

# MULTÍMETRO DIGITAL

**BR30-00031**

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### RESUMEN DE SEGURIDAD DEL OPERADOR

Este instrumento está diseñado para cumplir con los requisitos de seguridad para aparatos de medición electrónicos de NE 61010 clase II I 600V.

Este manual contiene información y advertencias que se deben seguir para operar el instrumento de forma segura y mantenerlo en condiciones de funcionamiento seguras.

#### Términos en este manual:

**De PRECAUCIÓN** identifican condiciones o prácticas que podrían provocar daños al equipo de otra propiedad.

**De ADVERTENCIA** identifican condiciones de prácticas que podrían provocar lesiones personales o la muerte.

#### Términos marcados en el equipo

⚠️ ATENCIÓN – Consulte el manual

☑️ DOBLE AISLAMIENTO – Clase de protección II.

⚠️ PELIGRO: indica terminales donde puede existir voltaje peligroso.

⚠️ Este símbolo indica dónde hay advertencias u otra información en el manual.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

**Para evitar descargas eléctricas al usuario o dañar el instrumento.**

- No aplique más de 10 00 VCD o 75 0 VAC entre cualquier terminal del instrumento y tierra.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

**Para evitar daños al medidor.**

- Observe las precauciones de seguridad adecuadas cuando trabaje con voltajes superiores a 50 VCC o 25 VCA rms.
- Estos niveles de tensión suponen un riesgo de descarga eléctrica para el usuario.
- Asegúrese de que los cables de prueba estén en buenas condiciones.

#### ⚠️ PRECAUCIÓN

**Para evitar daños al medidor.**

- Desconecte los cables de prueba de los puntos de prueba antes de cambiar funciones.
- Nunca conecte más de 10 00 V CC o 75 0 V rms CA.
- Nunca conecte una fuente de voltaje con el interruptor giratorio en la posición "Ω" (ohmios).

**Utilice el fusible adecuado.**

- Para evitar riesgos de incendio, utilice el fusible del tipo, voltaje y corriente correctos como se especifica en la parte posterior de su instrumento.
- Está prohibido el uso de fusibles improvisados y el cortocircuito de los portafusibles.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

**LEA Y COMPRENDA ESTE MANUAL ANTES DE UTILIZAR EL INSTRUMENTO.**

No comprender el cumplimiento de la ADVERTENCIA y operar el instrumento puede provocar lesiones graves o fatales y/o daños a la propiedad.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

**PARA EVITAR DESCARGAS ELÉCTRICAS, quite los cables de prueba antes de abrir la tapa**

**Mantenimiento general**

1. Las reparaciones y servicios que no estén cubiertos en este manual deben ser realizados únicamente por personal calificado.
2. Limpie periódicamente la carcasa con un paño seco y detergente, no utilice abrasivos ni disolventes.

### INTRODUCCIÓN

El medidor es un instrumento de prueba portátil compacto que funciona con baterías. Tienen las siguientes capacidades de medición para aplicaciones en servicio de campo. En la mesa de trabajo del laboratorio para aficionados a la electrónica y para pruebas y reparación de servicios eléctricos domésticos o electrodomésticos.

Voltajes CC y CA

Corriente CC y CA

Capacidad

Resistencia

Frecuencia y ciclo de trabajo

Prueba de diodos y comprobación de continuidad.

Medición de temperatura

#### Desembalaje e inspección

Al retirar su nuevo multímetro digital de su caja de embalaje. Deberías tener los siguientes elementos:

1. El multímetro digital
2. Juegos de cables de prueba (uno rojo y otro negro)
3. Termopar tipo K
4. Manual del operador
5. Batería (instalada)
6. Funda protectora

#### GENERAL

Pantalla: 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> dígito (cuenta 4000).

Resolución extendida de 9999 cuentas en función de frecuencia.

Tasa de medición: 3 veces por segundo, capacitancia y frecuencia 1 vez por segundo.

Indicación de exceso de rango: MSD (dígito más significativo) parpadea.

Temperatura de funcionamiento: 0 ~ 40 °C

Temperatura de almacenamiento: -30 ~ 50 °C

Humedad relativa: 0% a 80% (0 ~ 40 °C)

Seguridad: diseñado según las especificaciones EN 61010 clase II I

Tensión máxima a tierra: 100 0 V CC o CA pico desde cualquier terminal.

Requisitos de energía: 9V 6F22

Duración de la batería: 1000 horas típicas (alcalinas)

**ESPECIFICACIONES:** (Todo a 23±5 °C, 75%RH)

#### VOLTAJE CC

Rango	Exactitud	Resolución
200mV	±(0,5%+4d)	0,1mV
2V		1mV
2 0V		10mV
2 00V		100mV
10 00V	±(1,0%+4d)	1V

#### CORRIENTE CC

Rango	Exactitud	Resolución
2 00 µA	±(0,8%+6d)	0,1 µA
2 000 µA		1 µA
20mA		10 µA
200mA		100 µA
2A	±(1,2%+10d)	1mA
10 A		10mA

#### RESISTENCIA

Rango	Exactitud	Resolución
2 00Ω	±(0,8%+5d)	0,1Ω
2kΩ	±(0,8%+4d)	1Ω
2 0kΩ		10Ω
2 00kΩ		100Ω
2 MΩ		1kΩ
2 0MΩ	±( 1,2 % +5 días)	10kΩ

Voltaje de circuito abierto: 400mV

Protección contra sobrecarga: 250 V CC/CA rms

#### VOLTAJE DE CORRIENTE ALTERNA

Rango	Exactitud	Resolución
2V	±(0,8%+6d)	1mV
20 voltios	(40 ~ 400Hz)	10mV
2 00V	±(1,0%+4d)	100mV
75 0V	(40 ~ 100Hz)	1V

Impedancia de entrada: 10MΩ < 1000PF

Protección contra sobrecarga 10 00 V CC o CA 75 0 V rms Tipo de conversión de CA: indicación de detección promedio rms.

La precisión básica es para ondas sinusoidales por debajo de la mitad de la escala, para referencia de precisión de ondas no sinusoidales.

#### CORRIENTE CA

Rango	Exactitud	Resolución
2 00 µA	±( 1 % + 8 días)	0,1 µA
2 000 µA		1 µA
20mA		10 µA
200mA		100 µA
2A	±( 1,5 % +10 días)	1mA
10 A		10mA

Voltaje de carga: 400 mV MÁX. para Entrada de mA, 100 mV MÁX. para una entrada

Protección contra sobrecarga: Fusible FAST 0,5A /250 V para entrada de mA .

Tipo de conversión de CA: indicación de detección promedio rms.

La precisión básica es para onda sonora a escala completa y onda no sinusoidal por debajo de la mitad de la escala, para referencia de precisión de onda no sinusoidal.

#### TEMPERATURA

Rango	Exactitud	Resolución
-20 ~ 0 °C (-4 °F ~ 32 °F)	± ( 5%±2d )	1 °C (°F)
0 ~ 100 0 °C (32 ~ 1832 °F)	± ( 3%±2 días)	1 °C (°F)

Sensor: termopar tipo K

Protección de entrada: 60 V CC o 24 V CA rms

#### PRUEBA DE DIODO Y CONTINUIDAD

Rango	Descripción	Condición de prueba
→	La pantalla lee aproximadamente el voltaje directo del diodo.	Corriente CC directa aproximadamente 0,5 mA Tensión CC invertida aproximadamente 1,5 V
· )	Suena un zumbador si la resistencia entre los terminales V/Ω y COM es inferior a aproximadamente 50 Ω	Voltaje abierto aproximadamente 0,5 V

Protección contra sobrecarga: 250 CC/CA rms

Advertencia: no introduzca voltaje

#### FRECUENCIA

Rango	Exactitud	Resolución
200kHz z	$\pm (1 \% \pm 4d)$	100Hz

Sensibilidad de entrada: 0,7 V

Protección contra sobrecarga: 250 CC/CA rms

## PRUEBA DE VOLTAJE DE LA BATERÍA

**PRECAUCIÓN:** No mida las baterías mientras estén instaladas en los dispositivos que alimentan.

Las baterías deben retirarse de las instalaciones antes de poder realizar pruebas.

Coloque el interruptor de función en la posición del interruptor BAT de 1,5 V o 9 V. Usar la posición de 1,5 V para 'AAA', 'AA', 'C', 'D' y otras baterías de 1,5 V.

Utilice la posición de 9 V para baterías de transistores cuadradas de 9 V.

2. Inserte el conector tipo banana del cable de prueba negro en el conector COM negativo.

Inserte el conector banana del cable de prueba rojo en el conector V positivo.

3. Toque la punta de la sonda de prueba negra con el lado negativo de la batería.

Toque la punta de la sonda de prueba roja con el lado positivo de la batería.

4. Lea el voltaje en la pantalla.

## TENSIÓN SIN CONTACTO (NCV)

Coloque el interruptor de función en la posición del interruptor NCV.

1. Pruebe el detector en un circuito con corriente conocida antes de usarlo.

2. Sostenga la parte superior del medidor muy cerca de la fuente de voltaje.

3. Si hay voltaje presente, el borde de la pantalla LCD parpadeará.

**⚠ ADVERTENCIA**

## Preparación y precaución antes de la medición.

1. Espere 30 segundos después de encender el medidor antes de realizar una medición.

2. El interruptor giratorio debe configurarse en la función que desea utilizar antes de conectar las sondas al dispositivo que se está probando. Asegúrese de retirar los cables de prueba del equipo que se está midiendo antes de cambiar el interruptor giratorio a una nueva función.

3. Si el medidor se utiliza cerca de equipos que generan interferencias electromagnéticas. La pantalla puede ser inestable o indicar valores de medición incorrectos.

4. No sumerja el medidor.

## OPERACIÓN

Este instrumento ha sido diseñado de acuerdo con la publicación EN 61010 de seguridad.

Los requisitos del aparato de medición electrónico y se han suministrado en un manual de condiciones seguras contienen cierta información y advertencias que el usuario debe seguir para garantizar un funcionamiento seguro y mantener el instrumento en condiciones seguras.

## Medición de voltaje

### ⚠ ADVERTENCIA

No aplique más de 1000 V CC o 750 V CA a la entrada. No aplique más de 1000 V CC o CA rms entre cualquier terminal de entrada y tierra.

Exceder estos límites crea peligro de descarga eléctrica y puede dañar el medidor.

Tenga extrema precaución para evitar personal con alto voltaje al medir en circuitos de alto voltaje.

Tensión nominal máxima a tierra para medidas de tensión y corriente. Terminales es 600 V CA/CC CAT II I.

1. Conecte el cable de prueba NEGRO al terminal COM y el cable de prueba ROJO al terminal V/Ω/ mA.

2. Coloque el interruptor giratorio en la función de voltaje. Seleccione la medición de voltaje CA o CC usando la tecla SELECCIONAR.

3. Conecte los cables de prueba a través de la fuente o carga bajo medición. La polaridad de la conexión

del cable ROJO se indicará al mismo tiempo que los voltajes. Cuando el voltaje de entrada excede el rango del medidor, se enciende un zumbador para emitir un pitido en los modos de rango automático y manual.

En el rango superior, el MSD (dígito más significativo) de la pantalla LCD parpadea y los tres dígitos menos significativos se ponen a cero.

## Medición actual

1. Conecte los cables de prueba negros al terminal COM y el cable de prueba rojo al terminal "V/Ω/ mA" para un máximo de 400 mA, para un máximo de A, pero el tiempo máximo en ese nivel de corriente es de 10 segundos.

2. Coloque el interruptor giratorio en el rango necesario para medir la corriente. Seleccione la medición de corriente CA o CC usando la tecla SELECT.

### NOTA:

Si no se conoce el rango actual necesario, indíquelo en el rango más alto y baje.

3. Conecte los cables de prueba en serie con la carga bajo medición.

## MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. Conecte el cable de prueba NEGRO al terminal COM y el cable de prueba ROJO al terminal V/Ω/ mA (Nota: la polaridad del cable de prueba ROJO es "+")

2. Coloque el interruptor giratorio en la posición "Ω" para medir la resistencia.

### ⚠ ADVERTENCIA

Para evitar posibles lesiones personales o daños al medidor, asegúrese de que el dispositivo que se está probando esté apagado y que no haya ninguna fuente de voltaje presente.

3. Conecte los cables de prueba a través de la resistencia a medir.

## PRUEBA DE CONTINUIDAD AUDIBLE

1. Conecte el cable de prueba NEGRO

al terminal COM y el cable de prueba ROJO al terminal V/ $\Omega$ / mA.

2. Coloque el interruptor giratorio en la posición "  $\rightarrow$ /"  $\rightarrow$ " y seleccione la medición con la tecla SELECT.

3. Conecte el cable de prueba a través de la resistencia a medir. El zumbador suena si la resistencia del circuito medido es inferior a aproximadamente 50  $\Omega$ .

### VERIFICACION DE DIODO

1. Ajuste la posición del interruptor giratorio "  $\rightarrow$ /"  $\rightarrow$ " para seleccionar la medición usando la tecla SELECT.

2. Conecte el cable de prueba NEGRO al terminal COM y el cable de prueba ROJO al "terminal V/ $\Omega$ / mA" (NOTA: la polaridad del cable de prueba ROJO es "+")

3. Conecte los cables de prueba a través del diodo para verificar. Normalmente, la caída de voltaje directo de los diodos de silicio en buen estado se muestra entre 0,500 V y 0,900 V. Si el diodo bajo prueba está defectuoso "000" (cortocircuito) o aproximadamente. Se muestra OL (no conductor).

4. Comprobación inversa del diodo. Si el diodo bajo prueba está en buen estado, se muestra aproximadamente OL con el diodo en polarización inversa. Si el diodo (o resistivo) "000" se muestra algún otro valor inferior a OL.

### MEDICIÓN DE FRECUENCIA

1. Conecte el cable de prueba NEGRO al terminal COM y el cable de prueba ROJO al terminal "V/ $\Omega$ / mA".

2. Ajuste el interruptor giratorio a la medición de posición Hz% usando la tecla Hz%.

3. Conecte los cables de prueba entre las fuentes o carga bajo medición.

**NOTA:** Para frecuencias inferiores a 0,5 Hz, la pantalla mostrará: 0,000 Hz.

### MEDICIÓN DE TEMPERATURA (TEMP)

Importante para evitar daños por calor al medidor, manténgalo alejado de fuentes de temperatura muy alta. La vida útil de la sonda de temperatura también se reduce cuando se somete a temperaturas muy altas (el rango de funcionamiento es  $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ )

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición  $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ .

2. Inserte el conector de la sonda de temperatura en el terminal COM y "V/ $\Omega$ / mA" Terminal.

3. Toque el extremo del sensor de temperatura con la superficie del objeto a medir.

### CAMBIO DE BATERÍA

Si aparece el signo "  $\rightarrow$ " en la pantalla LCD, indica que se debe reemplazar la batería.

1. Desconecte el cable de prueba de cualquier circuito bajo prueba y apague el medidor.

2. Retire los cables de prueba del medidor.

3. Coloque el medidor boca abajo sobre una superficie de trabajo que no dañe la cara del medidor.

4. Retire los tres tornillos de la caja de la batería.

5. Saque con cuidado la batería de la caja de la batería.

6. Reemplace la batería nueva en la caja de la batería.

7. Vuelva a instalar los tres tornillos en la parte inferior de la caja.

### REEMPLAZO DE FUSIBLES

Si no es posible realizar mediciones de

corriente mA, verifique si hay un fusible de protección contra sobrecarga que se quema.

1. Realice los pasos 1 a 4 del procedimiento "Reemplazo de batería".

2. Retire un fusible defectuoso soltando suavemente un extremo del fusible y deslizando el portafusibles.

3. Instale un fusible nuevo del mismo tamaño y clasificación. Asegúrese de que el nuevo fusible esté centrado en la funda del fusible.

4. Vuelva a instalar los tres tornillos en la parte inferior de la caja.

### Mantenimiento

Utilice un paño humedecido en agua o detergente neutro para limpiar el instrumento. No utilice abrasivos ni disolventes.