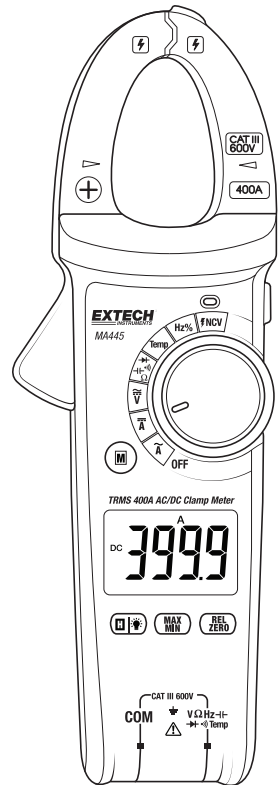
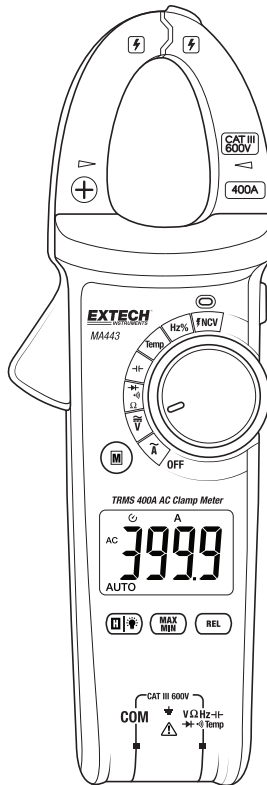
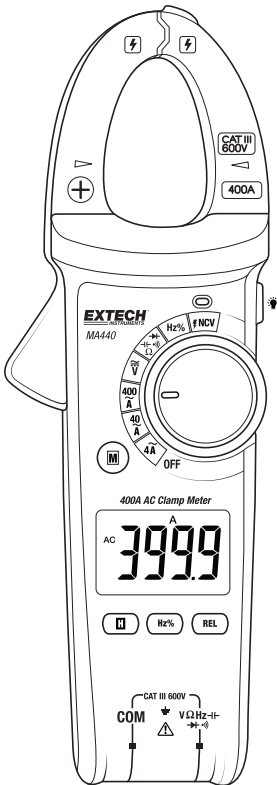


Modelo MA440 Pinza amperimétrica MMD 400A CA

Modelo MA443 Pinza amperimétrica MMD 400 CA RMS real

Modelo MA445 Pinza amperimétrica MMD 400A CA/CD RMS real



Introducción

Agradecemos su elección de la Pinza amperimétrica 400A Serie EX44x de Extech.

La **MA440** es una Pinza amperimétrica 400A CA con 9 funciones.

La **MA443** es una Pinza amperimétrica de 400A CA RMS real que ofrece 10 funciones inclusive mediciones CA RMS real y Termopar tipo K

La **MA445** es una Pinza amperimétrica de 400A CA/CD RMS real con 11 funciones inclusive mediciones de Corriente CD, CA RMS, y Termopar tipo K.

La Serie MA44x de mano, son pinzas amperimétricas de 4000 cuentas. Esta serie de medidores mide Voltaje CA/CD, Corriente CA, Corriente CD (MA445), resistencia, diodo, continuidad, capacitancia, temperatura (MA443 y MA445), frecuencia, y ciclo de trabajo. Adicionalmente, estos medidores ofrecen Retención de pantalla, MIN-MÁX (MA443 y MA445), Modo relativo, NCV (Detección de voltaje sin contacto), y apagado automático.

Además del medidor, el paquete incluye documentación de instrucción (Inicio rápido), Cables de prueba, sonda termométrica tipo K (MA443 y MA445), baterías, y estuche.

Este instrumento se embarca completamente probado y calibrado y con uso apropiado le proveerá muchos años de servicio confiable. Por favor Visite nuestra página en Internet: (www.extech.com) para la última versión de este Manual del usuario, actualizaciones de producto, Registro del Producto y Soporte al Cliente.

Seguridad

Para asegurar la operación segura y servicio del medidor, siga estas instrucciones al pie de la letra. El incumplimiento de las advertencias puede provocar lesiones graves personales o la muerte.

Estos instrumentos son diseñado y producidos en estricto cumplimiento con IEC/EN61010-1, IEC/EN 61010-2-032, y IEC/EN 61010-2-033, estándares de seguridad, y cumplen con la norma de seguridad para doble aislante, sobre voltaje CAT III 600V y contaminación nivel 2. Por favor, observe todas las Instrucciones de seguridad de funcionamiento de lo contrario, se puede afectar la protección suministrada por el instrumento.

Estos instrumentos cumplen con la norma UL 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033; estos instrumentos están certificados a las Normas CSA C22.2 no. 61010-1, IEC estándar 61010-2-032, y norma IEC 61010-2-033.

CAT III: Aplicables a circuitos de prueba y medición conectados a la sección de distribución de la línea de bajo voltaje de la instalación de un edificio; antes de usar de estos instrumentos por favor observe y obedezca todas instrucciones de seguridad.

ADVERTENCIAS

Las ADVERTENCIAS identifican condiciones y acciones peligrosas que podrían causar DAÑO CORPORAL o la MUERTE.

1. Antes de usar, revise la pinza amperimétrica y el sensor por daños o funcionamiento anormal. No use el medidor si observa daños al aislante del sensor, problemas con la pantalla del medidor, o funcionamiento anormal.
2. Nunca use el medidor con el compartimiento abierto de la batería o con la caja del medidor desensamblada en cualquier manera; de lo contrario existe riesgo de choque.
3. Cuando toma medidas, asegure que su mano y dedos están en el área segura detrás del protector de dedos. No toque los conectores o alambres descubiertos, terminales de entrada sin uso, o el circuito bajo prueba para evitar choque eléctrico.
4. Antes de tomar medidas, debe ajustar el selector de función a la posición correcta. Para prevenir daño al medidor, no debe girar el selector de función durante la toma de medidas.
5. No aplique más de 600V CA o CD o mayor entre las terminales de la pinza y tierra. El incumplimiento con estas instrucciones puede causar choque eléctrico y daños al medidor.
6. Al medir señales > 42V CD o > 30V CA rms por favor sea precavido ya que estos niveles pueden causar choque eléctrico.
7. No mida voltaje o corriente más alta que la entrada permitida; cuando la intensidad de la señal a medir es desconocida ajuste primero el selector de función a la escala máxima. Antes de medir resistencia, diodo, y continuidad corte la tensión al circuito a prueba y descargue todos los condensadores.
8. Cuando se muestra el indicador de batería débil, reemplace puntualmente las baterías para asegurar la precisión de medición. Quite las baterías del medidor si se va a almacenar durante más de 60 días.
9. No intente realizar reparaciones o modificar los circuitos internos del medidor. Solo personal calificado debe dar servicio al medidor.
10. No use el medidor en ambientes inflamables o explosivos (gas o vapores). No use el medidor en ambientes que excedan las especificaciones de temperatura y humedad de operación. No use el medidor en áreas donde esté presente un fuerte campo electromagnético.
11. Para limpiar el medidor, use sólo a un paño blando húmedo (solo detergente neutral) para limpiar la caja del medidor. No use abrasivos o solventes. No limpie el medidor si está encendido o conectado a un circuito bajo prueba, siempre apague el medidor y desconecte los cables de prueba antes de limpiar.
12. Use sólo las sondas de prueba suministradas. Reemplace las sondas de prueba con unas de la misma clasificación o mejor. Las sondas de prueba se deben usar para medición en líneas principales CAT III o CAT IV en conformidad con IEC 61010-031 y deberán ser clasificadas para cuando menos el voltaje del circuito a medir.
13. Debe usar equipo de protección individual si en la instalación hay partes ACTIVAS PELIGROSAS accesibles.
14. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.
15. Para reducir el riesgo de incendio o choque eléctrico, no exponga este producto a la lluvia o humedad.
16. Verifique la operación del medidor midiendo un voltaje conocido. Si tiene duda, envíe el medidor a mantenimiento.
17. Para evitar lecturas falsas que puedan llevar a choque eléctrico o lesiones, reemplace la batería tan pronto aparezca el símbolo batería débil.
18. Corte la corriente a la instalación bajo prueba o use vestimenta de protección adecuada al colocar o retirar la pinza amperimétrica del sitio de prueba.
19. No ponga o quite la pinza a/desde conductores NO AISLADOS CON CORRIENTE PELIGROSA que pueden causar descargas eléctricas, quemaduras eléctricas o arco eléctrico.



PRECAUCIONES

Las PRECAUCIONES identifican condiciones y acciones que podrían causar daños al medidor o equipo bajo prueba. No exponga el medidor a extremos de temperatura o humedad alta.

Señales de seguridad

	Esta señal adyacente a otra señal o terminal indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información.
	Riesgo de choque eléctrico
	Zumbador de alerta
	Equipo protegido por aislante doble o reforzado
	Símbolo de diodo
	Capacitancia
	Símbolo de batería
	Cumple con las directivas de la UE
	Cumple con los requisitos de EE.UU. y Canadá
	Medición CA
	Medición CD
	Tierra física

Descripción

Descripción del medidor

1. Quijadas del transformador corriente
2. Gatillo de apertura de la quijada
3. Botón M (Modo)
4. LCD con luz de fondo
5. Botones de control (ver descripciones más adelante)
6. Terminal de entrada negativa COM
7. Terminal de entrada positiva
8. Selector de función
9. Símbolo de alerta NCV
10. Botón de luz de fondo (MA440) o Botón de luz de trabajo (MA443 y MA445)
11. Sensor NCV

Nota: El compartimiento de la batería está ubicado atrás del medidor

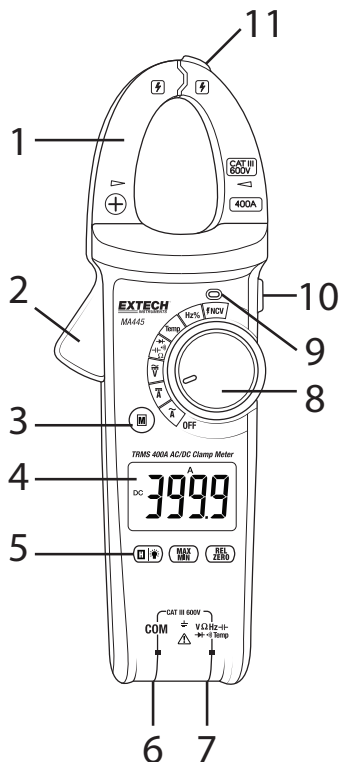









Fig. 1 - Descripción del medidor

Descripción de la pantalla

	Icono de modo relativo	Hz kHz MHz	Unidades de Frecuencia
AC DC	Corriente alterna/directa	mV V	Unidades de Voltaje
	Lecturas negativas	nF μ F mF	Unidades de Capacitancia
	Modo de diodo	(EF) NCV	Detector de voltaje CA sin contacto
	Modo de continuidad	Auto	Modo de escala automática
	Retención de pantalla	MAX MIN	Lecturas Máxima/Mínima
Ω k Ω M Ω	Unidades de resistencia		Icono de batería débil
	Icono de apagado automático	%	Ciclo de trabajo
	Peligro: Alto Voltaje	OL	Sobre carga de medición

Botones de control

	Botón modo: Presione corto para recorrer las opciones de modo para la función de medición seleccionada
	Botón RETENCIÓN y Luz de fondo (MA443/MA445): Presione corto para inmovilizar / movilizar la lectura. Presione largo para encender y apagar la luz de fondo. Observe que el botón Luz de fondo está del lado superior derecho del medidor para el MA440 (ver Descripción de botones laterales más adelante)
	Botón retención (HOLD) (MA440): Presione corto para inmovilizar / movilizar la lectura
	(sólo MA443/MA445) Presione corto para entrar al Modo de medición de máximo (LCD indica 'MAX'); presione de nuevo para entrar al Modo de medición mínimo (LCD indica 'MIN'). Presione largo para salir del modo. MAX/MIN está disponible solo en las funciones Voltaje/Corriente CA, Resistencia, y Temperatura del MA445
	(MA445) Presione corto para guardar la lectura indicada valor de referencia. Las mediciones subsecuentes se mostrarán como 'medición menos valor de referencia'. Esta función se aplica solo a modos de Voltaje CA/CD, Corriente CA, resistencia, y temperatura. Presione corto para salir. Para Modo de medición de corriente CD, presione corto para calibrar la pantalla a cero; la LCD mostrará el símbolo delta. Presione corto para salir de este modo.
	(MA440/MA443) Presione corto para guardar la lectura indicada como valor de referencia. Las mediciones subsecuentes se mostrarán como 'medición menos valor de referencia'. Esta función se aplica solo a modos de Voltaje CA/CD, Corriente CA, resistencia, y temperatura. Presione corto para salir.
	(sólo MA440) Presione corto para alternar mediciones de frecuencia (Hz) y ciclo de trabajo (%) para las posiciones Voltaje y Hz. El MA443 y MA445 tienen el modo ciclo de trabajo accesible con el Botón MODO cuando la función está en Hz%.
BOTÓN LATERAL: el botón del lado superior derecho del medidor es ya sea para la luz de fondo LCD (MA440: presione corto ON/OFF) o luz de trabajo (MA443/MA445: presione largo ON y presione corto OFF).	

Operación



PRECAUCIONES


Lea y comprenda todas las declaraciones que figuran en la sección de seguridad de este manual antes de su uso.

Encendido

1. Gire el selector de función a cualquier posición para encender el medidor. Revise las baterías si la unidad no enciende.
2. Mueva el selector de función a la posición OFF para apagar el medidor.
3. El medidor tiene función de apagado automático (APO) que apaga el medidor (MA440) después de 30 minutos de inactividad o 15 minutos (MA443/MA445) de inactividad. Los modelos MA443/MA445 emiten un tono de advertencia antes de apagarse automáticamente.

Desactivar apagado automático (MA443 y MA445)

Para desactivar la función APO:

1. Con el medidor apagado, presione y sostenga el botón **M (Modo)** y simultáneamente gire el interruptor a cualquier posición.
2. El medidor pitará cinco veces indicando que ha desactivado el APO.
3. La función de apagado automático quedará desactivada hasta el siguiente ciclo de encendido.
4. Cuando APO está activo, se muestra el símbolo APO . Cuando APO no está activo, no se muestra el símbolo APO.

Medidas de corriente CA



ADVERTENCIA: No maneje el medidor sobre la barrera de protección para dedos/mano.



PRECAUCIÓN: Observe CAT III 600 V con respecto a tierra física para la quijada.

1. Gire el selector de función a la posición Corriente CA (\tilde{A} para MA443 y MA445 o $4\tilde{A}/40\tilde{A}/400\tilde{A}$ para el MA440). Para MA440 comience con la escala más alta (400A) y baje paso a paso a las escalas menores, especialmente para señales de escala desconocida.
2. Los símbolos **A** y **CA** (o **AC**) aparecerán en la pantalla indicando Amperios CA (Amps). El icono en pantalla AUTO indica escala automática.
3. Presione el gatillo para abrir la quijada de la pinza.
4. Coloque la pinza alrededor de un solo conductor. Ver Fig. 2 para la técnica correcta e incorrecta.
5. Lea la corriente en la pantalla. La pantalla indicará el valor y punto decimal correcto.

NOTAS:

Para asegurar la máxima precisión, coloque el conductor en el centro de las quijadas, de lo contrario se puede aplicar un error adicional de ($\pm 1.0\%$).

No suelte el gatillo de repente; el impacto puede generar un cambio en las lecturas debido a que el elemento Hall es muy sensible, no solo al magnetismo, también al calor y en cierto grado a la fatiga mecánica.

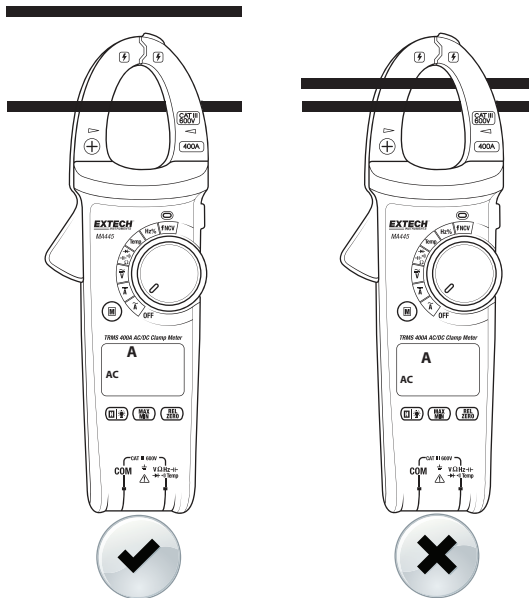


Fig. 2 – Colocación correcta e incorrecta de la pinza

Medición de corriente CD (MA445)



ADVERTENCIA: No maneje el medidor sobre la protección para dedos /mano.
PRECAUCIÓN: Observe CAT III 600 V con respecto a tierra física para la quijada.
PRECAUCIÓN: Haga la medición solo en la escala de temperatura de 0 ~ 40°C.

1. Gire el selector de función a la posición corriente CD \overline{A} .
2. Los símbolos **A** y **CD** (o DC) aparecerán en la pantalla indicando Amperios CD (Amps). El icono **AUTO** visible en pantalla indica escala automática.
3. Sin conductor alguno en la pinza, presione y sostenga el botón REL ZERO y ponga en cero cualquier magnetismo residual. Ver Fig. 3 y Fig. 4
4. Presione el gatillo para abrir la quijada de la pinza. Coloque la pinza alrededor de un solo conductor. Ver Fig. 2 (sección anterior) para técnicas correcta e incorrecta de colocación de la pinza.
5. Lea la corriente en la pantalla. La pantalla indicará el valor y punto decimal correcto.

NOTAS:

Para asegurar la máxima precisión, coloque el conductor en el centro de las quijadas, de lo contrario se puede aplicar un error adicional de ($\pm 1.0\%$).

Si las lecturas son positivas, la corriente fluye en dirección hacia abajo (de la carátula hacia atrás del medidor).

No suelte el gatillo de repente; el impacto puede generar un cambio en las lecturas debido a que el elemento Hall es muy sensible, no solo al magnetismo, también al calor y en cierto grado a la fatiga mecánica.

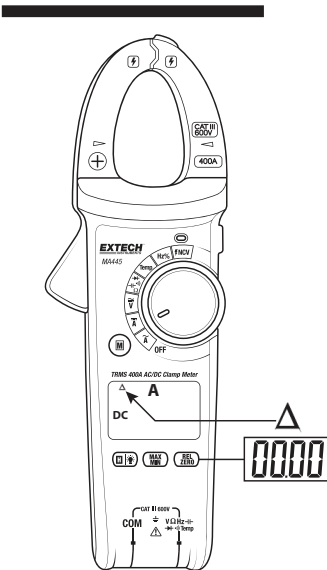


Fig. 3 – Cero ACD Antes de medir

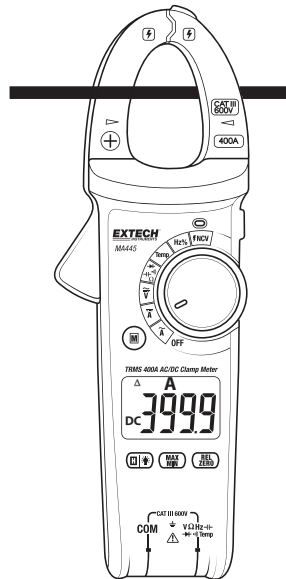



Fig. 4 – Medición ACD

Medición de voltaje CA y CD



ADVERTENCIA: No aplique > 600VCA/CD entre las terminales del medidor y tierra física.
PRECAUCIÓN: Al conectar los cables de prueba al circuito o dispositivo a prueba, conecte el cable negro antes que el rojo; al retirar los cables de prueba, retire el rojo antes que el negro.

1. Fije el selector de función en la posición voltaje \overline{V} .
2. Use el botón **M** (Modo) para seleccionar Voltaje **CA** o **CD**.
3. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo (COM) y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo (V).
4. Toque las puntas de sondas al circuito a prueba. Para mediciones CD en la escala de 400mV, use el Modo relativo para calibrar la pantalla a cero, antes de tomar medidas.
5. Lea el voltaje en la LCD. La pantalla indicará el valor y punto decimal correcto.
6. El modo Relativa (REL) se puede usar para fijar una lectura de referencia contra la cual se comparan las lecturas subsiguientes (valor de referencia – *lectura actual* = *lectura indicada*). Presione largo el botón **REL** para activar/desactivar el modo relativo.
7. El MA440 muestra frecuencia (Hz) o ciclo de trabajo (%) del voltaje medido. Presione corto el botón **Hz %** para alternar entre las lecturas de frecuencia y ciclo de trabajo. Para el MA443/MA445 vea la sección Frecuencia dedicada a frecuencia y ciclo de trabajo.
8. El Ma443 y MA445 graban lecturas MAX y MIN. Presione corto el botón MAX MIN para recorrer las lecturas MAX MIN. Presione largo el botón **MAX MIN** para salir.
9. Presione corto el botón **H** para inmovilizar/movilizar la lectura en pantalla. Presione largo para activar/desactivar la luz de fondo de pantalla.

NOTAS: El MA440 indica **OL** cuando la entrada excede 1000V. El MA443/MA445 indican  cuando el voltaje de prueba es > 30V y suena el zumbador cuando el voltaje de entrada es > 600V.

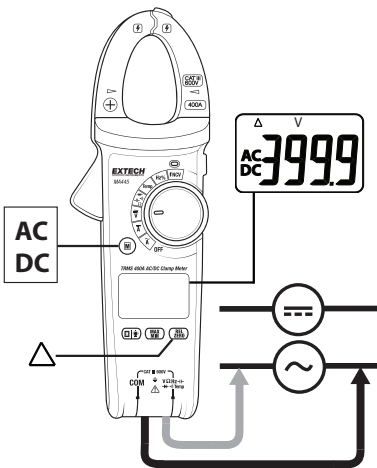


Fig. 5 MA443/MA445 Prueba de voltaje

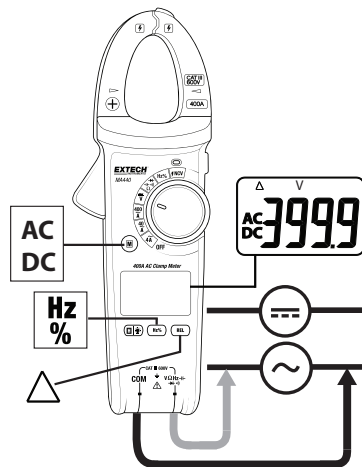


Fig. 6 – MA440 Prueba de voltaje

Medidas de resistencia



ADVERTENCIA: Por favor corte la tensión al circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar medidas de resistencia o continuidad. El medidor indicará **OL** si el circuito a prueba es un circuito abierto o si la medición excede la escala máxima del medidor. No alimente voltajes >30V CA o CD.

1. Fije el Selector de función a la posición Ω .
2. Use el botón **M** (Modo) para seleccionar el indicador ohmios Ω .
3. 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). Ver Fig. 7.
4. Toque las puntas de prueba de las sondas a través del circuito o parte bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
5. Lea la resistencia en la pantalla. La pantalla indicará el valor y punto decimal correcto.
6. La función MAX-MIN está disponible en este modo en el MA443 y MA445. Presione corto el botón **MAX MIN** para recorrer las lecturas MAX MIN. Presione largo para salir del modo.

NOTAS:

Para medición de baja resistencia, el error del sensor (0.1~0.2 Ω) se debe ajustar a cero en modo relativo. Ponga las sondas en corto circuito y presione el botón REL antes de tomar medidas.

Cuándo se mide resistencia >1M Ω el medidor puede requerir varios segundos para estabilidad de la lectura indicada.

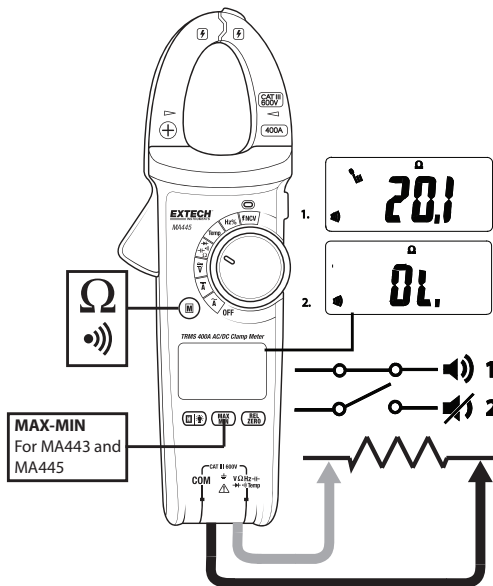


Fig. 7 – Medidas de resistencia y continuidad

Medidas de continuidad



ADVERTENCIA: Por favor corte la tensión al circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar medidas de resistencia o continuidad. El medidor indicará **OL** si el circuito a prueba es un circuito abierto o si la medición excede la escala máxima del medidor. No alimente voltajes $>30V$ CA o CD.

1. Gire el selector rotativo a la posición Continuidad (•)).
2. Use el botón **M** (Modo) para seleccionar el icono continuidad (•)).
3. 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). Vea la Fig. 7 arriba.
4. Toque las puntas de las sondas al circuito o alambre.
5. Si la resistencia es $<30\ \Omega$, el medidor pitará. Si la resistencia es $> 60\ \Omega$, el medidor no pitará. Si la resistencia es entre 30 y $60\ \Omega$, el medidor dejará de pitar en un punto no especificado.

Medidas de frecuencia



ADVERTENCIA: No alimente voltajes mayores $> 30V_{rms}$ al medir frecuencia.

Fije el Selector de función a la posición Hz.

1. 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. Ver Fig. 8.
2. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o componente.
3. Lea la medida de frecuencia en la pantalla del medidor.
4. Para el MA443 y MA445, use el botón **M** (Modo) para ver **Ciclo de trabajo %**. Para el MA440 use el botón **Hz%** para ver **Ciclo de trabajo %**.

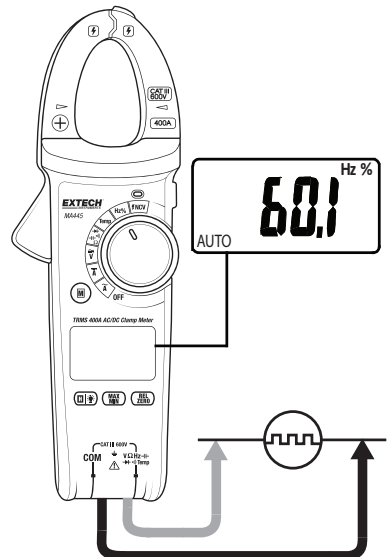


Fig. 8 – Mediciones de frecuencia

Medidas de capacitancia



ADVERTENCIA: Por favor corte la tensión al circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar medidas de capacitancia.

1. Gire el selector rotativo a la posición $\text{---}\text{||}\text{---}$
2. Use el botón **M** (Modo) para seleccionar el icono capacitador $\text{---}\text{||}\text{---}$.
3. 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. Ver Fig. 9.
4. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o componente.
5. Lea la medida de capacitancia en la pantalla del medidor. Para lecturas $> 400\mu\text{F}$, se pueden requerir varios minutos para obtener una lectura estable.
6. El modo Relativa (REL) se puede usar para fijar una lectura de referencia contra la cual se comparan las lecturas subsiguientes (valor de referencia – lectura actual = lectura indicada). Presione corto el botón REL para activar/desactivar el modo relativo.

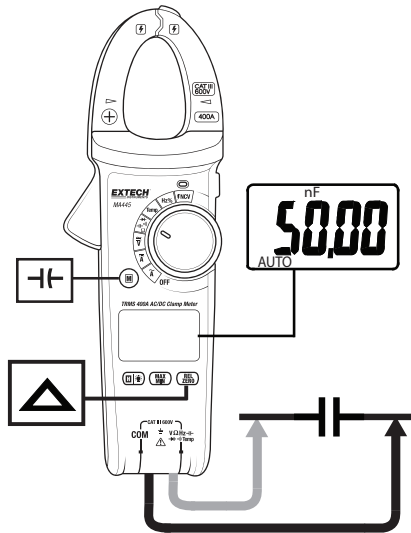


Fig. 9 Mediciones de capacitancia

Prueba de diodo



ADVERTENCIA: Por favor corte la tensión al circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar medidas de diodo. No alimente voltajes > 30V CD o CA al medidor.

1. Gire el selector rotativo a la posición .
2. Use el botón **M** para seleccionar el icono diodo .
3. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo (COM) y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo (V). Ver Fig. 10.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba, en ambas direcciones de polaridad, una a la vez.
5. El voltaje directo indicará de 0.5. a 0.8V.
6. El voltaje inverso indicará "OL".
7. Los dispositivos en corto indicarán una lectura cerca de '0' ohmios y el medidor pitará.
8. Un Dispositivo abierto indicará "OL" en ambas direcciones.

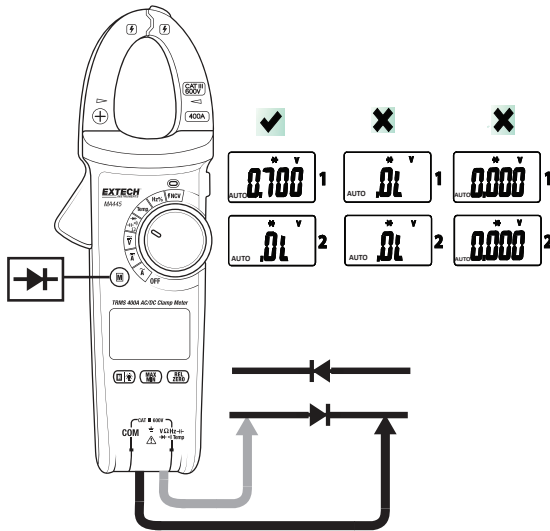


Fig. 10 – Pruebas de diodo

Medidas de temperatura (MA443 y MA445)



ADVERTENCIA: El termopar suministrado NO TIENE capacidad para todo el rango de la escala especificada del medidor. Por favor determine el rango de temperatura para la aplicación antes de intentar usar el termopar suministrado. Obtenga un termopar diferente si el rango de la aplicación excede el rango del termopar suministrado.

No mida la temperatura si el medidor está en un ambiente fuera del rango de 18~28°C.

No alimente voltajes > 30V CD o CA al medidor.

1. Gire el selector de función a la posición **TEMP**.
2. Use el botón **M** (Modo) para seleccionar grados **C** o **F**.
3. Inserte el termopar tipo K suministrado en el enchufe negativo (COM) y enchufe positivo observando la polaridad correcta.
4. Toque la punta de la sonda termométrica a la superficie a prueba o simplemente sostenga en el aire para una lectura de temperatura ambiental.
5. Lea la temperatura medida en la pantalla del medidor.

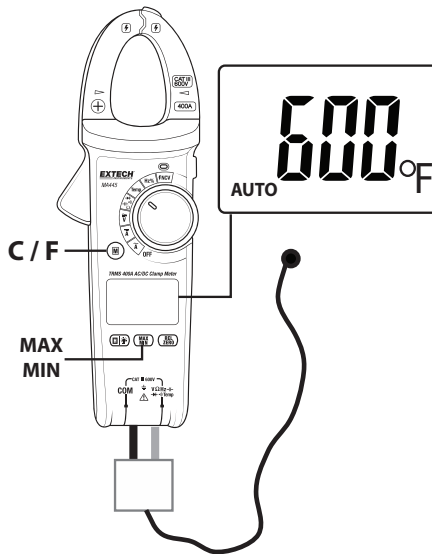


Fig. 11 – Mediciones de temperatura

Detector de Voltaje Sin contacto (NCV)

El área sobre las quijadas de la pinza se usa para detectar Voltaje CA o un campo electromagnético.

Para el MA400, cuando el campo eléctrico es $> 100V$ y la distancia es $< 10mm$, el zumbador sonará y la lámpara LED rojo se iluminará.

Para el MA443 y MA445, cuando el campo eléctrico es $> 100V$ y la distancia es $< 10mm$, el LED indicará guiones, el medidor pitará, y la lámpara LED rojo se iluminará.

La lámpara NCV destella a la misma frecuencia que el zumbador. Entre más alta la intensidad de campo, mayor el número de guiones que se muestra (hasta 5) y más rápida la frecuencia de destellos y pitidos.

Cuando el campo detectado es al nivel más alto, la lámpara NCV y frecuencia del zumbador se tornan luz y tono continuos.

Si el medidor no reacciona como se describe arriba ante un Voltaje CA o campo electromagnético, aún existe la posibilidad de voltaje o campo EM presente. Por favor sea precavido.

1. Mueva el interruptor de función a la posición **NCV**.
2. En este modo, el medidor MA443 y MA445 indicará '**EF**' (fuerza electromagnética) y el MA440 indicará '**OL**'. Esto indica que el medidor está en modo NCV pero no detecta Voltaje CA o un campo electromagnético.
3. Coloque el medidor próximo a una fuente de energía eléctrica. La punta de la pinza ofrece la mayor sensibilidad.
4. Observe los pitidos, el encendido de la lámpara NCV y los guiones (MA443/MA445) cuando se detecta Voltaje CA o campo electromagnético.

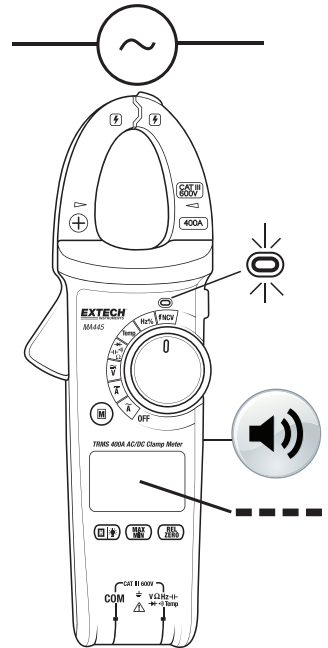


Fig. 12 – Detección de voltaje sin contacto

Mantenimiento



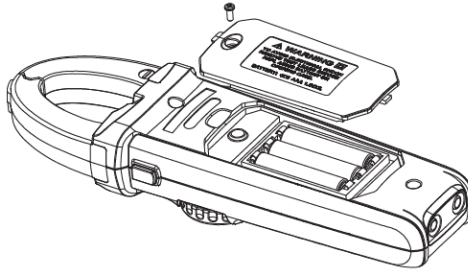
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico desconecte el medidor de cualquier circuito y apague el medidor antes de abrir la caja. No opere con la caja abierta.

Limpieza y almacenamiento

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave; no use abrasivos o solventes. Si no usa el medidor durante 60 días o más, retire las baterías y almacene aparte.

Reemplazo de la batería

1. Retire el tornillo cabeza Phillips atrás (cerca del centro) del medidor. Vea el diagrama adjunto.
2. Abra el compartimiento de la batería.
3. Reemplace las tres (3) baterías AAA estándar 1.5V, observando la polaridad correcta.
4. Re-ensamble el medidor antes de usar.
5. Seguridad: Por favor, deshágase de las baterías responsablemente; nunca arroje las baterías al fuego, las baterías pueden explotar o derramarse; nunca mezcle distintos tipos de baterías; instale baterías nuevas del mismo tipo.



Nunca deseche las baterías usadas o pilas recargables en la basura doméstica.

Como consumidores, los usuarios tienen la obligación legal de llevar las pilas usadas a los sitios adecuados de recolección, la tienda donde se compraron las pilas, o dondequiera que se venden baterías.

Desecho: No se deshaga de este instrumento en la basura doméstica. El usuario está obligado a llevar los dispositivos al final de la vida a un punto de recolección designado para el desecho de equipos eléctricos y electrónicos.

Especificaciones

Especificaciones eléctricas

La precisión se da como \pm (% de lectura + dígitos menos significativos) a $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ con humedad relativa $\leq 75\%$. La precisión está especificada para un periodo de un año después de la calibración.


1. Coeficiente de temperatura es $0.1 \times$ precisión especificada / $^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$ (64.5°F), $> 28^{\circ}\text{C}$ (82.4°F)
2. Funcionalidad CA de MA443/MA445: Especificaciones de VCA y ACA son acopladas a CA, RMS real; Por formas de onda no sinusoidales, existen consideraciones adicionales de *precisión de Factor de cresta (F.C.) como se detalla a continuación:*

Función	Escala	Resolución	Precisión (de lectura)	'Protección 'OL
Corriente CA	4.000 A*	0.001 A	\pm (2.5% + 30 dígitos)	400A
	40.00 A	0.01 A	\pm (1.8% + 9d) MA440	
	400.0 A	0.1A	\pm (2.5% + 5d) MA443/MA445	
<p><i>*Escala de 4A en EX440 solamente</i> <i>Corriente RMS real (sólo MA443 y MA445) aplicable a 10%~100% de la escala</i> <i>Respuesta de Frecuencia: 50/60Hz (MA440 y MA443) y 40~400Hz (MA445)</i> <i>Consideraciones de factor de cresta CA para MA443/MA445:</i> <i>a) Sumar 4% (MA443) 3% (MA445) cuando el factor de onda es 1 ~ 2</i> <i>b) Sumar 6% (MA443) 5% (MA445) cuando el factor de onda es 2 ~ 2.5</i> <i>c) Sumar 8% (MA443) 7% (MA445) cuando el factor de onda es 2.5 ~ 3</i></p>				
Corriente CD (MA445)	40.00 A	0.01 A	\pm (2.0% + 3 dígitos)	400A
	400.0 A	0.1A		
<i>Use la función CERO para ajustar a cero la pantalla (magnetismo residual) antes de tomar medidas.</i>				
Voltaje CA	4.000V	0.001V	\pm (1.2% + 5 dígitos)	600V CA/CD
	40.00V	0.01V		
	400.0V	0.1V		
	600V	1V	\pm (1.5% + 5 dígitos)	
<p><i>Voltaje RMS real (MA443 y MA445) aplicable a 10% ~ 100% de la escala</i> <i>Impedancia de entrada: $\geq 10\text{M}\Omega$; Respuesta de Frecuencia: 50/60Hz (MA440 y MA443) y 40~400Hz (MA445)</i> <i>Consideraciones de factor de cresta CA para MA443/MA445:</i> <i>a) Sumar 3% cuando el factor de onda es 1 ~ 2</i> <i>b) Sumar 5% cuando el factor de onda es 2 ~ 2.5</i> <i>c) Sumar 7% cuando el factor de onda es 2.5 ~ 3</i></p>				
Voltaje CD	400.0mV	0.1mV	\pm (1.0% + 5 dígitos)	600V CA/CD
	4.000V	0.001V	\pm (0.8% + 1 dígito)	
	40.00V	0.01V	\pm (0.8% + 3 dígitos)	
	400.0V	0.1V		
	600V	1V	\pm (1.0% + 3 dígitos)	
<i>Impedancia de entrada: $\geq 10\text{M}\Omega$</i>				

Resistencia	400.0 Ω	0.1 Ω	\pm (1.2% + 2 dígitos)	600V CA/CD
	4.000k Ω	0.001k Ω	\pm (1.0% + 2 dígitos)	
	40.00k Ω	0.01k Ω		
	400.0k Ω	0.1k Ω	\pm (1.2% + 3 dígitos)	
	4.000M Ω	0.001M Ω	\pm (2.0% + 5 dígitos)	
	40.00M Ω	0.01M Ω		
<i>Voltaje de circuito abierto: Aprox. 1.5V (MA440) y 0.4V (MA443 y MA445)</i>				
Continuidad	400.0 Ω	0.1 Ω	\pm (1.2% + 2 dígitos)	600V CA/CD
<i>Continuidad: Zumbador encendido < 30 Ω. Zumbador apagado >60Ω. Zumbador no especificado >30Ω y <60Ω</i>				
Diodo	4.000V	0.001V	Unión PN de silicio (típicamente) 0.5 a 0.8V	600V CA/CD
<i>Voltaje de circuito abierto: Aprox. 1.5V (MA440) y 3V (MA443 y MA445)</i>				
Capacitancia (MA440)	50.00nF	0.01nF	\pm (4.0% + 25 dígitos)	600V CA/CD
	500.0nF	0.1nF	\pm (4.0% + 5 dígitos)	
	5.000 μ F	0.001 μ F		
	50.00 μ F	0.01 μ F		
	100.0 μ F	0.1 μ F		
Capacitancia (MA443 y MA445)	40.00nF	0.01nF	\pm (4.0% + 25 dígitos)	600V CA/CD
	400.0nF	0.1nF	\pm (4.0% + 5 dígitos)	
	4.000 μ F	0.001 μ F		
	40.00 μ F	0.01 μ F		
	400.0 μ F	0.1 μ F		
	4.000 mF	0.001 mF	\pm (10%)	
	40.00 mF	0.01 mF	Para referencia solamente	
Frecuencia (Hz)	10Hz ~ 1MHz	0.01Hz~1kHz	\pm (0.1% + 4 dígitos)	600V CA/CD
Sensibilidad: MA440 (10Hz ~ 1MHz): 200mVrms \leq amplitud de entrada \leq 20Vrms MA443 y MA445 (\leq 100KHz): 100mVrms \leq amplitud de entrada \leq 20Vrms (100KHz~1Mz): 200mVrms \leq amplitud de entrada \leq 20Vrms.				

Ciclo de trabajo (%)	0.1 ~ 99.9%	0.1%	± (2.5%)	600V CA/CD
Amplitud de entrada: 500mVrms ≤ amplitud de entrada ≤ 20Vrms; Ciclo de trabajo aplicable a ≤10kHz onda cuadrada Escala de precisión especificada: 10% - 90% de escala				
TEMPERATURA (Termopar tipo K) (MA443 y MA445)	-40 ~ 40°C	1° C	± (3.0% + 5 dígitos) *	600V CA/CD
	40 ~ 400°C			
	400 ~ 1000°C			
	-40 ~ 104°F	1° F	± (3.0% + 10 dígitos) *	
	104 ~ 752°F			
	752 ~ 1832°F			
<i>*No incluye precisión de la sonda de temperatura Tipo K</i>				
Sin contacto Detector de Voltaje (NCV)	≥100Vrms; ≤10mm (0.4") LED indica guiones, suena el zumbador, y se ilumina la lámpara NCV			
La punta del medidor ofrece sensibilidad óptima				

Especificaciones generales

Pantalla	LCD 4000 cuentas multifunción con luz de fondo
Polaridad	Visualización automática de polaridad positiva y negativa
Indicación de sobre escala	Indica "OL" o "-OL"
Frecuencia de conversión	3 actualizaciones por segundo
Sensor tipo pinza	Bobina de inducción (MA440); Efecto Hall (MA443 y MA445)
Error de posición de prueba	Error adicional de $\pm 1.0\%$ de la lectura se aplica cuando el conductor a prueba no se posiciona en el centro de la pinza
Apertura de quijada	Diámetro 30 mm
Influencia de campo electromagnético	Se pueden mostrar lecturas inexactas e inestables si hay una perturbación del campo electromagnético en el entorno de medición
Voltaje máximo	600V CA/CD máximo aplicado a cualquier terminal
Indicador de batería débil	Indica 
Apagado automático	Después de 30 minutos (MA440) o 15 minutos (MA443 y MA445) Botón retención M al encender el medidor para desactivar apagado automático (sólo MA443 MA445)

Temperatura y Humedad de operación

0~30°C (32~86°F); 80%HR máximo
30~40°C (86~104°F); 75%HR máximo
40~50°C (104~122°F); 45%HR máximo

Temperatura y Humedad de almacenamiento

-20°~60°C (-4°~140°F); 80%HR máximo (sin batería)

Altitud de operación	2000m (6562')
Batería	3 pilas alcalinas 'AAA de 1.5V
Peso	265g (9.3 oz.) Inclusive baterías
Dimensiones (A x A x P)	77 x 228 x 41mm (3.0 x 9.0 x 1.6")
Normas de seguridad	Sólo para uso en interiores; cumple con EN61010-1, EN61010-2-032, y EN61010-2-033; CAT III 600V; Grado de contaminación 2



Protección de caída	1m (aprox. 3')
----------------------------	----------------

Copyright © 2016 FLIR Systems, Inc.

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

www.extech.com