



AX-102N - Manual del usuario

1.





2. INTRODUCCIÓN

Enhorabuena por la compra del multímetro digital de rango manual AX-102, de la serie AX-102 de multímetros digitales de rango automático. Estos medidores han sido diseñados como multímetros digitales compactos de 3 1/2 dígitos, más estables, fiables y con protección contra caídas, equipados con una pantalla LCD de 20 mm para facilitar la lectura de cada dígito y con un convertidor A/D dual integrado para circuitos integrados a gran escala, así como un circuito de protección contra sobrecargas, lo que los convierte en instrumentos excelentes y duraderos.

Estos medidores miden tensión CA/CC, corriente CA/CC, resistencia, prueba de diodos, continuidad, temperatura, batería y detección de tensión sin contacto. El uso y cuidado adecuados de este medidor le proporcionarán muchos años de servicio fiable.

Para sacar el máximo partido a este medidor, le recomendamos que conserve este manual en un lugar seguro para consultarlo cuando lo necesite. Rango máximo de visualización: 2000 unidades

Precisión básica//0,5 %

Rango de tensión CC//200 mV-600 V

Rango de tensión CA//2 V-600 V

Rango de corriente CC//200 μ A-10

A Rango de corriente CA//200 μ A-

10 A Resistencia (Ω)//200 Ω -20 M Ω

Temperatura ($^{\circ}$ C)//-20 $^{\circ}$ C-750 $^{\circ}$ C

Temperatura ($^{\circ}$ F)//-4 $^{\circ}$ F-1382 $^{\circ}$ F

Salida de onda cuadrada//-

NCV (detección de tensión sin contacto)//Sí

LINE (reconocimiento de cables con

tensión)//Sí Prueba de diodos//Sí

Comprobación de continuidad//Sí

Retroiluminación//Sí

Retención de

datos//Sí Apagado

automático//Sí Rango

manual//Rango

automático//Sí

Fuente de alimentación//1,5 V x 2

3. SEGURIDAD

Estos medidores de rango han sido diseñados de acuerdo con la norma IEC 1010 relativa a instrumentos de medida electrónicos con 600 V CAT III y contaminación 2.

⚠ Este símbolo indica que el operador debe consultar la explicación del manual de instrucciones para evitar lesiones personales o daños al medidor.

⚡ Puesta a tierra





⚠ Alta tensión

☐ Doble aislamiento

Ⓢ Interruptor de alimentación

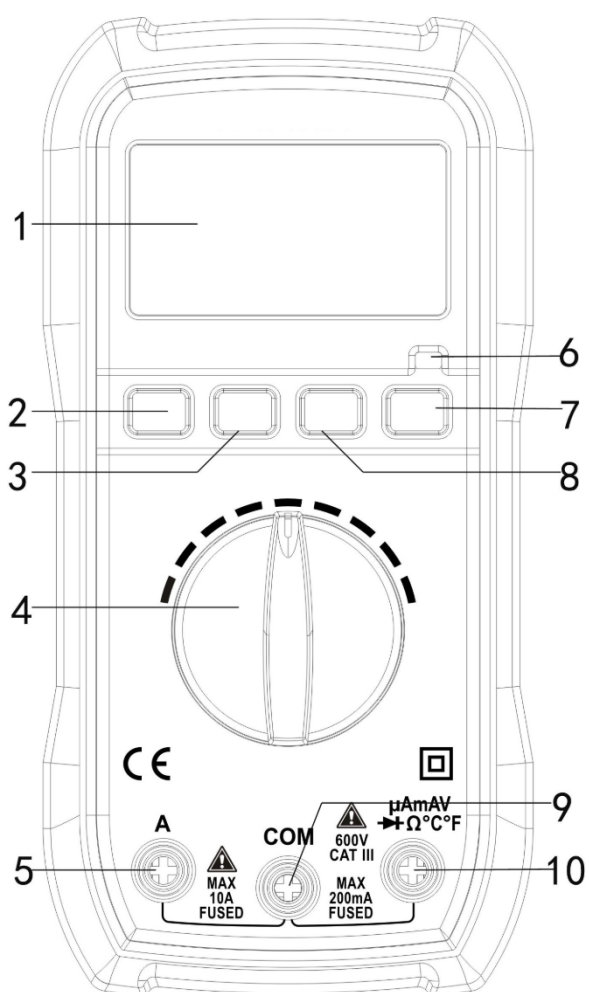
PRECAUCIONES:

- El uso incorrecto de este medidor puede provocar daños, descargas eléctricas, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual de usuario antes de utilizar el medidor.
- Retire siempre los cables de prueba antes de sustituir la batería o los fusibles.
- Compruebe el estado de los cables de prueba y del propio medidor para detectar cualquier daño antes de utilizarlo.
- No mida la tensión si la tensión en los terminales supera los 1000 V con respecto a tierra.
- Tenga mucho cuidado al realizar mediciones si las tensiones superan los 30 V CA RMS o los 60 V CC, ya que estas tensiones se consideran un riesgo de descarga eléctrica.
- Descargue siempre los condensadores y desconecte la alimentación del dispositivo sometido a prueba antes de realizar pruebas de diodos, resistencia o continuidad.
- Para evitar daños en el medidor, no exceda los límites máximos de los valores de entrada indicados en las especificaciones.
- En caso de que el dispositivo vaya a permanecer sin utilizarse durante un periodo prolongado, retire las pilas para evitar que se descarguen.





4. DESCRIPCIÓN DEL PANEL



1. Pantalla LCD
2. Botón de selección (cambia entre las mediciones de corriente CA, CC; temperatura, comprobación de diodos y continuidad)
3. Botón de selección de rango (cambio de rango automático/manual)
4. Interruptor giratorio
5. Conectores de 10 A





6. Indicador LED NCV/LINE
7. Botón retroiluminado
8. Botón de retención de datos
9. Conector COM
10. Conector VΩmA

Nota: El soporte inclinable y el compartimento de la batería se encuentran en la parte trasera de la unidad

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1. Especificaciones generales

Multímetro digital con 2000 puntos de resolución
máxima Protección contra sobrecargas, protección
de rango completo Función de retención de datos
LCD
retroiluminado
Apagado
automático
Temperatura de funcionamiento: 0 °C~40 °C (32 °F~104 °F)
Humedad de funcionamiento: < 80 % HR
Temperatura de almacenamiento: -10 °C~60 °C (14 °F~122
°F) Humedad de almacenamiento: < 70 % HR
Fuente de alimentación: 2 pilas de 1,5 V
Dimensiones: 144 x 70 x 32 mm
Peso: aprox. 200 g (pilas incluidas)
Accesorios: manual de usuario, cables de prueba, caja de regalo, sonda de temperatura

5.2. Especificaciones de medición

5.2.1.

Precisión: $\pm$ (% de la lectura + dígito), periodo de garantía: 12 meses
Temperatura ambiente: 18 °C~28 °C; humedad: $\leq$ 80 %

5.2.2. Rango de tensión CC // Resolución //

Precisión 200 mV // 100 mV // $\pm$ (0,5 % de la
lectura + 2 dígitos)

2 V // 1 mV // $\pm$ (0,5 % del valor leído + 3
dígitos) 20 V // 10 mV // $\pm$ (0,8 % del valor leído
+ 3 dígitos) 200 V // 100 mV //

500 V//1 V// $\pm$ (0,8 % de la lectura + 5 dígitos)

Protección contra sobrecarga: rango de 200 mV a 250 V CC o 250 V CA RMS;
otros rangos a 600 V CC o 600 V CA RMS





5.2.3. Rango de tensión

CA//Resolución//Precisión 2 V//1

mV// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 10 dígitos)

20 V//10 mV// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 10

dígitos) 200 V//0,1 V// $\pm(1,0 \%$ de la lectura +

10 dígitos) 500 V//1 V// $\pm(1,0 \%$ de la lectura +

10 dígitos) 600 V//1 V// $\pm(1,0 \%$ de la lectura +

10 dígitos)

Protección contra sobrecarga: 600 V CC o 600 V CA RMS

Rango de frecuencia: 40~400 Hz

5.2.4. Rango de corriente

CC//Resolución//Precisión 200 μ A//0,1

μ A// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

2 mA//1 μ A// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 5 dígitos) 20

mA//10 μ A// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

200 mA//100 μ A// $\pm(2,0 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

2 A // 1 mA // $\pm(3,0 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

10 A // 10 mA // $\pm(3,0 \%$ de la lectura + 5

dígitos) Protección contra sobrecargas: fusible

F200 mA/250 V. Sin fusible para el rango de 10

A

5.2.5. Rango de corriente

CA//Resolución//Precisión 200 μ A//0,1

μ A// $\pm(1,8 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

2 mA//1 μ A// $\pm(1,8 \%$ de la lectura + 5 dígitos) 20

mA//10 μ A// $\pm(1,8 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

200 mA//100 μ A// $\pm(2,5 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

2 A // 1 mA // $\pm(3,0 \%$ de la lectura + 5 dígitos)

10 A // 10 mA // $\pm(3,0 \%$ de la lectura + 5

dígitos) Protección contra sobrecargas: fusible

F200 mA/250 V. Sin fusible para el rango de 10

A

5.2.6. Rango de

resistencia//Resolución//Precisión 200

Ω //0,1 Ω // $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 2 dígitos)

2 k Ω //0,001 k Ω // $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 2

dígitos) 20 k Ω //0,01 k Ω // $\pm(1,0 \%$ de la lectura +

2 dígitos) 200 k Ω //0,1 k Ω // $\pm(1,0 \%$ de la lectura

+ 2 dígitos) 2 M Ω //0,001 M Ω // $\pm(1,0 \%$ de la

lectura + 2 dígitos) 20 M Ω //0,01 M Ω // $\pm(1,0 \%$ de

la lectura + 2 dígitos)





Protección contra sobrecargas: 250 V CC o 250 V CA
RMS Tensión máxima en circuito abierto: <3,2 V

5.2.7. Rango de diodos y continuidad

Rango//Función

→ // Muestra el voltaje directo aproximado del diodo

🔊 // El zumbador integrado sonará si la resistencia es inferior a $70 \Omega \pm 30 \Omega$

5.2.8. Temperatura

Rango//Resolución//Precisión

-20 °C ~ 750 °C//1 °C// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 2 dígitos)

-4 °F ~ 1832 °F//1 °F// $\pm(1,0 \%$ de la lectura + 2 dígitos)

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o 250 V CA
RMS

6. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

6.1. Medición de tensión CA y CC

⚠ ADVERTENCIA:

Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA como de CC, son muy peligrosos y deben medirse con mucho cuidado.

Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, no intente realizar mediciones de tensión que puedan superar los 600 V CC.

Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, no aplique más de 600 V CC entre el terminal común y la toma de tierra.

1) Coloque el selector giratorio en la posición de tensión. (V $\overline{\sim}$ /V~)

2) Inserte el conector banana del cable de prueba negro en la toma COM negativa; inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma V/ Ω mA positiva.

3) Toque con la punta de la sonda de prueba negra el lado negativo del circuito; toque con la punta de la sonda de prueba roja el lado positivo del circuito.

4) Lea el valor de tensión en la pantalla LCD. La polaridad de la conexión del cable de prueba rojo se indicará al realizar una medición de tensión continua.

NOTA:

Puede producirse una visualización inestable, especialmente en el rango de medición de baja tensión, incluso si no hay cables de prueba insertados en los terminales de entrada; si se sospecha de lecturas erróneas, cortocircuite la toma V/ Ω mA y la toma COM y asegúrese de que se muestre el cero en la pantalla LCD.





6.2. Medición de corriente

⚠ ADVERTENCIA:

Para evitar daños en el medidor, compruebe el fusible del medidor antes de realizar la medición de corriente. Utilice los terminales, la función y el rango adecuados para cualquier medición de corriente.

Nunca intente realizar una medición de potencial de circuito abierto a tierra si este es superior a 250 V; no conecte los cables de prueba en paralelo con un circuito o componente cuando estén enchufados a los terminales de corriente.

- 1) Desconecte la alimentación del circuito que se va a medir y descargue los condensadores del circuito; coloque el selector giratorio en el rango de medición de corriente.
- 2) Inserte el conector tipo banana del cable de prueba negro en la toma COM negativa; para medir corrientes inferiores a 200 mA, inserte el conector tipo banana del cable de prueba rojo en la toma mA; para medir corrientes entre 200 mA y 10 A, inserte el conector tipo banana del cable de prueba rojo en la toma de 10 A.
- 3) Interrumpa el circuito que se está probando, conecte el cable de prueba negro al lado más negativo de la interrupción y conecte el cable de prueba rojo al lado más positivo de la interrupción.
- 4) Conecte la alimentación del circuito que se va a someter a prueba y lea el valor en la pantalla LCD. Si solo se muestra «OL», significa que la entrada está fuera de rango y se le solicita que seleccione un rango superior.
- 5) Desconecte la alimentación del circuito que se está probando y descargue todos los condensadores, retire los cables de prueba y recupere el circuito medido.
- 6) Coloque el selector giratorio en la posición A~ y realice la medición de corriente alterna.

6.3. Prueba de diodos y comprobación de continuidad

⚠ ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte la alimentación de la unidad sometida a prueba y descargue todos los condensadores antes de realizar la prueba de diodos.

- 1) Coloque el selector giratorio en la posición « Ω ».
- 2) Inserte el conector banana del cable de prueba negro en la toma negativa COM e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma positiva V Ω mA. Para la serie HK48, pulse el botón SEL para cambiar a la medición de diodos/continuidad.
- 3) Coloque el cable de prueba rojo en el ánodo del diodo y el cable de prueba negro en el cátodo del diodo; el medidor mostrará la tensión directa aproximada del diodo, mientras que la tensión inversa indicará OL.
- 4) Toca con las puntas de la sonda de prueba el circuito o el cable que desee comprobar; el valor máximo de la resistencia comprobada aparecerá en la pantalla; si la resistencia es inferior a $70 \Omega \pm 30 \Omega$, sonará una señal acústica.

NOTA:

En un circuito, un diodo en buen estado debería producir una lectura de tensión en polarización directa; sin embargo, la lectura en polarización inversa puede variar en función de la resistencia de otras vías entre las puntas de las sondas.

Para evitar descargas eléctricas, nunca mida la continuidad en circuitos de cables que estén bajo tensión.





6.4. Medición de resistencia

⚠ ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte la alimentación de la unidad sometida a prueba y descargue todos los condensadores antes de realizar cualquier medición de resistencia. Retire las pilas y desenchufe los cables de alimentación.

- 1) Ajuste el selector giratorio al rango de resistencia deseado.
- 2) Inserte el conector banana del cable de prueba negro en la toma COM negativa e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma $V \Omega mA$ positiva.
- 3) Toque con las puntas de las sondas de prueba el circuito o la pieza que se está probando. Es mejor desconectar un lado de la pieza que se está probando para que el resto del circuito no interfiera en la lectura de la resistencia.
- 4) Lea la resistencia en la pantalla LCD.

NOTA:

El valor medido de una resistencia en un circuito suele diferir del valor nominal de la misma, ya que la corriente de prueba del medidor circula por todas las rutas posibles entre las puntas de las sondas.

Para garantizar la máxima precisión en la medición de resistencias bajas, cortocircuite los cables de prueba antes de la medición y reste este valor de resistencia de los cables de prueba.

Para la medición de resistencias altas, el medidor puede tardar unos segundos en estabilizar las lecturas.

En circuito abierto, el medidor muestra «OL» para indicar que se ha superado el rango.

6.5. Medición de temperatura

⚠ ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, no realice mediciones de temperatura cuando la tensión de entrada supere los 36 V CC o los 36 V CA RMS.

- 1) Ajuste el interruptor giratorio a la posición $^{\circ}C/^{\circ}F$; la pantalla LCD mostrará los valores de la temperatura ambiente.
- 2) Inserte la sonda de temperatura en la toma de entrada; conecte el conector rojo de la sonda térmica en la toma $\Omega^{\circ}C/^{\circ}F$ y el conector negro de la sonda térmica en la toma COM, asegurándose de respetar la polaridad correcta.
- 3) Ponga el cabezal de la sonda de temperatura en contacto con la pieza cuya temperatura desee medir y mantenga la sonda en contacto con la pieza hasta que la lectura se estabilice.
- 4) Lea la temperatura en la pantalla LCD.
- 5) Pulse el botón SEL para cambiar la unidad entre $^{\circ}C$ o $^{\circ}F$





6.6. Detección de tensión sin contacto (NCV)

⚠ ADVERTENCIA:

Debido a fuentes de interferencia externas, esta función puede provocar una detección errónea de la tensión; el resultado de la detección es solo orientativo.

Coloque el interruptor giratorio en la posición NCV, ponga en contacto la parte superior del medidor con el circuito que se está probando; el LED indicador parpadeará y se emitirá una señal acústica.

NOTA:

El resultado de la detección es meramente orientativo; no determine la tensión basándose ÚNICAMENTE en la detección NCV. La detección puede verse afectada por el diseño del enchufe, el grosor del aislamiento y otras condiciones variables. Las fuentes de interferencia externas, como linternas, motores, etc., pueden provocar una detección errónea.

6.7. Prueba de línea (reconocimiento de cables con tensión)

Coloque el selector giratorio en la posición «LINE», conecte el cable de prueba negro a la toma «COM» y el cable de prueba rojo a la toma «VΩmA»; sujete la parte aislante del cable de prueba negro y no la introduzca en el circuito que se va a medir; toque con el cable de prueba rojo el cable con corriente; el zumbador del medidor se activará y el LED rojo parpadeará; cuando el cable de prueba rojo se conecte a la línea de tierra, el zumbador no sonará y el LED no parpadeará.

NOTA:

Cuando el circuito presenta una fuga grave (aproximadamente más de 15 V), aunque el cable de prueba rojo entre en contacto con la línea de tierra, el zumbador del medidor sonará y el LED parpadeará.

6.8. Retroiluminación de la pantalla

Pulse el botón «*» durante 1 o 2 segundos para activar o desactivar la función de retroiluminación de la pantalla; la retroiluminación se apagará automáticamente tras 10 segundos.

7. MANTENIMIENTO

7.1.

⚠ ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa trasera o las tapas de la batería o los fusibles.

Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que las tapas de la batería y de los fusibles estén colocadas y bien fijadas.





7.2. Instalación de la batería

Para evitar lecturas erróneas, sustituya la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería .

- 1) Apague el medidor y desconecte los cables de prueba del mismo.
- 2) Abra la tapa trasera de la batería con un destornillador.
- 3) Inserte la pila en el compartimento, respetando la polaridad correcta.
- 4) Vuelva a colocar la tapa de la batería y fíjela con los tornillos.

7.3. Sustitución de los fusibles

- 1) Apague el equipo y desconecte los cables de prueba del medidor.
- 2) Retire la tapa de la batería y la batería.
- 3) Retire los tornillos que fijan la tapa trasera.
- 4) Retire con cuidado el fusible antiguo e instale el fusible nuevo en el portafusibles.
- 5) Vuelva a colocar y fije la cubierta trasera, la batería y la tapa de la batería.

