

Multímetro digital avanzado

Multímetro digital

⚠

Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita la entrada de agua en el instrumento. Desconecte las puntas de pruebas y todas las señales de entrada antes de abrir la carcasa.

⚠

No intente realizar mediciones de corriente en un circuito cuando la tensión de tierra de la tensión de circuito abierto sea mayor de 250V. Para evitar daños en el instrumento o en el dispositivo, compruebe el estado del fusible del instrumento antes de proceder con la prueba. Utilice las tomas de entrada, la función y la escala adecuadas para realizar las mediciones. No conecte el otro extremo de la punta de prueba en paralelo con ningún circuito cuando la punta de prueba esté conectada a la toma de entrada de corriente.

⚠

Para evitar lecturas erróneas, que podrían dar lugar a posibles descargas eléctricas o lesiones personales, sustituya la pila tan pronto como aparezca en la pantalla el símbolo (CE). Utilice únicamente fusibles con el amperaje, el valor de fusión nominal, el valor de tensión nominal y la velocidad de fusión especificados (F250mA/250V, FF10A/500V). Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, antes de abrir la tapa del compartimento de la pila sustituir la pila deberá apagar el instrumento y comprobar que las puntas de prueba estén desconectadas del circuito medido.

1.1.2 Procedimientos de trabajo seguros

- Si el instrumento se utiliza cerca de una fuente de interferencias electromagnéticas significativas, las lecturas se pueden volver inestables y presentar grandes errores.
- No utilice el instrumento ni la pila si parecen estar dañados.
- Utilice este instrumento únicamente del modo que se indica en este manual.

Multímetro digital

- 1. INSTRUCCIONES GENERALES**

Este multímetro digital ha sido diseñado conforme a la norma internacional de seguridad eléctrica IEC-61010 relativa a los requisitos de seguridad para instrumentos electrónicos de medida y multímetros digitales portátiles. Cumple con los requisitos de 600V CAT III, 1000V CAT II de IEC-61010 y el grado 2 de contaminación. Antes de utilizar este instrumento, lea atentamente este manual y respete las medidas de seguridad pertinentes. Consulte en la sección 1.1.3 la descripción de los símbolos internacionales utilizados en el instrumento y en las instrucciones.

1.1 Información sobre seguridad

1.1.1 Instrucciones de seguridad

 - Al utilizar este instrumento, el usuario debe respetar los siguientes procedimientos de seguridad habituales:
 - Procedimientos de seguridad para evitar descargas eléctricas
 - Por su propia seguridad, utilice únicamente las puntas de prueba suministradas con el instrumento. Antes de utilizarlas, compruebe que estén en buen estado.

⚠

Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, no intente realizar mediciones de tensión superiores a 1000V CC o 750V CA RMS. Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, no aplique una tensión mayor de 1000V CC o 750V CA RMS entre el terminal común y tierra.

⚠

Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de efectuar mediciones de resistencia.

Multímetro digital

⚠

Para evitar daños en el instrumento o en el dispositivo medido, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de efectuar pruebas de diodos.

⚠

Para evitar daños en el instrumento o en el dispositivo medido, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de comprobar la continuidad.

⚠

Para evitar daños en el instrumento o en el dispositivo medido, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar mediciones de capacitancia. Utilice la función de tensión CC para confirmar que los condensadores están descargados.

⚠

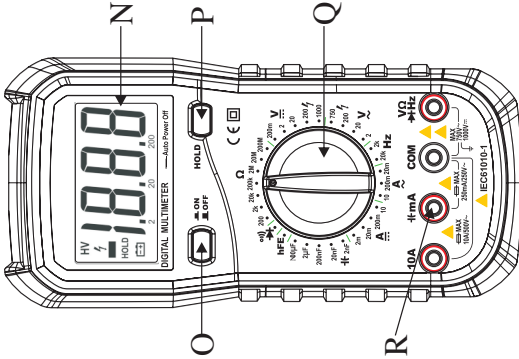
Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, no aplique una tensión de más de 250V CC o CA entre el extremo común y el extremo mA.

⚠

Para evitar riesgos de descargas y/o daños en el instrumento, no realice mediciones de frecuencia de tensiones RMS superiores a 250V CC o CA.

Multímetro digital

2. DESCRIPCIÓN DEL EXTERIOR DEL INSTRUMENTO
2.1 Exterior del instrumento
PANEL FRONTAL



1. Pantalla de cristal líquido 2. Interruptor de encendido
3. Tecla de retención 4. Selector giratorio 5. Toma de entrada

2.2 Pantalla LCD

Consulte la información sobre la pantalla en la Tabla 1.

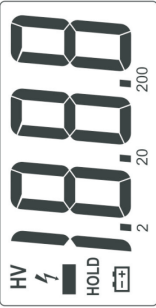


Fig. 1 Pantalla

Tabla 1 Símbolos en la pantalla

Símbolos	Indicación
	Con el fin de evitar lecturas erróneas, que podrían provocar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, sustituya la pila tan pronto como aparezca el símbolo de batería baja
	Indicación de polaridad de entrada negativa
HV	Símbolo de alta tensión, en 750V CA o 1000V CC
HOLD	Retención del valor actual de la medición

2.3 Toma de entrada

Consulte la información sobre el lado de prueba en la Tabla 2.

Símbolos	Indicación
COM	Todas las entradas comunes que se van a medir se conectan a la toma de salida común de la punta de prueba negra o la toma de prueba multifunción especial.

Consejos para medir la capacitancia:
Al medir condensadores de gran tamaño con el instrumento, las lecturas tardarán varios segundos en estabilizarse. Para mejorar la precisión de las mediciones inferiores a 2nF, reste la capacitancia conjunta del instrumento y el cable.

3.2.6 Medición de transistores

- 1 Coloque el selector giratorio en la posición hFE.
- 2 Conecte la toma multifunción con la polaridad correcta (el extremo “+” de la toma multifunción está conectada al extremo “mA”, el extremo “COM” está conectado al extremo común).
- 3 Determine si el transistor comprobado es del tipo NPN o PNP, y a continuación introduzca las tres patillas del transistor en los orificios correspondientes de la toma multifunción especial.
- 4 Observe el valor hFE aproximado del transistor medido en la pantalla LCD.

3.2.7 Medición de frecuencia

- Para medir la frecuencia:
- 1 Coloque el selector giratorio en la posición Hz.
 - 2 Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas COM y Hz respectivamente.
 - 3 Mida el valor de la frecuencia del circuito medido con los otros dos extremos de las puntas de prueba.
 - 4 Observe el valor de la frecuencia en la pantalla.

3.2.8 Medición de corriente

- Para medir la corriente:
- 2.000mA, 20.00mA, 200.0mA y 10.00A.
 - 1 Desconecte la alimentación del circuito medido. Descargue todos los condensadores de alta tensión en el circuito que se va a comprobar.
 - 2 Coloque el selector giratorio en la posición adecuada.
 - 3 Conecte la punta de prueba negra a la toma de entrada COM. Si la corriente medida es menor de 200mA, conecte la punta de prueba roja a la toma de entrada mA. Si la corriente medida está comprendida entre 200mA y 10A, la punta de prueba roja se deberá conectar a la toma de entrada 10A.
 - 4 Interrumpa el circuito que se va a comprobar. Conecte la punta de prueba negra a un extremo del circuito desconectado (baja tensión relativamente), y la punta de prueba roja al otro extremo del circuito desconectado (alta

V, Ω, Hz, TEMP	Entrada positiva para mediciones de tensión, resistencia, frecuencia, díodos y avisador. Se conecta a la punta de prueba roja.
mA,	Entrada positiva para la medición de corriente mA, temperatura y hFE (se conecta a la toma de prueba de la punta de prueba negra o la toma de prueba multifunción especial).
10A	Entrada positiva de 10A (se conecta a la punta de prueba roja).

2.4 Accesorios

Manual de instrucciones	1 unidad
Pila de prueba	1 unidad
Enchufe de prueba multifunción especial MS3204	1 MS3204

3. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

3.1 Funcionamiento general

3.1.1 Modo de retención de la lectura

En el modo de retención de la lectura, la lectura actual será retenida en la pantalla. Cambie la escala de la función, o pulse la tecla HOLD, para salir del modo de retención de la lectura.

Para entrar y salir del modo de retención de la lectura:

- 1 Mantenga pulsada la tecla “HOLD”, la lectura quedará retenida y en la pantalla aparecerá al mismo tiempo el símbolo “H”.
- Pulse de nuevo la tecla “HOLD” para que el instrumento regrese al modo de función normal.

3.1.2 Función de ahorro de batería

El instrumento se apagará automáticamente transcurridos aproximadamente 40 minutos, con el fin de ahorrar batería.

3.2 Instrucciones para las mediciones

3.2.1 Medición de tensión CA y CC

La tensión es la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos. La pola-

tensión relativamente). (Si se conectan las puntas al revés se registrará una lectura negativa, pero el instrumento no sufrirá ningún daño).

- 5 Conecte la alimentación del circuito y observe el resultado en la pantalla. Si solo aparece el símbolo “1”, indica que el resultado está fuera de escala de entrada seleccionada, por lo que será necesario mover el sector para seleccionar una escala más alta.
- 6 Desconecte la alimentación del circuito medido y descargue todos los condensadores de alta tensión. Desconecte las puntas de prueba del instrumento y devuelva el circuito medido a su estado original.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1 Especificaciones generales

- Condiciones ambientales de funcionamiento: 600V VAT III 1000V CAT II Grado de contaminación: 2
- Altitud < 2000m
- Temperatura y humedad ambiental: de 0°C a 40°C (<80% HR, <10°C, no se debe tener en cuenta).
- Temperatura y humedad de almacenamiento: de 0°C a 60°C (<70% HR, quitar la pila).
- Coeficiente de temperatura: 0.1 x precisión / °C (<18°C o >28°C).
- Tensión máxima permitida entre el extremo de medición y tierra: 1000V CC o 750V CA RMS.
- Protección mediante fusibles: Fusible escala mA: F 250mA/250V Fusible escala A: FF 10A/500V
- Frecuencia de muestreo: aproximadamente 3 veces/seg.
- Pantalla LCD de 3 1/2 dígitos. Presentación automática de los símbolos de las unidades de acuerdo con la escala de la función de medición.
- Indicación de fuera de escala: Mensaje “1” en la pantalla. Indicación de batería baja: Aparece el símbolo “” cuando la pila está por debajo de la tensión de funcionamiento normal.
- Indicación de polaridad: Se muestra automáticamente el símbolo “-”.
- Alimentación: 9V CC
- Tipo de pila: NEDA 1604, 6F22 o 006P.
- Dimensiones exteriores: 188 mm (L) x 93 mm (An) x 50 mm (Al).
- Peso: 380g, aproximadamente (pila incluida).

ridad de la tensión CA cambia con el transcurso del tiempo, mientras que la polaridad de la tensión CC es constante.

Escala de tensión CC del instrumento: 200,0mV, 2.000V, 20.00V, 200.0V y 1000V. Escala de tensión CA del instrumento: 200mV, 2.000V, 20.00V, 200.0V y 750V.

Para realizar mediciones de tensión CA o CC:

- 1 Coloque el selector giratorio en la posición adecuada.
- 2 Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y V, respectivamente.
- 3 Mida la tensión del circuito con los otros dos extremos de las puntas de prueba.
- 4 Observe el valor en la pantalla. Durante la medición de la tensión CC, la pantalla mostrará simultáneamente la polaridad de la conexión de la punta de prueba roja.

3.2.2 Medición de resistencia

La resistencia es la fuerza de resistencia de la corriente. La unidad de resistencia es el ohmio (Ω).

Escala de resistencia del instrumento: 200.0Ω, 2.000kΩ, 20.00kΩ, 200.0kΩ, 2.000MΩ, 20.00MΩ y 200.00MΩ.

Para realizar mediciones de resistencia:

- 1 Coloque el selector giratorio en la posición adecuada.
- 2 Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas VΩ y V.
- 3 Mida el valor de resistencia del circuito con los otros dos extremos de las puntas de prueba.
- 4 Observe el valor de la resistencia en la pantalla LCD.

Algunos consejos para las mediciones de resistencia:

- El valor de la resistencia medida en un circuito suele ser diferente de su valor nominal. Esto se debe a que la corriente de prueba del instrumento pasa a través de todas las trayectorias posibles entre las puntas de prueba.
- Para garantizar la máxima precisión en las mediciones de baja resistencia, púntee las puntas de prueba antes de la medición y memorice la resistencia de las puntas, la cual se deberá restar al resultado.
- En la escala de 20MΩ y 200MΩ, el instrumento puede tardar varios segundos en estabilizar la lectura. Esto es normal para la medición de resistencias elevadas.
- Cuando no hay conexiones de entrada (por ejemplo, con un circuito

abierto), la pantalla mostrará el símbolo “1”, lo que significa que el resultado medido está fuera de la escala.

3.2.3 Prueba de díodos

Para comprobar el circuito exterior del diodo:

- 1 Coloque el selector giratorio en la posición .
- 2 Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y Ω.
- 3 Conecte las puntas de prueba negra y roja al polo negativo y al polo positivo del diodo comprobado, respectivamente.
- 4 El instrumento mostrará el valor de la tensión directa aproximada del diodo. Si la polaridad de la punta de prueba está invertida, el instrumento mostrará el símbolo “1”. En un circuito, un diodo en buen estado debería presentar una caída de tensión directa comprendida entre 0.5V y 0.8V. Sin embargo, la lectura inversa puede variar en función de los valores de las resistencias de otras trayectorias entre las dos puntas de prueba.

3.2.4 Comprobación de continuidad con sonido

Para comprobar la continuidad:

- 1 Coloque el selector giratorio en la posición .
- 2 Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y Ω respectivamente.
- 3 Mida el valor de la resistencia del circuito comprobado con los otros dos extremos de las puntas de prueba.
- 4 Durante la comprobación de la continuidad, si la resistencia del circuito medido no es superior a 50Ω aproximadamente, el avisador emitirá un sonido continuo.

3.2.5 Medición de capacitancia

Escala de capacitancia del instrumento: 2.000nF, 20.00nF, 200.0nF, 2.000μF y 100.00μF.

Para medir la capacitancia:

- 1 Coloque el selector giratorio en la posición adecuada.
- 2 Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas COM y respectivamente.
- 3 Mida el valor de la capacitancia del circuito medido con los otros dos extremos de las puntas de prueba y observe el valor de la medición en la pantalla.