



9216-F520 MULTÍMETRO DIGITAL MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

ESCANEE EL CÓDIGO QR
PARA VER EL VÍDEO DE
FUNCIONAMIENTO
DE LOS PRODUCTOS.



1. Safety

1-1. Símbolos de seguridad



Este símbolo junto a otro símbolo, terminal o dispositivo operativo indica que el operador debe consultar una explicación en las instrucciones de funcionamiento para evitar lesiones personales o daños al medidor.

WARNING

Este símbolo de ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o

CAUTION

Este símbolo de PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, puede provocar daños en el producto.



Este símbolo advierte al usuario que los terminales marcados con él no deben conectarse a un punto del circuito en el que la tensión con respecto a tierra supere (en este caso) los 500 VCA o VCC.



Este símbolo junto a uno o más terminales los identifica como asociados a rangos que, en condiciones normales de uso, pueden estar sometidos a tensiones especialmente peligrosas. Para garantizar la máxima seguridad, no se debe manipular el medidor ni sus cables de prueba cuando estos terminales estén energizados.

1-2. Instrucciones de seguridad

Para garantizar la máxima seguridad personal durante el funcionamiento de este medidor, se debe observar la siguiente información de seguridad:

- No utilice el medidor si este o los cables de prueba parecen estar dañados, o si sospecha que el medidor no funciona correctamente.

- Nunca se conecte a tierra cuando realice mediciones eléctricas, no toque tuberías metálicas expuestas, enchufes, accesorios, etc., que puedan estar a potencial de tierra, mantenga su cuerpo aislado de la tierra utilizando ropa seca, zapatos de goma, alfombrillas de goma o cualquier material aislante homologado.

- Desconecte la alimentación del circuito que se va a probar antes de cortar, desoldar o romper el circuito, ya que pequeñas cantidades de corriente pueden ser peligrosas.

- Tenga cuidado al trabajar con voltajes superiores a 60 V CC o 30 V CA RMS, ya que estos voltajes suponen un riesgo de descarga eléctrica.

- Cuando utilice las sondas, mantenga los dedos detrás de los protectores de los dedos de las sondas.

- Medir voltajes que excedan los límites del multímetro puede dañar el medidor y exponer al operador a un riesgo de descarga eléctrica. Siempre tenga en cuenta los límites de voltaje del medidor que se indican en la parte frontal del mismo.

- Nunca aplique al medidor voltajes o corrientes que excedan los máximos especificados.

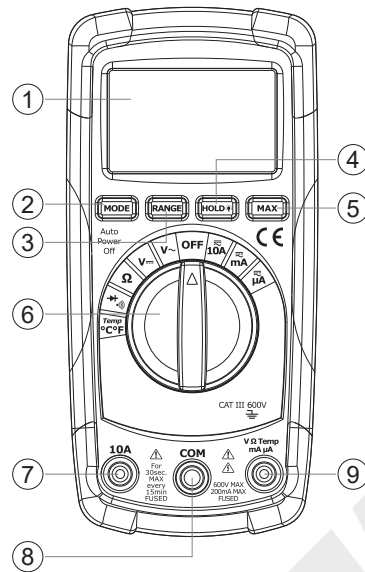
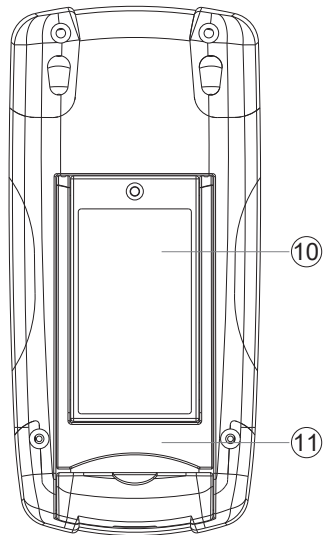
1-3. Límites de entrada

Función	Entrada máxima
V DC or V AC	CAT III 600V DC /AC
mA DC/AC	200mA/250V DC/AC
A DC/AC	10 A/250 V CC/CA (30 segundos como máximo cada 15 minutos)
Resistencia, prueba de diodos, continuidad, temperatura	250V DC/AC

2. Descripción

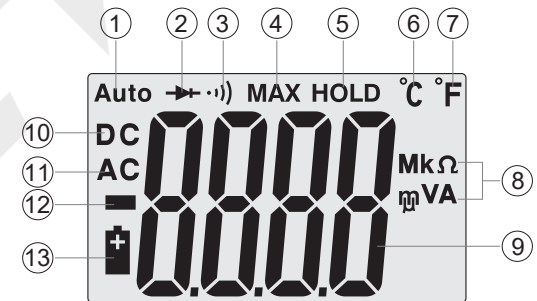
2-1. Descripción del medidor

- 1-Pantalla LCD
- 2-Botón MODE
- 3-Botón RANGE
- 4-Botón Data Hold/Backlight
- 5-Botón MAX Hold
- 6-Interruptor de función
- 7-Conector de entrada 10A
- 8-Conector de entrada COM
- 9-Conector de entrada positiva
- 10-Tapa de la batería
- 11-Soporte inclinable



2-2. Símbolos utilizados en la pantalla LCD

- 1-Selección automática de rango
- 2-Prueba de diodos
- 3-Continuidad
- 4-Retenedor MAX
- 5-Retenedor de datos
- 6-Grados centígrados
- 7-Grados Fahrenheit
- 8-Lista de unidades de medida
- 9-Dígitos de visualización de la medición
- 10-Corriente continua
- 11-Corriente alterna
- 12-Visualización de lecturas negativas
- 13-Batería baja



3. Instalación de la batería

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa de la batería.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Abra la tapa de la batería aflojando el tornillo con un destornillador Phillips.
3. Inserte la batería en el compartimento, respetando la polaridad correcta.
4. Vuelva a colocar la tapa de la batería y fíjela con los dos tornillos.

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que la tapa de la batería esté en su sitio y bien fijada.

Nota:

Si el medidor no funciona correctamente, compruebe los fusibles y la batería para asegurarse de que siguen en buen estado y están correctamente insertados.

4. Función del botón

4-1. Botón MODE (Modo)

Para seleccionar diodo/continuidad, corriente CC/CA y temperatura (°C/°F).

4-2. Botón RANGE (Rango)

- Cuando se enciende el medidor por primera vez, entra automáticamente en el modo de rango automático.
- Esto selecciona automáticamente el mejor rango para las mediciones que se están realizando y, por lo general, es el mejor modo para la mayoría de las mediciones.
- Para situaciones de medición que requieran la selección manual de un rango, realice lo siguiente:
 1. Pulse el botón RANGE (Rango) y el indicador 'AUTO' se apagará.
 2. Pulse el botón RANGE (Rango) para recorrer los rangos disponibles hasta seleccionar el rango deseado.
 3. Mantenga pulsado el botón RANGE (Rango) durante 2 segundos para salir del modo de rango manual y volver al rango automático.

4-3. Botón de retención de datos/retroiluminación

1. Pulse el botón de retención de datos/retroiluminación para 'congelar' la lectura en el indicador; aparecerá 'HOLD' en la pantalla.
2. Vuelva a pulsar el botón de retención de datos/retroiluminación para volver al funcionamiento normal.
3. Mantenga pulsado el botón de retención de datos/retroiluminación durante 2 segundos para encender la retroiluminación.
4. Mantenga pulsado el botón de retención de datos/retroiluminación de nuevo durante 2 segundos para apagar la retroiluminación.

4-4. Botón de retención de valor máximo

1. Pulse el botón de retención de valor máximo para medir el valor máximo; el valor máximo medido se actualiza continuamente.
2. Pulse el botón de retención de valor máximo de nuevo para liberar la retención y permitir una nueva medición.

5. Instrucciones de funcionamiento

ADVERTENCIA:

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

Nota:

Ponga siempre el selector de funciones en la posición OFF cuando no utilice el medidor.

Nota:

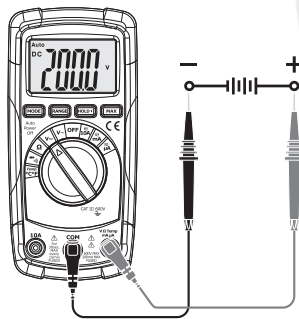
En algunos rangos de baja tensión CA y CC, con los cables de prueba desconectados de un dispositivo, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria y cambiante. Esto es normal y se debe a la alta sensibilidad de entrada. La lectura se estabilizará y dará una medición adecuada cuando se conecte a un circuito.

5-1. Medición de tensión continua

PRECAUCIÓN:

No mida voltajes de CC si un motor del circuito se está encendiendo o apagando, ya que pueden producirse grandes picos de voltaje que pueden dañar el medidor.

1. Coloque el interruptor de función en la posición VCC.
2. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM; inserte el conector del cable de prueba rojo en la toma de entrada positiva.
3. Toque con las puntas de las sondas de prueba el circuito que se está probando, asegurándose de respetar la polaridad correcta (cable rojo al positivo; cable negro al negativo); si se invierte la polaridad, la pantalla mostrará un signo menos (-) delante del valor.
4. Lea el voltaje en la pantalla, que indicará el punto decimal y el valor correctos.



5-2. Medición de tensión CA

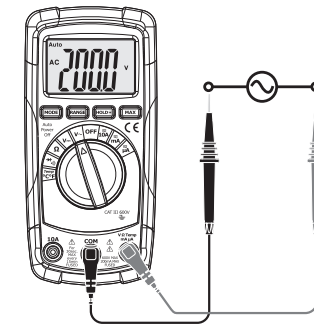
ADVERTENCIA:

Riesgo de electrocución. Es posible que las puntas de las sondas no sean lo suficientemente largas como para entrar en contacto con las partes activas del interior de algunas tomas de corriente de 240 V para electrodomésticos, ya que los contactos están muy hundidos en las tomas. Como resultado, la lectura puede mostrar 0 voltios cuando la toma de corriente realmente tiene voltaje. Asegúrese de que las puntas de las sondas estén en contacto con los contactos metálicos del interior de la toma de corriente antes de dar por sentado que no hay voltaje.

PRECAUCIÓN:

No mida voltajes de CA si un motor del circuito se está encendiendo o apagando. Pueden producirse grandes sobretensiones que pueden dañar el medidor.

1. Coloque el selector de funciones en la posición VAC más alta.
2. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM; inserte el conector del cable de prueba rojo en la toma de entrada positiva.
3. Toque con las puntas de las sondas de prueba el circuito que se está probando.
4. Lea el voltaje en la pantalla, que indicará el punto decimal y el valor correctos.



5-3.DC Current Measurement

PRECAUCIÓN:

No realice mediciones de corriente en la escala de 10 A durante más de 30 segundos. Superar los 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

1. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM.
2. Para mediciones de corriente de hasta 2000 μ A CC, coloque el selector de funciones en la posición μ A e inserte el conector banana rojo del cable de prueba en la toma de entrada positiva.
3. Para mediciones de corriente de hasta 200 mA CC, coloque el selector de funciones en la posición mA e inserte el conector banana rojo del cable de prueba en la toma de entrada positiva.
4. Para mediciones de corriente de hasta 10 A CC, coloque el selector de funciones en la posición 10 A e inserte el conector rojo del cable de prueba en la toma de entrada de 10 A.
5. Pulse el botón MODE hasta que aparezca 'DC' en la pantalla.
6. Desconecte la alimentación del circuito que se va a probar y, a continuación, abra el circuito en el punto en el que desea medir la corriente.
7. 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.
8. Aplique alimentación al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla, que indicará el punto decimal, el valor y el símbolo correctos.

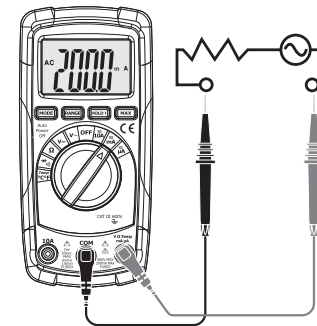


5-4. Medición de corriente alterna

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, no mida la corriente alterna en ningún circuito cuyo voltaje supere los 250 V CA. PRECAUCIÓN: No realice mediciones de corriente en la escala de 10 A durante más de 30 segundos, ya que superar este tiempo puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

1. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM.
2. Para mediciones de corriente de hasta 2000 μ A CA, coloque el selector de función en la posición μ A e inserte el conector banana rojo del cable de prueba en la toma de entrada positiva.
3. Para mediciones de corriente de hasta 200 mA CA, coloque el selector de función en la posición mA e inserte el conector banana rojo del cable de prueba en la toma de entrada positiva.
4. Para mediciones de corriente de hasta 10 A CA, coloque el selector de funciones en la posición 10 A e inserte el conector rojo del cable de prueba en la toma de entrada de 10 A.
5. Pulse el botón MODE hasta que aparezca 'AC' en la pantalla.
6. Desconecte la alimentación del circuito que se va a medir y, a continuación, abra el circuito en el punto en el que desea medir la corriente.
7. Toque con las puntas de las sondas de prueba el circuito que se va a medir.
8. Aplique alimentación al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla, que indicará el punto decimal, el valor y el símbolo correctos.



5-5. Resistance Measurement

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. Coloque el selector de funciones en la posición Ω .
2. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM; inserte el conector del cable de prueba rojo en la toma de entrada positiva.
3. Toque con las puntas de las sondas de prueba el circuito o la pieza que se va a someter a prueba; es mejor desconectar un lado de la pieza que se va a someter a prueba para que el resto del circuito no interfiera en la lectura de la resistencia.
4. Lea la resistencia en la pantalla; la pantalla indicará el punto decimal, el valor y el símbolo correctos.

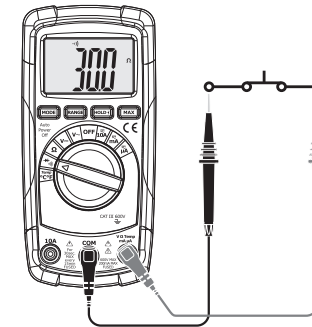


5-6. Comprobación de continuidad

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, nunca mida la continuidad en circuitos o cables que tengan tensión.

1. Coloque el selector de funciones en la posición $\rightarrow \bullet \bullet$.
2. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM; inserte el conector del cable de prueba rojo en la toma de entrada positiva.
3. Pulse el botón MODE hasta que aparezca el símbolo ' $\rightarrow \bullet \bullet$ ' en la pantalla.
4. Toque con las puntas de las sondas de prueba el circuito o cable que desee comprobar.
5. Si la resistencia es inferior a aproximadamente 30 Ω , sonará una señal acústica y la pantalla mostrará la resistencia real



5-7. Prueba de diodos

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, no compruebe ningún diodo que tenga tensión.

1. Coloque el selector de funciones en la posición $\rightarrow \bullet \rightarrow$.
2. Inserte el conector del cable de prueba negro en la toma de entrada COM; inserte el conector del cable de prueba rojo en la toma de entrada positiva.
3. Pulse el botón MODE hasta que aparezca el símbolo ' $\rightarrow \bullet \rightarrow$ ' en la pantalla.
4. Toque con las puntas de las sondas de prueba el diodo o la unión semiconductor que desee probar y anote la lectura del medidor.
5. Invierta la polaridad de las sondas cambiando su posición y anote esta lectura.
6. El diodo o la unión se pueden evaluar de la siguiente manera:
 - Si una lectura muestra un valor y la otra lectura muestra OL, el diodo está en buen estado.
 - Si ambas lecturas muestran OL, el dispositivo está abierto.
 - Si ambas lecturas son muy pequeñas o 0, el dispositivo está en cortocircuito.

Nota:

El valor indicado en la pantalla durante la comprobación del diodo es la tensión directa.



5-8. Medición de la temperatura

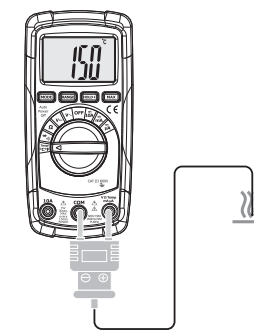
ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte ambas sondas de prueba de cualquier fuente de tensión antes de realizar una medición de temperatura.

1. Coloque el interruptor de función en la posición Temp °C/°F.
2. Pulse el botón MODE hasta que aparezca el símbolo '°C' o '°F' en la pantalla.
3. Inserte el conector banana del cable de prueba negro de la sonda termopar tipo K en la toma de entrada COM y el conector banana del cable de prueba rojo en la toma de entrada positiva.
4. Toque con el cabezal de la sonda de temperatura la parte cuya temperatura desea medir y mantenga la sonda en contacto con la parte sometida a prueba hasta que la lectura se estabilice (unos 30 segundos).
5. Lea la temperatura en la pantalla; la lectura digital indicará el punto decimal y el valor correctos.

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que se ha retirado el termopar antes de cambiar a otra función de medición.



6. Sustitución de la batería

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa de la batería.

1. Cuando las baterías se agoten o caigan por debajo del voltaje de funcionamiento, aparecerá « » en la parte derecha de la pantalla LCD, lo que indica que se debe sustituir la batería.

2. Siga las instrucciones para instalar la batería; consulte la sección Instalación de la batería de este manual.

3. Deseche la batería vieja de forma adecuada.

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que la tapa de la batería esté colocada y bien fijada.

7. Sustitución de los fusibles

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa del fusible.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor y de cualquier elemento sometido a prueba.

2. Abra la tapa del fusible aflojando el tornillo de la tapa con un destornillador Phillips.

3. Retire el fusible antiguo de su soporte tirando suavemente de él.

4. Instale el fusible nuevo en el soporte.

5. Utilice siempre un fusible del tamaño y valor adecuados (0,2 A/250 V de acción rápida para el rango de 200 mA, 10 A/250 V de acción rápida para el rango de 10 A).

6. Vuelva a colocar la tapa del fusible, inserte el tornillo y apriételo firmemente.

ADVERTENCIA:

Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que la tapa del fusible esté en su sitio y bien fijada.

8. Especificaciones

8-1. Especificaciones técnicas

Función	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje de CC (rango automático)	200mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 2 \text{ dígitos})$
	2V	1mV	
	20V	10mV	$\pm(1.0\% + 2 \text{ dígitos})$
	200V	100mV	
	600V	1V	$\pm(1.2\% + 2 \text{ dígitos})$

Impedancia de entrada: 10 M Ω

Entrada máxima: 600 V CC RMS

Voltaje CA (rango automático excepto 200 mV)	200mV	0.1mV	$\pm(1.5\% + 30 \text{ dígitos})$
	2V	1mV	$\pm(1.2\% + 3 \text{ dígitos})$
	20V	10mV	$\pm(1.5\% + 3 \text{ dígitos})$
	200V	100mV	
	600V	1V	$\pm(2.0\% + 4 \text{ dígitos})$

Impedancia de entrada: 10 M Ω

Rango de frecuencia: 50 a 60 Hz

Entrada máxima: 600 V CC/CA RMS

Corriente continua (rango automático para μ A y mA)	200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\% + 3 \text{ dígitos})$
	2000 μ A	1 μ A	$\pm(1.5\% + 3 \text{ dígitos})$
	20mA	10 μ A	
	200mA	100 μ A	$\pm(2.5\% + 5 \text{ dígitos})$
	10A	10mA	

Protección contra sobrecargas: fusible de 0,2 A/250 V y 10 A/250 V.

Entrada máxima: 200 mA CC o 200 mA CA RMS en rangos μ A/mA;

10 A CC o CA RMS en rango de 10 A.

Corriente CA (rango automático para μ A y mA)	200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\% + 5 \text{ dígitos})$
	2000 μ A	1 μ A	$\pm(1.8\% + 5 \text{ dígitos})$
	20mA	10 μ A	
	200mA	100 μ A	$\pm(3.0\% + 7 \text{ dígitos})$
	10A	10mA	

Protección contra sobrecargas: fusible de 0,2 A/250 V y 10 A/250 V.

Rango de frecuencia: de 50 a 60 Hz.

Entrada máxima: 200 mA CC o 200 mA CA RMS en rangos μ A/mA;

10 A CC o CA RMS en rango de 10 A.

Función	Rango	Resolución	Precisión
Resistencia (rango automático)	200Ω	0.1Ω	±(1.2% + 4 dígitos)
	2kΩ	1Ω	±(1.0% + 2 dígitos)
	20kΩ	10Ω	
	200kΩ	100Ω	±(1.2% + 2 dígitos)
	2MΩ	1kΩ	
	20MΩ	10kΩ	±(2.0% + 3 dígitos)

Protección de entrada: 250 V

Temperatura	-50 to 1000°C	1°C	±(3% + 5 dígitos)
	-58 to 1832°F	1°F	±(3% + 8 dígitos)

Sensor: Termopar tipo K

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

Función	Corriente de prueba	Resolución	Precisión
Prueba de diodos	0.3 mA típico	1mV	±(10% + 5 dígitos)

Voltaje en circuito abierto: 1,5 V CC típico

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

Continuidad audible	Umbral audible: menos de 100 Ω		
	Corriente de prueba: <0.3 mA		
	Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS		

Nota:

Las especificaciones de precisión constan de dos elementos:

- (% de lectura): es la precisión del circuito de medición.
- (+ dígitos): es la precisión del convertidor analógico-digital.

Nota:

La precisión se indica entre 18 y 28 °C (65 y 83 °F) y menos del 70 % de humedad relativa.

8-2. Especificaciones generales

El instrumento cumple con
Aislamiento
Categoría de sobretensión
Pantalla

Polaridad
Sobrerango
Indicación de batería baja

Frecuencia de medición
Apagado automático

Entorno operativo

Entorno de almacenamiento

Para uso en interiores,
altura máxima

Grado de contaminación

Alimentación

Dimensiones (Al x An x Pr)

Peso

EN61010-1

Clase 2, doble aislamiento

CAT III 600 V

Pantalla LCD de 2000 cuentas con indicación de funciones.

Indicación automática de polaridad negativa (-).

Indicación de marca 'OL'.

Se muestra ' ' cuando el voltaje de la batería cae por debajo del nivel de funcionamiento.

2 veces por segundo, nominal.

El medidor se apaga automáticamente después de aproximadamente 15 minutos de inactividad.

De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F) con una humedad relativa inferior al 70 %.

De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F) con una humedad relativa inferior al 80 %.

2000 m

2

Una pila de 9 V, NEDA 1604, IEC 6F22.

150 x 70 x 48 mm.

Aproximadamente 255g