

GENERAL®

ToolSmart™

DIGITAL MULTIMETER

USER'S MANUAL



TS04

Please read this manual carefully and thoroughly before using this product.

TABLE OF CONTENTS

Introduction	3
Key Features	3
What's in the Package	3
Product Overview	4 – 6
Safety Instructions	5 – 7
Setup Instructions	7
Install Battery	7
Operating Instructions	8 – 13
General Instructions	8
Holding Readings	8
Choosing a Measurement Range	9
Disabling Auto Power Off	9
Measuring AC or DC Voltage	9
Measuring AC or DC Current	9 – 10
Measuring Resistance	11
Measuring Temperature	11
Checking for Continuity	12
Checking the Integrity of a Diode	12
Checking Battery Voltage	13
Using the NCV Detector	13
Using the Digital Multimeter with the ToolSmart™ App and an Apple iOS or Android Smartphone	13
Specifications	14 – 15
Operating & Maintenance Tips	16
Warranty Information	17
Return for Repair Policy	17
FCC Statement	18
Manual del Usuario (en Español)	21 – 40

INTRODUCTION

Thank you for purchasing General Tools & Instruments' (General's) TS04 ToolSmart™ Digital Multimeter (DMM). Please read this user's manual carefully and thoroughly before using the instrument.

The DMM can be used as a standalone multimeter, or with General's free ToolSmart™ app running on your mobile phone. When used in concert with an iPhone® or Android™ smartphone, the DMM can stream—via Bluetooth®—to the phone all measurements it makes. The phone initiates the data transfer using the ToolSmart™ app, which can be downloaded from the iTunes® App Store or Google Play Store. The measurements can then be used to tag photos taken by the phone's camera. For example, the app can apply current readings to icons of different AC outlets in a rendering of a room as a way to compare their efficiency.

iPhone® and iTunes® are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. Android™ is a trademark of Google Inc.

The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by General Tools & Instruments is under license.

KEY FEATURES

- 10 functions, 26 ranges
- Measures AC/DC voltage, AC/DC current, resistance and surface temperature
- Also checks continuity, diode integrity and battery voltage
- Non-contact voltage (NCV) detector
- ETL certified safe for CAT III 600V use
- True RMS measurements
- 2 in. (51mm) diagonal, 3-3/4 digit (4000 count) LCD with 3/4 in. (19mm) high digits
- Powered by “9V” battery (included)
- Low battery indication

WHAT'S IN THE PACKAGE

The meter is supplied in a display box along with a pair of double-insulated test leads, a bead thermocouple probe and plug adapter, and a “9V” battery.

PRODUCT OVERVIEW

Fig. 1 shows the labels and positions of the controls, LCD and physical structures of the meter. Fig. 2 shows all possible indications on the LCD. Familiarize yourself with the functions and meanings of all controls, indications and connectors before moving on to the safety, setup and operating instructions.

1. **LCD**
2. **Activates Bluetooth** transmission
3. **Range selector.** Selects Autoranging or Manual Ranging mode and specific manual range, if manual ranging is selected (see page 8)
4. Four-function **FUNC** button. 1) Toggles between AC and DC measurement with the rotary dial in the $\bar{V}$, $\bar{\mu}A$, $\bar{mA}$ or $\bar{A}$ position. 2) Selects resistance measurement, continuity checking or diode checking with the rotary dial in the $\rightarrow \Omega$ position. 3) Toggles between $^{\circ}C$ and $^{\circ}F$ units with the rotary switch in the **TEMP** position. 4) Disables the meter's Auto Power Off function when pressed and held while moving the rotary function switch out of the **OFF** position.
5. **Data hold** button. "Freezes" the display when pressed. Cancels the hold function when pressed again.
6. **Rotary switch.** Selects the meter's primary function.
7. **A** input jack
8. **COM** input jack
9. $\rightarrow \text{TEMP}$ $\frac{m}{A} \frac{\mu}{V} \frac{\Omega}{V}$ main input jack (for all functions except measuring current $>400mA$)
10. **NCV sensor and visual indicator** (red LED)
11. **Battery compartment cover/flip-up stand** (on back)



Fig. 1. The DMM's controls, indicators and physical features

1. Indicates DC voltage or current measurement
2. Indicates AC voltage or current measurement
3. Negative polarity indicator
4. Bluetooth enabled indicator
5. Indicates Auto power off function is enabled
6. Low battery indicator
7. Indicates detection of non-contact voltage
8. Autoranging mode indicator
9. Indicates LCD is showing maximum session value
10. Indicates LCD is showing minimum session value
11. Indicates data is being held
12. Diode check mode indicator
13. Continuity check mode indicator
14. Measurement units
15. Measured value

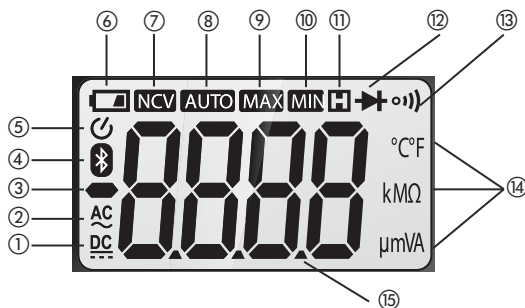


Fig. 2. All possible display indications

SAFETY INSTRUCTIONS



Warning

To avoid possible electric shock or personal injury, and to avoid damaging the meter or the equipment under test:

- Before using the meter, inspect the case. Do not use the meter if it is damaged. Look for cracks or missing plastic. Pay particular attention to the insulation around the connectors.
- **⚠ WARNING** Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before using the meter.
- Verify the meter's operation by measuring a known voltage. Do not use the meter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the meter serviced.

- **⚠ WARNING** Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between the **TEMP** and **COM** jacks or between any jack and ground. Also do not input more than the rated current, as marked on the meter, through the **A** jack.
- **⚠ WARNING** Do not measure voltages above 600V in Category III installations.
- **⚠ WARNING** Do not attempt to measure voltage with the rotary function switch in any position other than $\bar{V}$. Never attempt to measure current with the rotary function switch in any position other than $\bar{\mu}A$, $\bar{mA}$ or $\bar{A}$.
- Use caution when working with voltages above 42VAC_{RMS}, or 60VDC. These voltages pose a shock hazard.
- **⚠ WARNING** Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.
- **⚠ WARNING** When using the probes, keep your fingers behind the finger guards. Do not touch the metal probes of the test leads when making a measurement.
- When making connections, connect the black (–) test lead before connecting the red (+) test lead; when disconnecting, disconnect the red (+) test lead before disconnecting the black (–) test lead.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring/testing resistance, continuity or diodes.
- For all DC functions in both auto and manual ranging mode, to avoid the risk of shock due to possible improper reading verify the presence of any AC voltages by first using the AC function. Then select a DC voltage range as wide or wider than the AC range.
- Before measuring current, turn off power to the circuit before connecting the meter.
- Do not operate the meter with the case (or part of the case) removed.
- Replace the battery as soon as the low battery indicator  appears. Operated with a weak battery, the meter might produce false readings that could lead to electric shock and personal injury.
- Remove the test leads from the meter before opening the meter case or battery compartment.

Electrical Symbols Used On the Meter and In This Manual

Symbol	Description	Symbol	Description
	AC (Alternating Current)		Fuse
	DC (Direct Current)		Double-insulated
	Caution, risk of electric shock. Hazardous voltage.		Risk of danger. Important information. Refer to the manual.
	Low battery indication		Earth ground
	Diode		Continuity beeper
	AC or DC		Resistance

CAT III For measurements made on building equipment such as distribution panels, feeders and short branch circuits, and on lighting systems in large buildings.

SETUP INSTRUCTIONS

INSTALL BATTERY

Turn the meter over to gain access to the battery compartment.

To open the compartment:

- 1) Use a small Phillips-head screwdriver to remove the single screw in the middle of the one-piece battery compartment cover/flip-up stand.
- 2) Remove the cover/stand and set it aside.
- 3) Plug the "9V" battery included in the package into the wired socket inside the compartment. The terminals of the battery and the socket mate in only one way, with the smaller male terminal plugging into the larger female terminal.
- 4) Secure the battery compartment by replacing the cover/stand and reinstalling and tightening the Phillips-head screw.

OPERATING INSTRUCTIONS

GENERAL INSTRUCTIONS

All parameters are measured through the included test leads. Unless you are measuring currents larger than 400 mA, plug the red test lead into the **TEMP** jack and the black test lead into the **COM** jack. To measure currents larger than 400 mA, plug the red lead into the **A** jack (Fig. 1, Callout 7) and the black lead into the **COM** jack.

HOLDING READINGS

Pressing the **HOLD** button “freezes” any measurement on the LCD and causes the symbol  to appear on the top line. Pressing the button again releases the hold, removes the symbol and resumes real-time measurements.

CHOOSING A MEASUREMENT RANGE

By default, the DMM automatically enters Auto Ranging mode when powered on. In this mode, it chooses the measurement range that maximizes the resolution of its current, voltage and resistance measurements. The term **AUTO** on the top line of the LCD indicates operation in Auto Ranging mode.

To switch to Manual Ranging mode for any parameter, briefly press the **RAN** button. This will make the **AUTO** term disappear and cause the meter to enter the widest full-scale range available for that parameter (see the Specifications section beginning on p. 14 for a list of the measurement ranges available for voltage, current and resistance).

Once the meter is in manual ranging mode, each subsequent brief press of the **RAN** button typically narrows the full-scale range by an order of magnitude (a factor of 10). For example, briefly pressing the **RAN** button with the meter operating in the 0 to 40V full-scale manual range reduces the full-scale range to 0 to 4V (and improves measurement resolution). The next press of the button reduces the range to 0 to 400mV. When the narrowest full-scale range has been reached, the next press of the **RAN** button switches the meter back to the largest full-scale manual range for the selected parameter.

To exit Manual Ranging mode and return to Auto Ranging mode, press and hold the **RAN** button.

DISABLING AUTO POWER OFF

By default, the DMM will automatically power itself off following any period of 15 minutes of front-panel inactivity. The  icon at the upper left of the LCD indicates that the Auto Power Off function is enabled. **To disable the APO function**, press and hold the **FUNC** button while powering on the meter by moving the rotary function switch to any position other than **OFF**. This will cause the  icon to disappear.

MEASURING AC OR DC VOLTAGE



Do not measure any AC or DC voltage higher than 600V. Doing so may damage the meter's internal circuitry.

- (1) Turn the rotary switch to the $\bar{V}$ position. By default, doing so will prepare the DMM to measure DC rather than AC voltage, indicated by the presence of the  icon at the lower left of the LCD. If you are certain that the voltage you want to measure is DC voltage, proceed to Step (2).

If you know that the voltage you want to measure is AC voltage, press the **FUNC** button once; this will cause the  icon to replace the  icon on the left side of the LCD. If you are unsure whether the voltage to be tested is AC or DC, configure the DMM to measure AC voltage for safety reasons.

- (2) Plug the black test lead into the front-panel **COM** jack and the red test lead into the  jack.
- (3) Touch the black test lead to the lower-potential point of the circuit under test, and the red test lead to the higher-potential point.
- (4) Read the measured voltage on the display. If you are working in Manual Ranging mode and the readout is **.OL**, the voltage level is beyond the currently selected range. If that is the case, use the **FUNC** button to select the next-widest position. When measuring DC voltage, if the test leads are reversed a minus sign will appear at the left of the readout.

MEASURING AC or DC CURRENT



Do not attempt to measure: 1) currents larger than 400mA through the  jack; 2) currents larger than 10A through the **A** jack; or 3) currents larger than 2A through the **A** jack for more than 2 minutes continuously; pause 10 minutes after each measurement of such a large current.

- (1) Remove power from the circuit to be tested and discharge all high-voltage capacitors.
- (2) Turn the rotary switch to the $\tilde{A}$, $\tilde{mA}$ or $\tilde{\mu A}$ position,, depending on the amplitude of the current you expect to encounter. If you are unsure of the amplitude, select the **10A** position first and then switch to the $\tilde{mA}$ or $\tilde{\mu A}$ position if all of your measurements are less than 400mA.
- (3) By default, the DMM is initially configured to measure DC rather than AC current, indicated by the presence of the $\overline{DC}$ icon at the lower left of the LCD. If you are certain that the current you want to measure is DC current, proceed to Step (4).

If you know that the current you want to measure is AC current, press the **FUNC** button once; this will cause the $\overline{AC}$ icon to replace the $\overline{DC}$ icon on the left side of the LCD. If you are unsure whether the voltage to be tested is AC or DC, configure the DMM to measure AC voltage for safety reasons.

- (4) Plug the black test lead into the black **COM** jack at the bottom left of the front panel.
- (5) Plug the red test lead into the **A** or $\overline{TEMP}$ jack. Choose the **A** jack if you have set the rotary switch to the $\tilde{A}$ position, and the $\overline{TEMP}$ jack if you have set it to the $\tilde{mA}$ or $\tilde{\mu A}$ position.
- (6) Break the circuit and touch the red lead to the higher-voltage side of the break and the black lead to the lower-voltage side.
- (7) Re-apply power to the circuit and observe the display. If you are working in Manual Ranging mode and the display shows **O.L.**, the current amplitude is beyond the selected current range. If that is the case, use the **FUNC** button to select the next-widest position. If the readout is a negative value, the leads are reversed but the absolute value represents a valid measurement of current amplitude.
- (8) Remove power from the circuit and discharge all high-voltage capacitors.
- (9) Remove the test leads and restore the circuit to its original condition by eliminating the break you made in Step 6.

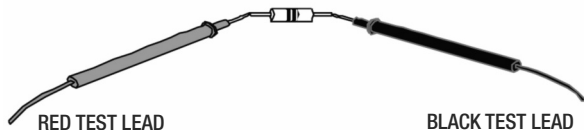
MEASURING RESISTANCE



Warning

To avoid electrical shock or damage to the meter when measuring resistance, turn off all power to the circuit and discharge all high-voltage capacitors.

- (1) Turn the rotary switch to the Ω position and press the **FUNC** button until Ω , $k\Omega$ or $M\Omega$ appears on the right side of the LCD.
- (2) Plug the black test lead into the front-panel **COM** jack and the red test lead into the $\text{TEMP} \Omega$ jack.
- (3) Measure the resistance by touching the test leads to the desired test points of the circuit or to the terminals of a component, as shown below.



- (4) Read the measured resistance on the display. If you are working in Manual Ranging mode and the readout is **.OL**, the resistance value is beyond the currently selected range. If that is the case, use the **FUNC** button to select the next-widest position.

MEASURING TEMPERATURE

The DMM includes a “K” type bead thermocouple probe for measuring surface temperatures. To use it,

- (1) Insert the **+V** plug of the plug adapter to which the thermocouple is attached into the $\text{TEMP} \Omega$ jack.
- (2) Insert the **COM** plug of the plug adapter into the **COM** jack of the DMM.
- (3) Turn the rotary switch to the **TEMP** position.
- (4) Press the **FUNC** button until your preferred temperature measurement unit—**°F** or **°C**—appears on the right side of the LCD.
- (5) Attach the bead probe to the surface whose temperature you wish to measure. The reading will be shown on the LCD.

CHECKING FOR CONTINUITY



Warning

To avoid possible damage to the meter or other equipment, turn off the power source and discharge all high-voltage capacitors.

- (1) Turn the rotary switch to the Ω position and press the **FUNC** button until the Ω icon appears in the upper right corner of the LCD.
- (2) Plug the black test lead into the **COM** jack and the red test lead into the $\text{mA}\mu\text{V}\Omega$ jack.
- (3) Touch the test leads to any two points of the circuit. The resistance between those two points will be displayed. If the resistance is $<50\Omega$, the beeper will sound continuously. If there is no continuity (an open circuit or a resistance $>50\Omega$) between the two points, **OL** will appear on the readout.

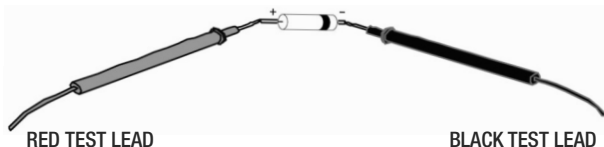
CHECKING THE INTEGRITY OF A DIODE



Warning

To avoid possible damage to the meter or other equipment, turn off the power source and discharge all high-voltage capacitors.

- (1) Turn the function switch to the Ω position and press the **FUNC** button until the Ω icon appears in the upper right corner of the LCD.
- (2) Plug the black test lead into the front-panel **COM** jack and the red test lead into the $\text{mA}\mu\text{V}\Omega$ jack.
- (3) Touch the red test lead to the anode (positive terminal) of the diode to be tested and the black test lead to its cathode (negative terminal), as shown below.



- (4) Read the diode's forward bias voltage drop on the display. A silicon diode typically has a forward voltage drop of 0.7V. A germanium diode typically has a forward voltage drop of 0.3V. A **0V** reading in both directions indicates a shorted diode. A readout of **OL** means either of two things: the leads are reversed, or the diode is defective. Reverse the leads. If this still produces a readout of **OL**, the diode is defective and should be replaced.

CHECKING BATTERY VOLTAGE



To avoid possible electrical shock or damage to the meter, do not apply a voltage greater than 600V between the meter's $\rightarrow \text{TEMP} \square \square$ and **COM** jacks.

- (1) Turn the rotary switch to the **9V** or **1.5V** position, corresponding to the nominal voltage of the battery to be tested.
- (2) Plug the black test lead into the **COM** jack and the red test lead into the $\rightarrow \text{TEMP} \square \square$ jack.
- (3) Touch the red test lead to the battery's anode (+ terminal) and the black test lead to its cathode (– terminal). The battery's voltage will appear on the display.

USING THE NCV DETECTOR

To check whether a line, cable or AC outlet is “hot” (energized), touch it with the top of the meter or bring the top within 1/4 inch of it after moving the rotary function switch to the **NCV** position. If the beeper sounds repeatedly and the red LED at the top of the meter (Fig. 1, Callout 10) flashes rapidly, the line or outlet is carrying at least 110VAC_{RMS}.

USING THE DMM WITH THE ToolSmart™ APP AND AN APPLE iOS OR ANDROID SMARTPHONE

To stream measurements and calculations made by the DMM to an Apple iOS or Android smartphone, begin by downloading the ToolSmart™ app from the iTunes Store or Google Play Store to your mobile device.

Once you have downloaded the app, install it. Then, pair the DMM and your phone by activating Bluetooth on your phone and pressing the  button on the DMM.

A tutorial on the app explains how to save DMM measurements to your phone and overlay them on photos of your project taken by the phone's camera.

SPECIFICATIONS

Parameter or Feature/Function	Attribute	Specification
AC voltage	Measurement ranges	0 to 4V/40V/400V/600V
	Measurement accuracy	$\pm(1\% \text{ of reading} + 10 \text{ digits})$
	Maximum resolution	1mV
DC voltage	Measurement ranges	0 to 400mV/4V/40V/400V/600V
	Measurement accuracy	$\pm(0.8\% \text{ of reading} + 5 \text{ digits})$ in 600V range; $\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2 \text{ digits})$ in other ranges
	Maximum resolution	0.1mV
AC or DC current	Measurement ranges	0 to 400uA/4mA/40mA/400mA/10A
	Measurement accuracy	$\pm(2\% \text{ of reading} + 3 \text{ digits})$ in 10A range; $\pm(1.2\% \text{ of reading}$ $+ 6 \text{ digits})$ or better in other ranges
	Maximum resolution	0.1 μ A
Resistance	Measurement ranges	0 to 400 Ω /4k Ω /40k Ω / 400 Ω /4M Ω /40M Ω
	Measurement accuracy	$\pm(0.8\% \text{ of reading} + 3 \text{ digits})$, typical)
	Maximum resolution	0.1 Ω
Temperature	DMM measurement range	-4° to 1832°F (-20° to 1000°C)
	DMM measurement accuracy	$\pm(2.0\% \text{ of reading} + 2 \text{ digits})$
	Measurement range of included thermocouple	-4° to 500°F (-20° to 260°C)
	Measurement accuracy of Included thermocouple	$\pm(2\% + 2 \text{ digits})$
Continuity	Open circuit voltage	1V
	Threshold	<50 Ω
Diode integrity	Range	0 to 2.7V
	Resolution	1mV

Parameter or Feature/Function	Attribute	Specification
Battery voltage	Measurement ranges	0 to 9V, 0 to 1.5V
	Measurement accuracy	$\pm(0.8\%$ of reading + 7 digits) in 9V position; $\pm(3\%$ of reading + 5 digits) in 1.5V position
	Max resolution	1mV
Safety rating		CAT III 600V
NCV detection voltage & distance		>110VAC _{RMS} @ <1/4 in. (6mm)
Bluetooth range		33 ft. (10m)
Maximum input voltage		600VDC/AC _{RMS}
Fuse protection		400mA/600V fuse for TEMP jack; 10A/600V fuse for A jack
Sampling time		3X/sec
Display	No. of digits	3-3/4
	Maximum count	4000
Low battery indication threshold		<6.7VDC
Operating temperature		32° to 104°F (0° to 40°C) @<80%RH
Power source		(1) “9V” battery (included)
Dimensions		5.8 x 2.9 x 2.0 in. (148 x 74 x 50mm)
Weight (including battery)		8.2 oz. (232g)

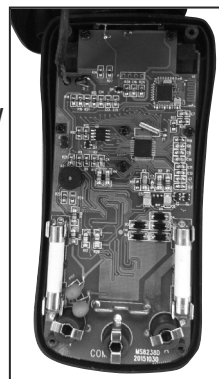
Note: Accuracy values are stated for an operating temperature between 64° and 82°F (18° and 28°C) with RH<80%. Accuracies are lower outside this range, in proportion to the actual operating temperature's distance from the “sweet spot.”

OPERATING & MAINTENANCE TIPS

When the  icon appears in the upper left corner of the LCD, immediately replace the meter's "9V" battery by following the instructions on page 7.

To replace a blown fuse:

1. Power off the meter.
2. Unplug the test leads.
3. Turn the meter over and loosen the small Phillips-head screw in the middle of the back that secures the meter's battery compartment cover. Remove the cover, taking care not to lose the screw.
4. Remove the meter's gray rubber holster by carefully pulling its front lip over the housing, starting at the top and working your way around the perimeter to the bottom.
5. Remove the four larger Phillips-head screws that secure the two halves of the housing and pull the two halves apart.
6. Locate the blown fuse on the circuit board (see photo at right). The DMM uses two different white cylindrical fuses. The  jack is protected by an F400mA/600V fuse. The **A** jack is protected by an F10A/600V fuse. Each fuse is located directly behind the jack it protects.
7. Using another multimeter or a continuity checker, verify that the suspected blown fuse produces a resistance reading consistent with an open circuit.
8. Replace the blown fuse by a fuse with the same current and voltage ratings.
9. Rejoin both halves of the housing by replacing and tightening its four screws.
10. Replace the battery compartment cover and tighten its screw.
11. Replace the gray rubber holster.



Where to find the DMM's cylindrical white ceramic fuses

After subjecting the meter to a large change in ambient temperature, wait at least 30 minutes before making measurements to guarantee the accuracy of readings.

Remove the battery when storing the meter or when you do not expect to use it for an extended period of time (months rather than weeks).

Do not disassemble the meter or immerse it in water.

WARRANTY INFORMATION

General warrants its instruments and accessories, and digital tools products against defects in material or workmanship for one year from the date of purchase unless otherwise stated on the packaging, manual, and/or marketing materials. General also warrants its non-digital tools products against defects in material or workmanship on a limited lifetime term.

General will replace or repair the defective unit, at its option, subject to verification of the defect.

This warranty does not apply to defects resulting from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, or unreasonable use of the product. It also does not cover products purchased from unauthorized distributors. A proof of purchase must accompany each warranty claim.

Any implied warranties arising from the sale of a General product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above. General shall not be liable for loss of use of the product or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim of such damage, expenses, or economic loss.

State laws vary. The above limitations or exclusions may not apply to you.

For more details or to file a warranty claim, contact General Tools & Instruments Technical Support at techsupport@generatools.com.

RETURN FOR REPAIR POLICY

Every effort has been made to provide you with a reliable product of superior quality. However, in the event your instrument requires repair, please contact our Customer Service to obtain an RGA (Return Goods Authorization) number before forwarding the unit via prepaid freight to the attention of our Service Center at this address:

General Tools & Instruments
75 Seaview Drive
Secaucus, NJ 07094
212-431-6100

Remember to include a copy of your proof of purchase, your return address, and your phone number and/or e-mail address.

FCC STATEMENT

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment to a different circuit than the one the receiver is connected to.
- Consult your supplier or an experienced radio/TV technician for help.

Caution: Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

[illegible]



Specialty Tools & Instruments

GENERAL TOOLS & INSTRUMENTS

75 Seaview Drive
Secaucus, NJ 07094
PHONE (212) 431-6100
FAX (212) 431-6499
TOLL FREE (800) 697-8665
e-mail: sales@generaltools.com
www.generaltools.com
TS04 User's Manual

Specifications subject to change without notice

©2016 GENERAL TOOLS & INSTRUMENTS

NOTICE - WE ARE NOT RESPONSIBLE FOR TYPOGRAPHICAL ERRORS.

MAN# TS04

01/12/16



General Tools & Instruments



GeneralToolsNYC

GENERAL®

ToolSmart™

MULTÍMETRO DIGITAL

MANUAL DEL USUARIO



TS04

Lea cuidadosamente todo este manual antes de usar este producto.

ÍNDICE

Introducción	23
Características principales	23
Contenido de la caja	23
Descripción general del producto	24 – 26
Instrucciones de seguridad	25 – 27
Instrucciones de preparación	27
Instalación de la batería	27
Instrucciones de operación	28 – 33
Instrucciones generales	28
Manteniendo las lecturas	28
Escogiendo un rango de medición	29
Desactivación del apagado automático	29
Medición de voltaje de CA o CC	29
Medición de corriente de CA o CC	29 – 30
Medición de resistencia	31
Medición de temperatura	31
Verificación de continuidad	32
Verificación de diodos	32
Verificación de voltaje de baterías	33
Uso del detector NCV	33
Usando el multímetro digital con la aplicación ToolSmart™ en un teléfono inteligente Apple iOS o Android	33
Especificaciones	34 – 35
Consejos de operación y mantenimiento	36 – 37
Información de garantía	37
Política de devolución para reparaciones	38
Declaración de la FCC	39

INTRODUCCIÓN

Gracias por haber comprado el multímetro digital (DMM) TS04 ToolSmart™ de General Tools & Instruments (General). Lea cuidadosamente todo este manual del usuario antes de usar el instrumento.

El DMM se puede usar como un multímetro independiente, o con la aplicación gratuita ToolSmart™ instalada en su teléfono. Cuando se utiliza junto con un teléfono inteligente iPhone® o Android™, el DMM puede enviar (por Bluetooth®) todas las mediciones que hace al teléfono. El teléfono inicia la transferencia de datos mediante una aplicación ToolSmart™ descargada del iTunes® App Store o del Google Play Store. Las mediciones se pueden usar para colocarlas en fotos tomadas con la cámara del teléfono. Por ejemplo, la aplicación puede colocar las mediciones actuales a íconos de distintos tomacorrientes de CA en el dibujo de un cuarto como una forma de comparar la eficiencia de los mismos.

iPhone® y iTunes® son marcas registradas de Apple Inc., registradas en Estados Unidos y en otros países. Android™ es una marca registrada de Google Inc.

La palabra y los logotipos Bluetooth® le pertenecen a Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de ellos por parte de General Tools & Instruments se hace bajo su autorización.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- 10 funciones, 26 rangos
- Mide voltaje de CA/CC, corriente de CA/CC, resistencia y temperatura superficial
- También verifica continuidad, diodos y el voltaje de las baterías
- Detector de voltaje sin contacto (NCV)
- Certificación ETL, apto para usar en CAT III 600 V
- Mediciones de valor eficaz (RMS)
- Pantalla LCD de 3-3/4 dígitos (4000 cuentas), de 51 mm en diagonal, con dígitos de 19 mm de alto
- Alimentado por una batería de 9 voltios (incluida)
- Indicador de batería baja

CONTENIDO DE LA CAJA

El multímetro viene en una caja exhibidora junto con un par de puntas de prueba con doble aislación, una sonda de termocupla con su enchufe adaptador y una batería de 9 voltios.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

La Fig. 1 muestra los nombres y ubicación de la pantalla, controles y la estructura física del multímetro. La Fig. 2 muestra todas las indicaciones posibles de la pantalla LCD. Aprenda las funciones y el significado de todos los controles, indicadores y conectores antes de avanzar a las Instrucciones de seguridad, preparación y de operación.

1. Pantalla

2. Activa la transmisión Bluetooth

3. Selector de rango.

Selecciona el modo de rango automático o manual y especifica el rango manual si se selecciona el modo manual (ver la página 28)

4. Botón FUNC de cuatro funciones.

1) Cambia entre mediciones de CA y CC con el selector rotativo en las posiciones $\bar{V}$, $\bar{\mu}A$, $\bar{mA}$ o $\bar{A}$. 2) Selecciona medición de resistencia, verificación de continuidad o verificación de diodos con el selector rotativo en la posición Ω . 3) Cambia entre unidades de $^{\circ}C$ y $^{\circ}F$ con el selector rotativo en la posición **TEMP**. 4) Desactiva la función de apagado automático del multímetro cuando se mantiene presionada al girar el selector rotativo fuera de la posición **OFF**.

5. Botón para mantener los datos.

“Congela” la pantalla al presionarlo. Cancela la función de mantenimiento al volver a presionarlo.

6. Selector rotativo.

Selecciona la función principal del multímetro.

7. Terminal de entrada A

8. Terminal de entrada COM

9. $\bar{\mu}A$ $\bar{mA}$ $\bar{A}$ terminal principal de entrada (para todas las funciones excepto la medición de corriente >400 mA)

10. Sensor NCV e indicador visual (LED rojo)

11. Cubierta del compartimiento de las baterías/Pie de apoyo plegable (en la parte de atrás)



Fig. 1. Controles, indicadores y características físicas del DMM

1. Indica la medición de voltaje o corriente de CC
2. Indica la medición de voltaje o corriente de CA

3. Indicador de polaridad negativa

4. Indicador de Bluetooth activado

5. Indica que la función de apagado automático está activada

6. Indicador de batería baja

7. Indica la detección de voltaje sin contacto

8. Indicador del modo de rango automático

9. Indica que la pantalla está mostrando el valor máximo de la sesión

10. Indica que la pantalla está mostrando el valor mínimo de la sesión

11. Indica que se están manteniendo los datos

12. Indicador de modo de verificación de diodos

13. Indicador de modo de verificación de continuidad

14. Unidades de medición

15. Valor de la medición

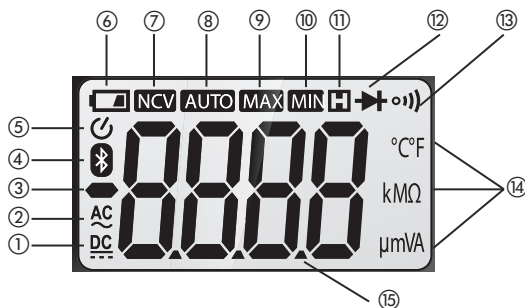


Fig. 2. Todas las indicaciones posibles de la pantalla

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

⚠ ⚠ Advertencia ⚠ ⚠

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, y para evitar daños al medidor o al equipo bajo prueba:

- Antes de usar el medidor, inspeccione la cubierta. No use el medidor si está dañado. Verifique que no tenga rajaduras ni partes plásticas faltantes. Preste especial atención al aislamiento alrededor de los conectores.
- **⚠ ADVERTENCIA:** Inspeccione las puntas de prueba para detectar daños de aislamiento o partes metálicas expuestas. Verifique la continuidad de las puntas de prueba. Reemplace las puntas de prueba dañadas antes de usar el medidor.

- Verifique el funcionamiento del medidor midiendo un voltaje conocido. No use el medidor si está funcionando anormalmente. Su protección puede verse afectada. Cuando tenga alguna duda, haga reparar su medidor.
- **⚠ ADVERTENCIA:** No le aplique un voltaje mayor al especificado, que está indicado en el medidor, entre los terminales TEMP^{CA} y COM o entre cualquier terminal y tierra. Tampoco le aplique una corriente mayor a la especificada, que está indicada en el medidor, a través del terminal A.
- **⚠ ADVERTENCIA:** No mida voltajes de más de 600 V en instalaciones categoría III.
- **⚠ ADVERTENCIA:** No intente medir voltaje con el selector rotativo en cualquier otra posición que no sea $\tilde{V}$. Nunca intente medir corriente con el selector rotativo en cualquier posición que no sea $\tilde{\mu A}$, $\tilde{mA}$ o $\tilde{A}$.
- Tenga cuidado al trabajar con voltajes superiores a 42 VCA_{RMS} o 60 VCC. Estos voltajes pueden producir una descarga eléctrica.
- **⚠ ADVERTENCIA:** No use el medidor cerca de gases, vapores o polvos explosivos.
- **⚠ ADVERTENCIA:** Al usar las puntas de prueba, mantenga sus dedos detrás de las cubiertas para dedos. No toque la parte metálica de las puntas de prueba mientras realiza una medición.
- Al realizar las conexiones, conecte la punta de prueba negra (-) antes de conectar la punta de prueba roja (+). Al desconectarlas, desconecte primero la punta de prueba roja (+) y luego la punta de prueba negra (-).
- Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de medir/probar la resistencia, continuidad o diodos.
- Para todas las funciones de CC en el modo de rango automático y manual, para evitar el riesgo de una descarga eléctrica debido a un posible error de lectura, verifique la presencia de voltaje de CA usando primero la función de CA. Luego seleccione un rango de voltaje de CC de igual o mayor rango que el de CA.
- Antes de medir corriente, apague la alimentación del circuito antes de conectar el medidor.
- No use el medidor con la cubierta (o partes de la cubierta) removidas.
- Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería baja . Con batería baja, el instrumento podría dar lecturas falsas y que podrían conducir a descargas eléctricas y lesiones personales.
- Remueva las puntas de prueba del medidor antes de abrir su cubierta o el compartimiento de las baterías.

Símbolos eléctricos utilizados en el medidor y en este manual

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	CA (corriente alterna)		Fusible
	CC (corriente continua)		Doble aislamiento
	Cuidado, riesgo de descarga eléctrica. Voltaje peligroso.		Riesgo de peligro. Información importante. Consulte el manual.
	Indicador de batería baja		Tierra
	Diodo		Zumbador de continuidad
	CA o CC		Resistencia

CAT III Para mediciones en equipos de edificios como paneles de distribución, alimentadores y circuitos de derivación corta, y en sistemas de iluminación en edificios grandes.

INSTRUCCIONES DE PREPARACIÓN

INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

Voltee el medidor para obtener acceso al compartimiento de la batería.

Para abrir el compartimiento:

- 1) Use un pequeño destornillador Phillips para remover el único tornillo del centro de la tapa del compartimiento de la batería/pie de apoyo plegable.
- 2) Saque la tapa/pie de apoyo y déjelo a un lado.
- 3) Conecte la batería de 9 voltios incluida al enchufe cableado del interior del compartimiento. Los terminales de la batería se adaptan a los del enchufe de una sola forma, con el pequeño terminal macho dentro del terminal hembra más grande.
- 4) Asegure la tapa del compartimiento de la batería reinstalando la tapa/pie de apoyo y el tornillo, y ajustándolo con el destornillador Phillips.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

INSTRUCCIONES GENERALES

Todos los parámetros se miden con las puntas de prueba incluidas. A menos que esté midiendo corrientes de más de 400 mA, conecte la punta de prueba roja en el enchufe **TEMP** y la punta de prueba negra en el enchufe **COM**. Para medir corrientes de más de 400 mA, conecte la punta de prueba roja en el enchufe **A** (Fig. 1 detalle 7) y la punta de prueba negra en el enchufe **COM**.

MANTENIENDO LAS LECTURAS

Presionando el botón **HOLD** se “congela” cualquier medición en la pantalla y hace que aparezca el símbolo  en la línea superior. Presionando el botón nuevamente libera la lectura, remueve el símbolo y continua con las mediciones en tiempo real.

ESCOGIENDO UN RANGO DE MEDICIÓN

Por defecto, el DMM entra automáticamente en el modo de rango automático al encenderlo. En este modo, elige automáticamente el rango de medición que maximiza la resolución de las mediciones de corriente, voltaje y resistencia. El término **AUTO** en la línea superior de la pantalla indica que está funcionando en el modo de rango automático.

Para cambiar al modo de rango manual para cualquier parámetro, presione levemente el botón **RAN**. Esto hará que desaparezca el término **AUTO** y que el medidor entre en el rango más grande disponible para ese parámetro (consulte la sección de Especificaciones que comienza en la página 34 por una lista completa de los rangos disponibles para voltaje, corriente y resistencia).

Una vez que el medidor esté en el modo de rango manual, cada presión leve del botón **RAN** típicamente reduce el rango de medición en un orden de magnitud (un factor de 10). Por ejemplo, presionando levemente el botón **RAN** con el medidor funcionando en el rango manual de 0 a 40 V reduce el rango a 0 a 4 V (y mejora la resolución de la medición). La próxima vez que presione el botón reducirá el rango a 0 a 400 mV. Una vez que se llegue al rango más bajo de medición, la próxima vez que se presiona el botón **RAN** hace que el medidor vuelva al rango más alto de medición para el parámetro seleccionado.

Para salir del modo de rango manual y volver al modo de rango automático, mantenga presionado el botón **RAN**.

DESACTIVACIÓN DEL APAGADO AUTOMÁTICO

Por defecto, el DMM se apagará automáticamente luego de 15 minutos de inactividad del panel frontal. El ícono  en el extremo superior izquierdo de la pantalla indica que la función de apagado automático está activada. **Para desactivar la función APO**, mantenga presionado el botón **FUNC** al encender el medidor, moviendo el selector rotativo a cualquier posición distinta que **OFF**. Esto hará que desaparezca el ícono .

MEDICIÓN DE VOLTAJE DE CA O CC



No mida ningún voltaje de CA o de CC mayor a 600 V. Podría dañar el circuito interno del medidor.

- (1) Gire el selector rotativo a la posición $\bar{V}$. Por defecto, al hacerlo preparará el DMM para medir voltaje de CC en lugar de CA, indicado por la presencia del ícono  en la parte inferior izquierda de la pantalla. Si está seguro de que el voltaje que quiere medir es de CC, siga con el paso (2).

Si sabe que el voltaje que quiere medir es de CA, presione una vez el botón **FUNC**. Esto hará que el ícono  reemplace al ícono  en la parte izquierda de la pantalla. Si no está seguro si el voltaje a medir es de CA o de CC, configure el DMM para medir voltaje de CA por motivos de seguridad.

- (2) Conecte la punta de prueba negra en el enchufe **COM** del panel frontal y la punta de prueba roja en el enchufe  **TEMP**  **mA**  **V**.
- (3) Coque el punto de menor potencial del circuito con la punta de prueba negra, y el punto de mayor potencial con la punta de prueba roja.
- (4) Lea el voltaje medido en la pantalla. Si está trabajando en el modo de rango manual y la lectura es **.OL**, el nivel de voltaje está por encima del rango actualmente seleccionado. Si pasa esto, use el botón **FUNC** para seleccionar un rango más alto de medición. Al medir voltaje de CC, si las puntas de prueba están invertidas aparecerá un signo menos a la izquierda de la lectura.

MEDICIÓN DE CORRIENTE DE CA O CC



No intente medir: 1) Corrientes de más de 400 mA a través del enchufe  **TEMP**  **mA**  **V**; 2) Corrientes de más de 10 A a través del enchufe **A**; o 3) Corrientes de más de 2 A a través del enchufe **A** por más de 2 minutos seguidos; espere 10 minutos luego de cada medición de una corriente tan alta.

- (1) Desconecte la alimentación del circuito a probar y descargue todos los condensadores de alto voltaje.
- (2) Coloque el selector rotativo en la posición $\tilde{A}$, $\tilde{mA}$ o $\tilde{\mu A}$, dependiendo de la amplitud de la corriente que espera encontrar. Si no está seguro de la amplitud, seleccione primero la posición **10A** y luego cambie a la posición $\tilde{mA}$ o $\tilde{\mu A}$ si todas sus mediciones son de menos de 400 mA.
- (3) Por defecto, el DMM está configurado inicialmente para medir corriente de CC en lugar de CA, indicado por la presencia del ícono $\overline{DC}$ en la parte inferior izquierda de la pantalla. Si está seguro de que la corriente que quiere medir es de CC, siga con el paso (4).

Si sabe que la corriente que quiere medir es de CA, presione una vez el botón **FUNC**. Esto hará que el ícono $\overline{AC}$ reemplace al ícono $\overline{DC}$ en la parte izquierda de la pantalla. Si no está seguro si el voltaje a medir es de CA o de CC, configure el DMM para medir voltaje de CA por motivos de seguridad.

- (4) Conecte la punta de prueba negra en el enchufe **COM** en el extremo inferior izquierdo del panel frontal.
- (5) Conecte la punta de prueba roja en el enchufe **A** o $\overline{TEMP}$
 $mA\mu AV\Omega$. Elija el enchufe **A** si colocó el selector rotativo en la posición $\tilde{A}$ y el enchufe $\overline{TEMP}$
 $mA\mu AV\Omega$ si colocó el selector rotativo en la posición $\tilde{mA}$ o $\tilde{\mu A}$.
- (6) Abra el circuito y toque el lado del circuito de alto voltaje con la punta de prueba roja y el lado de bajo voltaje con la punta de prueba negra.
- (7) Vuelva a conectar la alimentación del circuito y observe la pantalla. Si está trabajando en el modo de rango manual y la lectura es **0.L**, el nivel de corriente está por encima del rango actualmente seleccionado. Si pasa esto, use el botón **FUNC** para seleccionar un rango más alto de medición. Si la lectura tiene un valor negativo, las puntas de prueba están invertidas pero el valor absoluto representa el valor correcto de la corriente.
- (8) Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.
- (9) Desconecte las puntas de prueba y vuelva a dejar el circuito en su condición original cerrando la abertura que hizo en el paso 6.

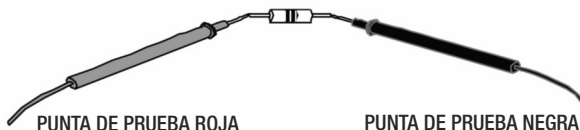
MEDICIÓN DE RESISTENCIA



Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o daños al medidor al medir resistencia, desconecte toda alimentación al circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

- (1) Gire el selector rotativo a la posición Ω y presione el botón **FUNC** hasta aparezca Ω , $k\Omega$ o $M\Omega$ en la parte derecha de la pantalla.
- (2) Conecte la punta de prueba negra al enchufe **COM** del panel frontal y la punta de prueba roja al enchufe $\text{TEMP} \rightarrow \text{mA} \mu \text{V} \Omega$.
- (3) Mida la resistencia tocando los puntos deseados del circuito con las puntas de prueba, o tocando los terminales de un componente como se muestra a continuación.



- (4) Lea la resistencia medida en la pantalla. Si está trabajando en el modo de rango manual y la lectura es **.OL**, el valor de la resistencia está por encima del rango actualmente seleccionado. Si pasa esto, use el botón **FUNC** para seleccionar un rango más alto de medición.

MEDICIÓN DE TEMPERATURA

El DMM incluye una termocupla tipo “K” para medir temperaturas superficiales. Para usarla,

- (1) Inserte el terminal **+V** del adaptador de la termocupla en el enchufe $\text{TEMP} \rightarrow \text{mA} \mu \text{V} \Omega$.
- (2) Inserte el terminal **COM** del adaptador en el enchufe **COM** del DMM.
- (3) Gire el selector rotativo a la posición **TEMP**.
- (4) Presione el botón **FUNC** hasta que la unidad de medición de temperatura que desee (**°F** o **°C**) aparezca en el lado derecho de la pantalla.
- (5) Toque la superficie en la que quiere medir la temperatura con la sonda. La temperatura aparecerá en la pantalla.

VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD



Advertencia

Para evitar posibles daños al medidor o a otros equipos, desconecte la alimentación al circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

- (1) Gire el selector rotativo a la posición Ω y presione el botón **FUNC** hasta aparezca el ícono Ω en la esquina superior derecha de la pantalla.
- (2) Conecte la punta de prueba negra en el enchufe **COM** y la punta de prueba roja en el enchufe $\text{TEMP} \begin{matrix} \Omega \\ \text{mA} \mu\text{A} \text{V} \Omega \end{matrix}$.
- (3) Toque dos puntos del circuito con las puntas de prueba. Aparecerá el valor de la resistencia entre esos dos puntos. Si la resistencia es $< 50 \Omega$, el zumbador sonará constantemente. Si no existe continuidad (un circuito abierto o una resistencia de más de 50Ω) entre ambos puntos, aparecerá **OL** en la pantalla.

VERIFICACIÓN DE DIODOS



Advertencia

Para evitar posibles daños al medidor o a otros equipos, desconecte la alimentación al circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

- (1) Gire el selector rotativo a la posición Ω y presione el botón **FUNC** hasta aparezca el ícono Ω en la esquina superior derecha de la pantalla.
- (2) Conecte la punta de prueba negra en el enchufe **COM** del panel frontal y la punta de prueba roja en el enchufe $\text{TEMP} \begin{matrix} \Omega \\ \text{mA} \mu\text{A} \text{V} \Omega \end{matrix}$.
- (3) Toque el ánodo del diodo (terminal positivo) con la punta de prueba roja y el cátodo (terminal negativo) con la punta de prueba negra, como se muestra a continuación.



- (4) Lea la caída de tensión de polarización directa del diodo en la pantalla. Un diodo de silicio tiene típicamente una caída de tensión directa de 0,7 V. Un diodo de germanio tiene típicamente una caída de tensión directa de 0,3 V. Una lectura de **0 V** en ambas direcciones indica un diodo en cortocircuito. Una lectura de **.OL** significa una de estas dos cosas: las puntas de prueba están invertidas, o el diodo está abierto. Invierta las puntas de prueba. Si sigue obteniendo una lectura de **.OL** el diodo está defectuoso y deberá reemplazarlo.

VERIFICACIÓN DE VOLTAJE DE BATERÍAS



Advertencia

Para evitar una posible descarga eléctrica o daños al medidor, no aplique un voltaje mayor a 600 V entre los enchufes **TEMP** $\frac{E_3}{m\mu AV\Omega}$ y **COM** del medidor.

- (1) Gire el selector rotativo a la posición **9V** o **1.5V**, de acuerdo con el voltaje nominal de la batería a probar.
- (2) Conecte la punta de prueba negra en el enchufe **COM** y la punta de prueba roja en el enchufe **TEMP** $\frac{E_3}{m\mu AV\Omega}$.
- (3) Toque el ánodo de la batería (terminal +) con la punta de prueba roja y el cátodo (terminal -) con la punta de prueba negra. El voltaje de la batería aparecerá en la pantalla.

USO DEL DETECTOR NCV

Para detectar si una línea, un cable o un tomacorriente de CA está “vivo”

(energizado), tóquelo con la parte superior del medidor o acerque la parte superior del medidor a 6 mm del mismo luego de colocar el selector rotativo de funciones en la posición **NCV**. Si el zumbador suena varias veces y el LED rojo de la parte de arriba del medidor (Fig. 1 detalle 10) parpadea rápidamente, la línea o el tomacorriente tiene por lo menos 110 V CA _{RMS}.

USANDO EL DMM CON LA APLICACIÓN ToolSmart™ EN UN TELÉFONO INTELIGENTE APPLE iOS O ANDROID

Para enviar mediciones y cálculos del DMM a un teléfono inteligente Apple iOS o Android, comience por descargar la aplicación ToolSmart™ del iTunes Store o Google Play Store en su dispositivo móvil.

Una vez que haya descargado la aplicación, instálela. Luego, acople el DMM y su teléfono activando Bluetooth en su teléfono y presionando el botón  en el DMM.

Una demostración en la aplicación explica cómo almacenar mediciones del DMM en su teléfono y colocarlas sobre fotos de su proyecto tomadas con la cámara de su teléfono.

ESPECIFICACIONES

Parámetro o característica/ función	Atributo	Especificación
Voltaje de CA	Rangos de medición	0 to 4V/40V/400V/600V
	Precisión de la medición	$\pm(1\%$ de la lectura + 10 dígitos)
	Maximum resolution	1mV
Voltaje de CC	Rangos de medición	0 to 400mV/4V/40V/400V/600V
	Precisión de la medición	$\pm(0,8\%$ de la lectura + 5 dígitos) en el rango de 600 V; $\pm(0,5\%$ de la lectura + 2 dígitos) en todos los otros rangos
	Resolución máxima	0,1mV
Corriente de CA o CC	Rangos de medición	0 to 400uA/4mA/40mA/400mA/10A
	Precisión de la medición	$\pm(2\%$ de la lectura + 3 dígitos) en el rango de 10 A; $\pm(1,2\%$ de la lectura + 6 dígitos) o mejor en todos los otros rangos
	Resolución máxima	0.1 μ A
Resistencia	Rangos de medición	0 to 400 Ω /4k Ω /40k Ω /400 Ω /4M Ω /40M Ω
	Precisión de la medición	$\pm(0,8\%$ de la lectura + 3 dígitos), típica
	Resolución máxima	0,1 Ω
Temperatura	Rango de medición del DMM	-20 a 1000 °C
	Precisión de medición del DMM	$\pm(2,0\%$ de la lectura + 2 dígitos)
	Rango de medición de la termocupla incluida	-20 a 260 °C
	Precisión de la medición de la termocupla incluida	$\pm(2\%$ de la lectura + 2 dígitos)
Continuidad	Voltaje de circuito abierto	1V
	Umbral	<50 Ω
Integridad de diodos	Rango	0 a 2.7V
	Resolución	1mV

Parámetro o característica/función	Atributo	Especificación
Voltaje de baterías	Rangos de medición	0 to 9V, 0 a 1.5V
	Precisión de la medición	$\pm(0,8\%$ de la lectura + 7 dígitos) en la posición de 9V ; $\pm(3\%$ de la lectura + 5 dígitos) en la posición de 1.5V
	Resolución máxima	1mV
Especificación de seguridad		CAT III 600V
Voltaje y distancia de detección NCV		>110VAC _{RMS} @ <6mm
Rango del Bluetooth		10m
Voltaje máximo de entrada		600VDC/AC _{RMS}
Fusible de protección		Fusible de 400 mV/600 V para el enchufe TEMP ; Fusible de 10 A/600 V para el enchufe A
Frecuencia de muestreo		3X/segundo
Pantalla	Cantidad de dígitos	3-3/4
	Cuenta máxima	4000
Umbral del indicador de batería baja		<6,7 VDC
Temperatura de funcionamiento		0 a 40 °C @ <80% HR
Fuente de alimentación		(1) batería de 9 voltios (incluida)
Dimensiones		148 x 74 x 50mm
Peso (incluyendo batería)		232g

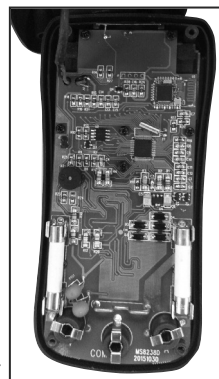
Nota: Los valores de precisión indicados son para una temperatura de funcionamiento entre 18 y 28 °C con una HR <80%. Las precisiones son menores fuera de este rango, proporcionalmente a la diferencia de temperatura de funcionamiento con respecto a este “punto ideal”.

CONSEJOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Cuando aparezca el ícono  en la parte superior izquierda de la pantalla, reemplace inmediatamente la batería de 9 V del medidor siguiendo las instrucciones de la página 27.

Para reemplazar un fusible quemado:

1. Apague el medidor.
2. Desenchufe las puntas de prueba.
3. Voltee el medidor y afloje el pequeño tornillo Phillips que está en el medio de la parte de atrás, asegurando la tapa del compartimiento de la batería. Saque la tapa, teniendo cuidado de no perder el tornillo.
4. Remueva la cubierta de goma gris del medidor tirando cuidadosamente de su borde por encima del gabinete, comenzando por la parte de arriba y trabajando por el borde hasta llegar a la parte de abajo.
5. Remueva los cuatro tornillos Phillips grandes que aseguran las dos mitades de la carcasa y sepárelas.
6. Localice el fusible quemado en la placa del circuito (ver la foto a la derecha). El DMM usa dos fusibles cilíndricos blancos diferentes. El enchufe  está protegido por un fusible F400mA/600V. El enchufe **A** está protegido por un fusible F10A/600V. Cada uno de los fusibles está ubicado directamente detrás del enchufe que protege.
7. Usando otro multímetro o un detector de continuidad, verifique que el fusible que piensa que está quemado tenga la resistencia de un circuito abierto.
8. Reemplace el fusible quemado por otro de las mismas especificaciones de corriente y voltaje.
9. Vuelva a unir las dos mitades de la carcasa y ajústelas con los cuatro tornillos.
10. Vuelva a colocar la tapa del compartimiento de la batería y ajuste el tornillo.
11. Vuelva a colocar la cubierta de goma gris.



Ubicación de los fusibles cilíndricos blancos del medidor

Luego de someter el medidor a un cambio muy grande de temperatura ambiente, espere por lo menos 30 minutos antes de volver a hacer mediciones para garantizar la precisión de las lecturas.

Remueva la batería al guardar el medidor o cuando no piensa usarlo durante mucho tiempo (meses en lugar de semanas).

No desarme el medidor ni lo sumerja en el agua.

INFORMACIÓN DE LA GARANTÍA

General garantiza sus instrumentos, accesorios y herramientas digitales contra defectos de materiales y de fabricación durante un año a partir de la fecha de compra, a menos que se especifique lo contrario en la caja, manual y/o material publicitario del producto. General también garantiza sus herramientas no digitales contra defectos de materiales y de fabricación de forma limitada, de por vida.

General reemplazará o reparará la unidad defectuosa, a su criterio, luego de verificar el defecto.

Esta garantía no cubre defectos causados por abuso, negligencia, accidente, reparaciones no autorizadas, alteraciones o uso inadecuado del producto. Tampoco cubre a los productos que se hayan comprado en distribuidores no autorizados. Cada reclamo de garantía deberá estar acompañado por un comprobante de compra.

Cualquier garantía implícita originada por la venta de un producto General, incluyendo sin limitación las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un fin determinado, quedan limitadas a lo anterior. General no se hace responsable por no poder utilizar el producto o por cualquier otro daño incidental o indirecto, gastos o pérdida económica, o por cualquier reclamo por dichos daños, gastos o pérdida económica.

Las leyes varían de estado en estado. Las limitaciones o exclusiones anteriores pueden no tener validez en su caso.

Por mayor información o para realizar un reclamo de garantía, comuníquese con el Soporte técnico de General Tools & Instruments en techsupport@generatools.com.

POLÍTICA DE DEVOLUCIÓN PARA REPARACIÓN

Se han hecho todos los esfuerzos para proporcionarle un producto confiable de excelente calidad. Sin embargo, si necesitara reparar su equipo, por favor, póngase en contacto con nuestro Servicio de atención al cliente para obtener un número de RGA (Autorización de devolución de mercancía) antes de enviar la unidad utilizando un servicio de transporte prepago a nuestro Centro de Servicios a la siguiente dirección:

General Tools & Instruments
75 Seaview Drive
Secaucus, NJ 07094
212-431-6100

Recuerde incluir una copia de su comprobante de compra, su dirección de devolución, y su número telefónico y/o dirección de correo electrónico.

DECLARACIÓN DE LA FCC

Este dispositivo cumple con la parte 15 del reglamento FCC. Funcionamiento está sujeto a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales y (2) Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencia que pueda causar un funcionamiento no deseado.

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de clase B, conforme a la parte 15 del reglamento FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar protección razonable contra interferencia dañina en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencia perjudicial a comunicaciones de radio.

Sin embargo, no hay ninguna garantía de que no habrá interferencias en una instalación en particular. Si este equipo causa interferencia dañina a la radio o la recepción de televisión, que puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario para intentar corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reoriente o reubique la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a un circuito diferente al que está conectado el receptor
- Consulte a su proveedor o a un técnico experimentado en radio/TV para ayuda.

PRECAUCIÓN: Cualquier cambio o modificación no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para operar el equipo.



Specialty Tools & Instruments

GENERAL TOOLS & INSTRUMENTS

75 Seaview Drive
Secaucus, NJ 07094
TELÉFONO (212) 431-6100
FAX (212) 431-6499
SIN CARGO (800) 697-8665
e-mail: sales@generaltools.com
www.generaltools.com
Manual del usuario TS04

Especificaciones sujetas a modificaciones sin previo aviso.

©2016 GENERAL TOOLS & INSTRUMENTS

NOTA: NO NOS RESPONSABILIZAMOS POR ERRORES TIPOGRÁFICOS.

MAN# TS04

12/01/16



General Tools & Instruments



GeneralToolsNYC