

Manual del usuario

EXTECH
INSTRUMENTS

Probador de pinza para resistencia de tierra

MODELO 382356



GARANTÍA

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION garantiza este instrumento para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada a seis meses para los cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 para solicitar autorización. **Se debe emitir un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech.** El remitente es responsable por los cargos de envío, flete, seguro y empaque adecuado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos que resulten por acciones del usuario como mal uso, alambrado inapropiado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparaciones inapropiadas o modificaciones no autorizadas. Extech específicamente rechaza cualquier garantía implícita o aptitud o facilidad de venta para un propósito específico y no será responsable por cualesquiera daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita, oral, expresa o implícita.

Introducción

Felicitaciones por su compra del Probador de resistencia de tierra modelo 382356 de Extech. Este dispositivo de pinza permite al usuario medir la resistencia a tierra de una varilla de tierra sin el uso de varillas de tierra auxiliares. Este dispositivo puede ser usado en sistemas con tierras múltiples sin la necesidad de desconectar la tierra bajo prueba. El uso y cuidado apropiado de este medidor le brindará muchos años de servicio confiable.

Seguridad

La seguridad es responsabilidad del operador. Sólo los técnicos capacitados deberán operar este medidor.

Extreme sus precauciones al operar el medidor cerca de equipo eléctrico energizado.

No intente usar este medidor para girar o sacar el electrodo de tierra o alambre de tierra del equipo aterrizado.

Deberá asumir que todos los objetos o alambres metálicos conectados al sistema eléctrico bajo prueba son letales hasta que sean probados. Los sistemas aterrizados no son la excepción.

Verifique que las baterías están insertadas correctamente en su compartimento.

Retire las baterías del medidor si no lo va a usar durante un tiempo prolongado.

ADVERTENCIA: Si el medidor es usado de manera no especificada por el fabricante, podrán afectarse los protectores integrados en la unidad.

Señales internacionales de seguridad



Esta señal, adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe consultar el manual para mayor información.



Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos

Descripción del medidor

1. Conjunto de la quijada
2. Botón de retención
3. Conmutador selector giratorio
4. Pantalla LCD
5. Gatillo para medir



Símbolos en Pantalla

Ω	Ohm.
<i>mA</i> , <i>A</i>	Miliamperios, Amperes.
•)))	Continuidad.
NOISE	Anunciador de ruido excesivo en el conductor o varilla a tierra.
	Indica que las quijadas no están completamente cerradas.
	Batería baja.

Especificaciones

Especificaciones generales

Frecuencia de prueba de resistencia:	1.667KHz
Dimensiones máx. del conductor	23mm (0.9")
Pantalla	pantalla 4-dígitos (9999 cuentas)
Tasa de muestreo	0.4 segundos
Fuente de energía	Una batería 9V
Consumo de energía	40mA
Coefficiente de temperatura	0.15 veces la precisión especificada por grado centígrado (de 4 a 18°C (39 a 64°F) y 28 a 50°C (82 a 122°F))
Sobre carga de corriente	Protegido a 100A continuos; 200A durante menos de 60 segundos (50/60Hz)
Prueba de continuidad	Tono audible si la lectura es menor a 40Ω aproximadamente
Selección de escala	Escala automática
Seguridad:	Cumple con los requerimientos de IEC1010-1 Categoría III 300V y Categoría II 600 V
Condiciones de operación	4 a 50°C (39 a 122°F) con < 85% RH
Condiciones de almacenamiento	-20 a 60°C (-4 a 140°F) con < 75% RH
Dimensiones	258 x 110 x 47mm (10.2 x 4.4 x 1.9")
Peso	700g (24.7oz)
Accesorios	Placa de prueba para resistencia, batería 9V, estuche

Especificaciones de resistencia de tierra (escala automática)

Escala	Resolución	Precisión (de lectura)
0.03 a 9.99Ω	0.02 Ω	± (1.5% + 0.1 Ω)
10.0 a 99.9 Ω	0.1 Ω	± (2.0% + 0.3 Ω)
100.0 a 199.9 Ω	0.4 Ω	± (3.0% + 1 Ω) típico
200.0 a 399.9 Ω	2 Ω	± (5.0% + 5 Ω) típico
400.0 a 599.9 Ω	5 Ω	± (10% + 10 Ω) típico
600.0 a 999.9 Ω	10 Ω	No especificada
1000 a 1500 Ω	30 Ω	No especificada

Nota de precisión: Resistencia de bucle no inductiva, external field < 50A/m, campo eléctrico externo <1 V/m, conductor centrado

Especificaciones de corriente mA fuga/tierra

Escala	Precisión (% de lectura)
0.200 a 0.999mA	$\pm (2.5\% \pm 0.05\text{mA})$
1.00 a 9.99mA	$\pm (2.5\% \pm 0.05\text{mA})$
10.0 a 99.99mA	$\pm (2.0\% \pm 0.3\text{mA})$
100.0 a 750.0mA	$\pm (2.5\% \pm 3\text{mA})$
(Escala automática, 50/60Hz, Valor eficaz (<i>True RMS</i>), Factor de cresta <3.0)	

Ground/Leakage A Current Especificaciones

Escala	Precisión (% de lectura)
0.20 a 15A	$\pm(2.0\% \pm 0.05\text{A})$
Corriente máx. 100A Continua; 200A durante menos de 60 segundos (50/60Hz, Valor eficaz (<i>True RMS</i>), Factor de cresta <2.0)	

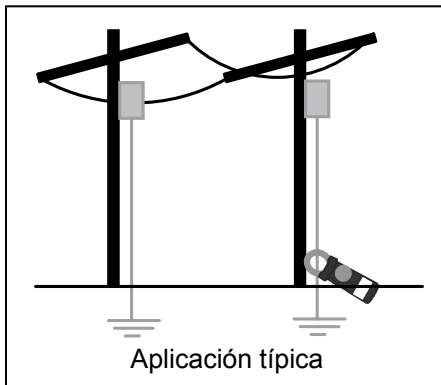
Instrucciones de operación

Aviso: La precisión de las lecturas será afectada si las quijadas no están totalmente cerradas. Dedique atención especial para asegurar que las quijadas estén totalmente cerradas antes de empezar la prueba.

Aviso: NO «muerda» algún conductor o abra las quijadas durante la prueba de autocalibración al encender (cuenta regresiva en pantalla CAL 7 a CAL 0).

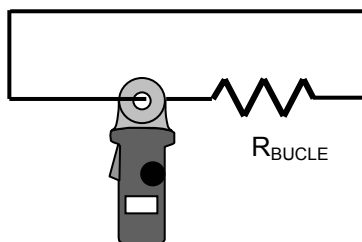
Medición de resistencia de tierra

1. Abra las quijadas de la pinza y revise que todas las superficies estén limpias de polvo y mugre o cualquier otra substancia extraña. Limpie si es necesario.
2. Abra y cierre las quijadas varias veces para que se asienten correctamente.
3. Encienda el medidor moviendo el conmutador giratorio a la posición ohms Ω . NO interrumpa el proceso de inicio abriendo las quijadas o colocándolas alrededor de un conductor.
4. Una vez terminado el procedimiento inicial de calibración, sujete a un electrodo o varilla de tierra y lea el valor de la resistencia de tierra en la pantalla.



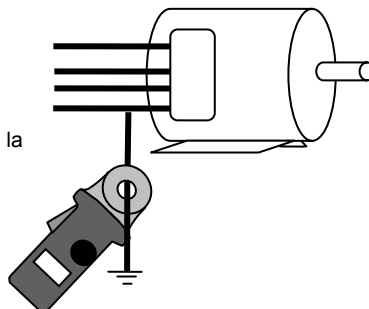
Prueba de continuidad de bucle

El procedimiento de prueba es el mismo que el usado para la medición de resistencia de tierra, excepto que el conmutador giratorio se fija en posición \bullet))) y sonará un tono audible si la resistencia medida es menor a 40Ω aproximadamente.



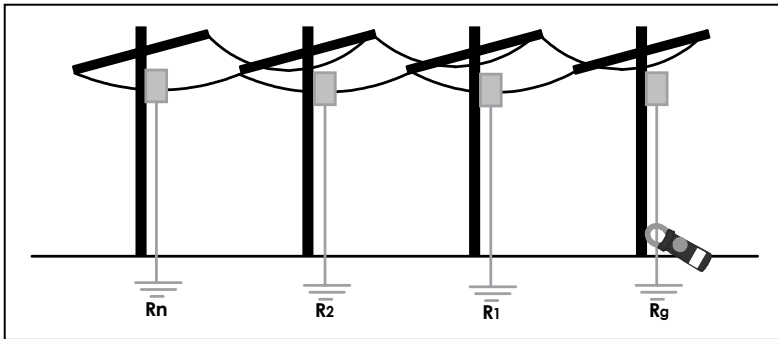
Medición de corriente de fuga/tierra

1. Encienda el medidor moviendo el conmutador giratorio a la posición mA o A.
2. Sujete el electrodo o conductor
3. Lea el valor de la corriente de fuga indicado en la pantalla.

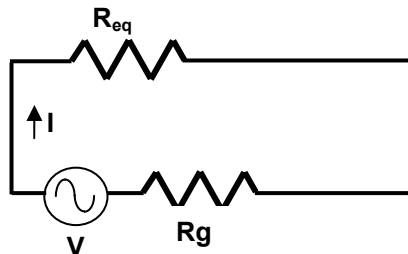


Principio de operación

Sistema de distribución con tierras múltiples típico.



Si se combinan las resistencias paralelas de tierra $R_1, R_2, R_3, \text{etc}$, hasta R_n como R_{eq} , entonces sólo R_g y R_{eq} se quedan en el circuito



Si se aplica un voltaje constante al circuito, se aplica la siguiente ecuación:

$$\frac{V}{I} = R_g + R_{eq} \quad \text{donde: } R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

Si R_g y $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$, son aproximadamente iguales y n es grande (200, por ejemplo), entonces R_{eq} será mucho menor a R_g y posiblemente se aproxime a cero.

Ejemplo:

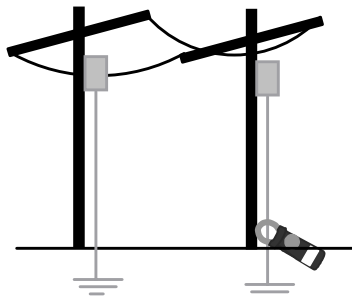
Si R_g y $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ son todas 10Ω respectivamente y $n = 200$, entonces R_{eq} por cálculo es igual a:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10}} = 0.05\Omega$$

$$\frac{V}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0.05 = 10.05 \rightarrow R_g$$

Varillas de tierra eléctricas/telefonía

1. Quite cualquier cubierta protectora del conductor de tierra
2. Fije el medidor a la función Ohm Ω .
3. Una vez terminado el procedimiento inicial de calibración fije al electrodo o varilla de tierra.
4. Deje pasar varios segundos para que el medidor se estabilice y anote la lectura.

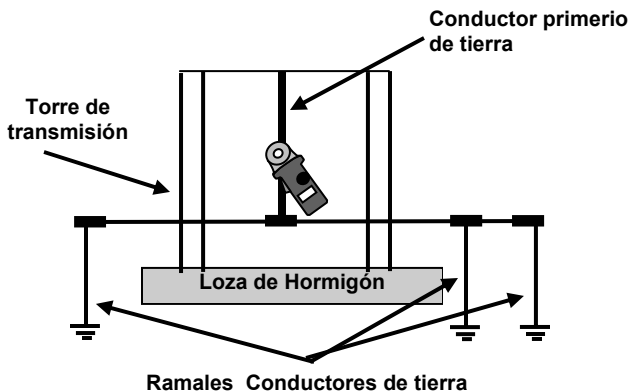


Torres de transmisión de celulares

ADVERTENCIA: Extreme sus precauciones al tomar mediciones alrededor de torres de transmisión. Puede existir alto voltaje .

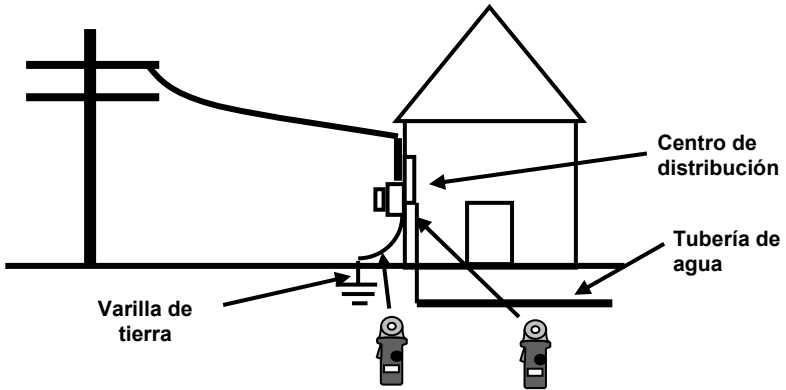
El conductor de tierra deberá estar localizado en la base de la torre, sin embargo su configuración puede ser diferente.

1. Localice el conductor de tierra
2. Fije la pinza al conductor de tierra. Deberá colocar la pinza antes de cualquier empalme, unión u otros cortes en el sistema de tierra.
3. Lea la lectura medida.



Entrada de servicio

Aviso: Dependiendo de la situación particular, puede existir una combinación de múltiples varillas de tierra y tierras múltiples, por ej; varilla(s) de tierra y tuberías de agua. En estas situaciones es necesario tomar sus medidas entre el neutro de la entrada de servicio (acometida) y todos los puntos de tierra subsecuentes.



Solución de problemas

1. Abra y cierre las quijadas dos o tres veces antes de encender el medidor
2. No fije a ningún dispositivo durante la secuencia de encendido.
3. Abra y cierre las quijadas dos o tres veces después de fijar en un electrodo o varilla de tierra.
4. Puede ocurrir algo de variación al tomar mediciones de alta resistencia. Esto es normal y no deberá ser motivo de preocupación.

Pantalla en blanco o cualquier modo de falla

Reemplace la batería antes de proceder

Falla de carga inicial

La calibración inicial continuará indefinidamente si las quijadas están abiertas o sucias. Revise que las superficies de contacto de las quijadas estén limpias. No abra las quijadas cuando esté corriendo la secuencia de carga inicial.

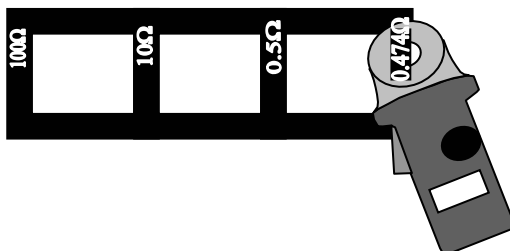
Ruido en la varilla o electrodo de tierra

Si encuentra ruido (sobre 3A ó 30V) en el electrodo o varilla de tierra, en la pantalla aparecerá la palabra «**NOISE**» y las lecturas ya no deberán ser consideradas precisas. Antes de poder usar el medidor con precisión, se deberá eliminar el problema de ruido.

Bucle de prueba de referencia

El bucle de prueba de referencia es un juego de resistencias que proporciona un medio para verificar el funcionamiento del medidor.

1. Abra las quijadas de medición y revise que las superficies de contacto estén limpias y libres de polvo, mugre o cualquier sustancia extraña. Limpie si es necesario.
2. Coloque el medidor alrededor del bucle de referencia como se indica en el diagrama.
3. Deje pasar algunos segundos para que el medidor se estabilice y lea la medición. El medidor deberá indicar un valor aproximado al valor marcado en el bucle de referencia, tomando en consideración la precisión descrita en la tabla de especificaciones. Si las lecturas no son similares a lo que está marcado en el bucle de referencia, consulte las secciones **Solución de problemas** y **Mantenimiento** en este manual.



Mantenimiento

Cuidado general

Deberá almacenar su probador de resistencia y bucle de referencia en su caja cuando no esté en uso. Puede usar un paño húmedo para limpiar cualquier mugre de la superficie del medidor. Nunca usa detergentes o limpiadores ásperos para limpiar su medidor.

Reemplazo de la batería

Cuando el símbolo de Batería Baja aparezca en la pantalla, reemplace la batería de 9V del medidor. Cuando sea necesario reemplazar la batería, use una batería alcalina de buena calidad.

1. Retire los dos tornillos de la cubierta posterior y abra la caja del medidor.
2. Reemplace la batería, cierre la caja del medidor y fije con los dos tornillos.

Mantenimiento de las quijadas

Puede limpiar las quijadas con un cepillo dental o con un cepillo de cerdas suaves. Deberá tener cuidado para asegurar que las aletas de contacto no se doblen o deformen ya que esto afectará el funcionamiento del medidor.

SERVICIOS DE REPARACIÓN Y CALIBRACIÓN

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vende. Para calibración periódica, certificación NIST o reparación de cualquier producto Extech, llame al departamento de servicio a clientes para obtener los detalles de los servicios disponibles. Para garantizar la integridad de la precisión, Extech recomienda realizar la calibración anualmente.

Copyright © 2000 Extech Instruments Corporation.

Todos los derechos reservados, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.

382356 V1.6 11/00