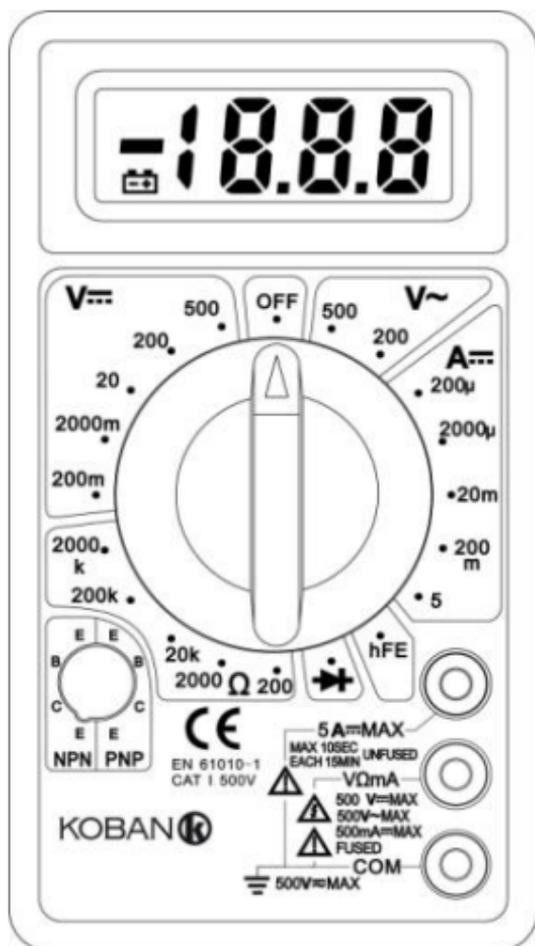


MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL OPERADOR MULTÍMETRO DIGITAL

MODELO:

KMD-20

KMD-21




AVISO

**LEA Y ENTIENDA ESTE MANUAL ANTES DE
USAR EL INSTRUMENTO.**

 **Aviso**

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, y para evitar posibles daños al Multímetro o al equipo bajo prueba, cumpla con las siguientes reglas:

- **Inspeccione la caja antes de utilizar el Multímetro. No utilice el Multímetro si la caja está dañada o se ha quitado la caja (o parte de la caja). Busque grietas o trozos de plástico faltantes. Preste atención especial al aislamiento que rodea los conectores.**
- **Inspeccione las puntas de prueba en busca de aislamiento dañado o metal expuesto. Compruebe la continuidad de las puntas de prueba.**
- **No aplique más del voltaje nominal, marcado en el Multímetro, entre los terminales o entre uno de los terminales y la conexión a tierra.**
- **El interruptor giratorio se debe colocar en la posición correcta y no se deberá hacer ningún cambio de rango mientras se lleva a cabo la medición para prevenir el daño del Multímetro.**
- **Cuando el Multímetro esté trabajando con una tensión efectiva superior a 60 V en CC o 30 V rms en CA, se debe tener especial cuidado porque hay peligro de descarga eléctrica.**
- **Utilice los terminales, la función y el rango apropiados para las mediciones.**
- **No utilice ni guarde el Multímetro en un ambiente de alta temperatura, húmedo, con elementos explosivos o inflamables y fuertes campos magnéticos. El rendimiento del Multímetro puede deteriorarse después de haberse humedecido.**
- **Al utilizar las puntas de prueba, mantenga los dedos detrás de los protectores dactilares.**

- **Desconecte la alimentación eléctrica del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de efectuar pruebas de resistencia, continuidad, diodos o hFE.**
- **Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería  en la pantalla. Con una batería baja, el Multímetro podría producir lecturas falsas que pueden dar lugar a descargas eléctricas y lesiones personales.**
- **Retire la conexión entre las puntas de prueba y el circuito bajo prueba, y apague el Multímetro antes de abrir la caja.**
- **Al reparar el Multímetro, utilice únicamente piezas de recambio con el mismo número de modelo o con especificaciones eléctricas idénticas.**
- **El circuito interno del Multímetro no debe modificarse a voluntad para evitar daños del Multímetro y accidentes.**
- **Se deben utilizar un paño suave humedecido con un detergente suave para limpiar la superficie del Multímetro al efectuar el servicio. No se deben utilizar disolventes ni abrasivos para evitar que la superficie del Multímetro sufra corrosión, daños y accidentes.**
- **El Multímetro es adecuado para uso en interiores.**
- **Apague el interruptor del Multímetro cuando no esté en uso y saque la batería cuando no va a usarlo por un largo tiempo. Constantemente revise la batería, ya que puede tener fugas cuando se ha estado utilizando desde hace algún tiempo, reemplace la batería tan pronto como aparezca una fuga. Una batería con fugas dañará el Multímetro.**

Especificaciones generales

Pantalla Máx.: LCD de 3 ½ dígitos (conteo hasta 1999)
0,5" de alto

Polaridad: Automática, indica los valores negativos, asume los positivos

Método de medición: Implementación de interruptor integrado doble A/D

Velocidad de muestreo: 2 veces por segundo

Indicación de sobrecarga: "1" en la pantalla

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

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

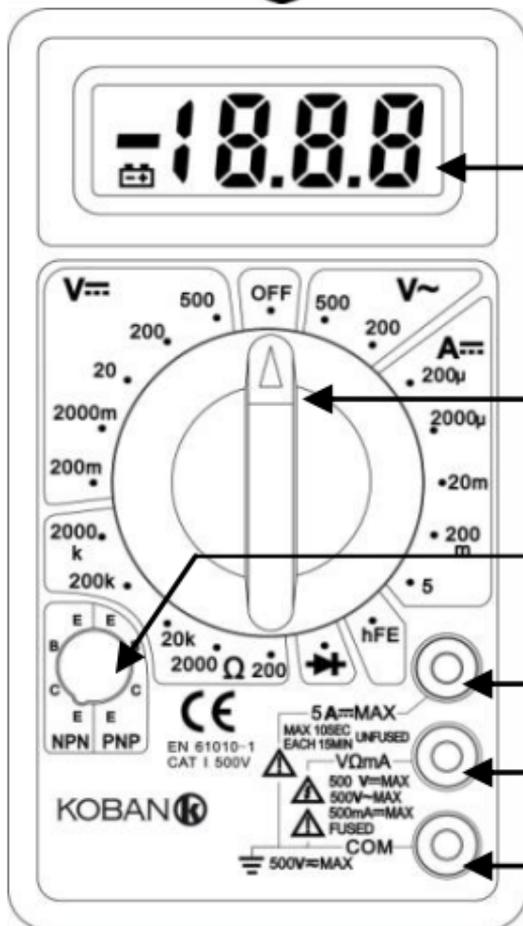
Alimentación: 9 V, NEDA 1604 o 6F22

Indicación de nivel bajo de batería: 

Electricidad estática: aproximadamente 4 mA

Tamaño del producto: 126 x 70 x 26 mm

Peso neto del producto: 108 g (incluyendo la batería)



Pantall

Interruptor de RANGO

hFE enchufe

Receptáculo 10 A

Receptáculo VΩmA

Receptáculo COM

Tabla de funciones de serie de Multímetros

Model	DCV	ACV	DCA	OHM			hFE	BAT		°C
KMD-20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
KMD-21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓

Especificaciones técnicas

Las precisiones tienen una garantía de 1 año, a 23 °C ± 5 °C, menos del 80% de humedad relativa

VOLTAJE CC

Rango	Resolución	Precisión
200mV	100uV	±(0.5% of rdg + 3D)
2000mV	1mV	±(0.8% of rdg + 5D)
20V	10mV	
200V	100mV	
500V	1V	±(1.0% of rdg + 5D)

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: CA 220 V rms para el rango de 200 mV y 500 V CC o 500 V rms para todos los rangos.

VOLTAJE CA

Rango	Resolución	Precisión
200V	100mV	±(2.0% of rdg +10D)
500V	1V	

RESPUESTA: Respuesta promedio, calibrado en rms de onda sinusoidal.

Rango de frecuencia: 45 Hz - 450 Hz

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 500 V DC o 500 V rms para todos los rangos.

CONTINUIDAD AUDIBLE

Rango	DESCRIPCIÓN
	El zumbador interno emite una señal acústica si la resistencia es inferior a $30 \pm 20 \Omega$.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 15 segundos, máximo 220 V rms.

CORRIENTE CC

Rango	Resolución	Precisión
200uA	100nA	$\pm(1.8\% \text{ of rdg} + 2D)$
2000uA	1uA	
20mA	10uA	
200mA	100uA	$\pm(2.0\% \text{ of rdg} + 2D)$
5A	10mA	$\pm(2.0\% \text{ of rdg} + 10D)$

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: Fusible F0,5 A/250 V y F5 A/250 V

CAIDA DE TENSION DURANTE LA MEDICIÓN: 200 mV

RESISTENCIA

Rango	Resolución	Precisión
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% \text{ of rdg} + 10D)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(1.0\% \text{ of rdg} + 4D)$
20K Ω	10 Ω	
200K Ω	100 Ω	
2000K Ω	1K Ω	

MÁXIMO VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO: 3 V
PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 15 segundos, máximo 220 V rms.

TEMPERATURA (con SONDA TIPO K)

Rango	Resolución	Precisión
-40°C to 150 °C	1°C	$\pm(1.0\% + 4)$
150°C to 1370 °C		$\pm(1.5\% + 15)$

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

MEDICIÓN DE VOLTAJE CC Y CA

1. Conectar el cable rojo al receptáculo "VΩmA", y el cable negro al receptáculo "COM".
2. Coloque el interruptor de RANGO en la posición de VOLTAJE deseada, si no conoce de antemano el voltaje a medir, sitúe el interruptor en la gama más alta y redúzcala hasta obtener una lectura satisfactoria.
3. Conecte las puntas de prueba al dispositivo o circuito a medir.
4. Conecte la alimentación eléctrica del dispositivo o circuito que está siendo medido; el valor del voltaje aparecerá en la Pantalla Digital junto con la polaridad del voltaje.

MEDICIÓN DE CORRIENTE CC

1. El cable de prueba rojo en "VΩmA". El cable de prueba negro en "COM" (para mediciones entre

- 200mA y 5A, conecte el cable rojo al receptáculo "5 A" introduciéndolo a fondo).
2. Coloque el interruptor de RANGO en la posición DCA deseada.
 3. Abra el circuito a medir, y conecte los cables de prueba EN SERIE con la carga en donde se va a medir la corriente.
 4. Lea el valor actual en la Pantalla Digital.
 5. Además, la función "5A" está diseñada sólo para uso intermitente. El tiempo máximo de contacto de las puntas de prueba con el circuito es de 10 segundos, con un tiempo de descanso mínimo de 15 minutos entre las pruebas.

MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. El cable de prueba rojo en " $V\Omega mA$ ". El cable de prueba negro en "COM".
2. Coloque el interruptor de RANGO en la posición Ω deseada.
3. Si la resistencia que se está midiendo está conectada a un circuito, apague la alimentación eléctrica y descargue todos los condensadores antes de la medición.
4. Conecte los cables de prueba al circuito a medir.
5. Lea el valor de la resistencia en la Pantalla Digital.

MEDICIÓN DE DIODOS

1. El cable de prueba rojo en " $V\Omega mA$ ", el cable de prueba negro en "COM".
2. Coloque el interruptor de RANGO en la posición



3. Conecte el cable de prueba rojo al ánodo del diodo a medir y el cable de prueba negro al cátodo.
4. Se mostrará la caída de voltaje hacia adelante en mV. Si el diodo está invertido, se mostrará el número "1".

MEDICIÓN DE hFE DE TRANSISTORES

1. Coloque el interruptor de RANGO en la posición hFE deseada.
2. Determine si el transistor es de tipo PNP o NPN y localice los conductores del emisor, la base y el colector. Inserte los cables de prueba en los orificios del receptáculo para transistores.
3. El Multímetro mostrará el valor hFE aproximado a la condición de corriente en la base de $10\mu\text{A}$ y $V_{CE}2.8\text{V}$.

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

1. Coloque el interruptor de RANGO en la posición TEMP, mostrará la temperatura ambiente en °C.
2. Conecte el termopar tipo K a los receptáculos "VΩmA" y "COM".
3. En la pantalla aparece el valor de temperatura en °C.

NOTA: El termopar TP-01 tipo K Max.

Temperatura de funcionamiento de la sonda: 250 °C / 482 °F (300°C / 572 °F por corto tiempo). El sensor suministrado con el instrumento es un termopar de bola desnuda y respuesta rápida, muy conveniente para muchas aplicaciones de uso general.

PRUEBA DE CONTINUIDAD AUDIBLE

1. El cable de prueba rojo en " $V\Omega mA$ ", el cable de prueba negro en "COM".
2. Coloque el interruptor de RANGO en la posición ")))".
3. Conecte los cables de prueba a dos puntos del circuito a probar. Si la resistencia es menor que $30\Omega \pm 20\Omega$, sonará el zumbador.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA Y DEL FUSIBLE

El fusible rara vez necesita reemplazo y casi siempre se funde como resultado de un error del operador.

Si en la pantalla aparece "", indica que se debe reemplazar la batería.

Para reemplazar la batería y el fusible (F500mA/250 V para el terminal de mA y F5A/250 V para el terminal de 5A) Quite los 2 tornillos en la parte inferior de la caja, basta con quitar el elemento viejo y reemplazarlo con uno nuevo. Tenga cuidado con las polaridades.

ACCESORIOS

- Manual de instrucciones del operador
- Conjunto de cables de prueba
- Caja de regalo
- Termopar TP01 tipo K (KMD-21 solamente)
- Batería de 9 voltios, tipo NEDA 1604 6F22.