

# Pro'sKit®

## MUL1708

MT-1708

# Multímetro digital inteligente 3-5/6 dígitos



Manual de usuario  
2ª Edición, 2020

©2020 Derechos de autor de Prokit's Industries Co., Ltd.



## 1. Descripción general

Este multímetro digital está diseñado y fabricado de acuerdo con los requisitos de seguridad de la norma IEC-61010 sobre instrumentos de medición electrónicos y multímetros digitales portátiles. Cumple con los requisitos de la norma IEC-61010 relacionados con el CAT III de 600V y requisitos sobre el grado de contaminación 2. Lea atentamente este manual y preste atención a las pautas de seguridad antes de utilizar este medidor.


### 1.1 Información de seguridad

#### 1.1.1 Instrucciones de seguridad

- \* Antes de utilizar este medidor, el operador debe observar todos los procedimientos de seguridad estándar en los dos aspectos siguientes:
  - A. Procedimientos de seguridad contra descargas eléctricas
  - B. Procedimientos de seguridad contra el uso no previsto
- \* Para garantizar su seguridad personal, utilice las puntas de prueba que acompañan al medidor. Antes de usar este medidor, asegúrese de que están en perfecto estado.








#### 1.1.2 Consideraciones de seguridad




- \* Cuando el medidor se utiliza en las proximidades de un equipo que produce fuertes interferencias electromagnéticas, la lectura del medidor se volverá inestable e incluso producirá errores graves.
- \* No use el medidor ni los cables de prueba si están dañados.
- \* La seguridad del medidor se anulará si no se utiliza correctamente.
- \* Debe utilizarse con mucho cuidado cuando se trabaje cerca de un conductor expuesto o una línea con corriente.
- \* Está prohibido utilizar el medidor en las proximidades de cualquier gas, vapor o polvo explosivo.
- \* La medición debe realizarse en los terminales de entrada, con las funciones correctas y dentro del rango de medición permitido.
- \* Para evitar que se dañe, el valor a medir no debe exceder el máximo permitido para cada rango de medición.
- \* Cuando ha sido conectado a la línea que se está midiendo, el operador tiene prohibido tocar el terminal de entrada que no esté en servicio.
- \* Cuando el voltaje medido supere los 60V CC o 30V CA (RMS), tenga cuidado para evitar descargas eléctricas.
- \* Al realizar mediciones con las puntas de prueba, coloque los dedos detrás de su anillo protector.
- \* Al cambiar a otro rango de medición, asegúrese de que las puntas de prueba se hayan retirado del circuito medido.

- \* Para todas las funciones de CC, para evitar posibles descargas eléctricas como resultado de una lectura incorrecta, primero use las funciones de CA para verificar la ausencia de voltaje AV. A continuación, seleccione el rango de medición de tensión de CC equivalente o superior al de la tensión de CA.
- \* Antes de las mediciones de resistencia eléctrica, diodo, condensador o continuidad, el operador debe cortar la alimentación del circuito a medir, y descargar todos los condensadores de alta tensión dentro del circuito a medir.
- \* La medición de la resistencia eléctrica o la prueba de continuidad no se pueden realizar en ningún circuito eléctrico con alimentación o voltaje.
- \* Antes de la medición de corriente, compruebe el fusible del medidor. Antes de conectar el medidor al circuito a medir, debe apagar la alimentación del circuito.
- \* Antes de reparar televisores o medir el circuito de conmutación de potencia, debe tener cuidado para evitar que un impulso de alto voltaje dañe el medidor.
- \* Este medidor utiliza 3 pilas AAA de 1,5 V que deben instalarse correctamente en el compartimento de las pilas.
- \* Cuando el símbolo  aparezca en la pantalla, las baterías deben reemplazarse inmediatamente. El nivel bajo de una batería dará como resultado una lectura incorrecta, lo que puede provocar una descarga eléctrica o lesiones personales.
- \* En la medición, el voltaje no puede exceder de 600V.
- \* Nunca lo utilice sin su carcasa o si parte de ella está desmontada.

### 1.1.3 Símbolos de seguridad:

Símbolos de seguridad que aparecen en el cuerpo del medidor y en este Manual de usuario:

	Advertencia, un símbolo de seguridad importante. El operador debe consultar este Manual antes de usar el medidor. El uso incorrecto puede provocar daños en el dispositivo, en sus componentes o al usuario.
	CA (corriente alterna)
	CC (corriente continua)
	CA/CC
	Tierra
	Doble protección de aislamiento
	Fusible

	Cumple con la Directiva de la Unión Europea
	Aviso de alta tensión
	Indicador de bajo voltaje de la batería / Batería baja
CAT III 600V	Protección contra sobretensiones

### 1.1.4 Para su seguridad durante el mantenimiento

- \* Primero debe desconectar las puntas de prueba si va a abrir la carcasa del medidor o a desmontar la tapa de la batería.
- \* Solo utilice piezas de repuesto originales.
- \* Antes de abrir el medidor, debe desconectar todas las fuentes de alimentación relevantes y asegurarse de que no tenga electricidad estática para evitar dañar los componentes del medidor.
- \* La calibración, reparación y el mantenimiento del medidor deben ser realizados por el fabricante o servicio técnico cualificado.
- \* Cuando se abre la carcasa del medidor, debe prestar atención al hecho de que algún condensador puede tener voltajes peligrosos incluso si se corta la fuente de alimentación del medidor.
- \* Si se observa alguna anomalía en el multímetro o en las puntas de prueba, debe dejar de utilizarse inmediatamente y enviarse a reparar.
- \* Cuando no se use durante período prolongado, retire las baterías y evite guardarlo en lugares con altas temperaturas y humedad.

### 1.2 Medidas de protección de las entradas

- \* Voltaje máximo admitido 600V CC o CA en la medición de voltaje
- \* Voltaje máximo admitido 600V CA o voltaje equivalente (RMS) cuando se realizan las mediciones de frecuencia, resistencia, continuidad y diodo.
- \* Fusible de protección (F630mA/250V) cuando se realizan mediciones de corriente.

## 2 Funciones

Este medidor es un multímetro digital portátil con la función de medición de voltaje y corriente CC, voltaje y corriente CA (true RMS), resistencia, capacitancia, diodo, continuidad, frecuencia, NCV, cable Live... Tiene una gran pantalla LCD retroiluminada para una fácil lectura. Está equipado con indicador de batería baja y protección contra sobrecarga.

Es un multímetro multifuncional ideal para el uso por profesionales, fábricas, escuelas o aficionados a la electricidad/electrónica.

## 2.1 Esquema de las partes



- 1) Detector inductivo NCV
- 2) Pantalla LCD retroiluminada
- 3) Teclas de función
- 4) Zócalo de conexión para sonda de temperatura termopar tipo K
- 5) Zócalos de conexión puntas de prueba
- 6) Indicadores LED
- 7) Zócalo de prueba de transistores hFE
- 8) Selector deslizante

## 2.2 Accesorios

Manual de usuario	X 1
Puntas de prueba	X 1 par
Termopar tipo K	X 1
Fusible	X 2

### 3 Instrucciones de uso

Este instrumento es un multímetro digital inteligente, por lo que su uso es muy simple y no es necesario realizar la selección de funciones durante la medición. El instrumento reconocerá las señales medidas automáticamente y, a continuación, medirá y mostrará los resultados de la medición.


#### **Aviso**


- ◆ El multímetro no puede realizar mediciones de dos o más funciones a la vez.
- ◆ La secuencia de detección automática del multímetro es la siguiente:

**Voltaje de CA → Voltaje de CC → Corriente alterna → Corriente continua → Medición de temperatura → Medición de transistores → Medición de condensadores → Resistencia y continuidad**

 **Advertencia: Para evitar accidentes, como posibles descargas eléctricas o lesiones personales, etc, cumpla con las normas de seguridad en el trabajo**

#### 3.1 Encendido/Apagado


**Encendido:** Cuando el multímetro esté apagado, mantenga pulsada la tecla  hasta que suene un pitido, luego suéltela.

**Apagar:** Cuando este encendido, mantenga pulsada la tecla  hasta que suene un pitido, después suéltela.




#### 3.2 Función de apagado automático

Si no se realiza ninguna operación, ni medición pasados unos 10 minutos, emitirá unos pitidos y luego se apagará automáticamente.

#### 3.3 Retroiluminación y función iluminación LED





Pulse la tecla  durante más de 2 segundos para encender la retroiluminación y la iluminación LED. Luego pulse esta tecla durante más de 2 segundos para apagarlas o se apagará automáticamente pasados unos 10 segundos después de encenderse.

#### 3.4 Función de retención de datos


Pulse la tecla  para activar la retención de datos, el carácter  se mostrará en la pantalla, vuelva a pulsar la tecla  para salir de la función




de retención de datos.

### 3.5 Medición de voltaje CA y CC, frecuencia, resistencia, prueba de continuidad

- ◆ Pulse la tecla  para encender el multímetro.
- ◆ Inserte el cable de prueba rojo en el zócalo "VΩHz" y el cable de prueba negro en el zócalo "COM".
- ◆ Conecte en paralelo los cables de prueba al circuito, a la fuente de alimentación o a la resistencia que se va a medir. El multímetro seleccionará el voltaje de CA, el voltaje de CC y la resistencia automáticamente.
- ◆ Durante la medición de la resistencia, cuando la resistencia es inferior a aproximadamente 30 Ω, sonará el zumbador incorporado, mientras que el indicador LED verde se iluminará; cuando la resistencia es superior a 30 Ω e inferior a 50 Ω, el indicador LED rojo se encenderá y el zumbador no sonará.
- ◆ Lea los resultados de la medición en la pantalla. Al medir voltaje CC, la punta roja indica la polaridad del punto a la que está conectada, si aparece el signo " - " delante de la medición indica que la punta roja está conectada a negativo, si no aparece ningún símbolo en la punta roja hay tensión positiva.
- ◆ Cuando mide el voltaje de CA, pulse la tecla  para mostrar la frecuencia, vuelva a pulsar la tecla  para volver a la visualización de voltaje de CA.
- ◆ Cuando se complete la medición, pulse la tecla de encendido  para apagar el multímetro.

### 3.6 Medición de corriente CC y CA / frecuencia / capacidad

- ◆ Presione la tecla  para encender el multímetro.
- ◆ Inserte el cable de prueba rojo en el zócalo "mA" y el cable de prueba negro en el zócalo "COM."
- ◆ Antes de medir la capacidad de un condensador, descargue el condensador completamente, conecte en paralelo los cables de prueba a ambos polos del condensador que se va a medir. Cuando haga la medición de la corriente, conecte los cables de prueba en serie al circuito que se va a medir. El multímetro lo reconocerá y medirá automáticamente.
- ◆ Lea los resultados de la medición en la pantalla. Al medir corriente CC, la punta roja indica la polaridad del punto a la que está conectada, si aparece el signo " - " delante de la medición indica que la punta roja está conectada a negativo.

- ◆ Cuando mida la corriente de CA, pulse la tecla  para mostrar la frecuencia, vuelva a pulsarla tecla  para volver a la visualización de corriente de CA.
- ◆ Cuando se complete la medición, presione la tecla de encendido  para apagar el multímetro.






### **Advertencia:**

**La medición de corriente máxima es de 600mA y la medición de corriente mínima es de 5mA.**

**Cuando se miden condensadores de capacidad alta, se necesitan unos 10 segundos para mostrar el resultado de la medición.**

## **3.7 Medición de temperatura**

- ◆ Presione la tecla  para encender el multímetro.
- ◆ Retire los cables de prueba y deslice ligeramente hacia abajo el selector deslizante del frontal, hasta que se bloquee.
- ◆ Inserte la sonda de temperatura tipo K en el zócalo habilitado para la sonda.
- ◆ Toque con el extremo de la sonda en el punto a medir la temperatura. Lea los resultados de la medición en la pantalla.
- ◆ Presione la tecla  para cambiar entre grados Celsius y Fahrenheit.
- ◆ Cuando se complete la medición, presione la tecla de encendido  para apagar el multímetro.




### **Advertencia:**


**Está prohibido realizar mediciones con la sonda de temperatura en objetos electrificados con voltaje, introducir voltaje en el zócalo para la sonda tipo K dañará el multímetro.**

**Preste atención a la polaridad del termopar y no la invierta.**

## **3.8 Medición de transistores**

- ◆ Presione la tecla  para encender el multímetro.
- ◆ Retire los cables de prueba y deslice hacia abajo en selector deslizante del frontal hasta que se bloquee.
- ◆ Determine si el transistor a medir es de tipo NPN o tipo PNP.
- ◆ Inserte el emisor, la base y el colector en el conector correspondiente.






- ◆ Lea los resultados de la medición en la pantalla.
- ◆ Cuando se complete la medición, pulse la tecla  para apagar el multímetro.

### **Advertencia:**

No introduzca voltaje en este zócalo para medir la hFE del transistor o el multímetro se dañará.

Preste atención al tipo de transistor PNP o NPN y a los polos base, colector, emisor (B, C, E) del transistor, para conectarlos en el zócalo correspondiente.



## 3.9 Detección de NCV



- ◆ Presione la tecla  para encender el multímetro.
- ◆ Mantenga pulsada la tecla  hasta que se muestre "NCV" en la pantalla.
- ◆ A continuación, acerque gradualmente la sonda inductiva NCV del multímetro al punto que se quiere comprobar.
- ◆ Cuando el voltaje de CA detectado es superior a aproximadamente 12V, se encenderán 2 indicadores LED verdes y el zumbador emitirá pitidos intermitentes a una velocidad lenta.
- ◆ Cuando el voltaje de CA detectado es superior a aproximadamente 60V, se encenderán 4 indicadores LED verdes y el zumbador emitirá pitidos intermitentes a una velocidad moderada.
- ◆ Cuando el voltaje de CA detectado es superior a aproximadamente 90V, se encenderán los cuatro indicadores LED verdes y los dos rojos y el zumbador emitirá pitidos intermitentes rápidamente.
- ◆ Cuando termine la medición pulse la tecla  para apagar el multímetro.

### **Advertencia:**

Esta medida solo sirve para determinar la presencia de un campo eléctrico alterno. Debido a que puede haber interferencias ambientales o por la disposición y aislamiento del cableado, no utilice solo este método para determinar la existencia de voltaje peligroso.

## 3.10 Detección de cables vivos fase (Live) en CA


- ◆ Presione la tecla  para encender el multímetro.
- ◆ Inserte el cable de prueba rojo en el zócalo "VΩHz".
- ◆ Mantenga pulsada la tecla  en la pantalla se mostrará "NCV".

- ◆ A continuación, conecte el otro extremo del cable de prueba rojo con el punto que se está detectando.
- ◆ Cuando el voltaje de CA detectado por el instrumento es superior a aproximadamente 110 V, se encenderán 4 indicadores LED verdes y 2 indicadores LED rojos, la pantalla mostrará "Live", mientras tanto, el zumbador emitirá un pitido intermitente rápido.
- ◆ Cuando termine la medición, suelte la tecla .
- ◆ A continuación, pulse la tecla  para apagar el multímetro.

**⚠ Advertencia: Para evitar accidentes, como posibles descargas eléctricas o lesiones personales, etcétera, cumpla con las normas de seguridad en el trabajo**

## 4 Especificaciones técnicas generales

### 4.1 Especificaciones generales

- ◆ Cumple normativas EN61010-1, EN61010-2-033, EN61326-1, CATIII 600V, nivel de contaminación 2.
- ◆ Máxima altitud: <2000 m
- ◆ Temperatura y humedad de trabajo: 0°C ~ 40°C (<80% HR, <10°C no se considera)
- ◆ Temperatura y humedad de almacenamiento: -10°C ~ 60°C (<70% HR, con la batería quitada)
- ◆ Coeficiente de temperatura: 0,1x Precisión/°C
- ◆ Tensión máxima permitida entre el extremo de medición y la tierra: DC600V o AC True RMS.
- ◆ Indicación exceso de rango: En la pantalla se muestra "OL".
- ◆ Indicación de batería baja: cuando el voltaje de la batería es más bajo el símbolo "  " se mostrará en la pantalla.
- ◆ Indicación de polaridad de entrada: Mostrará "-" delante de la medición.
- ◆ Alimentación: 3 pilas AAA de 1,5 V.
- ◆ Tamaño: 169 mm x 83 mm x 53 mm

### 4.2 Especificación de precisión

La precisión será aplicable en el plazo de un año a partir de la calibración.

Condiciones de referencia: Temperatura ambiente de 18°C a 28°C y humedad relativa no superior al 80%.

#### 4.2.1 Voltaje de CC

Rango de medición	Resolución	Exactitud
6V	0.001V	±(0.8% Lectura +3 dígitos)
60V	0.01V	
600V	0.1V	

Impedancia de entrada: 10M $\Omega$

Voltaje de medición mínimo: 0,2V CC

Tensión de medición máx.: 600V CC o CA, valor RMS.

#### 4.2.2 Voltaje de CA

Rango de medición	Resolución	Exactitud
6V	0.001V	$\pm(1.2\%$ lecturas +3 dígitos)
60V	0.01V	
600V	0.1V	

Impedancia de entrada: 10M $\Omega$

Voltaje de medición mínimo: voltaje de CA de 0,5V.

Tensión de medición máx.: 600VCC o CA, valor RMS.

Respuesta de frecuencia: 45Hz-65Hz Respuesta de valor True RMS.

#### 4.2.3 Corriente continua

Rango de medición	Resolución	Exactitud
600mA	0,1 mA	$\pm(1\%$ de lectura + 3 dígitos)

Corriente de medición mínima: 5mA

Corriente de medición máx.: 600mA CC o CA valor RMS.

Protección de entrada: fusible rápido F630mA/250V.

#### 4.2.4 Corriente alterna

Rango de medición	Resolución	Exactitud
600mA	0,1 mA	$\pm(1.5\%$ Lectura + 3 dígitos)

Corriente de medición mínima: 5mA

Corriente de medición máx.: 600mA CC o CA valor RMS.

Protección de entrada: fusible rápido F630mA/250V.

Rango de frecuencia: 45 Hz ~ 65 Hz, respuesta de valor True RMS.

#### 4.2.5 Frecuencia

Rango de medición	Resolución	Exactitud
30Hz ~ 1000 Hz	0. 1 Hz	$\pm (0.5\%$ de lectura + 2 dígitos)

Canal de corriente: Sensibilidad 5mA, rango de medición 30 ~ 1000Hz

Canal de voltaje: Sensibilidad: 0,5V, rango de medición 30 ~ 1000 Hz

Protección de entrada: Máx. 600VCC o CA valor RMS.

#### 4.2.6 Temperatura

Rango de medición	Resolución	Exactitud
-20 °C ~ 1300 °C	1°C	$\pm (1\%$ de lectura + 3 dígitos)
-4 ° F ~ 2372 ° F	1°F	$\pm (0.5\%$ de lectura + 2 dígitos)

## 4.2.7 Transistor

Rango	Descripción	Condiciones de prueba
Hfe	Muestra el valor aproximado de hFE, (0-1000)	La corriente básica es de aproximadamente 10 $\mu$ A, VCE es de aproximadamente 2,5V

## 4.2.8 Resistencia eléctrica

Rango de medición	Resolución	Exactitud
6k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (1% Lectura +3 dígitos)
60 mil $\Omega$	10 $\Omega$	
600 mil $\Omega$	100 $\Omega$	
6M $\Omega$	1K $\Omega$	$\pm$ (1.2% Lectura +5 dígitos)
10M $\Omega$	10K $\Omega$	

Protección de entrada: Máx. 600 VCC o CA valor RMS.

## 4.2.9 Condensador

Rango de medición	Resolución	Exactitud
60nF	0.01nF	$\pm$ (4.0% Lectura +5 dígitos)
600 nF	0.1nF	
6 $\mu$ F	1nF	
60 $\mu$ F	10nF	
600 $\mu$ F	100nF	
6 mF	1 $\mu$ F	

Protección de entrada: fusible rápido F630mA / 250V o 600V / PTC.

Capacidad mínima medida: 1nF

## 4.2.10 Prueba de continuidad

Función	Descripción	Entorno de prueba
o1))	Cuando suena el zumbador incorporado, la resistencia que se está probando es inferior a 30 $\Omega$ aproximadamente.	Corriente de prueba: alrededor de 0,6 mA; Voltaje de circuito abierto: alrededor de 1.0V.

Protección de entrada: Máx. 600 VCC o CA valor RMS.

**Nota:** Cuando la resistencia es inferior a  $30\Omega$ , sonará el zumbador incorporado, mientras que el indicador LED verde se ilumina; cuando la resistencia es superior a  $30\Omega$  y menor de  $50\Omega$ , el indicador LED rojo se encenderá y el zumbador no sonará.

## 5 Mantenimiento

Esta sección proporciona la información básica sobre el mantenimiento, incluidas las descripciones sobre el reemplazo de los fusibles y las baterías. No intente el mantenimiento del medidor a menos que tenga experiencia en mantenimiento, calibración, prueba de rendimiento y mantenimiento.



**Para evitar posibles descargas eléctricas, daños al medidor o personales:**

- No realice ninguna medición, cuando la tapa de la batería o la cubierta trasera estén abiertas.
- Retire los cables de prueba antes de limpiar el instrumento.
- Es necesario utilizar piezas de repuesto originales.
- Solo debe ser reparado por técnicos cualificados.

### 5.1 Mantenimiento general

Utilice un paño húmedo con un poco de detergente para limpiar la carcasa del multímetro, y no utilice abrasivos ni disolventes químicos.

### 5.2 Reemplazo de batería

**(Alimentado por pilas AAA de 1.5V x3pcs)**



**Para evitar cualquier descarga eléctrica o lesiones personales como resultado de una lectura incorrecta, reemplace las baterías una vez que aparezca el símbolo "🔋" en la pantalla**

- Para garantizar el funcionamiento y el mantenimiento seguros de este producto, cuando no se utilice durante mucho tiempo, saque la batería para evitar cualquier daño causado por fugas en la batería.
- Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, antes de abrir la tapa de la batería o reemplazar la batería, apague y verifique que los cables de prueba se hayan desconectado del circuito de medición y del multímetro.

Reemplace la batería siguiendo estos pasos:

- ◆ Apague el multímetro.
- ◆ Desconecte los cables de prueba del circuito que se está midiendo y retírelos del multímetro.

- ◆ Afloje los tornillos que fijan la tapa de la batería con un destornillador PH1 y retire la tapa de la batería.
- ◆ Retire las pilas viejas y reemplácelas por unas nuevas.
- ◆ Instale la tapa de la batería y apriete los tornillos.

### 5.3 Reemplazo de fusibles



**Utilice fusibles con las características del original, con los amperios, valor nominal de voltaje y velocidad de fusión especificados.**

- **Para evitar cualquier descarga eléctrica o lesiones personales, antes de abrir la cubierta trasera o reemplazar el fusible, apague y verifique que los cables de prueba se hayan desconectado del circuito de medición y del multímetro.**

Reemplace el fusible siguiendo estos pasos:

- ◆ Apague el multímetro.
- ◆ Desconecte los cables de prueba del circuito que se está midiendo y retírelos del multímetro.
- ◆ Afloje los tornillos que sujetan la cubierta trasera con un destornillador PH1 y retire la cubierta trasera.
- ◆ Retire el fusible viejo y reemplácelo por uno nuevo del mismo tipo y especificación (F630mA / 250V).
- ◆ Instale la cubierta trasera y apriete los tornillos.

### Eliminación del producto

Los productos eléctricos no deben desecharse con los residuos domésticos, le recordamos que el usuario está obligado por ley a depositar los aparatos eléctricos y electrónicos en los puntos limpios de su comunidad. Por favor, consulte con su autoridad local o minorista para obtener los consejos de reciclaje. Al desechar de este modo sus aparatos contribuye en gran manera a la conservación del medio ambiente, gracias.



***Pro'sKit***<sup>®</sup>



寶工實業股份有限公司

PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD.

<http://www.prokits.com.tw>

E-mail : [pk@mail.prokits.com.tw](mailto:pk@mail.prokits.com.tw)