

No mezcle pilas de diferentes marcas y/o tipo. No use el instrumento sin la cubierta de pilas correctamente ubicada.

H. Accesorios

- Electrodo auxiliares: 2 piezas
- Cables de medición: Cable rojo de 15 m, cable amarillo de 10 m, cable verde de 5 m, cables para método de dos terminales color rojo de 1,5 m y cable color verde de 1,5 m.
- Manual de operación.
- Maletín de transporte.



Contenido	Pág.
A. Introducción general	2
B. Reglas de seguridad y precauciones	2
C. Características generales	3
D. Características técnicas	4
E. Descripción del instrumento	4
F. Instrucciones de operación	5
G. Reemplazo de las pilas	8
H. Accesorios	9

A. Introducción general

Este medidor digital de puesta a tierra es el producto de un desarrollo de fabricación sofisticado. La electrónica en que se basa, la estructura y la técnica tradicional de medición de puesta a tierra se han mejorado y se presentan en este nuevo diseño robusto y práctico. Se han agregado más funciones, mejorado la exactitud, con un modo de operación más confiable y conveniente, aún en condiciones ambientales adversas (polvo y humedad). Se pueden medir varios sistemas de puesta a tierra, como ser en puntos de generación/distribución de energía, equipamiento eléctrico, puntos de descargas atmosféricas, como así también resistencias de bajo valor y tensiones de CA senoidales.

B. Reglas de seguridad y precauciones

1. Por favor lea bien este manual antes de usar el instrumento.
2. No se debe utilizar sin la cubierta trasera del portapilas.
3. No tocar las partes conductoras de las puntas de medición y del los circuitos bajo prueba durante las mediciones.
4. Verifique que el rango seleccionado es el apropiado para las magnitudes a medir.
5. Asegúrese que las puntas de prueba están firmemente conectadas al instrumento y al circuito bajo prueba.
6. Si el instrumento se encuentra mojado no lo use.
7. No cambie la posición de la llave selectora durante las mediciones.

8. Este instrumento no es apto para su uso en ambientes explosivos.

9. No use el instrumento si presenta roturas o partes metálicas expuestas. No realice mediciones si la aislación de los cables de las puntas de medición se encuentra dañada.

10. Posicione la llave selectora en la posición OFF luego de terminar con las mediciones.

11. Reemplace las pilas por otras nuevas cuando el indicador aparece en el display, garantizando así la exactitud en las mediciones. Retire las pilas del instrumento si no las va a utilizar por un tiempo prolongado.

C. Características generales

1. Rango de medición de resistencia: 0 ~ 2000 Ω .
2. Rango de medición de tensión: 0 ~ 200 V.
3. Display LCD de 3 1/2 dígitos.
4. Indicador en display de baja carga de pilas.
5. Tiempo de respuesta: 5 s aproximadamente en medición de resistencia. 2 s aproximadamente en medición de tensión.
6. Tensión soportada: 1500V CA, 1 minuto entre la placa electrónica y la carcasa externa.
7. Alimentación: 6 pilas de 1.5 V tamaño AA.
8. Dimensiones: 210x95x55 mm
9. Peso: alrededor de 700g (incluyendo las pilas).
10. Condiciones de operación:
Temperatura: 0 ~ 40 °C; Humedad < 80% HR
Temperatura de almacenamiento: -10 ~ 50 °C;
Humedad < 85% HR
Temperatura de exactitudes definidas: 23 \pm 5 °C,
Humedad < 75% HR

D. Características técnicas

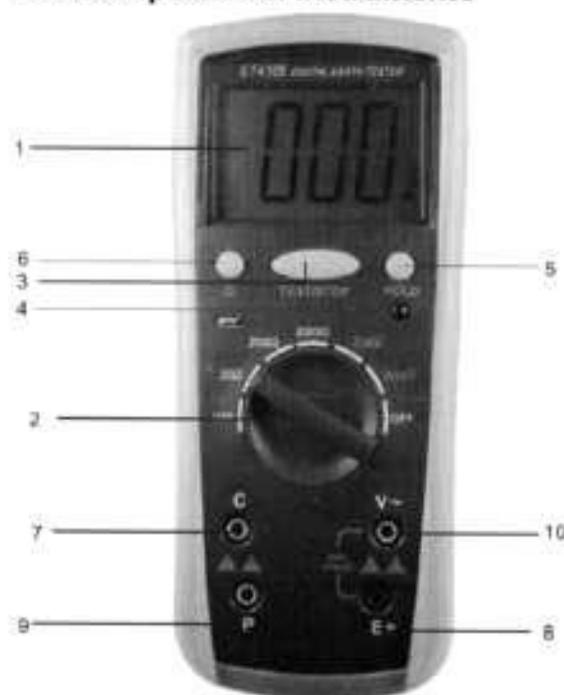
Resistencia a tierra

Rango	Exactitud	Resolución
20 Ω	$\pm 2\% + 0.1 \Omega$	0.01 Ω
200 Ω	$\pm 2\% + 3 d$	0.1 Ω
2000 Ω		1 Ω

Medición de tensión

Rango	Exactitud	Resolución
200 V, 600 V	$\pm 2\% + 5d$	0.1 V

E. Descripción del instrumento



1. Display LCD
2. Llave selectora.
3. Tecla para iniciar/detener la medición de resistencia.
4. Indicador led que indica estado de medición de resistencia.
5. Tecla de retención de lectura
6. Iluminación del display
7. Terminal C (corriente)
8. Terminal E (tierra)
9. Terminal P (potencial)

F. Instrucciones de operación

1. Verifique la carga de las pilas. Cambiar las pilas si aparece el indicador  en el display.

2. Riesgos durante la medición de puesta a tierra:

-  Una tensión máxima de hasta 50 V puede generarse entre los terminales E-C ó E-P.

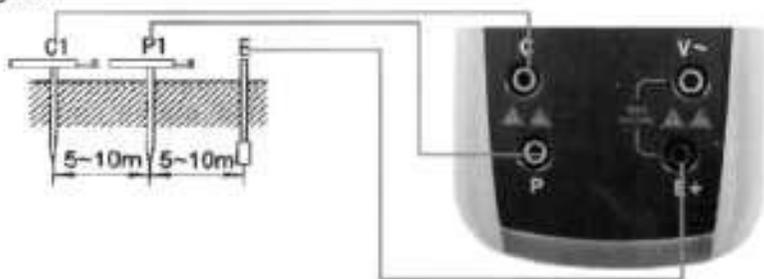
- No toque las puntas de medición para evitar descargas eléctricas.

- Asegúrese de que las puntas de medición se encuentren bien conectadas tanto al instrumento como al circuito a medir para evitar lecturas erróneas.

3. Conexión de las puntas de medición - Método de tres terminales

Como se muestra en la figura inferior, entierre los electrodos auxiliares P1 y C1 separados a una distancia no inferior a la indicada (E es el electrodo de puesta a tierra). Conecte el cable verde al terminal E (toma de tierra), el cable amarillo al terminal P (electrodo intermedio) y el cable rojo al terminal C (electrodo más alejado).

Nota: Establezca un buen contacto entre la tierra y los electrodos auxiliares. En caso de terrenos secos, arenosos o rocosos se debe humedecer la zona donde se los entierre. En caso de tener acceso solo a superficie cementada, colocar los electrodos horizontalmente sobre la superficie mojada y cúbralos con trapos mojados con agua.

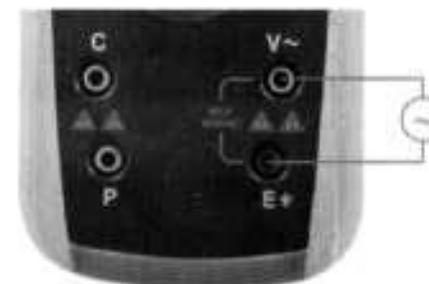


4. Chequeo de las condiciones de medición.

Una vez realizadas las conexiones, seleccionar un rango de medición de resistencia, presionar la tecla TEST/STOP. Si no se enciende el led rojo, significa que la carga de las pilas no es suficiente o las conexiones a los electrodos presentan una resistencia elevada. Para chequear esto último conecte el terminal C con el terminal P y al presionar la tecla TEST/STOP el led debe encenderse. Verifique el estado de los cables y/o cambie las posiciones de los electrodos auxiliares.

5. Medición de tensión.

Seleccione el rango deseado con la llave selectora. Conecte los bornes a medir entre los terminales V~ y E del instrumento y se arrojará la lectura inmediatamente en el display.



Cuando realice mediciones de puesta a tierra verifique que no existan tensiones superiores a 10 V entre los electrodos. De lo contrario los resultados se verán afectados por errores fuera de las especificaciones. Si se presentan tensiones superiores, desconecte (si es posible) el conductor de protección del electrodo de puesta a tierra.

6. Medición de resistencia a tierra - Método de tres terminales.

Seleccione el rango de 2000 Ω . Presione la tecla TEST/STOP (el led rojo se encenderá); si el valor es menor al siguiente rango mas bajo, detenga la medición

con la tecla TEST/STOP (el led rojo se apagará) y luego seleccione el rango apropiado y vuelva a repetir la medición presionando la tecla TEST/STOP. Una vez finalizada la medición presionar la tecla TEST/STOP.

Nota: Mientras realice las mediciones verifique que los cables no se crucen ni se enrollen entre sí, esto puede causar lecturas erróneas en la medición

6.1 Medición simple de resistencia a tierra - Método de dos terminales

Este método es sugerido en casos extremos donde la superficie que cubre el suelo es aislante y es difícil realizar las mediciones en la forma descrita anteriormente. En este caso se debe emplear como electrodo auxiliar una conexión a tierra de baja resistencia (mucho menor a la resistencia a medir), como ser cañerías metálicas de agua, la estructura metálica de una edificación o una puesta a tierra de valor conocido.

6.1.1 Conexión de las puntas de medición.

Conecte el instrumento como se indica en la figura debajo (use los cables especiales provistos)



Nota: Al utilizar una puesta a tierra de una compañía eléctrica distribuidora tener precaución con las tensiones que se puedan presentar. No utilice este instrumento para medir tensiones en dichos puntos. Una tensión superior a

los 10 V entre los electrodos provocará una lectura errónea.

6.1.2 Realización de la medición

Proceda en forma similar a lo descrito en el punto 6. El valor medido será:

$$R_m = R_x + r_e; R_x = R_m - r_e, R_x \approx R_m \text{ si } r_e \ll R_m$$

R_x = valor de resistencia a tierra a determinar.

r_e = valor de resistencia a tierra auxiliar.

7. Uso de la tecla HOLD

Presionando la tecla HOLD durante la medición, el display congelará la lectura en ese momento, apareciendo el indicador  en el display. La misma se mantendrá en pantalla aún después de presionar la tecla TEST/STOP. Para desactivar el modo volver a presionar la tecla HOLD.

8. Iluminación de display

Presionando y soltando la tecla de iluminación se mantendrá encendido el led que ilumina el display. Apretando y soltando nuevamente se apagará la iluminación.

G. Reemplazo de las pilas

- Retire el protector del instrumento tirándolo hacia atrás desde la parte inferior.
- Retire la cubierta y reemplace las pilas.
- Verifique la correcta polaridad al ubicar las pilas
- Coloque nuevamente la cubierta y el protector del instrumento.

Nota: No abra la cubierta ni retire las pilas si el instrumento se encuentra mojado. No retire las pilas con el instrumento en operación. Cuando reemplace las pilas apague el instrumento (posición OFF) y retire las puntas de medición, evitando así cualquier descarga eléctrica.