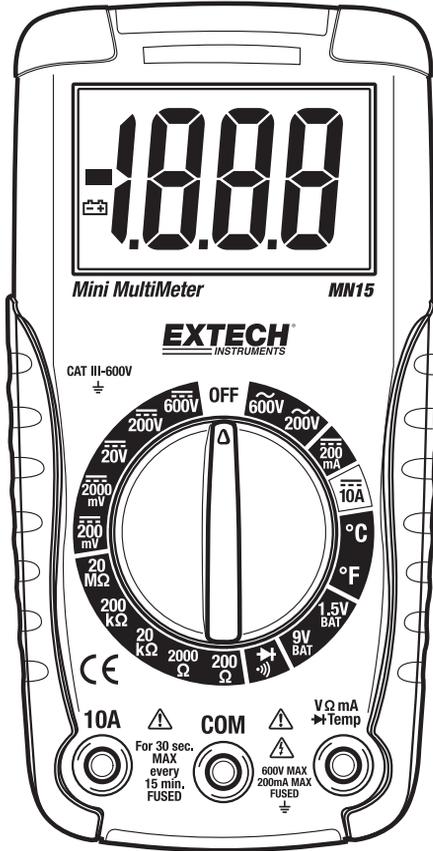


Manual del usuario

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

Mini Multímetro Digital Modelo MN15



CE

Introducción

Agradecemos su compra del Multímetro MN15 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.

**MAX
600V**

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.

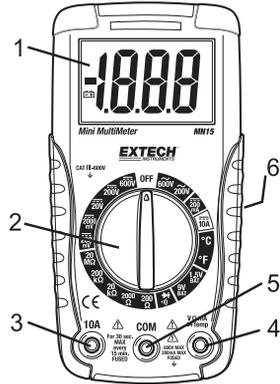
- El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar este medidor.
- Siempre retire los cables de prueba antes de reemplazar la batería o los fusibles.
- Inspeccione la condición de los cables de prueba y el medidor mismo por daños antes de su operación. Repare o reemplace cualquier daño antes de usar.
- Tenga gran cuidado al tomar medidas si los voltajes son mayores a 25 VCA rms o 35 VCD. Estos voltajes son considerados un peligro de choque.
- Siempre descargue los condensadores y corte la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de continuidad, resistencia o diodo.
- Las pruebas de voltaje en contactos eléctricos de pared pueden ser difíciles y erróneos dada la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos. Deberá usar otros medios para asegurar que las terminales no están "calientes".
- Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.
- Este dispositivo no es un juguete y no debe llegar a manos de los niños. Contiene objetos peligrosos así como partes pequeñas que los niños podrían tragar. En caso de que algún niño trague cualquier parte, por favor llame al médico inmediatamente.
- No deje las baterías y material de empaque sin atención; ya que pueden ser peligrosos para los niños si los usan como juguetes.
- En caso de que no use el dispositivo durante largo tiempo, retire las baterías para prevenir derrames.
- Las baterías vencidas o dañadas pueden causar quemaduras al contacto con la piel. Por lo tanto, use siempre guantes apropiados para tales casos.
- Revise que las baterías no estén en corto. No deseche las baterías en el fuego.

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.

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	°C	Grados Celsius
°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 dañarían 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 dañarían 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.



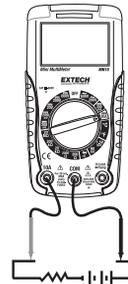
MEDICIÓN DE CORRIENTE CD

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 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 $\rightarrow \bullet \infty$.
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 **100Ω**, 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 $\rightarrow \bullet \infty$.
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 .
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

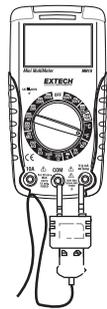
PRECAUCIÓN: No medir baterías mientras estén instaladas en los dispositivos que alimentan. Debe quitar las baterías de su instalación antes de realizar las pruebas.

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 establezca 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.



Usted, como usuario final, está legalmente obligado (Reglamento de baterías) a regresar todas las baterías y acumuladores usados; ¡el desecho en el desperdicio o basura de la casa está prohibido! Usted puede entregar las baterías o acumuladores usados, gratuitamente, en los puntos de recolección de nuestras sucursales en su comunidad o donde sea que se venden las baterías o acumuladores.



Cumpla las estipulaciones legales vigentes respecto al desecho del dispositivo al final de su vida útil.

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/660V cerámica de quemado rápido para las escalas mA/ μ A, 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	$\pm(1.2\% \text{ lectura} + 10 \text{ dígitos}$ (50/60Hz)
	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: 2.8VDC 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/660V 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 lineal 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
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 II 1000V y CAT III 600V; Grado de contaminación 2.

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

©Copyright (c) 2008 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)

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