

www.grupotemper.com



KMPC-01
0769708

Medidor de tensión de paso y contacto

Contact and step voltage meter

Mesureur de tension à échelons et à touches

Medidor de passo e tensão de toque

v1.0

KOBAN 

CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Características	1
3. Especificaciones técnicas	2
4. Procedimiento de operación y descripción de la función de la prueba del instrumento	3
4.1. Diagrama de bloques del principio de medición y diagrama de cableado de prueba	3
4.2. Pasos operativos de la prueba	4
4.3. Instrucciones de funcionamiento del instrumento	5
4.4. Descripción detallada del menú de prueba	7
4.5 Descripción de la autoinspección del instrumento durante la prueba	7
5. Advertencias	8
6. Prueba de referencia de cableado	8
6.1. Medida de la conducción de puesta a tierra	8
6.2. Medición de la impedancia de puesta a tierra en la red	8
7. Accesorios	11

1. Introducción

El medidor de tensión de paso y contacto **KMPC-01** es un modelo polivalente para las pruebas como la impedancia de conexión a tierra, la resistencia de conexión a tierra, la resistividad del suelo de la red de tierra de una subestación, planta de energía, estaciones de microondas, estaciones de base de comunicación y otras redes.

El instrumento adopta el nuevo tipo de frecuencia de conversión de la fuente de alimentación de CA, el control de procesamiento del microordenador y las medidas de procesamiento de la señal, que resuelve el problema de anti-interferencia en el proceso de prueba, simplifica el proceso de operación de prueba, mejora la precisión de los resultados de la prueba y reduce en gran medida la intensidad de la mano de obra y el coste de la prueba. El comprobador de resistencia de tierra de la red de tierra **KMPC-01** adopta la tecnología automática de conversión de frecuencia antiinterferente con una salida de alta potencia de 400V, 5A. Puede medir con precisión los datos de frecuencia de potencia por debajo de 50Hz bajo interferencia. Es adecuado para probar la impedancia de conexión a tierra de la frecuencia de salida, la resistencia de conexión a tierra auxiliar y otros parámetros característicos de frecuencia de potencia de varios dispositivos de puesta a tierra, la medición de la impedancia de encendido y apagado o la resistencia entre los dispositivos de puesta a tierra, y la medición de la resistividad del suelo.

El instrumento está fabricado de acuerdo con el Probador de Resistencia para JJG984-2004. Reglamento de Verificación de la Conducción de Tierra, DL/T475-2006 Directrices de Medición de los Parámetros Característicos de los Dispositivos de Puesta a Tierra, DL/T845.2-2004. Dispositivo de Medición de Resistencia General. Condiciones Técnicas Parte II: Medidor de Resistencia de Puesta a Tierra de Frecuencia de Potencia.

2. Características

- 2.1. La pantalla LCD grande con la que es fácil de operar.
- 2.2. Entrada de teclado, conveniente para buscar.
- 2.3. El modo de alimentación externa se puede ampliar para grandes medidas de corriente.
- 2.4. Tecnología avanzada de conversión de frecuencia de combinación automática de doble cara.

Utilice una medición de dos frecuencias de 45Hz y 55Hz al mismo tiempo, hay una conversión de frecuencia múltiple para elegir.

2.5. Fuerte capacidad antiinterferente, incluye el método de conversión de frecuencia automática. Mide y combina con la tecnología moderna de filtrado de software y hardware, de modo que el instrumento tenga un alto rendimiento antiinterferente y los datos de prueba sean estables y fiables.

2.6. Alta precisión, error de solo 0,005 Ω, se puede utilizar para medir la conexión a tierra cuando la impedancia de puesta a tierra es muy pequeña.

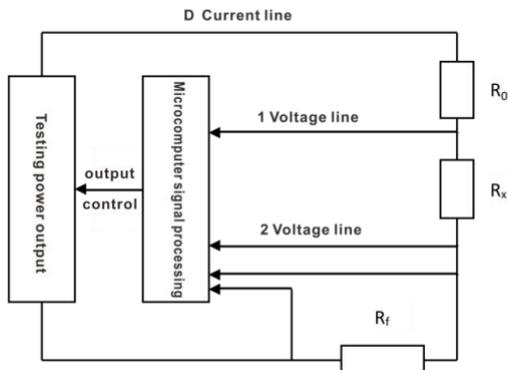
- 2.7. Con interfaz RS232.

3. Especificaciones técnicas

Función	Mida la impedancia o resistencia de conexión a tierra del dispositivo de conexión a tierra, mida la impedancia de encendido y apagado o la resistencia entre los dispositivos de conexión a tierra y mida la resistividad del suelo.
Impedancia de resistencia rango de medición	0Ω ~ 200Ω
Resolución	0,001 Ω
Error de medición	± (Lectura × 2% +0,005 Ω)
Frecuencia anti-potencia 50 Hz Interferencia de voltaje Capacidad	10 V
Prueba de onda actual	Onda sinusoidal
Prueba de corriente Frecuencia	Doble frecuencia automática de 45Hz / 55Hz, varios grupos de conversión de frecuencia están disponibles para uso opcional
Corriente máxima de salida	5A
Tensión máxima de salida	400 V
Demanda de cables de prueba	Alambres de corriente área de sección transversal de núcleo de cobre ≥2,0 mm ² ; Alambres de voltaje área de la sección transversal del núcleo de cobre ≥1.5 mm ²
Fuente de alimentación	220VAC ± 10% , 50 Hz
Tamaño del instrumento	440 mm (largo) × 350 mm (ancho) × 210 mm (alto)
Peso del instrumento	10 kg
Almacenamiento de datos	100 grupos
Interfaz de computadora	RS232
Impresora	Si
Temperatura de trabajo y humedad	- 10°C ~ 40°C ; inferior al 80% HR
Temperatura de almacenamiento y humedad	- 20°C ~ 60°C ; inferior al 70% HR
Resistencia de aislamiento	Por encima de 20 MΩ (entre el circuito y la carcasa 500V)
Tensión soportada	3700 VAC / rms (entre el circuito y la carcasa)

4. Procedimiento de operación y descripción de la función de la prueba del instrumento

4.1. Diagrama de bloques del principio de medición y diagrama de cableado de prueba



R_0 resistencia del bucle del circuito alrededor de $5\sim 200\Omega$

Resistencia de prueba de RX alrededor de $0\sim 200\Omega$

Resistencia estándar R_f

Mida la línea de corriente D: La longitud es de 3 a 5 veces la longitud diagonal de la red de conexión a tierra.

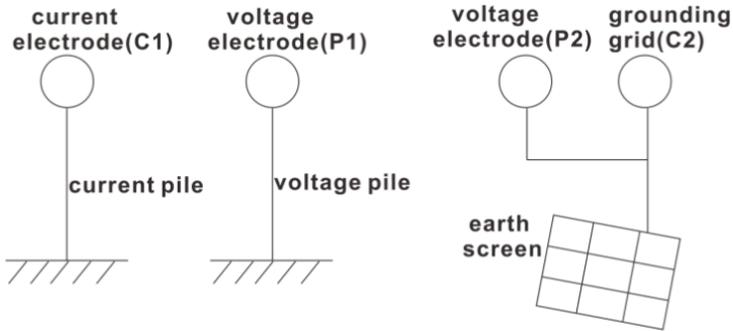
Mida la tensión de la línea 1: la longitud es $0.618D$; Diámetro del cable: $\geq 1.0\text{mm}^2$

Mida la tensión de la línea 2: la red de puesta a tierra ya ha sido probada



- 4.1.1. Electrodo de corriente (C1)
- 4.1.2. Electrodo de voltaje (P2)
- 4.1.3. Electrodo de voltaje (P1)
- 4.1.4. Electrodo de corriente (C2)
- 4.1.5. Red de puesta a tierra
- 4.1.6. LCD
- 4.1.7. Puerto USB
- 4.1.8. Puerto RS232
- 4.1.9. Fuente de alimentación
- 4.1.10. Interruptor de alimentación
- 4.1.11. Impresora

Diagrama de conexión del cable de medición de la siguiente manera:



Nota: el electrodo de voltaje 2 (P2), el agarre de puesta a tierra (C2) dos líneas deben conectarse al instrumento, de acuerdo con los pasos de operación de medición para la prueba.

4.2. Pasos operativos de la prueba

4.2.1. En primer lugar, compruebe si la línea de corriente, la línea de tensión y la línea de la red de puesta a tierra utilizados para la prueba son situaciones de circuito abierto o no (se puede medir con un multímetro), si el óxido en la pila de puesta a tierra está despejado y si la profundidad de enterramiento es apropiada (> 0.5 metros). Al mismo tiempo, verifique si la conexión entre la línea de prueba y la pila de puesta a tierra es conductora. Si no es así, manipúlelo y vuelva a conectarlo.

4.2.2. La relación de longitud de la línea de prueba actual a la línea de prueba de voltaje es 1: 0,618, y la longitud de la línea de prueba actual debe ser de 3 a 5 veces la diagonal de la red terrestre.

4.2.3. La línea de prueba de corriente y la línea de prueba de voltaje se conectarán con el instrumento en un extremo de acuerdo con la longitud especificada, el otro extremo está conectado a las dos pilas de puesta a tierra respectivamente (como se muestra en la Figura 2).

4.2.4. Verifique la línea de prueba que se ha colocado, conecte un extremo del multímetro a la línea de corriente o línea de voltaje, si no se muestra ningún valor de resistencia en el otro extremo de la línea de la red de conexión a tierra, es decir, circuito abierto, y la prueba debe realizarse después de la confirmación.

4.2.5. Después de comprobar que la conexión del cableado es correcta, conecte el instrumento con Fuente de alimentación AC220V / 50HZ y electrificación.

4.2.6. Presione el botón de prueba para iniciar la medición.

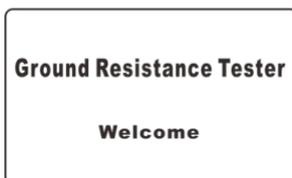
4.2.7. Una vez que el instrumento muestra que la prueba ha finalizado, registre los datos de la prueba.

4.2.8. Después de apagar el instrumento, retire la conexión del cableado y la prueba.

El proceso ha terminado.

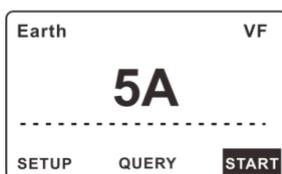
4.3. Instrucciones de operación del instrumento

Encienda el interruptor de encendido del instrumento e ingrese a la interfaz de inicio.



1. Power on interface

Acceda a la interfaz de selección después de que la pantalla de inicio se detenga durante dos segundos. En esta interfaz, puede presionar la tecla **Function** para seleccionar varias opciones funcionales.



2. Selection interface

4.3.1. Con el cursor en "EARTH" presione "Arriba" o "Abajo" para seleccionar la función: en trun es "EARTH", "STEPV", "VPILE", "CPILE", "GNET", "SOILR".

4.3.2. El cursor en "VF", presione "Arriba" o "Abajo" para seleccionar la función: en trun está "VF"/"FF". Cuando el cursor en "VF", presione "ENT / ESC" proporcionará múltiples grupos de selección de frecuencia variable, por ejemplo: 45 / 55Hz, 49 / 51Hz ... etc.

Cuando el cursor en "FF", mantengapresionado "ENT / ESC" proporciona muchas frecuencia piloto selección, por ejemplo: 45Hz, 46Hz, 47Hz ... etc.

4.3.3. El cursor en "SETUP", presione "ENT / ESC" entrará en la hora y la fecha interfaz de configuración.

4.3.4. El cursor en "QUERY", presione "ENT / ESC" entrará en la interfaz y comprobará el registro almacenado.

4.3.5. El cursor en "5A", presione "Arriba" o "Abajo" para seleccionar la corriente: 1A / 2A / 3A / 4A / 5A.

4.3.6. Cuando el cursor esté en "START", presione el botón "ENT / ESC" durante 2-3 segundos y entrará en interfaz de medición.

(Nota: la Tierra indica la cuadrícula de agrupación

STEPV indica voltaje de paso (en general, este modo de prueba necesita dos instrumentos)

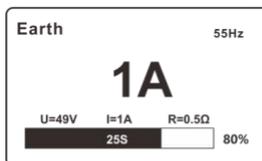
VPILE indica pila de tensión

CPile indica pila actual

GNET indica Rdson

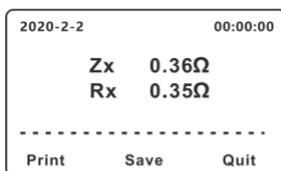
SoilR (indica la resistividad del suelo)

Después de seleccionar la función, haga clic en "ENT /ES" acceda a la interfaz de medición. En la pantalla de la interfaz "comprobar la red de puesta a tierra OK ; compruebe la alimentación OK" se procederá a la autoinspección del instrumento.



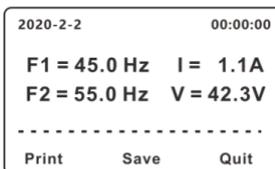
3.Measurement interface

1A es la corriente de selección, R = 0.5Ω es el valor de medición instantáneo en la medición, U = 49V es voltaje, 25S es el tiempo de prueba.



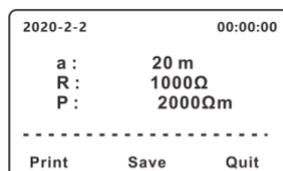
4.Earth function result interface

Finalizar la medición entrará en la interfaz de resultados de la función de red de puesta a tierra, presione "Arriba" o "Abajo" .La tecla puede cambiar la interfaz.

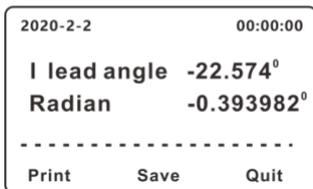


5.Earth current, voltage, frequency result interface

Esta interfaz es la interfaz de resultado de la corriente, tensión y frecuencia de la red de puesta a tierra. (V: valor de tensión aplicado; I: la corriente de flujo de la muestra; F1, F2: la frecuencia de prueba).



6.Soil resistivity result interface



Durante la prueba, verifique la fuente de alimentación, verifique la pila de corriente, verifique la pila de tensión y verifique que la pantalla indica que el instrumento está en modo autoinspección. En general, tardará unos 15 segundos. Espere pacientemente.

4.4. Descripción detallada del menú de prueba

4.4.1. Modo de medición: El instrumento dispone de seis modos de medición, "EARTH", "STEPV", "VPILE", "CPILE", "GNET", "SOILR". Los modos "EARTH", "CPILE", "VPILE" son para medir la impedancia de la red de puesta a tierra, la pila de corriente y la pila de tensión. En términos generales, el modo "EARTH" debe seleccionarse para medir la impedancia de la red de puesta a tierra. Sin embargo, si el usuario solo desea medir la impedancia de la pila de corriente o pila de tensión, puede seleccionar el modo correspondiente y medir directamente. El modo de "GNET" mide la conducción entre los dispositivos de puesta a tierra. El modo "SOILR" es medir la resistencia del suelo y su resistividad (la longitud de la línea predeterminada es de 20metros, pero la longitud de la línea también se puede modificar). El modo "STEPV" se utiliza para medir la tensión de paso, la tensión de contacto y otros parámetros. (Nota: el modo de medición "STEPV" debe utilizarse con un voltímetro de selección de frecuencia, de lo contrario, no funcionará).

4.4.2. Selección de frecuencia: El instrumento puede elegir entre dos frecuencias de medición "VF" y "FF". Debe seleccionar "VF" para el experimento in situ, de modo que la medición pueda eliminar la interferencia electromagnética en el campo. "VF" adopta una combinación automática de doble frecuencia, como 45Hz / 55Hz, proporciona múltiples grupos de conversión de frecuencia para uso opcional. Cuando "FF" adopta una medición de frecuencia única, como 50Hz, etc., proporciona muchas frecuencias individuales para la selección.

4.4.3. Selección actual: El instrumento proporciona cinco tipos de corriente de medición, es decir 1/2/3/4/5A, un engranaje para cada 1A, 5 modos en total. Según la magnitud de la impedancia medida para seleccionar la corriente de prueba. Generalmente, cuanto menor es la unidad de impedancia, mayor es la corriente que se utilizará. En general, el modo "EARTH" selecciona el engranaje 1A.

4.4.4. Impresión: haga clic en el botón "Imprimir".

4.5. Descripción de la autoinspección del instrumento durante la prueba

4.5.1. Cuando la corriente de prueba es 0.01A, puede haber un mal contacto entre la "línea de corriente" cableado y la pila de tierra del "poste de corriente" o muy pocas pilas de tierra, la pila

de tierra debe aumentarse para reducir la resistencia del bucle. La profundidad del pilote de tierra no debe ser inferior a 0,5 m. La resistencia actual del pilote debe ser inferior a 200 Ω .

4.5.2. Si el valor medido de la pantalla del instrumento es muy bajo ($<0.01 \Omega$) podría ser que la línea de tensión no esté bien conectada.

4.5.3. Cuando el instrumento está en prueba, es necesario conectar la resistencia por encima de 20 Ω en el terminal de salida C1 para simular la resistencia actual del pilote del sitio; de lo contrario, puede provocar un error en los datos de medición.

5. Advertencias

5.1. Para que la prueba funcione sin problemas, compruebe si el punto de contacto del cable de prueba y la pila de tierra están bien conectados con el multímetro antes de la prueba, y mida si el cableado de conexión está interfiriendo en la creación de fenómenos o no.

5.2. El instrumento eliminará automáticamente el error de cableado en la medición de 4 polos.

5.3. En caso de cualquier otro fallo del instrumento, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de nuestra empresa directamente. No desmonte ni repare el instrumento sin permiso.

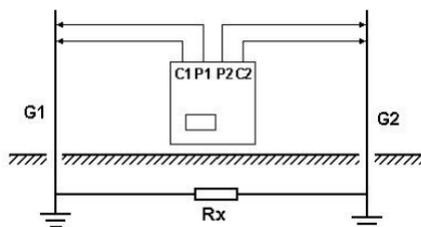
6. Prueba de referencia de cableado

6.1. Medida de la conducción de puesta a tierra

C1 / P1 se conecta con un dispositivo de puesta a tierra, C2 / P2 (extremo de puesta a tierra de medición) se conecta con otro dispositivo de puesta a tierra.

Nota:

- (1) No entrelace los cables.
- (2) Las líneas de tensión deben mantenerse lo más lejos posible de las líneas de corriente.
- (3) Ambos lados de la abrazadera de conexión a tierra deben presionarse contra la geodésica para evitar que la pintura se oxide y provoque un mal contacto.
- (4) Para evitar la protección de corriente, seleccione 1A. Seleccione el modo TIERRA "VF" 1A.



6.2. Medición de la impedancia de puesta a tierra en la red

6.2.1. Método de ángulo inclinado

En general, la medición de la impedancia de conexión a tierra de los dispositivos de conexión a tierra adopta el modo de la disposición de ángulo incluida de la línea de corriente y tensión. Generalmente,

la distancia entre la pila de corriente C y el borde d del dispositivo de puesta a tierra CG debe ser de 4 a 5 veces la longitud diagonal de la red de conexión a tierra. La longitud de dPG es similar a dCG. La fórmula de impedancia de puesta a tierra se puede modificar mediante la siguiente fórmula:

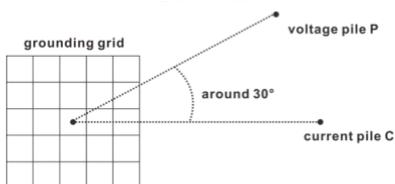
$$Z = \frac{Z'}{1 - \frac{D}{2} \left[\frac{1}{d_{PG}} + \frac{1}{d_{CG}} - \frac{1}{\sqrt{d_{PG}^2 + d_{CG}^2 - 2d_{PG}d_{CG} \cos \theta}} \right]}$$

Notas: θ --> Ángulo inclinado de la línea de corriente y la línea de tensión

Z' - el valor probado de la impedancia de conexión a tierra.

Si la resistividad del suelo es uniforme, se puede utilizar el cableado triangular isósceles con dPG y dCG iguales entre sí. En este momento, el ángulo inclinado θ es de aproximadamente 30° , y la fórmula de cálculo modificada de dPG = DCG = 2D. La impedancia de tierra sigue siendo la misma que la fórmula anterior.

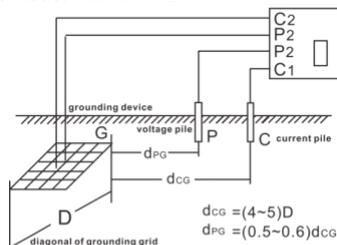
Interfaz de selección de modo: TIERRA VF 1A



6.2.2. Método de la línea recta

La pila de corriente y la pila de tensión están en línea recta con el dispositivo de puesta a tierra medido. Generalmente, la distancia entre la pila C actual y el borde d del dispositivo de puesta a tierra probado CG debe ser de 4 a 5 veces la longitud diagonal de la red de conexión a tierra. La distancia dPG entre la pila de tensión P y el borde del dispositivo de puesta a tierra probado es generalmente (0.5~0.6) dCG. Al realizar el cableado, la distancia entre la línea de corriente y la línea de tensión debe mantenerse lo más lejos posible para reducir la influencia del acoplamiento electromagnético en los resultados de la prueba. La resistencia del pilote actual debe reducirse tanto como sea posible, pudiendo utilizar agua para reducir la resistencia si es necesario. El instrumento utiliza el modo de medición "CPILE" o "VPILE", la resistencia de la pila actual debe ser inferior a 80Ω , la pila de tensión debe ser inferior a 200Ω .

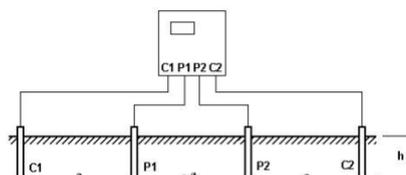
Interfaz de selección de modo: TIERRA VF 1A



6.2.3. Medición de la resistividad del suelo del método isométrico cuadrupolo

Las cuatro pilas de puesta a tierra están dispuestas en línea recta y su distancia es igual a la profundidad del pilote de tierra clavada en el suelo (h) no es más de una vigésima parte de a. El valor de a debe ser 5, 10, 20, 30, 40 m y así sucesivamente (el valor predeterminado es 20 m). Cuando el área del sitio probado es grande, el espaciamiento debe ser mayor. La resistividad se obtiene por la resistencia de tierra $R = 2\pi aR$

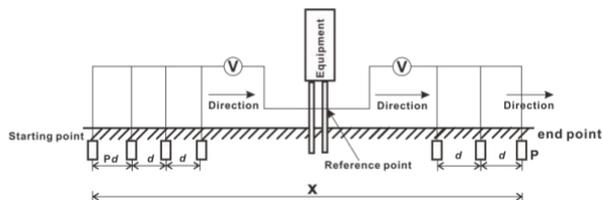
Interfaz de selección de modo: SOILR VF 1A



6.2.4. Medición del gradiente de potencial de la superficie terrestre

Inyecte corriente de frecuencia variable con el mismo modo de fuente de alimentación que el del instrumento y mida la diferencia de potencial con el voltímetro selectivo de frecuencia.

(Nota: el voltímetro selectivo de frecuencia debe compararse adicionalmente).

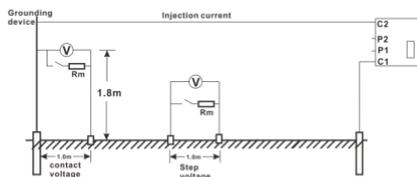


6.2.5. Medición de tensión de paso y contacto

Inyecte corriente de frecuencia variable con el modo de fuente de alimentación igual que el del instrumento y mida el voltaje de paso o voltaje de contacto con la frecuencia selectiva del voltímetro.

Puede realizar una prueba de resistencia haciendo la simulación del cuerpo humano con ayuda de la frecuencia selectiva del voltímetro.

(Nota: el voltímetro selectivo de frecuencia debe compararse adicionalmente).

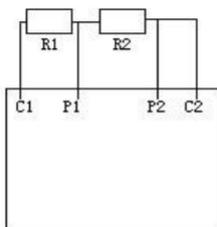


6.2.5. Verificación del instrumento

Durante la verificación del instrumento, se debe conectar una resistencia de más de 20 ohmios en el extremo de salida de C1 para simular la resistencia de la pila de corriente de campo; de lo contrario, puede causar un error de datos de medición demasiado grande porque el instrumento puede estar protegido directamente. Por favor, consulte la siguiente figura para el cableado.

R1 es la resistencia de carga, simula la resistencia de la pila de corriente de campo, R2 es la resistencia estándar.

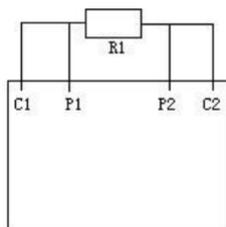
Interfaz de selección de modo: EARTH VR 1-5A



Si no tiene una resistencia de alta potencia, seleccione el engranaje de corriente de 1A al calibrar. Por favor, consulte el diagrama de cableado a continuación.

R1 es la resistencia estándar.

Interfaz de selección de modo: EARTH VF 1A



7. Accesorios



1. Cable de prueba amarillo (5m.)
2. Cable de prueba rojo (5m.)
3. Cable de prueba verde (5m.)
4. Cable de prueba negro (5m.)
5. Cable de prueba de tierra (5m.)
6. Cable de prueba amarillo selección frecuencia medidor de tensión (5m.)
7. Cable de prueba verde selección frecuencia medidor de tensión (5m.)
8. Cargador medidor de tensión
9. Cargador del medidor de tierra
10. Fusibles
11. Caja de resistencias
12. Rollos de impresión
13. Picas de tierra (4uds.) 800 mm.

GARANTÍA/GUARANTEE/GARANTIE
3 años/anos/years/années

ES – T.E.I. garantiza este producto por 3 años ante todo defecto de fabricación. Para hacer válida esta garantía, es imprescindible disponer de la factura de compra.

PT – T.E.I. garantia este produto contra defeitos de fábrica ate 3 anos. Para validar esta garantia, é essencial tera fatura da compra.

FR – T.E.I. garantit cet produit pour le durée de 3 années contre tout default de fabrication. Pour valider cette-garantie, il est essentiel d'avoir la facture d'achat.

EN – T.E.I. Guarantees this product for 3 years against any manufacturing defect. To make this guarantee valid, it is essential to have the purchase invoice.



TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L.
Polígono industrial de Granda, nave 18
33199 - Granda - Siero - Asturias
Teléfono: (+34) 902 201 292
Fax: (+34) 902 201 303
Email: info@grupotemper.com

Una empresa
del grupo

BOER

Liability limitation: The present document is subject to changes or excepted errors. The contents are continuously checked to be according to the products but deviations cannot be completely excluded. Consequently, any liability for this is not accepted. Please inform us of any suggestion. Every correction will be incorporated in new versions of this manual.