fundo. Além disso, desligar-se-á automaticamente 15 segundos após ser ligado.

4.10 Desligamento automático

Prima ASP para iniciar ou parar o desligamento automático. O símbolo  apresentado no ecrã LCD mostra que o foi iniciado o desligamento automático e se este símbolo desaparecer significa que a função foi interrompida. Se não for realizada qualquer operação no prazo de 15 minutos após a ativação do Auto-Off, o medidor entrará no modo de suspensão e será emitido um som para indicar esta situação. Prima qualquer tecla para ligar novamente o medidor. Certifique-se de que coloca a chave na posição "OFF" se o medidor não for utilizado durante um longo período de tempo.

5. Substituição de baterias



Perigo

Nunca troque as pilhas enquanto o medidor estiver molhado.

Nunca troque as pilhas enquanto o medidor estiver a ser utilizado. Desligue o instrumento e desligue os cabos de teste e as hastes de ligação à terra antes de o substituir para evitar choques elétricos.



Atenção

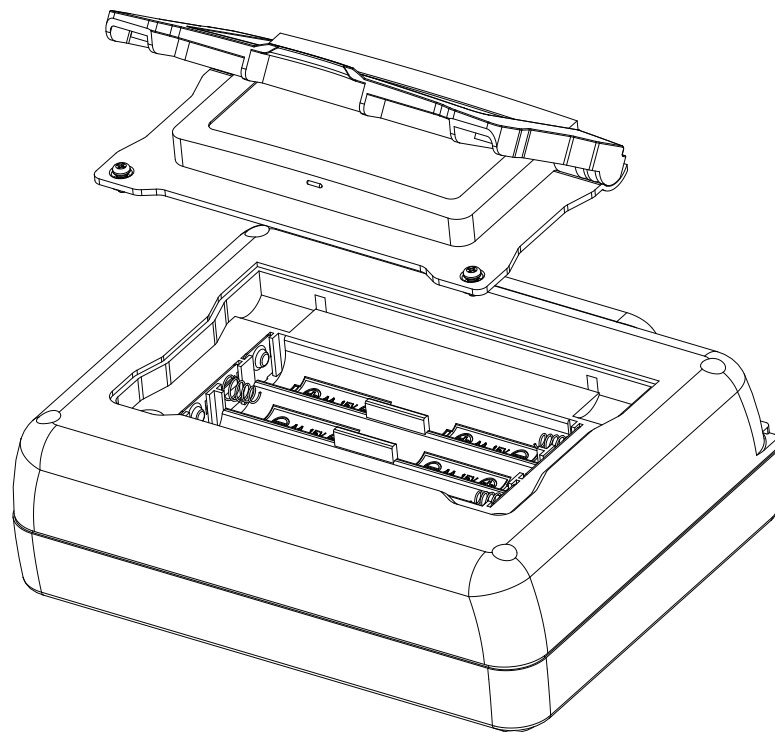
Nunca misture pilhas novas com baterias usadas.

Tenha em atenção a polaridade das baterias ao trocá-las.

5.1 Desaperte a tampa da bateria e retire-a.

5.2 Troque as pilhas velhas por novas e tenha em atenção a polaridade.

5.3 Volte a colocar a tampa da bateria e aperte-a.





CANADA & USA

✉ info.na@kps-intl.com

6509 Northpark Blvd Unit 400, Charlotte, North Carolina 28216 USA

MEXICO & LATAM

✉ info.latam@kps-intl.com

Colonia Industrial Vallejo Del. Azcapotzalco 02300, Mexico D.F

EMEA

✉ info.emea@kps-intl.com

C/ Picu Castiellu, Parcelas i1-i4 Argame, Morcin 33163, Asturias, Spain

UNITED KINGDOM

✉ info.uk@kps-intl.com

Imported in UK by:

KPS International Group Limited

Warwick House Queen Street 65-66, London, England, EC4R 1EB UK

www.kps-intl.com

SKU Number: KPSTL300CBINT

700030973 JUL 2024 V1

All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.

