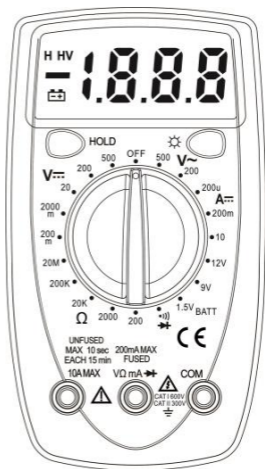


# MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL OPERADOR MULTÍMETRO DIGITAL



MODELO:

- TS33A
- TS33B
- TS33C
- TS33D



## ADVERTENCIA

Lea y comprenda este manual antes de usar el instrumento.




## **Advertencia**

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones físicas y daños al multímetro o al equipo a prueba, se deberían respetar las normas siguientes:

- **Antes de usar el multímetro revisar la carcasa. No utilizar el multímetro si está dañado o la carcasa (o parte de la carcasa) ha sido removida. Buscar grietas o plásticos faltantes. Prestar atención al aislamiento alrededor de los conectores.**
- **Inspeccionar las puntas de prueba para detectar daños en el aislamiento o metales expuestos. Controlar las puntas de prueba para verificar si hay continuidad.**
- **No superar el voltaje nominal, según lo indicado en el multímetro, entre los terminales o entre cualquier terminal y conexión a tierra.**
- **El selector giratorio debe colocarse en la posición correcta y no debe realizarse ningún cambio de rango durante la medición efectuada para evitar daños al multímetro.**
- **Cuando el multímetro funciona a un voltaje eficaz superior a 60 V en CD o 30 V rms en CA, debe tenerse especial cuidado porque hay riesgos de experimentar una descarga eléctrica.**
- **Usar los terminales, la función y el rango adecuados para la medición.**
- **No utilizar ni guardar el multímetro en un ambiente con temperaturas elevadas, humedad, explosivos, elementos inflamables y un campo magnético fuerte. El funcionamiento del multímetro puede deteriorarse después de exponerlo a la**

humedad.

- Al utilizar las puntas de prueba, mantener los dedos detrás de las protecciones para los dedos.
- Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la prueba de resistencia, continuidad y diodos o hFE.
- Reemplace la batería ni bien aparezca el indicador de batería . Con la batería baja, el multímetro podría producir lecturas falsas que pueden conducir a descargas eléctricas y lesiones físicas.
- Retire la conexión entre las puntas de prueba y el circuito bajo prueba, desconecte la alimentación del multímetro antes de abrir la carcasa del multímetro.
- Al reparar el medidor, usar solamente el mismo número de modelo o piezas de recambio con especificaciones eléctricas idénticas.
- El circuito interno del multímetro no debe modificarse a voluntad para evitar daños al multímetro y accidentes.
- Deben utilizarse un paño y detergente suave para limpiar la superficie del multímetro cuando se realiza el mantenimiento del multímetro. No deben utilizarse sustancias abrasivas ni solventes para evitar daños, accidentes y corrosión en la superficie del multímetro.
- El multímetro es adecuado para uso en espacios interiores.
- Apague el multímetro cuando no está en uso y

saque la batería cuando no se use durante mucho tiempo. Revise constantemente la batería ya que puede sulfatarse cuando se utiliza durante algún tiempo, y reemplace la batería ni bien se detecten fugas. Una batería sulfatada puede dañar el multímetro.

## ***Especificaciones generales***

Máxima de pantalla: LCD de 3 ½ dígitos, (1999 cuentas), 0,6"de alto

Polaridad: Automática, menos indicado, asumido más.

Método de medida: implementación doble integral con interruptor A/D

Tamaño de LCD: 49 x 17mm


Velocidad de muestreo: 2 veces por segundo

Indicación de sobrecarga: "1" es mostrado.

Entorno operativo: 0 °C ~ 40 °C, a <80% de humedad relativa

Entorno de almacenamiento: 10 °C ~ 50 °C, a <85% de humedad relativa

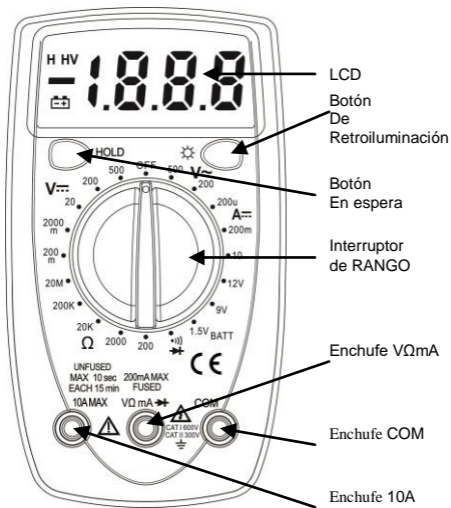
Alimentación: 9V NEDA 1604 o 6F22

Aviso de baja batería: "  "

Electricidad estática: cerca de 4mA

Tamaño del producto: 130 x 73 x 37 mm

Peso neto del producto 145g (batería incluida)



## Tabla de funciones de multímetros de la serie

Modelo	DCV	ACV	DCA	$\Omega$			T	°C	°F	CAP	hFE
33A	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
33B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
33C	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
33D	✓	✓	✓	✓	✓	✓					

### Especificaciones Técnicas

Las precisiones están garantizadas por 1 año, 23°C±5°C, a menos de 80% HR

#### Tensión de CD

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
200mV	100uV	±(0.5% de lec + 3D)
2000mV	1mV	±(0.8% de lec + 5D)
20V	10mV	
200V	100mV	
500V	1V	±(1.0% de lec + 5D)

Protección de sobrecarga: Rms 220V AC para rango de 200mV y DC 500V 500V rms o 500V rms para todos los rangos.

#### Tensión de CA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
200V	100mV	±(2.0% de lec +10D)
500V	1V	


RESPUESTA: Promedio de respuesta, calibrado en rms de una onda senoidal.

Rango de frecuencia: 45Hz ~ 450Hz

Protección de sobrecarga: 500V CD o 500V rms

para todos los rangos.

## CONTINUIDAD AUDIBLE

RANGO	DESCRIPCIÓN
	El zumbador integrado suena si la resistencia es menor de $30 \pm 20 \Omega$

Protección de sobrecarga: 15 segundos máximo  
220 V rms.

## Corriente DC

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
200uA	100nA	$\pm(1.8\%$ de lec +2D)
2000uA	1uA	
20mA	10uA	
200mA	100uA	$\pm(2.0\%$ de lec +2D)
10A	10mA	$\pm(2.0\%$ de lec +10D)

Protección de sobrecarga: Fusible de  
500mA/250V (rango de 10A sin fundir).

Caída de tensión: 200mV

## RESISTENCIA

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\%$ de lec +10D)
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1.0\%$ de lec +4D)
20K $\Omega$	10 $\Omega$	
200K $\Omega$	100 $\Omega$	
20M $\Omega$	10K $\Omega$	$\pm(1.0\%$ of de lec +10D)
200M $\Omega$	100K $\Omega$	$\pm[5\%*(\text{lec}-10) + 10\text{dgts}]$

Tensión máxima en circuito abierto 3V.

Protección de sobrecarga: 15 segundos máximo

220 V rms.

## TEMPERATURA (con sonda de tipo K)

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
-40°C~150°C	1°C	±(1.0% + 4)
150°C~1370°C		±(1.5% + 15)
-40°F~302°F	1°F	±(1.0% + 4)
302°F~1999°F		±(1.5% + 15)

## Capacitancia (Sólo DT33A)

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
2000pF	1pF	±(4% + 5)
200nF	100pF	
20uF	10nF	

## PRUEBA DE BATERÍA (sólo DT33B)

Rango	Resol.	Resistencia interna
12V	10mV	1.2KΩ
9V	10mV	900Ω
1.5V	1mV	3KΩ

## INSTRUCCIONES DE USO

### MEDICIÓN DE VOLTAJE CD & CA

1. Conecte el cable de prueba rojo al conector "VΩ" y el negro al conector "COM".
2. Establezca el RANGE (RANGO) al rango de VOLTAGE (VOLTAJE) deseado, si el voltaje a ser medido no se conoce de antemano, conmute a la gama más alta y redúzcalo hasta obtener la lectura satisfactoria.
3. Conecte las puntas de prueba al circuito que



se mide.

4. Encienda el dispositivo o circuito a ser medido y el valor de la tensión aparecerán en la pantalla digital junto con la polaridad del voltaje.

## **MEDICIÓN DE CORRIENTE CD**

1. Punta roja a "VΩmA". Punta negra a "COM" (para las mediciones entre 200mA y 10A conecte el cable rojo a "10A" presionando completamente.)
2. Cambiar RANGE (RANGO) a la posición DCA deseada.
3. Abrir el circuito a medir y conecte las puntas de prueba INSERIES con la carga con la que la corriente será medida.
4. Lea el valor de la corriente en la pantalla digital.
5. Adicionalmente, la función "10A" está diseñada para uso intermitente solamente. El máximo tiempo de contacto de las puntas de prueba con el circuito es de 15 segundos, con un tiempo de descanso mínimo de segundos entre pruebas.


## **Medición de Resistencia**

1. Punta roja a "VΩmA". Punta negra a "COM".
2. Cambiar RANGE (RANGO) al rango Ω deseado.
3. Si la resistencia siendo medida es conectada

a un circuito, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores antes de la medición.

4. Conecte las puntas de prueba al circuito que se mide.
5. Lea el valor de la resistencia en la pantalla digital.

## **MEDICIÓN DE DIODO**

1. Conecte la punta de prueba roja al conector "VΩmA" y la negra al conector "COM".
2. Cambiar RANGE (RANGO) a la posición " deseada.
3. Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo a medirse y la punta de prueba negra al cátodo.
4. Se mostrará la caída de tensión en mV subsiguiente. Si el diodo se invierte, se mostrará la figura "1".

## **MEDICIÓN DE TEMPERATURA**

1. El interruptor de RANGE (RANGO) a rango °C o °F, mostrará la temperatura de la habitación en valor de °C o °F.
2. Conecte el par termoeléctrico tipo K a las tomas "VΩmA" y "COM".
3. La pantalla mostrará el valor de temperatura en °C o °F.

NOTA: El termopar tipo K TP-01 tiene una max. temperatura de funcionamiento de la sonda: 250°C/482°F (300 °C/572 °F a corto plazo). El sensor que se suministra con el instrumento es un termopar de punta desnuda de respuesta ultra rápida conveniente para muchas aplicaciones de propósito general.

## **PRUEBA DE CONTINUIDAD AUDIBLE**

1. Conecte la punta de prueba roja al conector

"V $\Omega$ mA" y la negra al conector "COM".

2. Cambiar RANGO a la posición "⌘" deseada.
3. Conecte las puntas de prueba a dos puntos del circuito a ser probado. Si la resistencia es menor de  $30\Omega \pm 20\Omega$ , sonará el zumbador.

### **USO DE SEÑAL DE PRUEBA (sólo DT33D)**

1. Cambiar RANGE (RANGO) a la posición "⌘" deseada.
2. Aparece una señal de prueba (50Hz) entre el conector "V $\Omega$ mA" y "COM", la tensión de salida es aprox 5V p-p con 50K $\Omega$  de impedancia.

NOTA: Protección de sobrecarga: 220Vrms máximo 15 segundos.

### **MEDIDA DE CAPACITANCIA (Sólo DT33A)**

1. Punta roja a "V $\Omega$ mA". Punta negra a "COM".
2. Cambiar RANGE (RANGO) al rango  $\Omega$  deseado.
3. Si la resistencia siendo medida es conectada a un circuito, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores antes de la medición.
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que se mide.
5. Lea el valor de la resistencia en la pantalla digital.

### **MEDICIÓN DE TRANSISTOR hFE**

1. Ajuste el RANGE (RANGO) del interruptor a


un rango hFE.

2. Coloque el inserto del enchufe Multi-Función los terminales COM y mA. Asegúrese de colocar "-" a "COM" y "+" a "hFE".
3. Determinar si el transistor es PNP del tipo NPN y localizar los cables de la base, emisor y colector. Conecte los cables a las conexiones del enchufe hFE en el adaptador.
4. El medidor mostrará el valor hFE aproximado en la condición de corriente base  $10\mu\text{A}$  y  $V_{CE}2.8\text{V}$ .

### **PRUEBA DE BATERÍA (solo TS33D)**

1. Conectar el cable de prueba negro al conector "COM" y la punta de prueba roja a la conexión " $V\Omega$ " (Nota: La polaridad de la punta de prueba roja es positiva "+").
2. Según los distintos tipos de la batería (1.5V, 9V, 12V) a ser probada, ponga el selector al rango deseado de BATT.
3. Conecte las puntas de prueba a la batería a probarse.
4. Lea la lectura en la pantalla. La polaridad de la punta de prueba roja es positiva "+").

## **RECAMBIO DE BATERÍA Y FUSIBLE**

El fusible rara vez necesita reemplazo y salta casi siempre como resultado de errores del operador. Si “” aparece en pantalla, indica que se debe reemplazar la batería.

Para reemplazar la batería y fusible (500mA/250V) quite los 2 tornillos en la parte inferior de la carcasa, simplemente quite la vieja y reemplácela por una nueva. Tenga cuidado de observar la polaridad.

## **ACCESORIOS**

- Manual de instrucciones del operador
- Conjunto de puntas de prueba
- Caja de regalo
- Socket de múltiples funciones (TS33A solamente)
- TP01 par termoeléctrico de tipo K (TS33A & TS33C solamente)
- Batería de 9 voltios, tipo 6F22, NEDA 1604.



Importa Bagui S.A.

Av. Diaz Velez 4438, Capital Federal  
Argentina

[www.pronext.com.ar](http://www.pronext.com.ar)