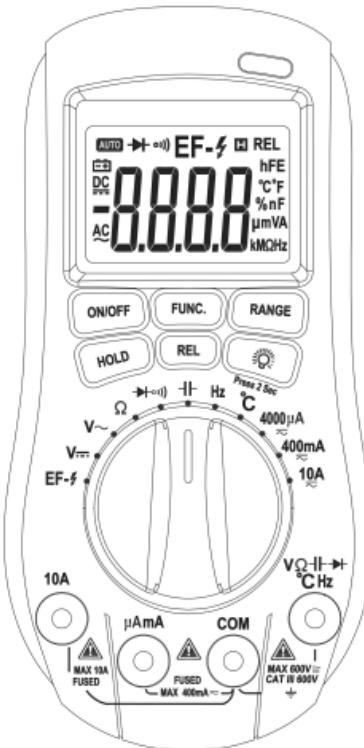


403021



# DIGITALMULTIMETER

## USER' S MANUAL



**Meridian Internation Co., Ltd**  
[www.meridianintl.com](http://www.meridianintl.com)

## **CONTENTS**

<b>1. GENERAL INSTRUCTIONS.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPTION .....</b>	<b>4</b>
<b>3. TECHNICAL SPECIFICATIONS .....</b>	<b>7</b>
<b>4. OPERATING INSTRUCTION .....</b>	<b>13</b>
<b>5. MAINTENANCE .....</b>	<b>18</b>

## **1. GENERAL INSTRUCTIONS**

This multimeter has been designed according to IEC61010 concerning electronic measuring instruments with an overvoltage category (CAT III 600V) and pollution 2.

To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

### **1.1 Precautions safety measures**

#### **1.1.1 Preliminary**

- \* When using this Multimeter, the user must observe all normal safety rules concerning:
  - protection against the dangers of electric current.
  - protection of the Multimeter against misuse.
- \* For your own safety, only use the test probes supplied with the instrument. Before use, check that they are in good condition.

#### **1.1.2 During use**

- \* If the meter is used near noise generating equipment, be aware that display may become unstable or indicate large errors.
- \* Do not use the meter or test leads if they look damaged.
- \* Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.
- \* Use extreme caution when working around bare conductors or bus bars.
- \* Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.
- \* Check the main function dial and make sure it is at the correct position before each measurement.
- \* When the range of the value to be measured is unknown,

check that the range initially set on the multimeter is the highest position.

- \* To avoid damages to the instrument, do not exceed the maximum limits of the input values.
- \* Caution when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Such voltages pose a shock hazard.
- \* When using the probes, keep your fingers behind the finger guards.
- \* Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
- \* Disconnect circuits power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity or diode.
- \* Before attempting to insert transistors for testing, always be sure that test leads have been disconnected from any measurement circuits.
- \* Components should not be connected to the hFE socket when making voltage measurements with test leads .
- \* Before measuring current, turn off power to the circuit before connecting the meter to the circuit.
- \* Change the battery when the  symbol appears to avoid incorrect data.

### 1.1.3 Symbols:

Symbols used in this manual and on the instrument:

 **Caution:** refer to the instruction manual. Incorrect use may result in damage to the device or its components.

 Earth

 This instrument has double insulation.

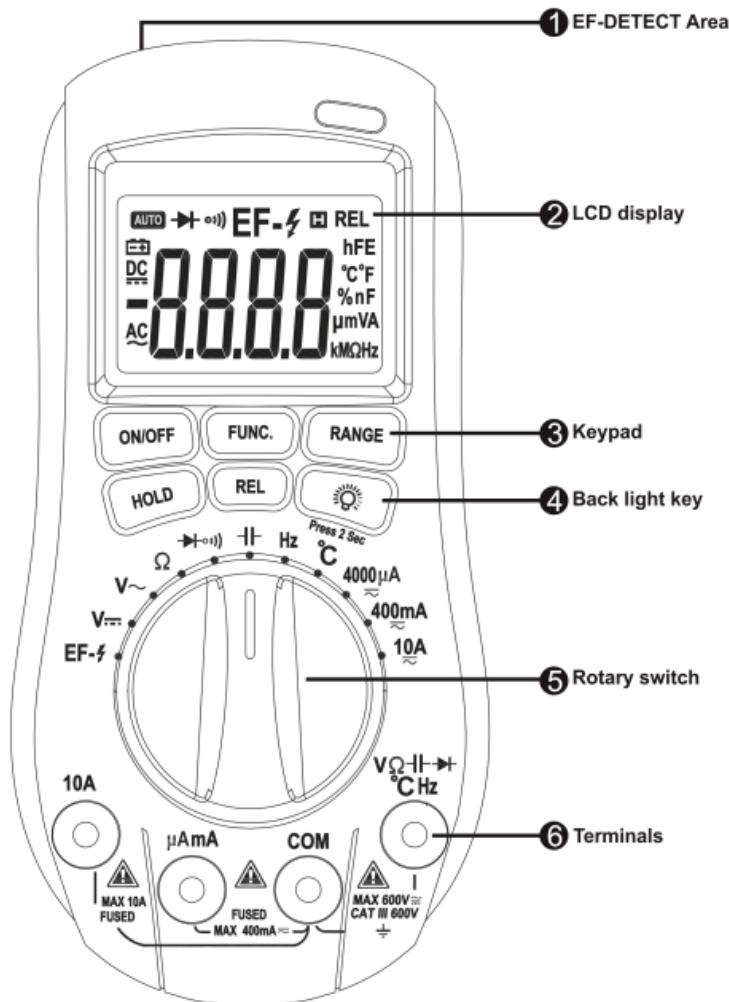
 Fuse: F 500mA/600V F 10A/600V

### 1.1.4 Instructions

- \* Before opening up the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure you are not charged with static electricity, which may destroy internal components.
- \* Any adjustment, maintenance or repair work carried out on the meter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this present manual.
- \* If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it can not be used until it has been checked out.
- \* If the meter is not going to be used for a long time, take out the battery and do not store the meter in high temperature or high humidity environment.
- \* For continue protection against fire, replace fuse only with the specified voltage and current rating: F500mA/600V F10A/600V.
- \* Never use the meter unless the back cover and battery cover are in place and fastened fully.

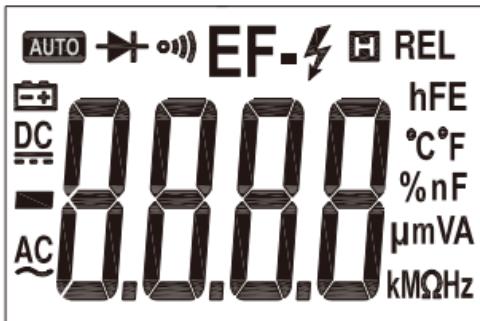
## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Instrument Familiarization



## 2.2 LCD Display

3 3/4 digit, 18 mm high LCD.



## 2.3 ON/OFF key

- ∞ This key is used to turn the meter on or off

## 2.4 FUNC. key

- ∞ Selection of the dc (default) or ac mode and the ➤ (default) or 🔊 mode: press on the key, the beep sounds briefly.
- ∞ This key is operative in A and ➤ (🔊) ranges.

## 2.5 RANGE key

- ∞ Selection of the automatic (default) or manual mode: short press < 1 sec. on the key, the beep sounds briefly.
- ∞ Switch from manual to autoranging mode: long press > 1 sec. on the key, the beep sounds briefly.
- ∞ In manual mode, ranges selection: press successively < 1 sec. on the key.

- ∞ This key is operative in V and Ω ranges.

## 2.6 HOLD key

- ∞ Fixes the display on the current value and memories it (short press).
- ∞ A second short press returns the meter to normal mode.

## 2.7 REL key

- ∞ Selection of the Relative measurement mode, press on the key, the beep sounds briefly.
- ∞ This key is operative in V, A, Ω and CAP ranges.

## 2.8 Back light key

- ∞ This key is used to turn the back light on or off. Press the key >2 sec. the backlight will be turned on. Press the key again , the backlight will be turned off.
- ∞ the key is't operative in **EF- $\frac{1}{2}$**  range.

## 2.9 Rotary switch

This switch is used to select functions and desired ranges . There are different functions and 11 ranges provided.

## 2.10 Terminals

- ∞ **VΩHz°C $\frac{1}{2}$** : Terminal receiving the red lead for voltage, resistance, capacitance, temperature, frequency, diode and continuity measurements.
- ∞ **COM**: Terminal receiving the black lead as a common

reference.

- ∞ **uAmA** : Terminal receiving the red lead for uAmA measurement..
- ∞ **10A** : Terminal receiving the red lead for 10A measurement.

### 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

#### 3.1 General specifications

∞ Environment conditions:

600V CAT.III

Pollution degree: 2

Altitude < 2000 m

Operating temperature:

0~40 °C, (<80% RH, non-condensing)

Storage temperature:

-10~60 °C, (<70% RH, battery removed)

∞ Temperature Coefficient:

0.1x(specified accuracy) / °C (<18 °C or >28 °C)

∞ MAX. Voltage between terminals and earth ground:

600V AC rms or DC

∞ Fuse Protection:

uAmA: F 500mA/600V

A: F 10A/600V

∞ Sample Rate: 3 times/sec for digital data.

∞ Display: 3 3/4 digits LCD display with max. reading 3999,  
Automatic indication of functions and symbols.

- ∞ Range selection: automatic and manual.
- ∞ Over Range indication: LCD will display "OL".
- ∞ Low battery indication:  
The "" is displayed when the battery is under the proper operation range.
- ∞ Polarity indication: "-" displayed automatically.
- ∞ Auto power off:  
If there is no key or dial operation for 15 minutes, the meter will power itself off to save battery consumption.  
One minute before power off, the beeper will sound 5 sounds. The beeper will sound again before power off.
- ∞ Power source: 4.5V battery
- ∞ Dimensions: 156(L)x82(W)x29(H) mm.
- ∞ Weight: 220g. Approx. (battery included).
- ∞ Accessories: User's manual. Test leads. Carry case.  
"K" type thermocouple

### **3.2 Measurement specifications**

\* Accuracy:  $\pm$  (% of reading + number of digits) at  $18^{\circ}\text{C}$  to  $28^{\circ}\text{C}$  ( $64^{\circ}\text{F}$  to  $82^{\circ}\text{F}$ ) with relative humidity to 80%.

#### **3.2.1 No contact AC Voltage detector**

Sensitivity	Frequency	distance
>50V	50Hz	< 150mm

#### **3.2.2 DC Voltage**

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	$\pm$ (0.8% of rdg +3 digits)

4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm$ (1.0% of rdg +3 digits)

Input impedance:  $10M\Omega$

Maximum input voltage: 600V dc or ac rms.

### 3.2.3 AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
4V	1mV	$\pm$ (1.0% of rdg +3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm$ (1.2% of rdg +3 digits)

Input impedance:  $10M\Omega$

Maximum input voltage: 600V dc or ac rms.

Frequency Range: 40Hz-400Hz,

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

### 3.2.4 DC Current

Range	Resolution	Accuracy
4000uA	$1\mu A$	$\pm$ (1.2% of rdg +3 digits)
400mA	0.1mA	
10A	10mA	$\pm$ (2.0% of rdg +8digits)

Overload protection: F 500mA/600V fuse for uAmA range.

F 10A/600V fuse for A range.

Maximum input current: 400mA dc or 400mA ac rms for  $\mu$ A and mA ranges.

10A dc or 10A ac rms for 10A ranges.

### 3.2.5 AC Current

Range	Resolution	Accuracy
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm$ (1.5% of rdg + 5 digits)
400mA	0.1mA	
10A	10mA	$\pm$ (3.0% of rdg + 8 digits)

Overload protection: F 500mA/600V fuse for uAmA range.

F 10A/600V fuse for A range.

Maximum input current: 400mA dc or 400mA ac rms for  $\mu$ A and mA ranges.

10A dc or 10A ac rms for 10A ranges.

Frequency Range: 40Hz-400Hz,

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

### 3.2.6 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.2% of rdg +3digits)
4k $\Omega$	1 $\Omega$	
40k $\Omega$	10 $\Omega$	
400k $\Omega$	100 $\Omega$	

4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	±(2.0% of rdg +5 digits)

Open circuit voltage: approx. 0.25V

Overload protection: 250V dc or 250V ac rms.

### 3.2.7 Diode and Audible continuity Test

Range	description	Test Condition
►	Built-in buzzer sounds if resistance is less than approx.40Ω	Open circuit voltage: approximate 0.5V
►	Display read approx. forward voltage of diode	Forward DC Current: approx. 1mA Reversed DC Voltage: approx. 1.5V

Overload protection: 250V dc or 250V ac rms.

### 3.2.8 Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20°C to 0°C	1°C	±(5% of rdg +4 digits)
0°C to 400°C	1°C	±(1% of rdg +3 digits)
400°C to 1000°C	1°C	±(2% of rdg +3 digits)

Overload protection: 250V dc or 250V ac rms.

### 3.2.9 Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
4nF	1pF	$\pm$ (5.0% of rdg +5 digits)
40nF	10pF	
400nF	100pF	
4 $\mu$ F	1nF	
40 $\mu$ F	10nF	
200 $\mu$ F	100nF	

Overload protection: 250V dc or 250V ac rms..

### 3.2.10 Frequency

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001 Hz	$\pm$ (0.1% of rdg +1 digit)
99.99Hz	0.01 Hz	
999.9Hz	0.1 Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
>200kHz	100Hz	Unspecified @ >200kHz

Overload protection: 250V dc or 250V ac rms.

Input Voltage range: 0.6V-3V ac rms (Input voltage must be enlarged with increasing frequency under measurement)

## 4. OPERATING INSTRUCTION

### 4.1 No contact AC Voltage detector

 *There is no auto power off function. And the backlight is't operative in this range.*

- ∞ Set rotary switch to the **EF- $\frac{1}{2}$**  range. Then the green LED of the LED indicator is bright.
- ∞ Put the EF-DETECT AREA close to the lead or the power socket , if AC electrical voltage is present , the red LED indicator which in the top of the meter will flash and the audible warning will sound, and the figure **EF- $\frac{1}{2}$**  will be displayed on the LCD.

### 4.2 Voltage measurement

 *To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not attempt to take any voltage measurement that might exceeds 600Vdc or ac rms. Do not apply more than 600Vdc or ac rms between the common terminal and the earth ground.*

- ∞ Set rotary switch to the V (ACV or DCV) range.
- ∞ Press "RANGE" key to select manual range
- ∞ Connect the black and red test leads to the COM and V

terminals respectively

- ∞ Connect the test leads to the circuit being measured  
Read the displayed value. The polarity of red test lead
- ∞ connection will be indicated when making a DC measurement.

#### 4.3 Resistance measurement



***To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.***

- ∞ Set the rotary switch to  $\Omega$  range..
- ∞ Connect the black and red test leads to the COM and  $V\Omega$  terminals respectively.
- ∞ Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.
- ∞ In order to ensure the best accuracy in measurement of low resistance, short the test leads before measurement and memory the test probe resistance in mind. This necessary to subtract for the resistance of the test leads.

#### **NOTE:**

- ∞ For measuring resistance above  $1M\Omega$ , the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measuring.
- ∞ When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure "OL" will be displayed for the overrange condition.

#### 4.4 Continuity measurement



*To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing for Continuity. .*

- ∞ Set the rotary switch to range.
- ∞ Press "FUNC." key to select measuring mode.
- ∞ Connect the black and red test leads to the COM and  $\Omega$  terminals respectively.
- ∞ Connect the test leads to the resistance in the circuit being measured.
- ∞ When the test lead to the circuit is below  $40\Omega$ , a continuous beeping will indicate it.

**Note:** continuity test is available to check open/short of the circuit.

#### 4.5 Diode measurement



*To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.*

- ∞ Set the rotary switch to range.
- ∞ Press "FUNC." key to select measuring mode.
- ∞ Connect the black and red test leads to the COM and  $\Omega$  terminals respectively.
- ∞ Connect the red test lead to the anode, black test lead to the cathode of the diode under testing.
- ∞ The meter will show the approx. forward voltage of the diode. If the lead connection is reversed, only figure "OL" displayed.

## 4.6 Capacitance measurement

 **To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the dc voltage function to confirm that the capacitor is discharged.**

- ∞ Set the rotary switch to  $\text{F}\text{F}$  range.
- ∞ Connect the black and red test leads to the COM and  $\text{F}\text{F}$  terminals respectively.
- ∞ Connect the test leads to the capacitor being measured and read the displayed value.

### NOTE:

- ∞ The meter may take a few seconds (200 $\mu\text{F}$  range, 30 seconds) to stabilize reading. This is normal for high capacitance measuring.
- ∞ To improve the accuracy of measurements less than 4nF, subtract the residual capacitance of the meter and leads.

## 4.7 Frequency measurement

- ∞ Set the rotary switch to Hz range.
- ∞ Connect the black and red test leads to the COM and Hz terminals respectively.
- ∞ Connect the test leads across the source or load under measurement, and read the displayed value.

### Note:

- ∞ Reading is possible at input voltages above 3V rms, but the accuracy is not guaranteed.
- ∞ In noisy environment, it is preferable to use shield cable for measuring small signal.

### 4.8 Temperature measurement

 **To avoid electrical shock, do not connect the thermocouples with the electriferous circuit.**

- ∞ Set the rotary switch to °C range. And the LCD display will show the current environment temperature.
- ∞ Connect the red lead of "K" type thermocouple into the °C jack and the black lead of "K" type thermocouple into the "COM" jack.
- ∞ Contacting the object be measured with the thermocouple probe.
- ∞ Read temperature value on the LCD display.

### 4.9 Current measurement

 **To avoid damage to the meter, check the meter's fuse before proceeding. Use the proper terminals, function, and range for your measurement.**

- ∞ Set the rotary switch to the 4000µA, 400mA or 10A range.
- ∞ Press "FUNC." key to select DCA or ACA measuring mode.
- ∞ Connect the black test lead to the COM terminal and the

red test leads to the mA terminal for a maximum of 400mA. For a maximum of 10A, move the red test lead to the 10A terminal.

- ∞ Connect test leads in series with the load in which the current is to be measured.
- ∞ Read the displayed value. The polarity of red test lead connection will be indicated when making a DC measurement.
- ∞ When only the figure "OL" displayed (Buzzer will sound continually), it indicates overrange situation and the higher range has to be selected.

#### 4.10 Misplug Alarm



*To avoid damage to the meter, the meter provide "Misplug Alarm" function. When the meter alarm , please check the range and the terminal of the lead.*

Following operation will bring alarm:

- ∞ Set the rotary switch to the any range expect A and EF- $\frac{1}{2}$  range , Connect the test lead to the uAmA or 10A terminal, meter alarm.
- ∞ Set the rotary switch to the uA or mA range, Connect the test lead to the 10A terminal, meter alarm.
- ∞ Set the rotary switch to the 10A range, Connect the test lead to the uAmA terminal, meter alarm.

## 5. MAINTENANCE

### 5.1 General Maintenance



***To avoid electrical shock or damage to the meter, do not get water inside the case. Remove the test leads and any input signals before opening the case.***

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents. Dirt or moisture in the terminals can affect readings.

To clean the terminals:

- ∞ Turn the meter off and remove all test leads.
- ∞ Shake out any dirt that may be in the terminals.
- ∞ Soak a new swab with a cleaning and oiling agent (such as WD-40).
- ∞ Work the swab around in each terminal. The oiling agent insulates the terminals from moisture-related contamination.

### 5.2 Fuse replacement



***Before replacing the fuse, disconnect test leads from any circuit under test.***

***To prevent damage or injury, replace the fuse only with specified ratings.***

- ∞ Set the meter to OFF state.

- ∞ Disconnect test leads from any inputs terminals.
- ∞ Use a screwdriver to unscrew the three screws secured on the back cover and the battery cover , then unscrew the two screws under the battery cover.
- ∞ Separate the back cover from the top case.
- ∞ Replace the fuse only with specified ratings:  
F 500mA/600V, F 10A/600V.
- ∞ Replace the back cover and secure by the screws.

### 5.3 Battery replacement



*Before replacing the battery, disconnect test leads from any circuit under test, turn the meter off and remove test leads from the input terminals.*

Use the following procedure:

- ∞ When the battery voltage drop below proper operation range the  symbol will appear on the LCD display and the battery need to be replaced.
- ∞ Set the meter to OFF state.
- ∞ Disconnect test leads from any inputs terminals.
- ∞ Use a screwdriver to unscrew the two screws secured on the battery cover.
- ∞ Replace the battery with three new 1.5V batteries(AAA).
- ∞ Replace the battery cover by the two screws.



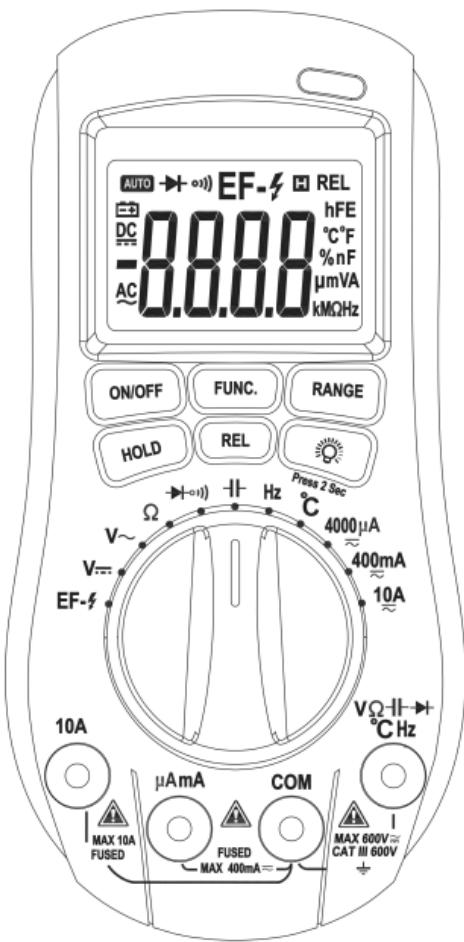
## 403021 - MULTÍMETRO DIGITAL

### CONTENIDOS

1. INSTRUCCIONES GENERALES .....	1
2. DESCRIPCIÓN .....	4
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	7
4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN .....	12
5. MANTENIMIENTO .....	17



**Meridian International Co., Ltd**  
[www.meridianintl.com](http://www.meridianintl.com)



## 2. INSTRUCCIONES GENERALES

Multímetro diseñado de acuerdo con la normativa IEC61010 de instrumentos de medición electrónica con sobrevoltaje de categoría (CAT III 600V) y polución 2.

Para obtener los mejores resultados, lea detenidamente este manual y respete las precauciones de seguridad detalladas.

## **2.1 Precauciones de seguridad de mediciones**

### **1.1.1 Preliminares**

- \* Al usar este Multímetro, se deben observer todas las normas de seguridad concernientes a:
  - Protección por peligros de corriente eléctrica.
  - Protección del Multímetro por un uso incorrecto.
- \* Por su propia seguridad, utilice solo las puntas de prueba suministradas con el aparato. Antes y después de su uso, compruebe que estén en perfecto estado.

### **1.1.2 Durante el uso**

- \* Si se usa el medidor junto a un equipo generador de ruido, el display puede volverse inestable o e incluso errores.
- \* No use el medidor o las puntas de prueba si parecen dañados.
- \* Use el medidor como se especifica en este manual; de lo contrario, la protección del medidor puede verse dañada.
- \* Extreme la precaución al trabajar con conductores pelados o distribuidores.
- \* No encienda el medidor junto a gas explosivo, vapor, o polvo.
- \* Compruebe el dial de función principal y asegúrese que está en la posición correcta antes de cada medición.
- \* Si se desconoce la escala del valor a medir, compruebe que el ajuste de escalas del medidor está en la posición más alta.
- \* Para evitar posibles daños al instrumento, no exceda los límites máximos de los valores de entrada.
- \* Precaución al trabajar con tensiones por encima de 60Vdc o 30Vac rms. Hay riesgo de descarga eléctrica.
- \* Al usar las puntas de prueba, mantenga los dedos tras las barreras de seguridad.
- \* Antes de cambiar de función, desconecte las puntas de prueba del circuito testado.
- \* Desconecte los circuitos y descargue los capacitadores

- \* antes de comprobar resistencias, continuidad o diodos.
- \* Antes de medir intensidad, apague la alimentación del circuito antes de conectar el medidor al circuito.
- \* Cambie la batería cuando aparezca el símbolo  para evitar mediciones incorrectas.

### 1.1.3 Símbolos:

Símbolos usados en el manual y/o en el medidor:

-  **Precaución:** Consulte el manual. Un uso incorrecto puede dañar el dispositivo y/o sus componentes.
-  Tierra
-  Este instrumento tiene doble aislamiento.
-  Fusible: F 500mA/600V F 10A/600V

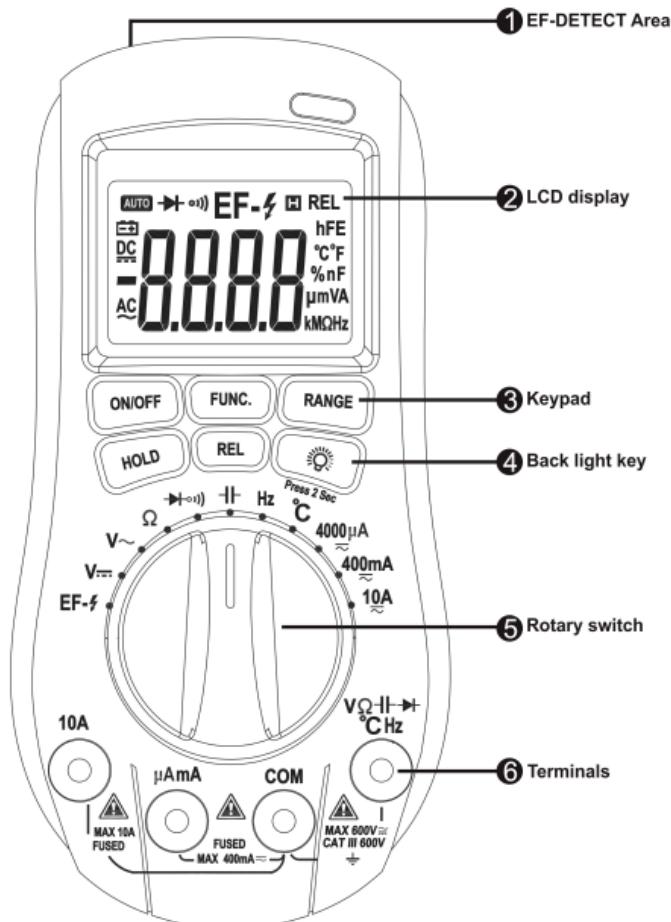
### 1.1.4 Instrucciones

- \* Antes de abrir el instrumento, desconéctelo de cualquier fuente de corriente eléctrica y asegúrese que usted no está cargado con electricidad estática, ya que podría destruir componentes internos.
- \* Cualquier ajuste, mantenimiento o reparación debe ser realizada única y exclusivamente por personal cualificado, tras haber leído las instrucciones de este manual.
- \* Si observa algún fallo o anomalía, lleve el medidor al servicio técnico, y asegúrese que no se usa hasta que haya sido debidamente comprobado.
- \* Si no va a usar el medidor durante un largo periodo de tiempo, retire la batería y no guarde el medidor en ambientes húmedos ni con altas temperaturas.
- \* Para protegerlo de un incendio, cambie el fusible sólo por otro de semejante voltaje e intensidad: F500mA/250V.

- \* Nunca utilice el medidor si la cubierta trasera y la tapa de la batería no están en su lugar y bien atornilladas.

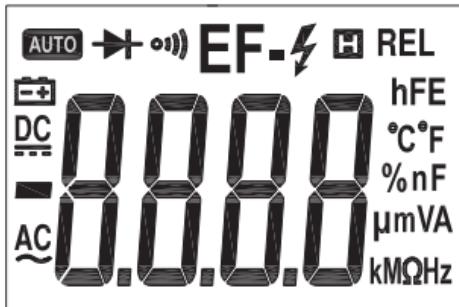
## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1 Familiarización del Instrumento



## 2.2 Display LCD

LCD de 3 3/4 dígitos y 18 mm de altura.



## 2.3 Tecla ON/OFF

- ∞ Esta tecla enciende y apaga el medidor

## 2.4 Tecla FUNC.

- ∞ Selecciona el modo DC (por defecto) o AC y el modo (por defecto) o . Pulsando en la tecla, sonará un breve pitido.
- ∞ Esta tecla está operativa en las escalas A y ().

## 2.5 Tecla RANGE

- ∞ Selecciona modo automático (por defecto) o manual:  
Presione menos de 1 seg. y sonará un breve pitido.
- ∞ Cambia de modo manual a modo de autoescala:  
Pulse más de 1 seg., sonará un breve pitido.
- ∞ En modo manual, selecciona la escala:  
Presione menos de 1 seg. la tecla.
- ∞ Esta tecla está operativa en las escalas V y Ω.

## **2.6 Tecla HOLD**

- ∞ Fija el display en el valor mostrado y lo memoriza (presión corta).
- ∞ Otra presión corta devuelve el medidor a modo normal.

## **2.7 Tecla REL**

- ∞ Selecciona el modo de Medición Relativa, pulsando la tecla, sonará un breve pitido.
- ∞ Esta tecla está operativa en las escalas V, A, Ω y CAP.

## **2.8 Tecla Back light**

- ∞ Use esta tecla para encender o apagar la retroiluminación. Pulse más de 2 seg. y se encenderá la retroiluminación. Púlsela de Nuevo y la retroiluminación se apagará.
- ∞ Esta tecla no esta operativa en la escala **EF- $\frac{1}{2}$** .

## **2.9 Selector Rotatorio**

Con este selector selecciona funciones y escalas deseadas. Hay diferentes funciones y 11 escalas.

## **2.10 Terminales**

- ∞ **V Ω Hz °C **: Terminal para la punta de prueba roja para mediciones de tensión, resistencia, capacitancia, temperatura, frecuencia, diodo y continuidad.
- ∞ **COM**: Terminal para la punta de prueba negra de referencia común.
- ∞ **uAmA**: Terminal para la punta de prueba roja para mediciones de uAmA.

- ∞ **10A:** Terminal para la punta de prueba roja para mediciones de 10A.

### **3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **3.1 Especificaciones generales**

- ∞ Condiciones ambientales:

600V CAT.III

Grado de Polución: 2

Altitud < 2000 m

Temperatura de Operación:

0~40 °C, (<80% RH, no condensado)

Temperatura de almacenamiento:

-10~60 °C, (<70% RH, retirando la batería)

- ∞ Coeficiente de Temperatura:

0.1×(precisión especificada) / °C (<18 °C o >28 °C)

- ∞ MAX. Voltaje entre los terminales y tierra:

600VAC rms o DC

- ∞ Protección de Fusible:

uAmA: F 500mA/600V

A: F 10A/600V

- ∞ Muestra: 3 veces/seg para datos digitales.

- ∞ Display: LCD de 3 3/4 dígitos con máx. lectura de 3999.

Indicación automática de funciones y símbolos.

- ∞ Selección de escala: Automática y manual.

- ∞ Indicación de Sobre-escala: El LCD muestra "OL".

- ∞ Indication de Batería baja:

El símbolo "" se muestra cuando la batería se encuentra por debajo del nivel apropiado de operación.

- ∞ Indicación de Polaridad: Se muestra automáticamente "-".

∞ Auto apagado:

Si no se realiza ninguna operación durante 15 minutos, el medidor se apagará automáticamente para ahorrar batería. Un minuto antes de apagarse, sonará un pitido 5 segundos. Ese pitido sonará de nuevo antes de apagarse.

∞ Alimentación: Batería de 4.5V

∞ Dimensiones: 156(L) × 82(A) × 29(H) mm.

∞ Peso: 220g. Aprox. (incluida la batería).

∞ Accesorios: Manual de usuario. Puntas de prueba. Caja portátil. Termopar de tipo "K".

### 3.2 Especificaciones de medición

\* Precisión:  $\pm(\%$  de lectura + número de dígitos) de  $18^{\circ}\text{C}$  a  $28^{\circ}\text{C}$  con una humedad relativa de 80%.

#### 3.2.1 Detector de No contacto de Tensión AC

Sensibilidad	Frecuencia	Distance
>50V	50Hz	< 150mm

#### 3.2.2 Tensión DC

Escala	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	$\pm(0.8\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm(1.0\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$

Impedancia de entrada:  $10M\Omega$

Máxima tensión de entrada: 1000V DC o AC rms.

### 3.2.3 Tensión AC

Escala	Resolución	Precisión
4V	1mV	$\pm(1.0\% \text{ lectura} + 3 \text{ dígitos})$
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm(1.2\% \text{ lectura} + 3 \text{ dígitos})$

Impedancia de entrada:  $10M\Omega$

Máxima tensión de entrada: 600V DC o AC rms.

Escala de Frecuencia: 40Hz - 400Hz,

Respuesta: Media, calibrada en rms de sinoidal

### 3.2.4 Intensidad DC

Escala	Resolución	Precisión
4000uA	1 $\mu$ A	$\pm(1.2\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$
400mA	0.1mA	
10A	10mA	

Protecc. Sobrecarga: Fusible F500mA/600V a escala uAmA.

Fusible F10A/600V a escala A

Máxima intensidad de entrada:

400mA DC o 400mA AC rms para escalas  $\mu$ A y mA.

10A DC o 10A AC rms para escalas 10A.

### 3.2.5 Intensidad AC

Escala	Resolución	Precisión
4000uA	1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{ de lectura} + 5 \text{ dígitos})$
400mA	0.1mA	
10A	10mA	

tura + 8 dígitos) Protecc. Sobrecarga: Fusible F500mA/600 a escala uAmA.

Fusible F10A/600V a escala A

Máxima intensidad de entrada:

400mA DC o 400mA AC rms para escalas  $\mu$ A y mA.

10A DC o 10A AC rms para escalas 10A.

Escala de Frecuencia: 40Hz - 400Hz.

Respuesta: Media, calibrada en rms de sinoidal.

### 3.2.6 Resistencia

Escala	Resolución	Precisión
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.2\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$
4k $\Omega$	1 $\Omega$	
40k $\Omega$	10 $\Omega$	
400k $\Omega$	100 $\Omega$	
4M $\Omega$	1k $\Omega$	
40M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm(2.0\% \text{ de lectura} + 5 \text{ dígitos})$

Tensión de circuito abierto: aprox. 0.25V

Protección de Sobrecarga: 250V DC o 250V AC rms.

### 3.2.7 Test de Diodo y Continuidad Audible

Escala	Descripción	Condición de Test
	Si la resistencia es menor de unos 40 $\Omega$ suena un zumbador interno.	Tensión de circuito abierto: aproximado 0.5V
	Lectura de la tensión siguiente aprox. del diodo	Intensidad DC siguiente: aprox. 1mA Tensión DC revertida: aprox. 1.5V

Protección de Sobrecarga: 250V DC o 250V AC rms.

### 3.2.8 Temperatura

Escala	Resolución	Precisión
-20°C a 0°C	1°C	±(5% lect. + 4 dígitos)
0°C a 400°C	1°C	±(1% lect. + 3 dígitos)
400°C a 1000°C	1°C	±(2% lect. + 3 dígitos)

Protección de Sobrecarga: 250V DC o 250V AC rms.

### 3.2.9 Capacitancia

Escala	Resolución	Precisión
4nF	1pF	±(5.0% de lectura + 5 dígitos)
40nF	10pF	±(3.0% de lectura + 5 dígitos)
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	

Protección de Sobrecarga: 250V DC o 250V AC rms.

### 3.2.10 Frecuencia

Escala	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001 Hz	±(0.1% de lectura + 1 dígito)
99.99Hz	0.01 Hz	
999.9Hz	0.1 Hz	
9.999kHz	1Hz	

99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
>200kHz	100Hz	No especificado @ >200kHz

Protección de Sobrecarga: 250V DC o 250V AC rms.

Escala de tensión de entrada: 0.6V-3V AC rms

(La tensión de entrada debe agrandarse con el incremento de la frecuencia medida).

## 4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### 4.1 Detector de No contacto de Tensión AC



*En esta escala no hay function de Autoapagado, ni está operativa la retroiluminación.*

- ∞ Gire el selector hasta la escala **EF-∅**. Se encenderá el LED verde del indicador de LED.
- ∞ Ponga el AREA DE DETECCIÓN EF cerca de la alimentación; si hay tensión AC, se iluminará el LED rojo del indicador de la parte superior de medidor, sonará un sonido de alarma y el símbolo **EF-∅** aparecerá en el LCD.

### 4.2 Medición de Tensión



*Para evitar descarga eléctrica y/o daños al aparato, no intente hacer mediciones de tensión que puedan exceder de 1000VDC o 750VAC rms.*

**No aplique más de 1000VDC o 750VAC rms entre el terminal común y el de tierra.**

- ∞ Gire el selector rotativo a la escala V (ACV o DCV).
- ∞ Presione la tecla "RANGE" y seleccione la escala manual
- ∞ Conecte las puntas de prueba negra y roja a los terminales COM y V respectivamente.
- ∞ Conecte las puntas de prueba al circuito a medir.
- ∞ Lea el valor en el LCD. La polaridad de la conexión con la punta de prueba roja se indicará al hacer una medición DC.

#### 4.3 Medición de Resistencia



**Para evitar descarga eléctrica y/o daño al aparato desconecte la alimentación y descargue los capacitadores de alta tensión antes de medir resistencia.**

- ∞ Gire el selector hasta la escala  $\Omega$ .
- ∞ Conecte las puntas de prueba negra y roja a los terminales COM y  $V\Omega$  respectivamente.
- ∞ Conecte las puntas de prueba al circuito a medir y lea el valor mostrado en el LCD.
- ∞ Para asegurar la mayor precision en la medición de baja resistencia, cortocircuite las puntas de prueba antes de medir y memorice el resultado. Reste el valor al resultado de la medición de resistencia de las puntas de prueba.

#### NOTA:

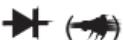
- ∞ Para medir resistencias de más de  $1M\Omega$ , al medidor le

llevará unos segundos estabilizar el valor de la lectura.  
Esto es normal en mediciones de altas resistencias.

- ∞ Cuando la entrada no esté conectada, p.ej. en circuito abierto, se mostrará "OL" como condición de sobre-escala.

#### 4.4 Medición de Continuidad

 *Para evitar descarga eléctrica y/o daño al aparato desconecte la alimentación y descargue los capacitadores de alta tensión antes de medir continuidad.*

- ∞ Gire el selector rotativo a la escala .
- ∞ Presione la tecla "FUNC." Para seleccionar el modo de medición .
- ∞ Conecte las puntas de prueba negra y roja a los terminales COM y  $\Omega$  respectivamente.
- ∞ Conecte las puntas de prueba a la resistencia en el circuito medido.
- ∞ Cuando las puntas de prueba del circuito estén por debajo de  $40\Omega$ , se indicará con un sonido continuado.

**Nota:** El test de continuidad está disponible para comprobar circuitos abiertos y cortocircuitos.

#### 4.5 Medición de Diodo

 *Para evitar descarga eléctrica y/o daño al aparato desconecte la alimentación y descargue los capacitadores de alta tensión antes de comprobar diodos.*

- ∞ Gire el selector rotativo hasta la escala .
- ∞ Presione la tecla "FUNC." hasta seleccionar el modo .
- ∞ Conecte las puntas de prueba negra y roja a los

terminales COM y  $\Omega$  respectivamente.

- ∞ Conecte la punta de prueba roja al ánodo, y la negra al cátodo del diodo a comprobar.
- ∞ El medidor mostrará el valor siguiente aprox. de tensión del diodo. Si la conexión está invertida, se mostrará la figura "OL".

#### 4.6 Medición de Capacitancia



*Para evitar descarga eléctrica y/o daño al aparato desconecte la alimentación y descargue los capacitadores de alta tensión antes de medir capacitancia. Use la función de tensión DC para confirmar que el capacitor está descargado.*

- ∞ Gire el selector rotativo hasta la escala  $\text{F}$ .
- ∞ Conecte las puntas de prueba negra y roja a los terminales COM y  $\text{F}$  respectivamente.
- ∞ Conecte las puntas de prueba al capacitor a medir y lea el valor mostrado..

#### NOTA:

- ∞ AL medidor le puede llevar unos segundos estabilizar la medición (en escala  $200\mu\text{F}$ , 30 segundos). Esto es normal en mediciones de alta capacitancia.
- ∞ Para mejorar la precisión de mediciones de menos de  $4\text{nF}$ , reste la capacitancia residual del medidor y las puntas.

#### 4.7 Medición de Frecuencia

- ∞ Gire el selector rotativo hasta la escala Hz.
- ∞ Conecte las puntas de prueba negra y roja a los terminales COM y Hz respectivamente.
- ∞ Conecte las puntas de prueba a la fuente o carga a medir,

y lea el valor que se muestra.

**Nota:**

- ∞ Es posible la lectura en tensiones de entrada superiores a 3V rms, pero no se garantiza la precisión.
- ∞ En ambientes ruidosos, es preferable usar cable apantallado para medir señales pequeñas.

#### 4.8 Medición de Temperatura

 **Para evitar descarga eléctrica, no conecte los termopares con el circuito.**

- ∞ Gire el selector rotativo a la escala °C. El LCD muestra la actual temperatura ambiental.
- ∞ Conecte la punta roja del termopar de tipo "K" al jack de entrada °C y la punta negra del termopar de tipo "K" al jack de entrada "COM".
- ∞ Ponga en contacto el objeto a medir con el termopar.
- ∞ Lea el valor de la temperatura en el display LCD.

#### 4.9 Medición de Intensidad

 **Para evitar daños al medidor, compruebe el fusible de éste antes de medir. Use los terminales, función, y escala adecuados para la medición.**

- ∞ Gire el selector rotativo a la escala 4000 $\mu$ A, 400mA o 10A.
- ∞ Presione la tecla "FUNC." y elija el modo DCA o ACA.
- ∞ Conecte la punta de prueba negra al terminal COM y la punta de prueba roja al terminal mA para un máximo de 400mA. Para un máximo de 10A, mueva la punta de prueba roja al terminal 10A.

- ∞ Conecte las puntas de prueba en serie con la carga en la que se mide la intensidad.
- ∞ Lea el valor mostrado. La polaridad de la punta de prueba roja se indicará al hacer una medición DC.
- ∞ Si se muestra solo la figura "OL" (sonará continuamente un zumbador), indica sobre-escala, y debe seleccionar la escala más alta.

#### 4.10 Alarma de pérdida de conexión



*Para evitar daños al medidor, éste viene provisto con una función de "Alarm de pérdida". Si suena esta alarma, compruebe la escala y el terminal de la punta de prueba.*

La siguiente operación provoca que suene la alarma:

- ∞ Gire el selector rotativo a una escala entre A y **EF- $\frac{1}{2}$** . Conecte la punta de prueba al terminal uAmA o 10A.
- ∞ Gire el selector rotativo a la escala uA o mA. Conecte la punta de prueba al terminal 10A
- ∞ Gire el selector rotativo a la escala 10<sup>a</sup>. Conecte la punta de prueba al terminal uAmA.

### 5. MANTENIMIENTO

#### 5.1 Mantenimiento General



*Para evitar descarga eléctrica o daño al medidor, no introduzca agua en la caja. Retire las puntas de prueba y cualquier entrada antes de abrir la tapa.*

Periódicamente limpie la carcasa con un trapo limpio y seco y detergente suave. No use abrasivos ni disolventes. Polvo o suciedad en los terminales puede afectar a la lectura.

Para limpiar los terminales:

- ∞ Apague el medidor y retire las puntas de prueba.
- ∞ Retire cualquier suciedad que haya en los terminales.
- ∞ Empape una esponja nueva con un agente limpiador y lubricante (como WD-40).
- ∞ Limpie cada terminal. El agente lubricante aisla el terminal del polvo y la suciedad.

## 5.2 Cambio del Fusible



*Antes de cambiar el fusible, desconecte las puntas de prueba de cualquier circuito.*

*Para evitar posibles daños, cambia el fusible solo por otro con las mismas especificaciones.*

- ∞ Ponga el medidor en OFF.
- ∞ Desconecte las puntas de prueba.
- ∞ Use un destornillador para quitar los tres tornillos de seguridad de la tapa trasera y de la tapa de la batería, después quite los dos tornillos bajo la tapa de la batería.
- ∞ Separe la tapa trasera de la carcasa.
- ∞ Cambie el fusible solo por otro de iguales características:  
F 500mA/600V,F 10A/600V
- ∞ Coloque de nuevo la tapa trasera y atorníllela.

## 5.3 Cambio de Batería



*Antes de cambiar el fusible, desconecte las puntas de prueba de cualquier circuito, apague el medidor y quite las puntas de prueba de los*

### ***terminales de entrada.***

Proceda del siguiente modo:

- ∞ Si el voltaje de la batería cae por debajo del mínimo necesario, aparecerá el símbolo  en el display LCD, y será necesario cambiar la batería.
- ∞ Ponga el medidor en OFF.
- ∞ Desconecte las puntas de prueba de los terminales.
- ∞ Use un destornillador para quitar los dos tornillos de seguridad de la tapa de la batería.
- ∞ Coloque tres baterías nuevas de 1.5V (AAA).
- ∞ Coloque la tapa de la batería y los dos tornillos.