



9241-ML200
MULTÍMETRO DIGITAL DE TIPO PLUMA
MANUAL DE FUNCIONAMIENTO



Información de seguridad

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de incendio, descarga eléctrica, daños al producto o lesiones personales, siga las instrucciones de seguridad descritas en el manual del usuario. Lea el manual del usuario antes de utilizar el medidor. Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección que proporciona el equipo puede verse afectada.

Este medidor está diseñado y fabricado de acuerdo con los requisitos de seguridad de las normas EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033 y EN61010-031 relativas a los instrumentos de medición electrónicos con una categoría de medición CAT III 600 V y un grado de contaminación 2, así como con los requisitos de seguridad para la medición y el ensayo eléctricos. Siga todas las instrucciones de seguridad para garantizar un uso seguro del instrumento. El cumplimiento de estas directrices garantizará muchos años de servicio satisfactorio.

1 Preparación para el uso

1. Durante el uso, respete todas las normas de seguridad estándar:
 - Utilice protección para evitar descargas eléctricas.
 - No utilice el instrumento de forma incorrecta.
2. Compruebe el medidor para ver si ha sufrido algún daño durante el transporte.

3. Compruebe que los cables de prueba no presenten grietas ni roturas en el aislamiento.
4. Si es necesario sustituir los cables de prueba, la seguridad del medidor solo se puede garantizar con cables de especificaciones similares.

2 Durante el uso

1. Asegúrese siempre de que el interruptor giratorio esté en la función y el rango correctos.
2. No exceda los valores límite de protección indicados para cada función.
3. No toque las puntas de los cables de prueba mientras estén conectados a un circuito de medición.
4. En el rango manual, si se desconoce el valor que se va a medir, seleccione primero el rango más alto y bájelo según sea necesario.
5. No mida tensiones que puedan superar los 600 V entre los terminales y la tierra.
6. Tenga siempre cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a 60 V DC o 30 V AC RMS. Mantenga los dedos detrás de las barreras de la sonda mientras realiza la medición.
7. Nunca conecte los cables del medidor a una fuente de tensión mientras el interruptor giratorio esté en el modo de resistencia, diodo o continuidad. Si lo hace, podría dañar el medidor.
8. No realice mediciones de resistencia, diodo y continuidad en circuitos alimentados.
9. Desconecte los cables de prueba del circuito antes de cambiar las funciones del interruptor giratorio.

10. No coloque el medidor en un entorno con alta presión/temperatura, polvo, gases explosivos o vapores.
11. Deje de utilizar el medidor si se produce alguna anomalía o fallo.
12. No conecte los cables de prueba a un circuito sin la batería bien fijada.
13. No guarde el medidor en un lugar expuesto a la luz solar directa, altas temperaturas o alta humedad.

3 Símbolos de seguridad

	Información importante sobre seguridad. Consulte el manual para obtener más detalles.
	Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation.
CAT III	MEASUREMENT CATEGORY III es aplicable a los circuitos de prueba y medición conectados a la parte de distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.
	Cumple con UL STD. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, 61010-031; Certificado para CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-030, 61010-031, IEC STD.61010-2-033
	Cumple con las normas de la Unión Europea (UE).
	Toma de tierra
AC	AC Corriente alterna

DC	DC Corriente continua
	Tanto corriente continua como alterna.
	Diodo
	Zumbador de continuidad
M.H	Máximo agarre
D.H	Retener datos
AUTO	Rango automático
	Batería baja

4 Mantenimiento

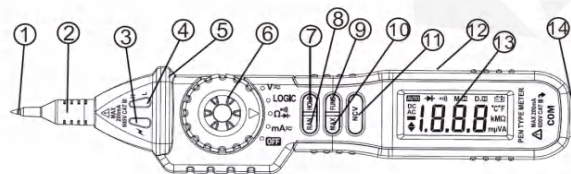
1. Las reparaciones solo deben ser realizadas por personal cualificado.
2. Retire los cables de prueba de los circuitos de medición antes de abrir la tapa de la batería.
3. Para evitar lecturas incorrectas que puedan causar daños o lesiones personales, sustituya las pilas tan pronto como aparezca el símbolo " ".
4. Utilice un paño húmedo y un detergente suave para limpiar el medidor. No utilice abrasivos ni disolventes.
5. Coloque el interruptor giratorio en la posición **OFF** cuando no utilice el medidor.
6. Retire las pilas si no va a utilizar el medidor durante un periodo de tiempo prolongado.

Descripción

- Este medidor es un medidor profesional y portátil con una pantalla LCD de fácil lectura.
- Fácil de usar con una sola mano, protección contra sobrecargas, indicador de batería baja y adecuado para su uso en fábricas, escuelas, por aficionados y aficionados por igual.
- Disponible tanto en rango automático como en rango manual.
- Función de apagado automático.
- Funciones de retención de datos y retención máxima.
- Durante su uso, el instrumento muestra automáticamente el valor y la unidad de la medición.

1 Panel frontal

1. Sonda de prueba positiva (+)
2. Cubierta de la sonda (extraíble)
3. Indicador NCV
4. Indicadores LED
5. Anillo protector
6. Interruptor giratorio
7. Botón de retención de datos (HOLD)
8. Botón de rango (RAN)
9. Botón de función (FUNC)
10. Botón de retención máxima (MAX)
11. Botón de tensión sin contacto (NCV)
12. Panel
13. Pantalla LCD
14. Conector COM (-)



2 Botones y funciones

- Botones de función

Botón	Función	Descripción
HOLD	Cualquier posición del interruptor Opción de encendido	Este botón se utiliza para mantener los datos. Desactiva la función de apagado automático.
RAN	$V \approx, \Omega, mA \approx$	Cambie los rangos en el rango manual. Mantenga pulsado para volver al rango automático.
MAX	$V \approx, \Omega, \text{lógica}, mA \approx$	Se utiliza para medir y mantener el valor máximo.
NCV	Cualquier posición del interruptor Opción de encendido	Mantener pulsado para la detección de tensión sin contacto.
FUNC	$V \approx, \Omega, \text{lógica}, \rightarrow, \rightarrow, mA \approx$	Cambia entre voltaje de DC y AC. Manténgalo presionado durante la prueba lógica. Cambia entre medición de resistencia, prueba de diodos y verificación de continuidad. Cambia entre corriente de DC y AC.

Interruptor giratorio: selecciona entre funciones.

- Sonda de prueba: para mediciones $V/\Omega/\rightarrow/\rightarrow$.
- Conector COM: entrada común para cables de prueba.
- Pantalla LCD: muestra los resultados de las mediciones.

- Indicador LED: en modo lógico, el verde indica un nivel bajo y el rojo indica un nivel alto.
- Cubierta de la sonda: se utiliza cuando se realizan mediciones de categoría III o superior. Gírela para retirarla si realiza mediciones de categoría II o inferior.
- Anillo de protección: mantenga las manos detrás del anillo de protección y alejadas de la sonda para evitar lesiones.
- Indicador NCV: detección de NCV, indicación de tensión AC.

Especificaciones

La precisión se especifica para un período de un año después de la calibración y a una temperatura de entre 18 °C y 28 °C (64 °F y 82 °F) con una humedad relativa del 75 %.

1 Especificaciones generales

- Condiciones ambientales: 600 V CAT III.
Grado de contaminación: 2 Altitud < 2000 m.
Temperatura de funcionamiento: 0~40 °C, 32 °F~122 °F
(<80 % HR, <10 °C sin condensación)
Temperatura de almacenamiento: -10~50 °C, 14 °F~122 °F
(<70 % HR, batería retirada)
- Voltaje máximo entre terminales y tierra:
600 V CC o CA.
- Rangos automáticos y rango manual.
- Pantalla: LCD de 20 mm.
- Valor máximo mostrado: 1999 (3 ½).
- Indicación de polaridad: "-" indica polaridad negativa.
- Indicación de sobrepaso de rango: muestra "OL".

- Tiempo de muestreo: aproximadamente 0,4 segundos.
- Indicación de la unidad: indicación de la función y la capacidad eléctrica.
- Indicación de batería baja: se muestra.
- Protección por fusible: FF400mA H 600V.
- Tiempo de apagado automático: 15 min.
- Fuente de alimentación: 2 pilas AAA de 1,5 V.
- Dimensiones: 238 × 43 × 29 mm.
- Peso: aprox. 112 g (incluidas las pilas).

2 Especificaciones técnicas

Temperatura ambiente: 23 ± 5 °C, humedad relativa <75 %)

1. DC Voltaje

Rango de medición	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	±(0.7% lectura + 2dgt)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	

Impedancia de entrada: 10 MΩ

- Protección contra sobrecargas:

Rango de 200 mV: 250 V DC o AC rms

Rangos de 2 V a 600 V: 600 V DC o AC rms

- Tensión de entrada máxima: 600 V DC

2.AC Voltaje

Rango de medición	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	$\pm(0.8\% \text{ lectura} + 3\text{dgt})$
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	$\pm(1.0\% \text{ lectura} + 3\text{dgt})$

Impedancia de entrada: 10 M Ω

- Protección contra sobrecargas:

Rango de 200 mV: 250 V CC o AC rms

Rangos de 2 V a 600 V: 600 V DC o CA rms

- Rango de frecuencia: 40 a 400 Hz

- Respuesta: media (rms de onda sinusoidal)

- Tensión de entrada máxima: 600 V AC rms

3. Resistencia

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% \text{ lectura} + 1\text{dgt})$
2k Ω	0.001k Ω	
20k Ω	0.01k Ω	
200k Ω	0.1k Ω	
2M Ω	0.001M Ω	
20M Ω	0.01M Ω	$\pm(1.0\% \text{ lectura} + 5\text{dgt})$

- Tensión en circuito abierto: aprox. 250 mV

- Protección contra sobrecargas: 250 V DC o AC rms

4. Continuidad

Función	Descripción
	Si la resistencia medida es inferior a $50 \pm 20 \Omega$, sonará un zumbador.

- Tensión en circuito abierto: aprox. 500 mV

- Protección contra sobrecargas: 250 V DC o AC rms

5. Prueba de diodos

Función	Resolución	Descripción
	0.001V	Muestra aproximadamente tensión de polarización directa

Corriente continua directa: aprox. 1 mA

- Tensión continua inversa: aprox. 1,5 V

- Protección contra sobrecargas: 250 V DC o AC rms

6. DC Actual

Rango de medición	Resolución	Precisión
20mA	0.01mA	$\pm(1.5\% \text{ lectura} + 3\text{dgt})$
200mA	0.1mA	

-Protección contra sobrecargas: FF 400 mA/600 V

7. AC Actual

Rango de medición	Resolución	Precisión
20mA	0.01mA	$\pm(2.0\% \text{ lectura} + 3\text{dgt})$
200mA	0.1mA	

- Protección contra sobrecargas: fusible rearmable.
- Rango de frecuencia: 40~400 Hz.
- Respuesta: media (valor eficaz de onda sinusoidal).

8. Prueba lógica

Función	Descripción
Lógica	

- Impedancia de entrada: 1 MΩ
- Protección contra sobrecargas: 250 V DC o AC rms

Uso del medidor

1 Lectura en espera

Durante la medición, pulse el botón **"HOLD"** para mantener la lectura actual en la pantalla. Aparecerá **"D.H"** en la pantalla. Pulse **"HOLD"** de nuevo para volver a la pantalla normal.

2 Máximo agarre

Durante la medición, pulse el botón **"MAX"** y la pantalla mostrará el valor máximo registrado. Aparecerá **"M.H"** en la pantalla. Pulse **"MAX"** de nuevo para volver a la pantalla normal.

3 Botón de función

En los modos de voltaje/corriente, pulse el botón **"FUNC"** para cambiar entre AC/DC. En la posición de resistencia/diodo/continuidad, pulse **"FUNC"** para cambiar entre estos modos.

4 Rango manual

En los modos de voltaje/corriente/resistencia, el rango predeterminado es **"AUTO"**. Pulse el botón **"RAN"** para cambiar al rango manual. Cada vez que se pulsa el botón, el rango aumenta, y vuelve al rango más bajo una vez que se pulsa en el rango más alto. Mantenga pulsado **"RAN"** para volver al rango automático.

5 Apagado automático

1. El medidor tiene una función de apagado automático que lo apagará automáticamente si se deja encendido. Después de aproximadamente 14 minutos sin uso, el medidor emitirá 5 pitidos cortos y, un minuto después, emitirá un pitido largo y se apagará.
2. Una vez que se haya producido el apagado automático, mueva el interruptor giratorio o pulse los botones **"FUNC"**, **"MAX"** o **"RAN"** para volver a encender el medidor.

1. El medidor tiene una función de apagado automático que lo apagará automáticamente si se deja encendido. Después de aproximadamente 14 minutos sin uso, el medidor emitirá 5 pitidos cortos y, un minuto después, emitirá un pitido largo y se apagará.
2. Una vez que se haya producido el apagado automático, mueva el interruptor giratorio o pulse los botones "FUNC", "MAX" o "RAN" para volver a encender el medidor.
3. Si mantiene pulsado el botón "HOLD" al encender el medidor, se desactivará la función de apagado automático. La función de apagado automático se volverá a activar después de apagar el medidor de nuevo.

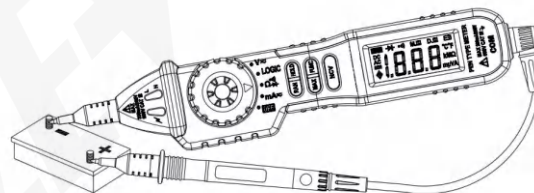
6 Preparación para la medición

1. Seleccione la función deseada con el selector giratorio. Si está en modo manual, seleccione primero el rango más alto si no conoce de antemano el valor que se va a medir y bájelo según sea necesario.
2. Cuando conecte el medidor a un circuito, conecte primero el cable común y luego la sonda de prueba del medidor.
3. Si el voltaje de la batería es inferior a 2,4 V, aparecerá el símbolo "  " en la pantalla. Reemplace las baterías antes de realizar mediciones.

7 DC Voltaje

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición $V \approx$.

4. El modo predeterminado es voltaje de DC. Presione "RAN" para cambiar al rango manual si es necesario.
5. Conecte la sonda de prueba y el cable de prueba a través de la fuente de voltaje o la carga para realizar la medición.
6. La pantalla mostrará el valor medido. Observe la polaridad de la sonda de prueba para las mediciones de voltaje de DC.



ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas y daños al medidor o lesiones personales, no mida voltajes que puedan superar los 600 V DC.

Nota:

- Antes de conectar la sonda y el cable de prueba en rangos de voltaje más bajos, la pantalla puede mostrar lecturas erráticas. Esto es normal porque el medidor es muy sensible.
- Una vez que se establece la conexión, se mostrará la lectura real.
- "OL" indica una situación de sobrepaso del rango en modo manual. Se debe seleccionar un rango más alto.

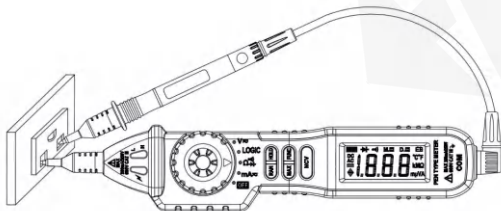
- En modo manual, seleccione primero el rango más alto si el valor a medir es desconocido de antemano y bájelo según sea necesario.

8 AC Voltaje

ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas y daños al medidor o lesiones personales, no mida voltajes que puedan exceder los 600 V AC rms.

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición $V \approx$.
4. El modo predeterminado es voltaje DC. Presione "FUNC" para cambiar a voltaje AC. Presione "RAN" para cambiar al rango manual si es necesario.
5. Conecte la sonda de prueba y el cable de prueba a través de la fuente de voltaje o la carga para realizar la medición. 6. La pantalla mostrará el valor medido.



Nota:

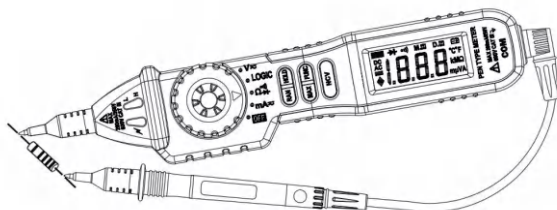
- Antes de conectar la sonda y el cable de prueba en rangos de voltaje más bajos, la pantalla puede mostrar lecturas erráticas. Esto es normal porque el medidor es muy sensible. Una vez que se establece la conexión, se mostrará la lectura real.
- "OL" indica una situación de sobrepasamiento del rango en modo manual. Se debe seleccionar un rango más alto.
- En modo manual, seleccione primero el rango más alto si se desconoce de antemano el valor que se va a medir y bájelo según sea necesario.
- El rango de milivoltios (mV) solo está disponible en el modo de rango manual.

9 Resistencia

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Asegúrese de que toda la alimentación del circuito esté desconectada y que los condensadores se hayan descargado completamente antes de medir la resistencia.

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición Ω . Pulse "RAN" para cambiar al rango manual si es necesario.
4. Conecte la sonda de prueba y el cable de prueba a través de la resistencia para realizar la medición.
5. La pantalla mostrará el valor medido.

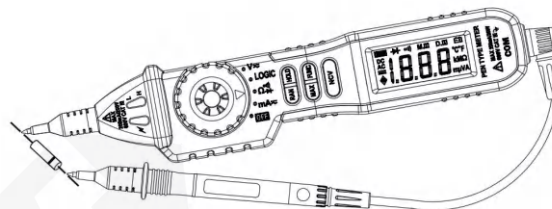


Nota:

- "OL" indica una situación de sobrepasado del rango en modo manual.
Se debe seleccionar un rango más alto.
- Si la resistencia medida es superior a 1 M Ω , el medidor puede tardar unos segundos en obtener una lectura estable. Esto es normal en mediciones de alta resistencia.
- Cuando los cables no están conectados o cuando se mide un circuito abierto, la pantalla mostrará "OL".

10 Prueba de diodos

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición $\rightarrow$.
4. El modo predeterminado es resistencia. Pulse "FUNC" para cambiar a la prueba de diodos.
5. Conecte la sonda de prueba al ánodo (+) y el cable de prueba al cátodo (-) del diodo.
6. La pantalla mostrará el valor medido.



Nota:

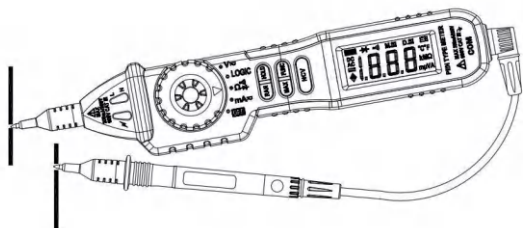
- La pantalla muestra la caída de tensión directa aproximada.
- Si las conexiones están invertidas o los cables no están conectados, la pantalla mostrará "OL".

11 Continuidad

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Asegúrese de que toda la alimentación del circuito esté desconectada y que los condensadores se hayan descargado completamente antes de medir la continuidad.

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición $\rightarrow$.
4. El modo predeterminado es resistencia. Pulse "FUNC" dos veces para cambiar a continuidad.
5. Conecte la sonda de prueba y el cable de prueba a través del circuito para realizar la medición.
6. Si la resistencia medida es inferior a $50 \pm 20 \Omega$, sonará el zumbador.



Nota:

- La pantalla muestra la caída de tensión directa aproximada.
- Si las conexiones están invertidas o los cables no están conectados, la pantalla mostrará "OL".

12 Continuidad

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Asegúrese de que toda la alimentación del circuito esté desconectada y que los condensadores se hayan descargado completamente antes de medir la continuidad.

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición "mA".
4. El modo predeterminado es resistencia. Pulse "FUNC" dos veces para cambiar a continuidad.
5. Conecte la sonda de prueba y el cable de prueba a través del circuito para realizar la medición.
6. Si la resistencia medida es inferior a $50 \pm 20 \Omega$, sonará el zumbador.

Nota:

- "OL" indica una situación de sobrepasamiento del rango en modo manual.
- Se debe seleccionar un rango más alto.

13 AC Actual

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Nunca mida la corriente cuando las tensiones de circuito abierto superen los 250 V para evitar daños en el medidor o lesiones personales.

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición "mA ≈".
4. El modo predeterminado es corriente continua. Pulse "FUNC" para cambiar a corriente alterna. Pulse "RAN" para cambiar al rango manual si es necesario.
5. Conecte la sonda de prueba y el cable de prueba en serie con el circuito que se va a medir.
6. La pantalla mostrará el valor medido. Observe la polaridad de la sonda de prueba para las mediciones de corriente continua.

Nota:

- "OL" indica una situación de sobrepasamiento del rango en modo manual.
- Se debe seleccionar un rango más alto.

14 Prueba lógica

ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas y daños al medidor o lesiones personales, no mida voltajes que puedan superar los 100 V AC rms.

1. Utilice la cubierta de la sonda si realiza mediciones en instalaciones de categoría III.
2. Inserte el cable de prueba negro en la toma COM.
3. Gire el interruptor giratorio a la posición LOGIC.
4. Conecte el cable de prueba negro al terminal de tierra (-) del circuito.
5. Mantenga pulsado el botón "FUNC" y toque el circuito con la sonda de prueba para realizar la medición. Los LED situados cerca de la punta del medidor indicarán el nivel lógico actual (el rojo indica el nivel "alto" o "1" y el verde indica el nivel "bajo" o "0").
6. La pantalla también mostrará el nivel lógico junto con el voltaje medido (" Δ " representa el nivel "alto" y " ∇ " representa el nivel "bajo").

Note:

- Si los cables están desconectados o el voltaje medido es inferior a 1,5 V, el LED se iluminará en verde.
- El botón "**FUNC**" debe mantenerse pulsado durante la prueba lógica.

15 Voltaje sin contacto (NCV)

1. Con el interruptor giratorio en cualquier posición excepto OFF, mantenga pulsado el botón "NCV".
2. Acerque la punta del medidor a la fuente de tensión o al conductor. Si se detecta tensión, el zumbador emitirá un pitido y el indicador NCV situado cerca de la punta del medidor parpadeará.

Nota:

- Puede haber tensión incluso si el medidor no lo indica. No confíe únicamente en la detección de NCV para determinar la presencia de tensión. El diseño del enchufe, el grosor del aislamiento y otros factores pueden afectar a las lecturas.
- El LED indicador de NCV puede parpadear mientras se mide la tensión CC/CA debido a la presencia de tensión inducida.
- Las interferencias ambientales externas procedentes de fuentes adicionales pueden activar falsamente la detección de NCV.

Mantenimiento

ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas y daños al medidor o lesiones personales, retire el cable de prueba antes de abrir la tapa de la batería.

1 Sustitución de las pilas

1. Cuando aparezca el símbolo "  ", significa que es necesario cambiar las pilas.
2. Desatornille la tapa del compartimento de las pilas y retírela del medidor.
3. Sustituya las pilas gastadas por pilas AAA nuevas.
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y fíjela al medidor.

ADVERTENCIA

No mezcle pilas viejas y nuevas. No mezcle pilas alcalinas, estándar (carbono-zinc) o recargables (ni-cad, ni-mh, etc.).

2 Sustitución del cable de prueba (o pinza cocodrilo)

ADVERTENCIA

Utilice cables de prueba que cumplan con la norma EN 61010-031, con clasificación CAT III 600 V o superior.

Zubehör

Cable de prueba	Calificación: CAT III 600V 10A	1 juego
Pinza cocodrilo	Calificación: 600V 10A	2 unidades
Baterías	1.5V,AAA	2 unidades
Manual		1 unidad