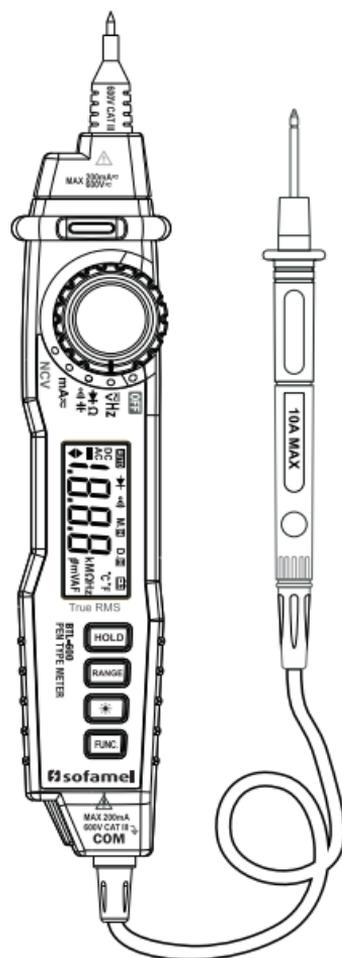


BTL-600

Multímetro compacto BTL-600
con NCV



sofamel

www.sofamel.com - info@sofamel.es



Designed and Conforming to
IEC61010-1
CAT III600V

1. Declaración	4
2. Resumen.....	5
3. Instrucciones de seguridad.....	5
4. Normas de seguridad durante el uso.	6
5. Símbolos eléctricos	8
6. Instrucciones del instrumento	9
7. Operaciones de medida	10
8. Indicadores técnicos generales.....	16
9. Indicadores de precisión.....	17
10. Mantenimiento del instrumento.....	20



Antes de usar el instrumento, lea atentamente este manual y guárdelo bien para usarlo en el futuro.

1. Declaración

De acuerdo con las leyes internacionales de propiedad intelectual, no se permite la reproducción de ninguna parte de estas instrucciones en ninguna forma (tampoco su almacenamiento y recuperación, ni la traducción a idiomas de otros países o regiones) sin permiso y consentimiento por escrito. Estas instrucciones están sujetas a cambios en futuras versiones sin previo aviso.

Precaución

La indicación de "PRECAUCIÓN" indica la presencia de condiciones y operaciones que podrían provocar daños al instrumento o a los equipos.

Es necesario realizar estas operaciones con cuidado. No hacerlas correctamente o sin respetar la secuencia indicada puede provocar daños al instrumento o a los equipos. No lleve a cabo ninguna operación marcada con la señal de PRECAUCIÓN si no se cumple con estas condiciones o si no se entienden perfectamente las indicaciones.

Advertencia

La indicación de "Advertencia" indica la presencia de condiciones y operaciones que podrían poner en peligro al usuario.

Es necesario realizar estas operaciones con cuidado. No hacerlas correctamente o sin respetar la secuencia indicada puede provocar lesiones o incluso la muerte. No lleve a cabo ninguna operación marcada con la señal de PRECAUCIÓN si no se cumple con estas condiciones o si no se entienden perfectamente las indicaciones.

2. Resumen

Este instrumento es un multímetro digital de tipo sonda. Tiene un rendimiento estable, alta precisión, bajo consumo eléctrico y una estructura novedosa, además de ser seguro y fiable, por lo que es un instrumento ideal para la mayoría de los usuarios. Este instrumento puede medir tensiones y corrientes, tanto continuas como alternas, resistencias, conectividad, diodos, capacitancias y frecuencias. Dispone de una función de detección de tensión sin contacto, que permite recordar rápidamente a los usuarios que presten atención a la seguridad de uso, lo que les protege y tranquiliza.

Estas instrucciones incluyen información de seguridad y advertencias relevantes. Antes de usar el instrumento, lea los contenidos pertinentes con cuidado y respete estrictamente todas las advertencias y precauciones.

3. Instrucciones de seguridad

Este instrumento se ha diseñado y fabricado respetando estrictamente la norma de seguridad IEC61010 y cumple con todas las normas de seguridad de doble aislamiento, de sobretensiones CAT III 600 V y grado de contaminación de clase 2.

Siga estas instrucciones siempre que utilice este instrumento. De no hacerlo, las funciones de protección proporcionadas por el instrumento podrían reducirse o no ser eficaces.

4. Normas de seguridad



Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, respete estrictamente las siguientes normas:

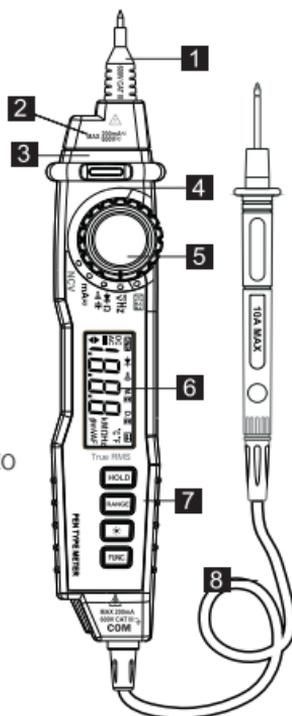
- Antes de usar el instrumento, lea el apartado "Instrucciones de seguridad". Use el instrumento respetando estrictamente la normativa. De no hacerlo, las funciones de protección proporcionadas por el instrumento podrían reducirse o no ser eficaces.
- Antes de utilizar el instrumento, compruebe que los elementos de plástico no están agrietados ni presentan defectos. Compruebe cuidadosamente el aislamiento cerca de los terminales de entrada.
- Si el instrumento no funciona correctamente o está dañado, no lo utilice.
- Está prohibido tocar un cuerpo alimentado con una tensión superior a superior a 30 VCA RMS, 42 VCA RMS o 60 Vcc.
- Utilice el instrumento de acuerdo con la categoría de medición, la tensión o la corriente nominales especificados.
- Para evitar que se produzcan desviaciones en las medidas, sustituya las pilas en cuanto aparezca la señal de carga baja.
- Respete las normas de seguridad locales y nacionales.

- En presencia de conductores con tensión peligrosa, utilice equipos de protección personal (guantes de caucho homologados, protecciones para la cara, ropa piroretardante) para evitar lesiones por descargas y arcos eléctricos.
- La tensión eléctrica de entrada no debe superar al valor nominal especificado para este instrumento.
- Mida una tensión conocida para establecer si el instrumento está funcionando correctamente.
- No use este instrumento cerca de gases o vapores explosivos ni en ambientes húmedos.
- Compruebe que el aislamiento de la sonda del instrumento no está dañado, no hay piezas metálicas expuestas ni señales de desgaste. Compruebe que la sonda funciona correctamente.
- Cuando vaya a tomar medidas, conecte primero el cable neutro o de tierra y después el cable con tensión. A la hora de desconectarlos, desconecte primero el cable con tensión y después el neutro o tierra.
- Cuando mida, mantenga los dedos detrás del protector.
- Antes de abrir la cubierta posterior del instrumento, desconecte la sonda del objeto que está midiendo.
- Cuando mida, no supere la categoría de medición (CAT) del componente de menor valor nominal del instrumento, la sonda y sus accesorios.

5. 5. Símbolos eléctricos

	Alerta por alta tensión
	CA (corriente alterna)
	CC (corriente continua)
	CA o CC
	Alerta, señales de seguridad importantes
	Tierra
	Fusible
	Equipo protegido por doble aislamiento o aislamiento reforzado
	Pilas con carga baja
	Conforme a la normativa de la Unión Europea
	No deseche este producto eléctrico/electrónico en la basura doméstica.
CAT II	Las mediciones de clase II son adecuadas para realizar pruebas y medir circuitos conectados directamente a los puntos de uso de fuentes de alimentación eléctrica de baja tensión (como enchufes y similares).
CAT III	Las mediciones de clase III son adecuadas para realizar pruebas y medir circuitos conectados a los elementos de distribución de baja tensión de los edificios.
CAT IV	Las mediciones de clase IV son adecuadas para realizar pruebas y medir circuitos conectados a la fuente de alimentación de los dispositivos de suministro de energía de baja tensión de un edificio.

6. Instrucciones del instrumento



- 1** Sonda roja
- 2** Luz
- 3** Zona de detección de tensión sin contacto
- 4** Indicador de tensión sin contacto
- 5** Dial selector
- 6** Pantalla
- 7** Teclas



Retención de datos



Selección de rango



Retroiluminación e iluminación

Para encender las lámparas de retroiluminación e iluminación, mantenga la tecla pulsada durante más de dos segundos.

Para apagarla, púlsela de nuevo durante más de dos segundos.



Selección de funciones

- 8** Sonda negra

7. Operaciones de medida

7.1. Rangos de medida manuales y automáticos

El instrumento tiene rangos de medida manuales y automáticos. En el modo de rango automático, el instrumento selecciona el rango óptimo para la señal de entrada detectada, de forma que el usuario no tenga que modificarlo cuando cambie la señal de medida. También puede utilizar el rango manual. El modo de rango automático se activa por defecto cuando se encienda el instrumento o tras cambiar de función; el instrumento mostrará la indicación "AUTO". La forma de entrar o salir del modo de rango manual es la siguiente:

1. Desde el modo de rango automático, pulse la tecla;  la señal "AUTO" se apagará.
2. Pulse la tecla  para aumentar el rango; cuando alcance el rango máximo, el instrumento pasará al rango mínimo.
3. Pulse  y mantenga pulsada la tecla durante dos segundos; el instrumento saldrá del modo de rango manual y mostrará la señal "AUTO".

Nota: Las funciones de comprobación de conectividad, diodos, capacitancia y frecuencia solo están disponibles en el modo de rango automático.

7.2. Rangos manual y automático

Tras el encendido, si no utiliza el instrumento durante quince minutos, el instrumento emitirá cinco pitidos cortos de alerta. Transcurrido un minuto más, el instrumento emitirá un pitido largo y se apagará automáticamente.

Tras el apagado automático, si presiona el interruptor o pulsa

cualquier otro botón ("FUNC.", "HOLD", etc.), el instrumento volverá a funcionar.

Si presiona y mantiene presionada la tecla "FUNC" para encender el instrumento, el altavoz emitirá cinco pitidos cortos y se cancelará la función de apagado automático.

7.3. Medida de tensiones AC y CC

1. Gire el selector hasta $V \approx$ Hz y pulse "FUNC." para seleccionar la medición de una tensión alterna o continua.
2. Conecte la sonda del instrumento en paralelo al circuito que se pretende medir o a la fuente de alimentación y mida la tensión.
3. Lea en la pantalla el resultado de la medición.
Cuando mida tensiones de CC, la pantalla mostrará también la polaridad en el punto de medición conectado a la sonda roja.



Advertencia

- Las tensiones de entrada no deben superar los 600 V. Se pueden mostrar valores superiores, pero existe el riesgo de dañar el instrumento.
- Cuando mida tensiones altas, preste especial cuidado y evite posibles descargas eléctricas.
- Una vez finalizada la medición, desconecte la sonda del circuito que ha estado midiendo.

7.4. Medida de corrientes de AC y CC

1. Gire el selector hasta **mA** \approx y pulse la tecla "FUNC." para seleccionar las medidas de corriente alterna o continua.
2. Desconecte la alimentación eléctrica del circuito que va a medir. Descargue todos los condensadores de alta tensión del circuito.
3. Desconecte el circuito que va a medir. Conecte el instrumento en serie al circuito que va a medir.
4. Conecte la alimentación eléctrica del circuito y lea los valores de la medida en la pantalla. Si en la pantalla solo aparece "OL", significa que la corriente de entrada supera el rango del instrumento. Cuando mida corriente continua, la pantalla también mostrará la polaridad de la tensión en el punto de medición conectado a la sonda roja.
5. Desconecte la alimentación eléctrica del circuito medido. Desconecte las sondas y devuelva el circuito a su estado original.



Advertencia

- Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, cuando vaya a medir corrientes y antes de conectar el instrumento en serie al circuito, desconecte siempre la alimentación del circuito a medir y descargue completamente todos los condensadores de alta tensión.
- Las corrientes de entrada no deben superar en más de 200 mA el valor máximo establecido para las mediciones de corriente; de hacerlo, se quemará el fusible situado en el interior del instrumento.
- Una vez finalizada la medición, desconecte las sondas del circuito medido.

7.5. Medición de resistencias

1. Gire el selector hasta  nF (si no está en la función de medición de resistencias, pulse la tecla "FUNC." para pasar a dicha función).
2. Conecte las sondas del instrumento en paralelo a la resistencia a medir.
3. Lea en la pantalla el resultado de la medición.



Advertencia

- Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, cuando mida corrientes desconecte siempre la alimentación del circuito que vaya a medir y descargue completamente todos los condensadores de alta tensión.
- Una vez finalizada la medición, desconecte las sondas del circuito medido.

7.6. Comprobación de continuidad

1. Gire el selector hasta  nF y pulse la tecla "FUNC." para seleccionar la comprobación de continuidad.
2. Conecte las sondas del instrumento en paralelo a ambos extremos del circuito que desea medir. Si la resistencia del circuito medido es inferior a 50 Ω , el altavoz emitirá un sonido.



Advertencia

- Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, antes de medir diodos o comprobar la continuidad, desconecte la alimentación del circuito a medir y descargue completamente todos los condensadores de alta tensión.
- Una vez finalizada la medición, desconecte las sondas del circuito medido.

7.7. Medición de diodos

1. Gire el selector hasta  nF y pulse la tecla "FUNC." para seleccionar la función de medida de diodos.
2. Conecte la sonda roja del instrumento al ánodo y la sonda negra al cátodo del diodo que desea medir. En la pantalla se mostrará una aproximación de la caída de tensión directa del diodo. Si la polaridad de la clavija que se está midiendo es opuesta a la polaridad del diodo, la lectura de la pantalla será "OL".



Advertencia

- Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, antes de medir diodos o comprobar la conectividad, desconecte la alimentación del circuito a medir y descargue completamente todos los condensadores de alta tensión.
- Si el diodo que está midiendo está abierto y la polaridad está conectada de forma inversa, el instrumento mostrará "OL".
- Una vez finalizada la medición, desconecte las sondas del circuito medido

7.8. Medición de capacitancias

1. Gire el selector hasta  nF y pulse la tecla "FUNC." para seleccionar la función de medida de capacitancias.
2. Conecte las sondas del instrumento a ambos extremos del condensador que desea medir.
3. Una vez que la lectura sea estable, lea en la pantalla el resultado de la medición.



Advertencia

- Para evitar dañar el instrumento, así como evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, antes de medir resistencias, capacitancias o diodos, o de comprobar la conectividad, desconecte la alimentación eléctrica y descargue por completo todos los condensadores de alta tensión.

7.9. Medición de frecuencias V_{\approx}

1. Gire el selector hasta Hz y pulse la tecla "FUNC." para seleccionar la función de medida de frecuencias.
2. Conecte las sondas del instrumento al circuito en el que tiene previsto medir la frecuencia.
3. Lea en la pantalla el resultado de la medición.



Advertencia

- No mida tensiones superiores a 250 Vcc ni Vca RMS. De lo contrario podría dañar el instrumento, así como sufrir una descarga eléctrica o lesiones personales.

7.10. Detección de tensión sin contacto

1. Gire el selector hasta la posición NCV.
2. Coloque la zona de detección de tensiones sin contacto cerca del cable activo de tensión de CA.
3. El indicador de tensión sin contacto del instrumento parpadeará y el altavoz emitirá un pitido para indicar la presencia de tensión alterna en el cable.

8. Indicadores técnicos generales

Condiciones ambientales durante el uso:

- IEC/EN 61010-1 600 V CAT III, clase de contaminación 2.
- Altitud <2000 m.
- Temperatura y humedad de funcionamiento: 0~40 °C (<80 % HR, no es necesario tenerla en cuenta si la temperatura es <10 °C).
- Temperatura y humedad de almacenamiento: -10~60 °C (<70 % HR, saque las pilas).
- Coeficiente de temperatura: 0,1 - precisión/°C.
- Tensión máxima permitida entre el terminal de medida y tierra: 600 V_{CC} o V_{CA} RMS.
- Protección mediante fusibles: Fusible FF250 mA/250 V.
- Toma de valores: aproximadamente 3 veces/segundo.
- Pantalla: LCD de 3 1/2 dígitos.
- Indicador de fuera de rango: aparece "OL" en la pantalla LCD.
- Baja tensión de las pilas: Cuando la tensión de las pilas sea inferior a la de funcionamiento normal, se mostrará "  " en la pantalla.
- Indicación de polaridad de la señal de entrada: Se muestra automáticamente el símbolo " -".
- Fuente de alimentación: 2 pilas AAA de 1,5 V.
- Dimensiones: 225 x 38 x 26 mm.

9. Indicadores de precisión

Esta precisión es válida durante un año tras la calibración.
Condiciones de referencia: Temperatura ambiente de 18 °C a 28°C, humedad relativa < 80%.

9.1. Tensión de CC

Rango de medición	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	± (0,7 % de la lectura + 2)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	± (0,8% de la lectura + 2)

Impedancia de entrada: 10 MΩ

Tensión de entrada máxima: 600 V_{CC} o V_{CA} RMS

9.2. Tensión de CA

Rango de medición	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	± (0.8% de lectura + 2)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	± (1.0% de lectura + 3)

Impedancia de entrada: 10 MΩ

Tensión de entrada máxima: 600 V_{CC} o V_{CA} RMS

Rango de frecuencias: 40 Hz~400 Hz

9.3. Corriente de CC

Rango de medición	Resolución	Precisión
20mA	0.01mA	± (1.5% de lectura + 3)
200mA	0.1mA	

Protección de entrada: Fusible FF250 mA/250 V.

9.4. Corriente de CA

Rango de medición	Resolución	Precisión
20mA	0.01mA	± (1.5% de lectura + 4)
200mA	0.1mA	

Protección de entrada: Fusible FF250 mA/250 V.

9.5. Resistencia

Rango de medición	Resolución	Precisión
200Ω	0.1 Ω	± (1.0% de lectura + 2)
2kΩ	0.001 kΩ	
20kΩ	0.01 kΩ	
200kΩ	0.1 kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01 MΩ	± (1.0% de lectura + 5)

Protección de entrada: Máximo, 600 V_{CC} o V_{CA} RMS.

9.6. Comprobación de la continuidad

Función	Descripción
	Si la resistencia del circuito a medir es inferior a 50Ω, el altavoz del instrumento emitirá un sonido.

Protección de entrada: 600 V_{CC} o V_{CA} RMS.

9.7. Diodos

Función	Rango de medición	Resolución	Entorno de pruebas
	1.999 v	0.001v	Muestra el valor aproximado de la tensión directa del diodo.

Protección de entrada: Máximo, 600 V_{CC} o V_{CA} RMS.

9.8. Capacitancia

Rango de medición	Resolución	Precisión
20nF	0.01nF	± (4.0% de lectura + 3)
200nF	0.1nF	
2μF	0.001μF	
20μF	0.01μF	
200μF	0.1μF	
2mF	0.001mF	± (5.0% de lectura + 3)
20mF	0.01mF	

9.9. Frecuencia

Rango de medida	Resolución	Precisión
200Hz	0.1Hz	± (0.5% de lectura + 2)
1kHz	0.001 KHz	

10. Mantenimiento del instrumento

Esta sección proporciona información básica de mantenimiento e instrucciones para sustituir las pilas.

No intente reparar este instrumento, excepto si usted es un técnico de reparaciones experimentado y dispone de la información necesaria para la realización de calibraciones, pruebas de rendimiento y reparaciones.



Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales:

- No utilice el instrumento con la carcasa abierta.
- Antes de limpiar el instrumento, desconecte la señal eléctrica de entrada.
- Use las piezas de repuesto especificadas. Encargue las reparaciones a técnicos autorizados.

10.1. Mantenimiento general

Limpie la carcasa del instrumento con un paño húmedo y una pequeña cantidad de detergente; no utilice abrasivos ni disolventes químicos.

Sustitución de las pilas



Advertencia

- Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales provocadas por lecturas incorrectas, sustituya las pilas en cuanto aparezca la indicación "  " en la pantalla del instrumento.
- Para garantizar un funcionamiento y mantenimiento seguros del producto, retire las pilas cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un período prolongado; esto evita que el producto se dañe por fugas de las pilas.
- Para evitar que se produzcan descargas eléctricas o lesiones personales, antes de abrir la carcasa para sustituir las pilas, apague el instrumento y asegúrese de que las sondas no está conectadas a ningún circuito.

Siga los siguientes pasos para cambiar las pilas.

1. Apague el instrumento.
2. Desconecte las sondas de cualquier circuito.
3. Afloje con un destornillador los tornillos que fijan la tapa del compartimento de las pilas y quítela.
4. Retire las pilas usadas y sustitúyalas por otras nuevas.
5. Vuelva a colocar la tapa y apriete los tornillos.

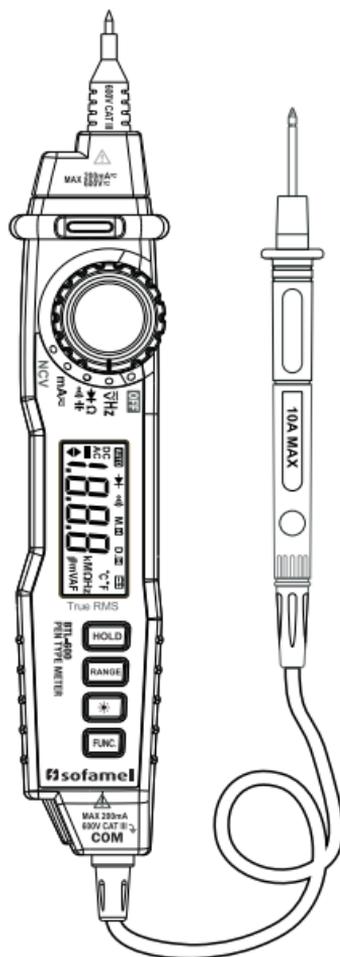
Lea las instrucciones con cuidado antes de usar este producto y guárdelas cuidadosamente para su uso futuro.

ENGLISH

USERS MANUAL

BTL-600

PEN TYPE DIGITAL MULTIMETER WITH NCV




sofamel

www.sofamel.com - info@sofamel.es

CE

Designed and Certified to
IEC61010-1
CAT III 600V

1. Statement	25
2. Overview	26
3. Safety instructions	26
4. Safety operation norms	27
5. Electrical signs.....	29
6. Meter instructions.....	30
7. Measurement operations.....	31
8. General technical indicators.....	37
9. Accuracy indicators.....	38
10. Meter maintenance	41



Before using the instrument, please read this manual carefully and save it well for future using.

1. Statement

In accordance with international copyright laws, no part of this instruction is allowed to be reproduced in any form (including storage and retrieval or translation into languages of other nations or regions) without permission and written consent. This instruction is subject to change in future versions without further notice.



Caution

The "CAUTION" sign indicates conditions and operations that may cause damage to the meter or equipment.

It requires carefulness when performing this operation and that failure to perform this operation correctly or to follow this operation sequence may result in damage to the meter or equipment. Do not proceed with any operation indicated by the CAUTION sign without meeting these conditions or without full understanding.



Warning

The "Warning" sign indicates conditions and operations that may cause danger to the user.

It requires carefulness when performing this operation and that failure to perform this operation correctly or to follow this operation sequence may cause personal injuries or casualties. Do not proceed with any operation indicated by the CAUTION sign without meeting these conditions or without full understanding.

2. Overview

This meter is a probe type digital multimeter. It is stable in performance, high in accuracy, low in power consumption, novel in structure, safe and reliable, and is the ideal measuring meter for the majority of users.

The meter can measure voltage and current of DC and AC, resistance, connectivity, diode, capacitance and frequency; it has non-contact voltage detection function, which can timely remind users to pay attention to operational safety, making users safe and relieved.

This instruction includes relevant safety information, warning tips, etc. Please read relevant contents carefully before using the meter and strictly follow all warnings and cautions.

3. Safety instructions

This meter is designed and manufactured in strict compliance with the safety standard IEC61010 and meets the safety standards of double insulation, overvoltage standard 600V CAT III and pollution class 2.

Please follow this instruction when using the meter, otherwise the protective functions provided by the meter may be weakened or ineffective.

4. Safety operation norms



Warning

In order to avoid possible electric shock or personal injury, please earnestly comply with the following norms:

- Read the "Safety Instructions" before using the meter. Use the meter in strict accordance with the regulations, otherwise the protective functions provided by the meter may be weakened or ineffective.
- Check the appearance for cracks or defective plastic parts before using the meter. Carefully check the insulator near the input terminals.
- Do not use the meter if it is not working properly or is damaged.
- It is forbidden to touch an energized body with a voltage exceeding 30v true RMS AC, 42v peak AC or 60v DC.
- Use the meter in accordance with the specified measurement category, voltage or current rated value.
- Replace the battery promptly when low battery indication is displayed to prevent measurement deviations.
- Observe local and national safety norms.

- Wear personal protective articles (approved rubber gloves, masks, flame retardant clothing, etc.) to prevent injury from electric shock and arcing where dangerous live conductors are exposed.
- The input measurement voltage must not exceed the specified rated value of the meter.
- Measure a known voltage to determine if the meter is working properly.
- Do not use the meter around explosive gases or vapors or in a humid environment.
- Check whether the insulation of the meter probe is damaged, and whether there is exposed metal or signs of wear. Check the break-make of the meter pen.
- When measuring, please connect the null wire or ground wire first, then the live wire; when disconnecting, disconnect the live wire first, then the null wire and ground wire.
- When measuring, hold your fingers behind the finger protection device.
- Before opening the back cover of the meter, disconnect the meter probe from the object to be measured.
- When measuring, do not exceed the measurement category (CAT) rated value of the individual component with the lowest rated value in the meter, probe, or accessories.

5. Electrical signs

	High voltage warning
	AC (alternating current)
	DC (direct current)
	AC or DC
	Warning, important safety signs
	Grounding
	Fuse
	Equipment protected by double insulation or reinforced insulation.
	Low battery
	Conforms to European Union standards
	Do not dispose this electrical/electronic product in household garbage.
CAT II	Class II measurement is suitable for testing and measuring circuits directly connected to the point of utilization of low-voltage power supply devices (sockets and similar points).
CAT III	Class III measurement is suitable for testing and measuring circuits connected to the distribution parts of a building's low-voltage power supply devices.
CAT IV	Class IV measurement is suitable for testing and measuring circuits connected to the power supply of a building's low-voltage power supply devices.

6. Meter instructions

- 1** Red meter probe
- 2** Light
- 3** Non-contact voltage sensing area
- 4** Non-contact voltage indicator
- 5** Rotary switch
- 6** Display
- 7** Key

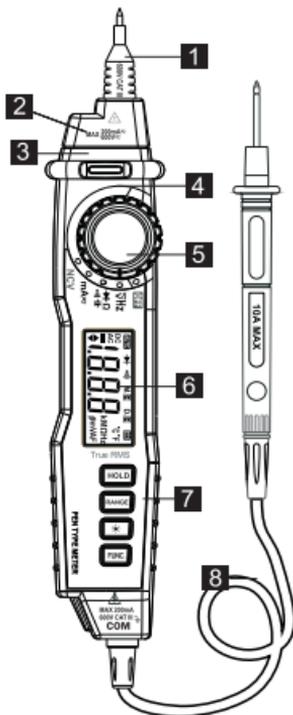
-  Data holding
-  Range selection
-  Backlight and illumination

Press and hold for more than 2 seconds to turn on the backlight and illumination lights.

Press and hold for more than 2 seconds again to turn it off.

-  Function selection

- 8** Black probe



7. Measurement operations

7.1. Manual and automatic measuring ranges

The meter has manual and automatic measuring ranges. In automatic range mode, the meter selects the optimum range for the detected input signal, so that the user does not have to re-select a range when changing the measurement signal. Manual range is also optional. Automatic range mode is the default when the meter is turned on or after switching functions, and the meter displays the sign of "AUTO". The operation to enter or exit manual range is as follows:

1. In automatic range mode, press  key and the "AUTO" sign will be faded.
2. Press  key to increase the range and, when it reaches the maximum range, the meter will return to the minimum range.
3. Press  and hold the key for two seconds to exit manual range mode and the meter shows the "AUTO" sign.

Note: Connectivity, diode, capacitance, and frequency measurement functions are available in automatic measuring range only.

7.2. Manual and automatic ranges

If there is no operation within 15 minutes after power on, the meter will make five short prompt tones. After one minute, the meter will make one long prompt tone and automatically shut down.

After the automatic shutdown, if you toggle the switch or press any of the buttons such as "FUNC.", "HOLD", etc., the meter will resume working.

If press and hold the "FUNC." key to turn the meter on, there will be five short prompt tones from the buzzer, and the automatic shutdown function is canceled.

7.3. Measurement of AC and DC voltages

1. Turn the knob switch to **V**  Hz shift and press "FUNC." to select DC or AC voltage measurement.
2. Connect the meter probe in parallel to the circuit to be measured or to the power supply and measure the voltage.
3. Reads the measurement results from the display.
When measuring DC voltage, the display also shows the voltage polarity of the measuring point connected to the red probe.



Warning

- Do not input voltages higher than 600 V. It is possible to display higher voltage values, but there may be a risk of damaging the meter.
- When measuring high voltages, take extra care to avoid electric shock.
- After completing all measurement operations, disconnect the meter probe from the circuit measured.

7.4. Measurement of AC and DC currents

1. Turn the knob switch to the **mA** shift and press the "FUNC." key to select DC or AC current measurement.
2. Disconnect power to the circuit to be measured. Discharge all high voltage capacitors on the circuit.
3. Disconnect the circuit to be measured. Connect the meter in series to the circuit to be measured.
4. Connect the power to the circuit and read the measurement results from the display. If the display shows only "OL", it indicates that the input exceeds the measurement range of the meter. When measuring DC current, the display also shows the voltage polarity of the measuring point connected to the red probe.
5. Disconnect power to the circuit measured. Remove the meter probes and restore the circuit to its original state.



Warning

- To prevent possible electric shock, fire or personal injury, when measuring current, first disconnect the power of the circuit to be measured and fully discharge all high voltage capacitors before connecting the meter in series to the circuit.
- Do not input current 200mA higher than the maximum measurement current value, otherwise it may burn out the fuse inside the meter.
- After completing all measurement operations, disconnect the meter probes from the circuit measured.

7.5. Measurement of resistance

1. Turn the knob switch to  nF shift, (if it is not resistance measurement function, please press "FUNC." key to switch to resistance measurement function)
2. Connect the meter probes in parallel to the resistance to be measured.
3. Reads the measurement results from the display.



Warning

- To prevent possible electric shock, fire or personal injury, when measuring current, first disconnect the power of the circuit to be measured and fully discharge all high voltage capacitors.
- After completing all measurement operations, disconnect the meter probes from the circuit measured.

7.6. Measurement of connectivity

1. Turn the knob switch to the  nF shift and press the "FUNC." key to switch to the connectivity function
2. Connect the meter probes in parallel to both ends of the circuit to be measured. When the resistance value of the measured circuit is lower than 50Ω, the buzzer will make sound.



Warning

- To prevent possible electric shock, fire or personal injury, disconnect the power to the circuit to be measured and fully discharge all high voltage capacitors before measuring diodes or connectivity.
- After completing all measurement operations, disconnect the meter probes from the circuit measured.

7.7. Measurement of diodes

1. Turn the knob switch to the  nF shift and press "FUNC." to switch to the diode function
2. Connect the red meter probe to the anode of the diode to be measured and the black meter probe to the cathode of the diode to be measured, the reading on the display will be an approximation of the diode's forward voltage drop. If the polarity of the measured lead is opposite to the diode polarity, the reading on the display will be "OL".



Warning

- To prevent possible electric shock, fire or personal injury, disconnect the power to the circuit to be measured and fully discharge all high voltage capacitors before measuring diodes or connectivity.
- If the diode under measurement is open or the polarity is connected inversely, the meter will display "OL".
- After completing all measurement operations, disconnect the meter probes from the circuit measured.

7.8. Measurement of capacitance

1. Turn the knob switch to the  nF shift and press "FUNC." to switch to the capacitance measurement function.
2. Connect the meter probes to both ends of the capacitor to be measured.
3. After the reading is stable, read the measurement result from the display.

**Warning**

- Disconnect the power supply and discharge all high voltage capacitors before measuring resistance, connectivity, capacitance or diodes, otherwise the meter may be damaged and electric shock or personal injury are possible.

7.9. Measurement of frequency

1. Turn the knob switch to $V \approx$ Hz shift and press the "FUNC." key to switch to the frequency measurement function.
2. Connect the meter probes to the circuit to be measured to measure the frequency.
3. Reads the measurement results from the display.

**Warning**

- Do not measure voltages above 250V DC or AC RMS, otherwise the meter may be damaged and electric shock or personal injury are possible.

7.10. Non-contact voltage detection

1. Turn the knob switch to the NCV shift.
2. Place the meter's non-contact voltage sensing area close to the live wire of AC voltage.
3. The meter's non-contact voltage indicator will flash and a prompt tone will come out from the buzzer, indicating AC voltage on the live wire.

8. General technical indicators

Environmental conditions of use:

- IEC/EN 61010-1 600V CAT III, pollution class 2
- Altitude: < 2000 m
- Working environment temperature and humidity: 0~40°C (<80% RH, no need to consider when <10°C)
- Storage environment temperature and humidity: -10~60°C (<70% RH, remove the battery)
- Temperature coefficient: 0.1 - accuracy/°C
- Maximum allowable voltage between measurement terminal and ground: 600v DC or AC RMS
- Fuse protection: Fuse FF250mA/250v
- Sampling rate: about 3 times/sec.
- Display: 3 1/2-digit LCD
- Outrange indication: "OL" displaying on the LCD screen.
- Battery low voltage: When the battery voltage is lower than the normal operating voltage "  " sign will be shown on the display.
- Input polarity indication: automatically display " - " sign
- Power supply: 2x1.5V AAA battery
- Dimension: 225x38x26mm

9. Accuracy indicators

Accuracy is applicable for one year after calibration.

Baseline conditions: Environmental temperature 18°C to 2°C, relative humidity < 80%.

9.1. DC voltage

Measurement range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	± (0.7% reading + 2)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	± (0.8% reading + 2)

Input impedance: 10MΩ

Maximum input voltage: 600v DC or AC RMS

9.2. AC voltage

Measurement range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	± (0.8% reading + 2)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	± (1.0% reading + 3)

Input impedance: 10MΩ

Maximum input voltage: 600v DC or AC RMS

Frequency range: 40Hz~400Hz

9.3. DC current

Measurement range	Resolution	Accuracy
20mA	0.01mA	± (1.5% reading + 3)
200mA	0.1mA	

Input protection: FF250mA/250v fuse

9.4. AC current

Measurement range	Resolution	Accuracy
20mA	0.01mA	± (1.5% reading + 4)
200mA	0.1mA	

Input protection: FF250mA/250v fuse

9.5. Resistance

Measurement range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1 Ω	± (1.0% reading + 2)
2kΩ	0.001 kΩ	
20kΩ	0.01 kΩ	
200kΩ	0.1 kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01 MΩ	± (1.0% reading + 5)

Input protection: 600v DC or AC RMS at max

9.6. Line break-make

Function	Description
	If the resistance of the circuit to be measured is less than 50Ω , the buzzer in the meter will sound

Input protection: 600v DC or AC RMS at max

9.7. Diodes

Function	Measurement range	Resolution	Test Environment
	1.999 v	0.001v	Display the approximate value of the diode forward voltage

Input protection: 600v DC or AC RMS at max

9.8. Capacitance

Measurement range	Resolution	Accuracy
20nF	0.01nF	± (4.0% reading + 3)
200nF	0.1nF	
2 μ F	0.001 μ F	
20 μ F	0.01 μ F	
200 μ F	0.1 μ F	
2mF	0.001mF	± (5.0% reading + 3)
20mF	0.01mF	

9.9. Frequency

Measurement range	Resolution	Accuracy
200Hz	0.1Hz	± (0.5% of reading + 2)
1kHz	0.001 KHz	

10. Meter maintenance

This section provides basic maintenance information, instructions for replacing the battery.

Do not attempt to repair this meter unless you are an experienced repairer and have the relevant information on calibration, performance testing and repair.



Warning

To prevent possible electric shock, fire or personal injury:

- Do not use the meter for any measurement operation while the housing is open.
- Remove the input signal before cleaning the meter.
- Use specified replacement parts. Turn to approved technicians for repair.

10.1. General maintenance

Clean the meter housing with a wet cloth and a small amount of detergent, do not use abrasives or chemical solvents.

Battery replacement



Warning

- To avoid electric shock or personal injury caused by incorrect readings, the battery should be replaced promptly when the " " sign appears on the meter display.
- To ensure safe operation and maintenance of the product, please remove the battery when the meter will not be used for a long time to prevent damage to the product caused by battery leakage.
- To avoid electric shock or personal injury, turn off the meter and make sure the meter probes are disconnected from the circuit measured before opening the housing to replace the battery.

Please follow the steps below to replace the battery.

1. Turn off the meter.
2. Disconnect the meter probes from the circuit measured.
3. Use a screw driver to loosen the screws fixing the battery cover and remove the battery cover.
4. Remove the used battery and replace with a new battery.
5. Put back the battery cover and fasten the screws.

Please read the instruction carefully before using this product and keep it properly for future use.



C/ Thomas Alva Edison, 16-17
Pol. Ind. Plans d'Arau
08787 La Pobla de Claramunt (Barcelona) - Spain
Tel. +34 938 087 980
info@sofamel.es
www.sofamel.com

EMC&LVD

