

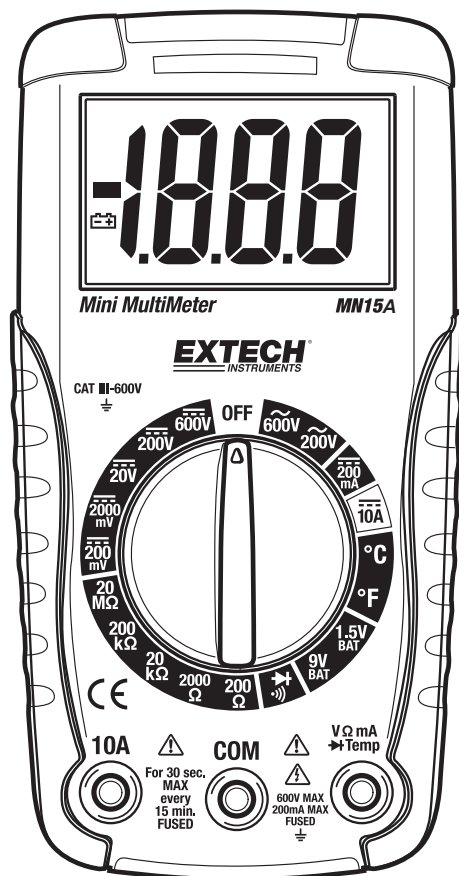
Manual del usuario

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

Mini Multímetro Digital

Modelo MN15A



Introducción

Agradecemos su compra del Multímetro MN15A de Extech. El MN15 ofrece medidas de voltaje CA/CD, corriente CA/CD, resistencia, pruebas de diodo y continuidad, y medidas de temperatura por termopar tipo K. El uso y cuidado apropiado de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

Seguridad



ADVERTENCIA

Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el usuario deberá buscar la explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

PRECAUCIÓN

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.



Señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría causar daño al producto.

Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda 600 V.



Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.



Esta señal indica que un dispositivo está completamente protegido mediante doble aislante o aislamiento reforzado.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para operar con seguridad deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación.

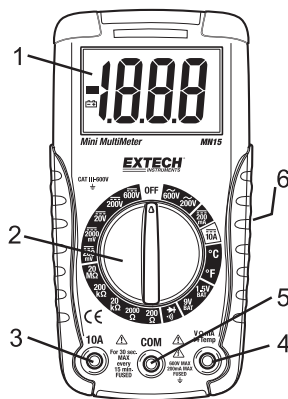
1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos especificados:

Límites de protección de alimentación	
Función	Entrada máxima
VCD o VCA	600VCA y VCD
Escala VCD o VCA 200mV	200Vrms
mA CA/CD	fusible de acción rápida 200mA 250V
A CA/CD	fusible de acción rápida de 10A 250V (para 30 segundos máx. cada 15 minutos).
Resistencia, Continuidad	250Vrms durante 15 seg. máx.

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir la tapa para reemplazar la batería o fusible.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.
8. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.

Controles y conectores

1. Pantalla LCD
2. Selector giratorio de función
3. Enchufe del cable de prueba de 10 amperios
4. Enchufe para cable de prueba de funciones para voltaje, miliamperios, resistencia / continuidad, diodo y temperatura
5. Enchufe COM para cable de prueba
6. Compartimiento de la batería (atrás)



SEÑALES

•)))	Continuidad	▶	Diodo
~	CA	▬	CD
m	megga (10^6) (ohmios)	m	mili (10^{-3}) (voltios, amperios))
k	kilo (10^3) (ohmios)	V	Voltios
A	Amperios	Ω	Ohmios
BAT	Prueba de batería	$^{\circ}\text{C}$	Grados Celsius
$^{\circ}\text{F}$	Grados Fahrenheit	⚡	Indicador de batería débil

Instrucciones de operación

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

NOTA: En algunas escalas bajas de voltaje CA y CD, sin estar los cables de prueba conectados a dispositivo alguno, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esto es normal y es causado por la alta sensibilidad de la alimentación. La lectura se estabilizará y dará una medida apropiada al estar conectada a un circuito.

MEDICIÓN DE VOLTAJE CA

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas pueden no ser suficientemente largas para hacer contacto con las partes vivas dentro de algunos contactos 240V para electrodomésticos debido a que dichos contactos están muy adentro de la caja. Como resultado, la lectura puede indicar 0 voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión. Verifique que las puntas de las sondas están tocando los contactos metálicos dentro del contacto antes de asumir que no hay tensión.

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CA si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarán al medidor.

1. Fije el selector de función en la posición 600 VCA
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado neutral del circuito.
4. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado "caliente" del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla.
6. Si la lectura es menor a 200V, cambie a la escala de 200V para mejorar la resolución.



MEDICIÓN DE VOLTAJE CD

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarán al medidor.

1. Fije el selector de función en la posición 600VCD más alta.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el voltaje en la pantalla.
5. Si la lectura es menor al máximo de una escala más baja, cambie a esa escala para mejorar la resolución.



MEDICIÓN DE CORRIENTE CD

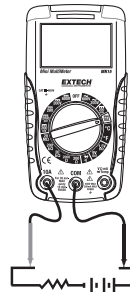
PRECAUCIÓN: No tome medidas de corriente sobre 10A durante más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.

2. Para medidas de corriente hasta 200mA, fije el selector de función en la posición 200mA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **mA**.



3. Para medidas de corriente hasta 10A, fije el selector de función en la posición 10A e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **10A**.

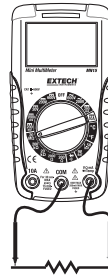


4. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
5. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
6. Aplique tensión al circuito.
7. Lea la corriente en la pantalla.

MEDIDAS DE RESISTENCIA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia.

1. Fije el selector de función a la posición Ω más alta.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω .
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o parte bajo prueba.
4. Lea la resistencia en la pantalla. Cambie el selector de función a escalas Ω sucesivamente más bajas para obtener una lectura de mayor resolución.



VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos que tengan voltaje potencial.

1. Fije el selector de función en la posición $\rightarrow \bullet \rangle\rangle$.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω .
3. Toque las puntas de las sondas al circuito o alambre que desee probar.
4. Si la resistencia es menor a aproximadamente **100 Ω** , sonará una señal audible. Si el circuito está abierto, la pantalla indicará "**1.**".



PRUEBA DE DIODO

1. Fije el selector de función en la posición $\rightarrow \bullet \rangle\rangle$.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo $\rightarrow \bullet \rangle\rangle$.
3. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba.
4. Un diodo típico indicará aproximadamente 400 a 500 voltaje para la prueba hacia adelante y "**1.** ____" para la prueba en reversa.
5. Un diodo en corto indicará un valor bajo en ambas direcciones de prueba. Un diodo abierto indicará "**1.** ____" en ambas direcciones de prueba.



PRUEBA DE VOLTAJE DE BATERÍA

PRECAUCIÓN: No medir baterías mientras estén instaladas en los dispositivos que alimentan. Debe quitar las baterías de su instalación antes de realizar las pruebas.

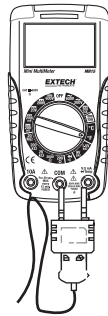
1. Fije el selector de función en la posición **1.5V** o **9V BAT**. Use la posición 1.5V para baterías 'AAA', 'AA', 'C', 'D' y otras de 1.5V. Use la posición 9V para baterías cuadradas de 9V para transistores.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo de la batería. Toque la punta de la sonda del cable rojo de prueba al lado positivo de la batería.
4. Lea el voltaje en la pantalla.



MEDIDAS DE TEMPERATURA

1. Fije el selector de función en la posición **°F** o **°C**.
2. Inserte la sonda de temperatura en los enchufes **COM** y **Temp**, observando la polaridad correcta.
3. Toque la cabeza de la sonda termométrica a la parte que va a medir. Mantenga la sonda en contacto con la pieza bajo prueba hasta que se estabilice la lectura.
4. Lea la temperatura en la pantalla.

Nota: La sonda para temperatura está equipada con un mini conector tipo K. Se suministra un adaptador de mini conector a conector banana para conectar a los enchufes de entrada.



Mantenimiento

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la tapa de la batería o fusibles.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este Multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado del manual:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR.** Si se moja, séquelo.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA EL MEDIDOR LIMPIO.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE LARGO TIEMPO,** debe quitar la batería para prevenir daños a la unidad.

INSTALACIÓN DE BATERÍA/FUSIBLE e INDICADOR DE BATERÍA DÉBIL

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería. No haga funcionar al medidor si la batería no está en su lugar.

INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

El icono  aparecerá en la pantalla cuando el voltaje de la batería es demasiado bajo. Reemplace la batería cuando éste se presente.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite los 2 tornillos cabeza Phillips ubicados atrás del instrumento y quite la tapa de la batería.
3. Reemplace la batería de 9V.
4. Asegure la tapa del compartimiento de la batería/fusible.
5. Deseche la batería usada como lo requieren los reglamentos locales.

REEMPLAZO DEL FUSIBLE

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite los 2 tornillos cabeza Phillips ubicados atrás del instrumento y quite la tapa de la batería.
3. Suavemente quite los fusibles e instale los fusibles nuevos en el porta fusibles.
4. Use siempre un fusible de tamaño y valor apropiado (200mA/250V cerámica de quemado rápido para las escalas mA/μA, 10A/250V cerámica de quemado rápido para la escala A).
5. Asegure la tapa del compartimiento de la batería/fusible.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor hasta que la tapa de fusibles esté colocada y asegurada.

Especificaciones de escala

Función	Escala	Resolución	Precisión
Voltaje CD (V CD)	200mV	0.1mV	$\pm(0.5\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	2000mV	1mV	
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	$\pm(0.8\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	600V	1V	
Voltaje CA (V CA)	200V	0.1V	$\pm(1.2\% \text{ lectura} + 10 \text{ dígitos} (50/60\text{Hz}))$
	600V	1V	
Corriente CD (A CD)	200mA	100 μ A	$\pm(1.2\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	10A	10mA	$\pm(2.0\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
Resistencia	200 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	2000 Ω	1 Ω	
	20k Ω	0.01k Ω	
	200k Ω	0.1k Ω	
	20M Ω	10k Ω	$\pm(1.5\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
Prueba de Batería	9V	10mV	$\pm(1.0\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	1.5V	1mV	
Temperatura	-20°C a 750°C	1°C	$\pm(3\% \text{ de Lect. } +5^\circ\text{C}/9^\circ\text{F})$
	-4°F a 1400°F	1°F	

Notas:

Las especificaciones de precisión consisten de dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medidas.
- (+ dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

La precisión está especificada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) y menor a 75% RH.

Especificaciones generales

Prueba de diodo	Voltaje de polarización: 2.8VCD típica
Verificación de continuidad	Se emitirá una señal audible si la resistencia es menor a 100Ω
Impedancia de entrada	1MΩ (VCD y VCA)
Amplitud de banda CA	50/60Hz
Pantalla	LCD de 2000 cuentas (0 a 1999)
Indicación de fuera de escala	indica "1 ____"
Polaridad	Automática (sin indicación para positivo); Signo de menos (-) para negativo
Tasa de medidas	2 veces por segundo, nominal
Indicador de batería baja	
Batería	Una (1) batería de 9V (NEDA 1604)
Fusibles	Escala mA; 200mA/250V cerámica de quemado rápido Escala A; 10A/250V cerámica de quemado rápido
Temperatura de operación	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Temperatura de almacenamiento	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
Humedad de operación	70% máx. hasta 31°C (87°F) con disminución linear hasta 50% a 50°C (122°F)
Humedad de almacenamiento	< 80% HR
Altitud de operación	7000ft. (2000 metros) máxima.
Peso	255g (9.17 oz)
Dimensiones	132 x 66 x 38mm (5.2" x 2.6" x 1.5")
Aprobación	CE, UL
Seguridad	este medidor es para uso en interiores y protegido, contra usuarios, por doble aislante conforme a EN61010-1 y IEC61010-1 2ª Edición (2001) para CAT III 600V; Grado de contaminación 2. El medidor además cumple con UL 61010-1, Segunda edición (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, Segunda edición (2004), y UL 61010B-2-031, Primera edición (2003)
Inscrito en UL	La marca UL no indica que este producto ha sido evaluado en cuanto a la precisión de sus lecturas.

POR CATEGORÍAS DE SOBREVOLTAJE DE INSTALACIÓN IEC

CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE

Equipo de CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos.
Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.
Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE es el equipo en instalaciones fijas.
Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE es para uso en el origen de la instalación.
Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

Garantía

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION garantiza este instrumento 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 ext. 210 para autorización o visite nuestra página en Internet en www.extech.com. Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier 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 u oral, expresa o implícita.

Servicios de reparación y calibración

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Para calibración periódica, certificación NIST o reparación de la mayoría de los productos Extech, llame a servicio al cliente para los detalles del servicio disponible. Extech recomienda realizar la calibración anualmente para garantizar la integridad de la calibración.



Línea de soporte (781) 890-7440

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: support@extech.com

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: repair@extech.com

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet: www.extech.com

Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Rd., Waltham, MA 02451

©Copyright (c) 2009 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.

