

Africa

RS Components SA

P.O. Box 12182,
Vorna Valley, 1686
20 Indianapolis Street,
Kyalami Business Park,
Kyalami, Midrand
South Africa
www.rs-components.com

Asia

RS Components Ltd.

Suite 1601, Level 16, Tower 1,
Kowloon Commerce Centre,
51 Kwai Cheong Road,
Kwai Chung, Hong Kong
www.rs-components.com

China

RS Components Ltd.

Suite 23 A-C
East Sea Business Centre
Phase 2
No. 618 Yan'an Eastern Road
Shanghai, 200001
China
www.rs-components.com

Europe

RS Components Ltd.

PO Box 99, Corby,
Northants.
NN17 9RS
United Kingdom
www.rs-components.com

Japan

RS Components Ltd.

West Tower (12th Floor),
Yokohama Business Park,
134 Godocho, Hodogaya,
Yokohama, Kanagawa 240-0005
Japan
www.rs-components.com

U.S.A

Allied Electronics

7151 Jack Newell Blvd. S.
Fort Worth,
Texas 76118
U.S.A.
www.alliedelec.com

South America

RS Componentes Limitada

Av. Pdte. Eduardo Frei M. 6001-71
Centro Empresas El Cortijo
Conchalí, Santiago, Chile
www.rs-components.com



Instruction Manual

RS-965T

Stock No: 146-9098

True RMS Digital Multimeter

EN





1. Introduction

The Southwire True RMS Multimeter features True RMS measurements for more accurate AC readings and a Low Z setting for eliminating errors caused by “ghost” voltages. Functions include AC/DC voltage and current, resistance, continuity, capacitance, frequency, duty cycle, temperature, and diode test. The True RMS Multimeter also offers the added convenience of a built-in LED flashlight. This meter is fully tested and calibrated and, with proper use, will provide many years of reliable service.

2. WARNINGS


- Read, understand and follow Safety Rules and Operating Instructions in this manual before using this meter.
- The meter’s safety features may not protect the user if not used in accordance with the manufacturer’s instructions.
- Ensure that the test leads are fully seated in the input jacks and keep fingers away from the metal probe tips when taking measurements.
- Before changing functions using the selector switch, always disconnect the test leads from the circuit under test.
- Use only UL listed test leads with the proper safety category rating.
- Comply with all applicable safety codes. Use approved personal protective equipment when working near live electrical circuits-particularly with regard to arc-flash potential.
- Use caution on live circuits. Voltages above 30V AC rms, 42V AC peak, or 60V DC pose a shock hazard.
- Do not use if the meter or test leads appear damaged.
- Verify operation before using meter by measuring a known live voltage.
- Do not use the meter in wet or damp environments or during electrical storms.
- Do not use the meter or near explosive vapors, dust or gasses.
- Do not use the meter if it operates incorrectly. Protection may be compromised.
- Do not operate meter while Low Battery warning is on. Replace batteries immediately.
- Do not apply voltage or current that exceeds the meter’s maximum rated input limits.



Input Limits

Function	Maximum Input
Voltage AC or DC	1000V AC RMS/1000V DC
Low Z	600V AC RMS/600V DC
μA, mA Current AC/DC	800mA 1000V fast acting fuse
10A Current AC or DC	10A 1000V fast acting fuse (10A for 30 seconds max. every 15 minutes)
Resistance, Continuity, Diode Test, Capacitance, Frequency, Duty Cycle	600V AC RMS/600V DC
Temperature	600V AC RMS/600V DC





3. General Specifications

Insulation	Class 2, double insulated
Enclosure	Double Molded, IP67 waterproof and dustproof
Diode Test	Test current 1.5mA typical, open circuit voltage 3V typical
Continuity Test	Audible signal if the resistance is approx. 50 ± 5 or less
Low Battery Indication	"  " is displayed
Battery life	150 hours(light off)
Display	6000 count LCD display
Over Range Indication	"OL" is displayed
Polarity	Minus symbol "-" is displayed for negative polarity
Measurement Rate./	3 readings per second, nominal
Auto Power Off	After approx. 15 minutes of inactivity
Input Impedance	10M AC/DC Voltage
Low Z	Approx. 3k nput impedance
AC Response	True RMS
AC Bandwidth	2kHz
Batteries	Four "AAA" 1.5V alkaline batteries 800mA 1000V (6.3 x 32mm) fast blow
Fuses	10A 1000V(10 x 38mm) fast blow
Operating Environment	32°F to 104°F(0°C to 40°C) at < 70% relative humidity
Storage Environment	14°F to 140°F(-10°C to 60°C) at < 80% relative humidity 2000



Operating Altitude	meters maximum
Dimensions/Weight	170 x 75 x 48mm/ 386g
Safety	Complies with UL 61010-1 v.3 for measurement Category IV 600V and Category III 1000V, Pollution Degree 2

3-1. International Safety Symbols

-  Potential danger. Indicates the user must refer to the manual for important safety information.
-  Indicates hazardous voltages may be present.
-  Equipment is protected by double or reinforced insulation.
-  Indicates the terminal(s) marked must not be connected to a circuit where the voltage with respect to earth ground exceeds the maximum safety rating of the meter.

3-2. Safety Category Ratings

Category Rating	Brief Description	Typical Applications
CAT II	Single phase receptacles and connected loads	-Household appliances, power tools -Outlets more than 30ft(10m) from a CAT III source -Outlets more than 60ft(20m) from a CAT IV source
CAT III	Three phase circuits and single phase lighting circuits in commercial buildings	-Equipment in fixed installations such as 3-phase motors, switchgear and distribution panels -Lighting circuits in commercial buildings -Feeder lines in industrial plants -Any device or branch circuit that is close to a CAT III source
CAT IV	Connection point to utility power and outdoor conductors	-Primary distribution panels -Overhead or underground lines to detached buildings -Incoming service entrance from utility -Outdoor pumps



The measurement category(CAT)rating and voltage rating is determined by a combination of the meter, test probes and any accessories connected to the meter and test probes. The combination rating is the LOWEST of any individual component.

WARNING: Operation is limited to CAT II applications when the insulated tips are removed from one or both test probes. Refer to Input Limits section in this manual for maximum voltage ratings.

3-3.Maintenance

This multimeter is designed to provide years of dependable service, if the following care instructions are performed:

- KEEP THE METER DRY. If it gets wet, wipe it off.
- USE AND STORE THE METER IN NORMAL TEMPERATURES. Temperature extremes can shorten the life of the electronic parts and distort or melt plastic parts.
- HANDLE THE METER GENTLY AND CAREFULLY. Dropping it can damage the electronic parts or the case.
- KEEP THE METER CLEAN. Wipe the case occasionally with a damp cloth. DO NOT use chemicals, cleaning solvents, or detergents.
- USE ONLY FRESH BATTERIES OF THE RECOMMENDED SIZE AND TYPE. Remove old or weak batteries so they do not leak and damage the unit.
- IF THE METER IS TO BE STORED FOR A LONG PERIOD OF TIME, the batteries should be removed to prevent damage to the unit.

4. Meter Description

1. LCD display
2. REL button
3. RANGE button
4. MODE button
5. Rotary function switch
6. 10A input jack
7. μ A, mA input jack
8. COM input jack
9. V/ Ω / \rightarrow / \sim / CAP/ Hz%/ $^{\circ}$ C $^{\circ}$ F input jack
10. Backlight/HOLD button
11. PEAK/Flashlight button
12. MAX/MIN/AVG button
13. Auto backlight
14. Flashlight



4-1. Symbols Used on LCD Display



V	Volts
A	Amperes
~	Alternating current
≡	Direct current
-	Minus sign
Ω	Ohms
\cdot)	Continuity
\rightarrow	Diode test
F	Farads(capacitance)
Hz	Hertz(frequency)
%	Percent(duty ratio)
$^{\circ}$ F	Degrees Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Degrees Celcius

n	nano(10)
μ	-6 micro(10)
m	-3 milli(10)
k	3 kilo(10)
M	6 mega(10)
OL	Overload
\odot	Auto Power Off
BATT	Low battery
AUTO	Autoranging
HOLD	Display hold
MAX/MIN/AVG	Maximum/Minimum/Average
Peak	Peak hold
REL	Relative

5. Operation

5.1 RANGE Button

The Autorange mode automatically selects the proper range for the measurement being made and is generally the best mode for most applications. For measurement situations requiring that a range be manually selected, perform the following:

- Momentarily press the RANGE button. The "AUTO" indicator will no longer be shown on the LCD display.
- Momentarily press the RANGE button to step through the available ranges until the desired range is selected.



- To exit the Manual Ranging mode, press and hold the RANGE button until the “AUTO” indicator reappears.

NOTE: The range button does not work on Frequency, Duty Cycle, Capacitance or Temperature.

5.2 MODE Button

Used to select AC or DC, Frequency or Duty Cycle, Resistance, Continuity or Diode Test, and °C or °F.

5.3 REL Button

The RELATIVE function zeros out the reading on the display and stores it as a reference. Subsequent readings will be displayed as the relative difference between the actual measurement and the stored reference value. To activate, press the REL button. The “REL” indicator will appear on the LCD display along with the relative reading. Press the REL button again to return to normal operation.

NOTE: The meter does not Autorange when the Relative mode is active. The display will read OL if the difference exceeds the range. When this occurs, exit REL and use the RANGE button to select a higher range. REL does not work on Frequency, Duty Cycle, Temperature, or Low Z.



5.4 MAX/MIN/AVG Button



- Momentarily press the MAX/MIN/AVG button to activate the MAX/MIN mode. The “MAX” indicator will appear on the LCD display. The meter will display and hold the maximum reading and will update when a higher “MAX” occurs.
- Momentarily press the MAX/MIN/AVG button to view the lowest reading. The “MIN” indicator will appear on the LCD display. The meter will display and hold the minimum reading and will update when a lower “MIN” occurs.
- Momentarily press the MAX/MIN/AVG button again to view the average reading. The “AVG” symbol will appear on the LCD display. The meter will display the running average and will update when the average value changes.
- Press and hold the MAX/MIN/AVG button to end MAX/MIN and return to normal operation.

NOTE: MAX/MIN does not work on Frequency, Duty Cycle, Capacitance or Temperature.



5.5 Backlight/HOLD Button



To freeze the reading on the LCD display, momentarily press the HOLD  button. The “HOLD” indicator will be displayed while the reading is being held. Momentarily press the HOLD  button again to exit HOLD and return to normal operation.





To turn the backlight on, press and hold the HOLD  button until the backlight turns on. To turn the backlight off, press and hold the HOLD  button until the backlight turns off.

AUTO Backlight

When the meter is in the darkness, the backlight can be automatically opened, not controlled by the button.

5.6 Flashlight/PEAK Button

Momentarily press and the  PEAK button to turn the flashlight on and off. The  PEAK function is accessible when measuring AC Voltage or Current. It captures and displays the highest positive peak and the highest negative peak of the AC waveform.

- Press and hold the  PEAK button until “Peak MAX” appears on the LCD display. The meter will display the highest reading and will update the reading when a higher positive peak occurs.
- To view highest negative peak, press the  PEAK button for approximately one second. “Peak MIN” will appear on the LCD display and the meter will display and hold the highest reading. The meter will update the reading when a higher negative peak occurs.
- Press the  PEAK button for approximately one second to switch between Peak MAX and Peak MIN readings.
- Press and hold the  PEAK button to exit PEAK and return to normal operation.

NOTE: The meter does not Autorange when the Peak mode is active. The display will read OL if the range is exceeded. When this occurs, exit Peak and use the RANGE button to select a higher range. Peak does not work on DCV, DCA, Frequency, Duty Cycle, Capacitance or Low Z.

5.7 AC/DC Voltage Measurements

WARNING: Observe all safety precautions when working on live voltages.

- Set the rotatory function switch to the V  ~ HZ% position.



- Momentarily press the MODE button to select AC or DC voltage. The AC “~” or DC “ $\overline{\sim}$ ” symbol will appear on the LCD display.
- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the V input jack.
- Touch the test lead probes to the circuit under test. If measuring DC voltage, touch the red test lead to the positive side of the circuit and the black test lead to the negative side of the circuit.
- Read the voltage on the LCD display.

5.8 Frequency and % Duty Cycle Measurements

WARNING: Observe all safety precautions when working on live voltages.

- Set the rotary function switch to the V $\overline{\sim}$ ~ HZ % position.
- To select Frequency, press and hold the MODE button until the “Hz” symbol appears on the LCD display. To select % Duty Cycle, press and hold the MODE a second time until the “%” appears on the LCD display.
- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the V input jack.
- Touch the test lead probes to the circuit under test.
- Read the frequency or % duty cycle on the LCD display.
- To return to AC voltage, press and hold the MODE button a third time until the “~” symbol appears on the LCD display.

NOTE: The Frequency function can only be accessed when the meter is set to AC voltage.

5.9 Low Z Voltage

WARNING: Observe all safety precautions when working on live voltages. Do not connect to circuits that exceed 600V AC/DC when the meter is set to Low Z.

Low Z is used when there is a suspicion of a “ghost” voltage. Ghost voltages are present when non-powered wires are in close proximity to wires powered by AC voltage. Capacitive coupling between wires make it appear that nonpowered wires are connected to a real source of voltage. The Low Z setting places a load on the circuit, which dissipates and greatly reduces ghost voltage.

- Set the rotary function switch to the Low Z position.
- Momentarily press the MODE button to select AC or DC voltage. The AC “~” or DC “ $\overline{\sim}$ ” symbol will appear on the LCD display.



- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the V input jack. If measuring DC voltage, touch the red test lead to the positive side of the circuit and the black test lead to the negative side of the circuit.
- Touch the test leads to the circuit under test.
- Read the voltage on the LCD display.

5.10 AC/DC Current Measurements

WARNINGS: Observe all safety precautions when working on live circuits. Do not measure current on circuits that exceed 1000V. Measurements in the 10A range should be limited to 30 seconds maximum every 15 minutes.

- Insert the black test lead into the negative COM input jack.
- For current measurements up to 10A, set the rotary function switch to the 10A position and insert the red test lead into the 10A input jack.
- For current measurements up to 600mA, set the rotary function switch to the mA position and insert the red test lead into the μ A mA input jack.
- For current measurements up to 6000 μ A, set the rotary function switch to the μ A position and insert the red test lead into the μ A mA input jack.
- Momentarily press the MODE button to select AC or DC current. The AC “~” or DC “ $\overline{\sim}$ ” symbol will appear on the LCD display.
- Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
- Touch the test lead probes in series with the circuit being measured. For DC current, touch the red probe to the positive side of the circuit and touch the black probe to the negative side of the circuit.
- Apply power to the circuit.
- Read the current on the LCD display.

5.11 Resistance Measurements

WARNING: Never test resistance on a live circuit.

- Set the rotary function switch to the Ω \rightarrow position.
- Press the MODE button until the “ Ω ” symbol appears on the LCD display.
- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the input jack.



- Touch the test lead probes to the component under test. If the component is installed in a circuit, it is best to disconnect one side before testing to eliminate interference with other devices.
- Read the resistance in on the LCD display.

5.12 Continuity Test

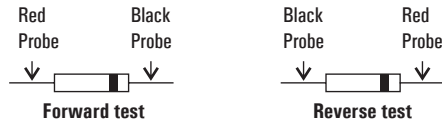
WARNING: Never test continuity on a live circuit.

- Set the rotary function switch to the Ω (diode) position.
- Press the MODE button until the " " symbol appears on the LCD display.
- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the Ω input jack.
- Touch the test lead probes to the device or wire under test.
- A beeper will sound if the resistance is approximately 50 ± 5 or less and the resistance value will be shown on the LCD display.

5.13 Diode Test

WARNING: Never test diodes in a live circuit.

- Set the rotary function switch to the Ω (diode) position.
- Press the MODE button until the " " symbol appears on the LCD display.
- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the Ω input jack.
- Touch the test lead probes to the diode under test.
- Forward voltage will indicate 0.4 to 0.7 on the display. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0 and an open device will indicate "OL" in both polarities.



5.14 Capacitance Measurements

WARNING: Safely discharge capacitors before taking capacitance measurements.

- Set the rotary function switch to the CAP position.



- Insert the black test lead into the COM input jack and the red test lead into the CAP input jack.
- Touch the test lead probes to the capacitor under test.
- Read the capacitance value on the LCD display. It may take up to a minute to get a stable reading on large capacitors.

5.15 Temperature Measurements

- Set the rotary function switch to the $^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{C}$ position.
- Press the MODE button to select readings in $^{\circ}\text{F}$ or $^{\circ}\text{C}$.
- Connect the Temperature Probe to the Banana Plug Adapter. Note the – and + markings on the adapter. Connect the adapter to the meter, making sure the – side goes into the COM input jack and the + side goes into the $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{F}$ input jack.
- Touch the tip of the Temperature Probe to the object being measured. Keeps the probe touching the object until the reading stabilizes (about 30 sec).
- Read the temperature on the LCD display.

5.16 Battery Replacement

WARNING: To avoid electric shock, remove the test leads from the meter before removing the battery/fuse cover.

- Lift up the tilt stand.
- Loosen the one Phillips screw on the battery/fuse cover.
- Remove the battery/fuse cover.
- Replace the batteries with four AAA batteries.
- Observe polarity as shown inside battery compartment.
- Install the battery/fuse cover and tighten the screw.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate meter until the battery/fuse cover is securely fastened to the meter.

5.17 Fuse Replacement

WARNING: To avoid electric shock, remove the test leads from the meter before removing the battery/fuse cover.

- Loosen the one Phillips screw on the batter/fuse cover.
- Remove the battery/fuse cover.



- Gently remove fuse and install new fuse into the holder.
- Always use a UL recognized fuse of the proper size and value: 800mA/1000V (6.3 x 32mm) fast blow for the μ A/mA ranges and 10A/1000V(10 x 38mm) fast blow for the 10A range.
- Install the back cover and tighten the screw.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate meter until the battery/fuse cover is securely fastened to the meter.

6. Specifications

Accuracy is stated at 65°F to 83°F(18°C to 28°C), less than 70% 1- relative humidity

Function	Range	Resolution	Accuracy \pm (% of reading + digits)
AC Voltage	6V	1mV	\pm (0.8% + 8)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	\pm (1.0% + 3)
Input Protection: 1000V AC RMS or 1000V DC Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring rang. AC voltage accuracy bandwidth: 45Hz to 1000Hz Distorted, pulsed, triangle or trapezia waveform. Accuracy: \pm (10%rdg + 10dgt)			
Low Z AC Voltage	6V	1mV	\pm (3.0% + 40)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring rang. Input Impedance: Approx. 3k Ω			
DC Voltage	600mV	0.1mV	\pm (0.5% + 8)
	6V	1mV	\pm (0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	\pm (0.8% + 3)
Input Protection: 1000V AC RMS or 1000V DC			



Function	Range	Resolution	Accuracy \pm (% of reading + digits)
Low Z DC Voltage	600mV	0.1mV	\pm (3.0% + 40)
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Input Impedance: Approx. 3k Ω			
Frequency (electrical)	9.999Hz	0.001Hz	\pm (1.0% + 5)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Sensitivity: < 8V RMS			
Duty Cycle	20.0% to 80.0%	0.1%	\pm (1.2% + 2)
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Pulse Width: 0.1 to 100mS Frequency Range: 5Hz to 10kHz Sensitivity: > 8V RMS			
AC Current	600 μ A	0.1 μ A	\pm (1.5% + 3)
	6000 μ A	1 μ A	
	60mA	10 μ A	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	\pm (2.0% + 5)
Overload Protection: μ A, mA ranges: 800mA/1000V Fuse 10A range: 10A/1000V Fuse Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring rang. AC current bandwidth: 45 to 500Hz Distorted, pulsed, triangle or trapezia waveform. Accuracy: \pm (10%rdg + 10dgt)			



Function	Range	Resolution	Accuracy \pm (% of reading + digits)
DC Current	600 μ A	0.1 μ A	\pm (3.0% + 40)
	6000 μ A	1 μ A	
	60mA	10 μ A	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	10A \pm (1.5% + 5)
Overload Protection: μ A, mA ranges: 800mA/1000V Fuse 10A range: 10A/1000V Fuse			
Resistance	600 Ω	0.1 Ω	\pm (1.0% + 5)
	6k Ω	1 Ω	
	60k Ω	10 Ω	
	600k Ω	100 Ω	
	6M Ω	1k Ω	\pm (2.0% + 10)
	60M Ω	10k Ω	
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC			
DC Voltage	600mV	0.1mV	\pm (0.5% + 8)
	6V	1mV	\pm (0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	\pm (0.8% + 3)
Input Protection: 1000V AC RMS or 1000V DC			
Low Z DC Voltage	600mV	0.1mV	\pm (3.0% + 40)
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Input Impedance: Approx. 3k Ω			
Frequency (electrical)	9.999Hz	0.001Hz	\pm (1.0% + 5)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Sensitivity: < 8V RMS			



Function	Range	Resolution	Accuracy \pm (% of reading + digits)
Duty Cycle	20.0% to 80.0%	0.1%	\pm (1.2% + 2)
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC Pulse Width: 0.1 to 100mS Frequency Range: 5Hz to 10kHz Sensitivity: > 8V RMS			
Capacitance	60nF	10pF	\pm (5.0% + 35)
	600nF	100pF	\pm (3.0% + 5)
	6 μ F	0.001 μ F	
	60 μ F	0.01 μ F	
	600 μ F	0.1 μ F	\pm (5.0% + 5)
6000 μ F	1 μ F		
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC			
Temperature	-4 F to 1400°F	0.1°F	\pm (2.0% + 9°F)
	-20°C to 760°C	0.1°C	\pm (2.0% + 5°C)
Input Protection: 600V AC RMS or 600V DC			



Manuel d'instructions

RS-965T

No d'inventaire: 146-9098

Multimètre numérique TRUE RMS

FR



Multimètre numérique TRUE RMS / Français

1. Introduction

Le multimètre True RMS de Southwire offre des mesures pour des lectures du courant alternatif plus précises et un réglage Low Z pour éliminer les erreurs causées par les tensions «fantômes». Les fonctions comprennent la tension et le courant alternatif / courant continu, la résistance, la continuité, la capacité, la fréquence, le rapport cyclique, la température et le test de diode. Le True RMS Multimeter offre également la commodité d'une lampe LED intégrée. Ce compteur est entièrement testé et calibré et, avec une utilisation appropriée, fournira de nombreuses années de service fiable.

2. ⚠ AVERTISSEMENTS


- Lisez, comprenez et respectez les règles de sécurité et les instructions de ce manuel avant d'utiliser ce lecteur.
- Les caractéristiques de sécurité du compteur peuvent ne pas protéger l'utilisateur si elles ne sont pas utilisées conformément aux instructions du fabricant.
- Assurez-vous que les cordons sont bien insérés dans les prises d'entrée et maintenez les doigts éloignés des pointes de la sonde métallique lors de la prise de mesures.
- Avant de changer de fonction à l'aide du sélecteur, déconnectez toujours les cordons du circuit testé.
- N'utilisez que des cordons homologués UL avec la classification de sécurité appropriée.
- Se conformer à tous les codes de sécurité applicables. Utiliser un équipement de protection individuelle approuvé lorsque l'on travaille à proximité de circuits électriques sous tension, en particulier en ce qui concerne le potentiel d'arc électrique.
- Soyez prudent sur les circuits sous tension. Des tensions supérieures à 30 V CA efficaces, 42 V CA crête ou 60 V CC présentent un risque d'électrocution.
- Ne pas utiliser si le multimètre ou les cordons semblent endommagés.
- Vérifiez le fonctionnement avant d'utiliser le compteur en mesurant une tension réelle connue.
- N'utilisez pas le lecteur dans des environnements humides ou pendant des orages électriques.
- N'utilisez pas le lecteur de glycémie ou des vapeurs, de la poussière ou des gaz explosifs.
- N'utilisez pas le lecteur s'il ne fonctionne pas correctement. La protection peut être compromise.
- Ne faites pas fonctionner le compteur lorsque l'avertissement de batterie faible est activé. Remplacez les piles immédiatement.
- N'appliquez pas de tension ou de courant dépassant les limites d'entrée maximales du compteur.



Limites d'entrée

Fonction	Maximum d'entrée
Tension alternative ou continue	1000V de courant alternatif RMS/1000V du courant continu
Low Z	600V du courant alternatif RMS/600V du courant continu
μ A, mA Courant alternatif/ continu	800mA 1000V fusible à action rapide
Courant alternatif ou continu de 10A	Fusible à l'action rapide 10A 1000V (10A pour 30 secondes maximum toutes les 15 minutes)
Résistance, Continuité, Test de diode, Capacité, Fréquence, Cycle de service	600V du courant alternatif RMS/600V du courant continu
Température	600V du courant alternatif RMS/600V du courant continu





3. General Specifications

Isolation	Classe 2, double isolation
Enveloppe	Double moulée de IP67 imperméable à l'eau et à la poussière
Test de Diode	Courant à 1,5mA typique, tension de circuit ouvert 3V
Test de continuité	Signal sonore si la résistance est d'environ $50 \pm 5\Omega$ ou moins
Indication de la batterie faible	"  " estaffiché
Vie de la batterie	150 heures (Pour s'éteindre)
L'écran	L'affichage avec un compte de 6000 LCD
Indication de dépassement	"OL" estaffiché
Polarité	Le symbole moins "-" est affiché pour la polarité négative
Taux de mesure	3 lectures par seconde, nominal
Arrêtautomatique	Après environ 15 minutes d'inactivité
Impédanced'entrée	Tension du courant alternative / du courant continu de 10MQ
Low Z (faible Z)	Environ d'une Impédance d'entrée de 3k Ω
Réponse du courant alternatif	True RMS
Bande passante du courant alternatif	2kHz



Bande passante du courant alternatif	Quatre piles alcalines "AAA" de 1.5V 800mA 1000V (6.3 x 32mm) souffle rapide
Fusible	10A 1000V(10 x 38mm) soufflé rapide
Environnementexploité	De 0°C à 40 °C (32 °F à 104 °F) à < 70% d'humidité relative
Environnement de stockage	De -10 °C à 60 °C (14 °F à 140 °F) à < 80% d'humidité relative à 2000
Altitude	mètres maximum
Dimensions / Poids	170 x75x 48mm/386g
Sécurité	Conforme à UL 61010-1 v.3 pour la mesure Catégorie IV 600V et Catégorie III 1000V, Degré de pollution 2

3-1. Signes de sécurité internationaux

-  PDanger potentiel. Indique que l'utilisateur doit se reporter au manuel pour des informations de sécurité importantes.
-  Indique que des tensions dangereuses peuvent être présentes.
-  L'équipement est protégé par une double isolation ou renforcée.
-  Indique que la ou les bornes marquées ne doivent pas être connectées à un circuit où la tension par rapport à la terre dépasse la cote de sécurité maximale du compteur.

3-2. Nombre de catégories de sécurité

Catégorie	Brief Description	Applications
CAT II	Réceptifs monophasés et charges connectées	<ul style="list-style-type: none"> - Appareils ménagers, outils électriques - Sorties à plus de 30 pieds (10 m) d'une source catégorie III - Pointes à plus de 60 pi (20 m) d'une source CAT IV



Catégorie	Brief Description	Applications
CAT III	Circuits triphasés et circuits d'éclairage monophasés dans les bâtiments commerciaux	<ul style="list-style-type: none"> - Équipements dans des installations fixes telles que des moteurs triphasés, des appareillages de commutation et des panneaux de distribution - Circuits d'éclairage dans les bâtiments commerciaux - Lignes d'alimentation dans les installations industrielles - Tout appareil ou circuit de dérivation proche d'une source catégorie III
CAT IV	Point de connexion à l'alimentation du secteur et aux conducteurs extérieurs	<ul style="list-style-type: none"> - Panneaux de distribution primaires - Lignes aériennes ou souterraines à des bâtiments détachés. - Pompes extérieures

La classification de la catégorie (CAT) et la tension nominale sont déterminées par une combinaison du compteur, des sondes et de tous les accessoires connectés au compteur et aux sondes. La note de combinaison est la plus faible de chaque composant individuel.

AVERTISSEMENT: Le fonctionnement est limité aux applications catégorie II lorsque les pointes isolées sont retirées d'une ou des deux sondes. Reportez-vous à la section Limites d'entrée dans ce manuel pour les tensions maximales.

3-3. Maintenance

Ce multimètre est conçu pour fournir des années de service fiable, si les instructions d'entretien suivantes sont effectuées:

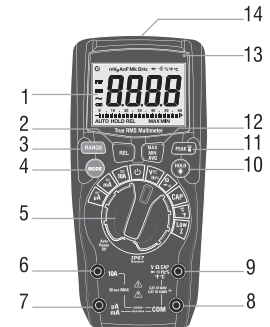
- **GARDEZ LE COMPTEUR SEC.** S'il est mouillé, essuyez-le.
- **UTILISER ET STOCKER LE COMPTEUR DANS DES TEMPÉRATURES NORMALES.** Les températures extrêmes peuvent raccourcir la durée de vie des pièces électroniques et fausser ou faire fondre les pièces en plastique.
- **MANIPULER DOUCEMENT ET ATTENTIVEMENT** le compteur . Eviter la chute du compteur qui peut endommager l'appareil.
les parties électroniques ou le boîtier.
- **GARDEZ LE COMPTEUR PROPRE.** Essayez le boîtier de temps en temps avec un chiffon humide. N'utilisez PAS de produits chimiques, de solvants de nettoyage ou de détergents.



- **UTILISEZ UNIQUEMENT DES PILES FRAÎCHES DE LA TAILLE ET DU TYPE RECOMMANDÉS.** Retirez les piles usagées ou faibles afin qu'elles ne fuient pas et n'endommagent pas l'appareil.
- **SI LE COMPTEUR DOIT ÊTRE STOCKÉ PENDANT UNE LONGUE PÉRIODE,** les piles doivent être retirées pour éviter d'endommager l'appareil.

4. Description

1. Ecran LCD
2. Le bouton REL
3. Le bouton Gamme
4. Le bouton MODE
5. Commutateur rotatif
6. Prise d'entrée 10A
7. μA , prise d'entrée mA
8. Prise d'entrée COM
9. Prise d'entrée V/ Ω / \rightarrow +/ \rightarrow -/ \rightarrow)/ CAP/ Hz%/ $^{\circ}C$ $^{\circ}F$
10. Touche rétro-éclairage / HOLD
11. Bouton PEAK / lampe d'éclairage
12. Bouton MAX / MIN / AVG
13. Rétroéclairage automatique
14. Lampe de poche





4-1. Symboles utilisés sur l'écran LCD



V	Volts
A	Ampères
~	Courant alternatif
≡	Courant continu
—	Signe moins
Ω	Ohms
⋈	Continuité
→	Test de Diode
F	Farads(capacité)
Hz	Hertz(frequence)
%	Pourcentage (taux de service)
°F	Degrés Fahrenheit
°C	Degrés Celsius

n	nano(10)
μ	-6 micro(10)
m	-3 millid()
k	3 kilo(10)
M	6 mega(10)
OL	Surcharge
⊞	Arrêt automatique
+	Batterie faible
AUTO	Auto variant
HOLD	Afficher l'attente
MAX/MIN/AVG	Maximum/ Minimum/ Moyenne
Peak	Pointe d'attente
REL	Relatif

5-Opération

5-1. Bouton Gamme

Le mode Autorange sélectionne automatiquement la gamme appropriée pour la mesure effectuée et est généralement le meilleur mode pour la plupart des applications. Pour les situations nécessitant la sélection manuelle d'une gamme, procédez comme suit:

- Appuyez momentanément sur le bouton RANGE. L'indicateur "AUTO" ne s'affichera plus sur l'écran LCD.
- Appuyez momentanément sur le bouton RANGE pour parcourir les gammes disponibles jusqu'à ce que la gamme désirée soit sélectionnée.



- Pour quitter le mode de télémétrie manuelle, maintenez enfoncé le bouton gamme jusqu'à ce que l'indicateur "AUTO" réapparaisse.

REMARQUE: Le bouton de gamme ne fonctionne pas sur la fréquence, le rapport cyclique, la capacité ou la température.

5-2. Bouton du MODE

Utilisé pour sélectionner le courant alternatif ou Courant continu , Fréquence ou cycle de fonctionnement, Résistance, Continuité ou Test de diode, et °C ou °F.

5-3. REL Button

La fonction relative met à zéro la lecture sur l'écran et la mémorise comme référence. Les lectures subséquentes seront affichées en tant que différence entre la mesure réelle et la valeur de référence enregistrée. Pour l'activer, appuyez sur le bouton REL. L'indicateur "REL" apparaîtra sur l'écran LCD avec la lecture. Appuyez à nouveau sur le bouton REL pour revenir au fonctionnement normal.

REMARQUE: Le compteur ne fonctionne pas automatiquement lorsque le mode relatif est actif. L'affichage indiquera OL si la différence dépasse la gamme. Lorsque cela se produit, quittez REL et utilisez le bouton gamme pour sélectionner une gamme plus élevée. REL ne fonctionne pas sur la fréquence, le cycle de service, la capacité ou low Z.

5-4. Bouton MAX / MIN / AVG

- Appuyez momentanément sur le bouton MAX / MIN / AVG pour activer le mode MAX / MIN. L'indicateur "MAX" apparaît sur l'écran LCD. Le compteur affichera et maintiendra la lecture maximale et se mettra à jour lorsqu'un «MAX» plus élevé se produira.
- Appuyez momentanément sur le bouton MAX / MIN / AVG pour afficher la lecture la plus basse. L'indicateur "MIN" apparaîtra sur l'écran LCD. Le compteur affichera et maintiendra la lecture minimale et se mettra à jour quand un «MIN» plus bas se produira.
- Appuyez à nouveau brièvement sur le bouton MAX / MIN / AVG pour afficher la lecture moyenne. Le symbole "AVG" apparaîtra sur l'écran LCD. Le compteur affichera la moyenne courante et se mettra à jour lorsque la valeur moyenne changera.
- Appuyez sur le bouton MAX / MIN / AVG et maintenez-le enfoncé pour terminer MAX / MIN et retourner au fonctionnement normal.



REMARQUE: MAX / MIN ne fonctionne pas sur la fréquence, le cycle de service, la capacité ou la température.

5-5. Rétro-éclairage/ Bouton HOLD

Pour geler la lecture sur l'écran LCD, appuyez momentanément sur le bouton HOLD. L'indicateur "HOLD" sera affiché pendant la lecture. Appuyez de nouveau brièvement sur le bouton HOLD pour quitter HOLD et revenir au fonctionnement normal.

Pour allumer le rétroéclairage, maintenez le bouton HOLD enfoncé jusqu'à ce que le rétroéclairage s'allume. Pour éteindre le rétroéclairage, maintenez le bouton HOLD enfoncé jusqu'à ce que le rétroéclairage s'éteigne.

Rétroéclairage automatique

Lorsque le compteur est dans l'obscurité, le rétroéclairage peut être automatiquement ouvert, sans être contrôlé par le bouton.

5-6. Rétro-éclairage / Bouton PEAK

Appuyez momentanément sur et le bouton PEAK pour allumer et éteindre la lampe. La fonction PEAK est accessible lors de la mesure de la tension ou du courant alternatif. Il capture et affiche le pic positif le plus élevé et le pic négatif le plus élevé de la forme d'onde du courant alternatif.

- Appuyez sur le bouton PEAK et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que «Peak MAX» apparaisse sur l'écran LCD. Le lecteur affichera la lecture la plus élevée et mettra à jour la lecture lorsqu'un pic positif plus élevé se produit.
- Pour voir le pic négatif le plus élevé, appuyez sur le bouton PEAK pendant environ une seconde. "Peak MIN" apparaîtra sur l'écran LCD et le lecteur affichera et maintiendra la lecture la plus élevée. Le lecteur mettra à jour la lecture lorsqu'un pic négatif plus élevé se produit.
- Appuyez sur le bouton PEAK pendant environ une seconde pour basculer entre les valeurs Peak MAX et Peak MIN.
- Appuyez sur le bouton PEAK et maintenez-le enfoncé pour quitter PEAK et revenir au fonctionnement normal.

REMARQUE: Le compteur ne fonctionne pas automatiquement lorsque le mode Peak est actif. L'affichage lira OL si la gamme est dépassée. Lorsque cela se produit, quittez Peak et utilisez le bouton gamme pour sélectionner une gamme plus élevée. Le pic ne fonctionne pas sur DCV, DCA, Fréquence, Cycle de service, Capacité ou Low Z.



5-7. Tension du courant alternatif/ du courant continu

AVERTISSEMENT: Observez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sur des tensions réelles.

- Réglez le sélecteur de fonction rotative en position V ~ HZ%.
- Appuyez momentanément sur le bouton MODE pour sélectionner la tension du courant alternatif ou du courant continu. Le symbole AC " ~ " ou DC " ~ " apparaît sur l'écran LCD.
- Insérez le cordon noir dans la prise d'entrée COM et le fil rouge dans la prise d'entrée V.
- Touchez les sondes du fil sur le circuit testé. Si vous mesurez la tension du courant continu, touchez le fil rouge sur le côté positif du circuit et le fil noir sur le côté négatif du circuit.
- Lisez la tension sur l'écran LCD.

5-8. Fréquence et le pourcentage % du Cycle

AVERTISSEMENT: Observez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sur des tensions réelles.

- Réglez le commutateur rotatif \square en position V ~ HZ%.
- Pour sélectionner la fréquence, appuyez sur le bouton MODE et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que le symbole "Hz" apparaisse sur l'écran LCD. Pour sélectionner le % Duty Cycle, appuyez et maintenez le MODE une seconde fois jusqu'à ce que "%" apparaisse sur l'écran LCD.
- Insérez le cordon noir dans la prise d'entrée COM et le fil rouge dans la prise d'entrée V.
- Touchez les sondes du fil sur le circuit testé.
- Lisez la fréquence ou le rapport cyclique en % sur l'écran LCD.
- Pour revenir à la tension du courant alternatif, appuyez et maintenez le bouton MODE une troisième fois jusqu'à ce que le symbole " ~ " apparaisse sur l'écran LCD.

REMARQUE: La fonction Fréquence n'est accessible que lorsque le multimètre est réglé sur la tension alternative.



5-9. Faible tension

AVERTISSEMENT: Observez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sur des tensions réelles. Ne pas connecter à des circuits qui dépassent 600V AC / DC lorsque le compteur est réglé sur Low Z.

Low Z est utilisé en cas de suspicion de tension "fantôme". Des tensions fantômes sont présentes lorsque des fils non alimentés sont à proximité de fils alimentés par une tension alternative. Le couplage capacitif entre les fils donne l'impression que les fils non alimentés sont connectés à une source de tension réelle. Le réglage Low Z place une charge sur le circuit, qui se dissipe et réduit considérablement la tension fantôme.

- Réglez le commutateur rotatif sur la position Low Z.
- Appuyez momentanément sur le bouton MODE pour sélectionner la tension CA ou CC. Le symbole AC " \sim " ou DC " $\text{---} \sim$ " apparaît sur l'écran LCD.
- Insérez le cordon noir dans la prise d'entrée COM et le fil rouge dans la prise d'entrée V. Si vous mesurez la tension CC, touchez le fil rouge sur le côté positif du circuit et le fil noir sur le côté négatif du circuit.
- Touchez les cordons au circuit testé.
- Lisez la tension sur l'écran LCD.

5-10. les mesures du courant alternatif / du courant continu

AVERTISSEMENTS: Respectez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sur des circuits sous tension. Ne mesurez pas le courant sur les circuits dépassant 1000V. Les mesures dans la gamme de 10A doivent être limitées à 30 secondes maximum dans toutes les 15 minutes.

- Insérez le cordon noir dans la prise COM négative.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 10A, réglez le commutateur rotatif sur la position de 10A et insérez le cordon rouge dans la prise d'entrée 10A.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 600 mA, réglez le commutateur de fonction rotatif sur la position mA et insérez le cordon de test rouge dans la prise d'entrée mA μ A.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 6000 μ A, réglez le commutateur rotatif sur la position μ A et insérez le cordon rouge dans la prise d'entrée μ A MA.
- Appuyez momentanément sur le bouton MODE pour sélectionner le courant alternatif ou continu. Le symbole AC " \sim " ou DC " \sim " apparaît sur l'écran LCD.
- Coupez l'alimentation du circuit testé, puis ouvrez le circuit à l'endroit où vous souhaitez mesurer le courant.



- Touchez les sondes en série avec le circuit à mesurer. Pour le courant continu, touchez la sonde rouge sur le côté positif du circuit et touchez la sonde noire sur le côté négatif du circuit.
- Appliquez l'alimentation au circuit.
- Lisez le courant sur l'écran LCD.

5-11. Mesures de résistance

AVERTISSEMENT: Ne jamais tester la résistance sur un circuit sous tension.

- Réglez le commutateur rotatif en position Ω
- Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole " Ω " apparaisse sur l'écran LCD.
- Insérez le cordon noir dans la prise d'entrée COM et le fil rouge dans la prise .
- Touchez les sondes du fil sur le composant testé. Si le composant est installé dans un circuit, il est préférable de le déconnecter d'un côté avant de le tester pour éliminer les interférences avec d'autres appareils.
- Lisez la résistance sur l'écran LCD.

5-12. Test de continuité

AVERTISSEMENT: Ne jamais tester la continuité sur un circuit sous tension.

- Réglez le commutateur de fonction rotative en position Ω .
- Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole " --- " apparaisse sur l'écran LCD.
- Insérez le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise fi.
- Touchez les sondes du cordon de l'appareil ou au fil sous test.
- Un bip retentira si la résistance est d'environ 50 ± 50 ou moins et la valeur de résistance sera affichée sur l'écran LCD.

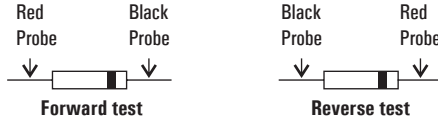
5-13. Teste de Diode

AVERTISSEMENT: Ne jamais tester les diodes dans un circuit sous tension.

- Réglez le commutateur de fonction rotative en position Ω .
- Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole " --- " apparaisse sur l'écran LCD.
- Insérez le cordon noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise Ω .
- Touchez les sondes du fil à la diode testée.



- La tension directe indique 0,4 à 0,7 sur l'affichage. La tension inverse indiquera "OL". Les dispositifs en court-circuit indiqueront près de 0 et un dispositif ouvert indiquera "OL" dans les deux polarités.



5-14.Capacité

AVERTISSEMENT: déchargez les condensateurs en toute sécurité avant de prendre des mesures de capacité.

Réglez le commutateur de fonction rotative en position CAP.
Insérez le cordon noir dans la prise COM et le fil rouge dans la Prise d'entrée CAP.

- Touchez les sondes du cordon sur le condensateur testé.
- Lisez la valeur de capacité sur l'écran LCD. Cela peut prendre jusqu'à une minute pour obtenir une lecture stable sur les grands condensateurs.

5-15.Température

- Réglez le commutateur de fonction rotative en position °F °C.
- Appuyez sur le bouton MODE pour sélectionner les lectures en °F ou °C.
- Connectez la sonde à l'adaptateur de fiche banane. Notez les marques -et + sur l'adaptateur. Connectez l'adaptateur à l'appareil, en vous assurant que le côté - va dans la prise COM et le côté + dans la prise °C °F.
- Touchez l'extrémité de la sonde sur l'objet à mesurer. Maintient la sonde en contact avec l'objet jusqu'à ce que la lecture se stabilise (environ 30 secondes).
- Lisez la température sur l'écran LCD.

5-16 Remplacement de la batterie

AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, retirez les cordons du multimètre avant de retirer le couvercle de batterie / fusible.

- Soulevez le support d'inclinaison.
- Desserrez la vis cruciforme du couvercle de la batterie / du fusible.
- Enlever le couvercle de batterie / fusible.



- Remplacez par quatre piles AAA.
- Respectez la polarité indiquée dans le compartiment des piles.
- Installez le couvercle de batterie / fusible et serrez la vis.

AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, ne pas utiliser l'appareil tant que le couvercle de la batterie / du fusible n'est pas solidement fixé au compteur.

5-17.Remplacement de fusible

AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, retirez les cordons du multimètre avant de retirer le couvercle de batterie / fusible.

- Desserrez la vis Phillips sur le couvercle de la batterie / du fusible.
- Enlever le couvercle de batterie / fusible.
- Retirez délicatement le fusible et installez un nouveau dans le support.
- Toujours utiliser un fusible homologué d'une taille UL et de la valeur appropriées: soufflage rapide de 800mA / 1000V (6.3 x 32mm) pour les gammes μ A/ mA et 10A/ 1000V C10 x 38mm) pour la gamme 10A.
- Installez le couvercle arrière et serrez la vis.

AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, n'utilisez pas l'appareil tant que le couvercle de la batterie / du fusible n'est pas solidement fixé au compteur.

6-Spécifications

La précision est indiquée entre 18 °C et 28 °C (65 °F et 83 °F), moins de 70% d'humidité relative 1-

Fonction	Gamme	Résolution	Précision \pm (% de la lecture + chiffres)
Tension alternative	6V	1mV	$\pm(0.8\% + 8)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	$\pm(1.0\% + 3)$

Protection d'entrée: 1000V du courant alternatif RMS ou 1000V du courant continu
Précis spécifié de 5 à 100% de la mesure a sonné.

Bande passante avec précision de tension alternative: 45Hz à 1000Hz

Forme d'onde déformée, pulsée, triangulaire ou trapézienne.

Précision: \pm (10% rdg + 10dgt)



Fonction	Gamme	Résolution	Précision ± (% de la lecture + chiffres)
Low Z Tension alternative	6V	1mV	±(3.0% + 40)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Protection d'entrée: 600V Ru courant alternatif MS ou 600V du courant continu Précision spécifiée de 5 à 100% de gamme Impédance d'entrée: à peu près à 3 kΩ			
Courant continu	600mV	0.1mV	±(0.5% + 8)
	6V	1mV	±(0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	±(0.8% + 3)
Protection d'entrée: 1000V courant alternative RMS ou 1000V courant continu			
Low Z Tension continu	600mV	0.1mV	±(3.0% + 40)
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Protection d'entrée : 600V AC RMS or 600V DC Impédance d'entrée : Approx. 3kΩ			
Fréquence (électrique)	9.999Hz	0.001Hz	±(1.0% + 5)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Protection d'entrée : 600V courant alternative RMS ou 600V courant continu Sensibilité: < 8V RMS			
Cycle de service	20.0% à 80.0%	0.1%	±(1.2% + 2)
Protection d'entrée: 600V courant alternatif RMS ou 600V courant continu Largeur d'impulsion: 0,1 à 100 mS Gamme de fréquence: 5hz à 10 kHz Sensibilité: > 8V RMS			



Fonction	Gamme	Résolution	Précision ± (% de la lecture + chiffres)
Courant alternatif	600μA	0.1μA	±(1.5% + 3)
	6000μA	1μA	
	60mA	10μA	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	±(2.0% + 5)
Protection contre les surcharges: μA, gamme mA: fusible 800mA / 1000V Gamme 10A: Fusible 10A / 1000V Précision spécifiée de 5% à 100% de la mesure a sonné. Bande passante de courant alternatif: 45 à 500Hz Forme d'onde déformée, pulsée, triangulaire ou trapéziennne. Précision: ± (10% rdg + 10dgt)			
Courant continu	600μA	0.1μA	±(3.0% + 40)
	6000μA	1μA	
	60mA	10μA	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	10A ±(1.5% + 5)
Protection contre les surcharges: μA, gamme mA: fusible 800mA / 1000V Gamme 10A: Fusible 10A / 1000V			
Résistance	600Ω	0.1Ω	±(1.0% + 5)
	6kΩ	1Ω	
	60kΩ	10Ω	
	600kΩ	100Ω	
	6MΩ	1kΩ	±(2.0% + 10)
	60MΩ	10kΩ	
Protection d'entrée: 600V du courant alternatif RMS ou 600V du courant continu			
Tension continu	600mV	0.1mV	±(0.5% + 8)
	6V	1mV	±(0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	±(0.8% + 3)
Protection d'entrée: 1000V du courant alternative RMS ou 1000V du courant continu			



Fonction	Gamme	Résolution	Précision \pm (% de la lecture + chiffres)
Low Z Tension continu	600mV	0.1mV	$\pm(3.0\% + 40)$
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Protection d'entrée : 600V du courant alternatif RMS ou 600V du courant continu Impédance d'entrée : à peu près à 3k Ω			
Fréquence (electrique)	9.999Hz	0.001Hz	$\pm(1.0\% + 5)$
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Protection d'entrée : 600V AC RMS or 600V DC Sensibilité : < 8V RMS			
Cycle de service	20.0% à 80.0%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2)$
Protection d'entrée : 600V AC RMS or 600V DC Largeur d'impulsion: 0,1 à 100 ms Gamme de fréquence: 5 Hz à 10kHz Sensibilité: > 8V RMS			
Capacitance	60nF	10pF	$\pm(5.0\% + 35)$
	600nF	100pF	$\pm(3.0\% + 5)$
	6 μ F	0.001 μ F	
	60 μ F	0.01 μ F	
	600 μ F	0.1 μ F	
6000 μ F	1 μ F	$\pm(5.0\% + 5)$	
Protection d'entrée : 600V courant alternatif RMS or 600V courant continu			
Température	-4 F to 1400°F	0.1°F	$\pm(2.0\% + 9°F)$
	-20°C to 760°C	0.1°C	$\pm(2.0\% + 5°C)$
Protection d'entrée : 600V du courant alternatif RMS ou 600V du courant continu			



Bedienungsanleitung

RS-965T

Inventar Nr: 146-9098

Echter RMS-Digital-Multimeter

DE





1. Einführung

Der Southwire Echter RMS-Multimeter bietet echte RMS-Messungen für genauere AC-Messwerte und eine niedrige Z-Einstellung zur Beseitigung von Fehlern, die durch "Ghost"-Spannungen verursacht werden. Zu den Funktionen gehören AC/DC-Spannung und Strom, Widerstand, Kontinuität, Kapazität, Frequenz, Einschaltdauer, Temperatur und Dioden-Test. Das echte RMS-Multimeter bietet auch den zusätzlichen Komfort einer eingebauten LED-Taschenlampe. Dieser Zähler ist vollständig getestet und kalibriert und wird mit der richtigen Verwendung, bieten viele Jahre zuverlässiger Service.

2. ⚠️ Warnungen


- Lesen, verstehen und befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften und Bedienungsanleitungen in diesem Handbuch, bevor Sie dieses Messgerät verwenden.
- Die Sicherheitsfunktionen des Zählers dürfen den Benutzer nicht schützen, wenn er nicht gemäß den Anweisungen des Herstellers verwendet wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Prüflleitungen vollständig in die Eingangsbuchsen eingesteckt sind, und halten Sie beim Messen die Finger von den Spitzen der Metallsonde fern.
- Bevor Sie die Funktionen über den Wahlschalter wechseln, trennen Sie immer die Testleitungen vom zu prüfenden Stromkreis.
- Verwenden Sie nur UL-aufgeführte Prüflleitungen für die richtige Sicherheitskategorie.
- Alle geltenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Verwenden Sie zugelassene persönliche Schutzausrüstung bei der Arbeit in der Nähe von elektrischen Stromkreisen-insbesondere im Hinblick auf Lichtbogen-Flash-Potenzial.
- Vorsicht bei Live-Schaltungen. Spannungen über 30V AC RMS, 42V AC Peak oder 60V DC stellen eine Schockgefahr dar.
- Nicht verwenden, wenn das Messgerät oder die Testleitungen beschädigt erscheinen.
- Überprüfen Sie den Betrieb vor der Verwendung des Zählers durch Messung einer bekannten Spannungs Spannung.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht in nassen oder feuchten Umgebungen oder bei Gewittern.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosiven Dämpfen, Staub oder Gasen.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn es falsch funktioniert. Schutz kann beeinträchtigt werden.
- Betreiben Sie den Zähler nicht, während die Batteriewarnung eingeschaltet ist. Ersetzen Sie die Batterien sofort.
- Wenden Sie keine Spannung oder Strom an, die die maximal zulaessige Eingangs Grenze des Zaehlers überschreitet.



Eingangs Grenzen

Funktionen	Maximale Eingabe
Spannung AC oder DC	1000V AC RMS/1000V DC
Low Z	600V AC RMS/600V DC
μ A, mA Strom AC/DC	800mA 1000V schnell wirkende Sicherung
10A Strom AC oder DC	10A 1000V schnell wirkende Sicherung (10A für 30 Sekunden max. alle 15 Minuten)
Beständigkeit, Kontinuität, Dioden-Test, Kapazität, Frequenz, Einschaltdauer	600V AC RMS/600V DC
Temperature	600V AC RMS/600V DC





3. Allgemeine Spezifikationen

Isolierung	Klasse 2, doppelt isoliert
Gehäuse	Doppelt geformt, IP67 wasserfest und staubdicht
Dioden-Test	Prüf Strom 1, 5mA typisch, Leerlaufspannung 3V typisch
Kontinuitäts Test	Akustisches Signal, wenn der Widerstand ca. $50 \pm 5\Omega$ oder weniger beträgt
Niedrige Batterieanzeige	"  " wird angezeigt
Batterielebensdauer	150 Stunden (Licht aus)
Display	6000 count LCD display
Über Bereichsanzeige	"OL" wird angezeigt
Polarität	Minus-Symbol "-" wird für negative Polarität angezeigt
Messgeschwindigkeit	3 Lesungen pro Sekunde, nominal
Automatisches Ausschalten	Nach ca. 15 Minuten Inaktivität
Eingangsimpedanz	10M Ω AC/DC-Spannung
Low Z	Ca. k Ω ingangswiderstand Impedanz
AC Antwort	Echter RMS
AC-Bandbreite	2kHz
Batterien	Vier "AAA" 1,5 v Alkaline Batterien 800mA 1000V(6.3 x 32mm) schneller Schlag
Sicherungen	10A 1000V(10 x 38mm) schneller Schlag
Betriebsumgebung	32°F bis 104°F(0°C bis 40°C) bei < 70% relative Luftfeuchtigkeit



Speicherunggebung	14°F bis 140°F(-10°C bis 60°C) bei <80% relative Luftfeuchtigkeit 2000
Betriebshöhe	Meter Maximum
Abmessungen/Gewicht	170 x 75 x 48mm/ 386g
Sicherheit	Entspricht UL 61010-1 v. 3 zur Messung Kategorie IV 600V und Kategorie III 1000V, Verschmutzungsgrad 2

3-1. Internationale Sicherheitssymbole

-  Potentielle Gefahr. Gibt an, dass der Benutzer auf das Handbuch für wichtige Sicherheitsinformationen verweisen muss.
-  Zeigt an, dass gefährliche Spannungen vorhanden sein können.
-  Die Ausrüstung wird durch doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt.
-  Zeigt an, dass die markierten Klemmen nicht an einen Stromkreis angeschlossen werden dürfen, bei dem die Spannung in Bezug auf Erdungs Masse die maximale Sicherheitsbewertung des Zählers überschreitet.

3-2. Sicherheitskategorie Bewertungen

Kategorie-Bewertung	Kurzbeschreibung	Typische Anwendungen
Kategorie II	Einphasige Behälter und angeschlossene Lasten	-Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge -Outlets mehr als 30ft (10m) von einer CAT III-Quelle-Outlets mehr als 60ft (20M) von einer CAT IV-Quelle
Kategorie III	Drei Phasen Schaltungen und einphasige Beleuchtungs Kreise in Geschäftsgebäuden	-Anlagen in stationären Anlagen wie 3-Phasen-Motoren, Schalt-und Verteilerplatten -Beleuchtungs Kreislaufe in gewerblichen Gebaeden -Zubringer Anlagen in Industrieanlagen -alle Geraete oder Zweige, die in der Naehe einer CAT III-Quelle liegen
Kategorie IV	Anschlusspunkt zu Stromversorgung und Außenleitern	-Hauptverteilungen -Overhead-oder u-Bahn-Leitungen zu freistehenden Gebäuden -Incoming Serviceeingang von Dienstprogram -Outdoor-Pumpen



Die Bewertung der Messkategorie (CAT) und der Nennspannung wird durch eine Kombination des Zählers, der Prüfsonden und des an das Messgerät und die Prüfsonden angeschlossenen Zubehörs bestimmt. Die Kombinationsbewertung ist die niedrigste der einzelnen Komponenten.

Warnung: Der Betrieb ist auf CAT II-Anwendungen beschränkt, wenn die isolierten Spitzen von einem oder beiden Prüfsonden entfernt werden. Für maximale Spannungswerte siehe Abschnitt Eingangs Grenzen in diesem Handbuch.

3-3. Wartung

Dieses Multimeter ist so konzipiert, dass Jahre zuverlässiger Service bieten, wenn die folgenden Pflegeanweisungen durchgeführt werden:

- Halten Sie das Messgerät trocken. Wenn es nass wird, wischen Sie es ab.
- Verwenden und lagern Sie das Messgerät bei normaler Temperatur. Temperaturextreme können die Lebensdauer der elektronischen Teile verkürzen und Kunststoffteile verfälschen oder schmelzen.
- Das Messgerät vorsichtig und vorsichtig handhaben. Das fallen lassen kann die elektronischen Teile oder das Gehäuse beschädigen.
- Halten Sie das Messgerät sauber. Wischen Sie das Gehäuse gelegentlich mit einem feuchten Tuch ab. Verwenden Sie keine Chemikalien, Reinigungsmittel oder Waschmittel.
- Verwenden Sie nur frische Batterien der empfohlenen Größe und Art. Entfernen Sie alte oder schwache Batterien, damit Sie nicht auslaufen und das Gerät beschädigen.
- Wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll, sollten die Batterien entfernt werden, um Schäden am Gerät zu vermeiden.



4. Meter-Beschreibung

1. LCD-Display
2. rel-Taste
3. Bereichs-Taste
4. Mode-Taste
5. Dreh Funktionsschalter
6. 10a Eingangsbuchse
7. μ A, mA Eingangsbuchse
8. com Eingangsbuchse
9. V/ Ω / \rightarrow / \leftarrow / CAP/ Hz %/ $^{\circ}$ C $^{\circ}$ F Eingangsbuchse
10. Backlight/Hold Taste
11. Peak/Taschenlampe Taste
12. max/min/AVG Taste
13. automatische Hintergrundbeleuchtung
14. Taschenlampe



4-1. Auf dem LCD-Display verwendete Symbole



V	Volt
A	Ampere
~	Wechselstrom
≡	Direkt Strom
-	Minus Zeichen
Ω	Ohm
\rightarrow	Kontinuität
\rightarrow	DiodenTest
F	Farad (Kapazität)

Hz	Hertz(Frequenz)
%	Prozent (Tastverhältnis)
$^{\circ}$ F	Grad Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Grad Celsius
n	nano(10 ⁻⁹)
μ	-6 micro(10 ⁻⁶)
m	-3 millid(10 ⁻³)
k	3 kilo(10 ³)
M	6 mega(10 ⁶)
OL	Ueberladen
\odot	Automatisches Ausschalten
\rightarrow	Niedrige Batterie
AUTO	Automatisch
HOLD	Display hold
MAX/MIN/AVG	Maximal/Minimum/Durchschnitt
Peak	Peak hold
REL	Relativ



5. Betrieb

5.1 RANGE Taste

Der Autorange-Modus wählt automatisch den richtigen Bereich für die Messung aus und ist in der Regel der beste Modus für die meisten Anwendungen. Für Messsituationen, in denen ein Bereich manuell ausgewählt werden muss, führen Sie folgende:

- Drücken Sie kurz die Range-Taste. Die "Auto"-Anzeige wird auf dem LCD-Display nicht mehr angezeigt.
- Drücken Sie kurz die Range-Taste, um die verfügbaren Bereiche zu durchlaufen, bis der gewünschte Bereich ausgewählt ist..
- Um den manuellen ranging-Modus zu beenden, halten Sie die Range-Taste gedrückt, bis die "Auto"-Anzeige wieder erscheint.

Beachten: Die Range-Taste funktioniert nicht auf Frequenz, Einschaltdauer, Kapazität oder Temperatur.

5-2. MODE-Schaltfläche

Zur Auswahl von AC-oder DC-, Frequenz-oder Einschaltzyklen, Widerstands-, Kontinuitäts- oder Dioden-Tests und $^{\circ}$ C oder $^{\circ}$ F.

5-3. REL-Taste

Die relative Funktion Nullen die Lesung auf dem Display und speichert es als Referenz. Nachfolgende Messwerte werden als relativer Unterschied zwischen der tatsächlichen Messung und dem gespeicherten Sollwert angezeigt. Zum aktivieren drücken Sie die Taste REL. Die "rel"-Anzeige erscheint auf dem LCD-Display zusammen mit dem relativen Messwert. Drücken Sie die Taste REL erneut, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

Beachten: Das Messgerät ist nicht autorang, wenn der relative Modus aktiv ist. Die Anzeige wird OL lesen, wenn die Differenz den Bereich überschreitet. Wenn dies geschieht, Exit rel und verwenden Sie die Range-Taste, um einen höheren Bereich zu wählen. REL funktioniert nicht auf Frequenz, Einschaltdauer, Temperatur oder niedrigen Z.

5-4. Maximal/Minimum/Durchschnitt Tasten

- Drücken Sie kurz die Taste max/min/AVG, um den max/min-Modus zu aktivieren. Die "Max"-Anzeige erscheint auf dem LCD-Display. Das Messgerät wird angezeigt und halten Sie die maximale Lesung und wird aktualisiert, wenn eine höhere "Max" auftritt.





- Drücken Sie kurz die Taste max/min/AVG, um den niedrigsten Messwert anzuzeigen. Die "min"-Anzeige erscheint auf dem LCD-Display. Das Messgerät wird angezeigt und halten Sie die minimale Lesung und wird aktualisiert, wenn eine niedrigere "min" auftritt.
- Drücken Sie kurz die Taste max/min/AVG erneut, um den durchschnittlichen Messwert anzuzeigen. Das Symbol "AVG" erscheint auf dem LCD-Display. Das Messgerät zeigt den laufenden Durchschnitt an und wird aktualisiert, wenn sich der Durchschnittswert ändert.
- Halten Sie die Taste max/min/AVG gedrückt, um max/min zu beenden und zum normalen Betrieb zurückzukehren.

Beachten: MAX/min funktioniert nicht bei Frequenz, Einschaltdauer, Kapazität oder Temperatur.

5-5. Hintergrundbeleuchtung/ HOLD-Taste



Um den Messwert auf dem LCD-Display einzufrieren, drücken Sie kurz die Hold-Taste. Die "Hold"-Anzeige wird angezeigt, während der Messwert gehalten wird. Drücken Sie kurz die Hold-Taste erneut, um Hold zu verlassen und zum normalen Betrieb zurückzukehren.



Um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten, halten Sie die Hold  Taste gedrückt, bis die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet wird. Um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten, halten Sie die Hold  Taste gedrückt, bis die Hintergrundbeleuchtung erlischt.

Automatische Hintergrundbeleuchtung

Wenn das Messgerät in der Dunkelheit ist, kann die Hintergrundbeleuchtung automatisch geöffnet werden, nicht durch die Taste gesteuert.



5-6. Taschenlampe/ Peak-Taste

Drücken Sie kurzzeitig und die  Peak-Taste, um die Taschenlampe ein- und auszuschalten. Die  Peak-Funktion ist beim Messen von Wechselspannung oder Strom erreichbar. Es erfasst und zeigt die höchste positive Spitze und den höchsten negativen Höhepunkt der AC-Wellenform.

- Halten Sie die  Peak-Taste gedrückt, bis "Peak Max" auf dem LCD-Display erscheint. Das Messgerät zeigt den höchsten Messwert an und aktualisiert den Messwert, wenn ein höherer positiver Höhepunkt auftritt.
- Um den höchsten negativen Peak zu sehen, drücken Sie die  Peak-Taste ca. eine Sekunde lang. "Peak min" erscheint auf dem LCD-Display und das Messgerät wird





angezeigt und hält die höchste Lesung. Das Messgerät aktualisiert den Messwert, wenn ein höherer negativer Höhepunkt auftritt.

- Drücken Sie die  Peak-Taste für ca. eine Sekunde, um zwischen Peak Max und Peak min Messungen zu wechseln.
- Drücken und halten Sie die PEAK  Peak-Taste, um Peak zu verlassen und zum normalen Betrieb zurückzukehren.

Beachten: Der Zähler ist nicht autorang, wenn der Peak-Modus aktiv ist. Die Anzeige wird OL lesen, wenn der Bereich überschritten wird. Wenn dies der Fall ist, beenden Sie Peak und verwenden Sie die Range-Taste, um einen höheren Bereich auszuwählen. Peak funktioniert nicht auf DCV, DCA, Frequenz, Einschaltdauer, Kapazität Low Z.


5.7 AC/DC-Spannungsmessungen

Warnung: Beachten Sie bei der Arbeit an Spannungsphasen alle Sicherheitsvorkehrungen.

- Stellen Sie den Rotatory-Funktionsschalter auf die Position V  ~ HZ%.
- Drücken Sie kurz die Mode-Taste, um AC-oder DC-Spannung auszuwählen. Das AC-Symbol "~" oder DC "  ~ " erscheint auf dem LCD-Display.
- Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und das rote Prüf Kabel in die V-Eingangsbuchse ein.
- Berühren Sie die Testleiter Sonden auf den zu prüfenden Stromkreis. Wenn Sie die DC-Spannung messen, berühren Sie die rote Testleitung zur positiven Seite des Stromkreises und der schwarze Test führt zur negativen Seite des Schaltkreises.
- Lesen Sie die Spannung auf dem LCD-Display.

5-8. Frequenz-und%-Einschaltzyklus Messungen

Warnung: Beachten Sie bei der Arbeit an Spannungsphasen alle Sicherheitsvorkehrungen.

- Stellen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die Position V  ~ HZ %.
- Um die Frequenz zu wählen, halten Sie die Mode-Taste gedrückt, bis das "Hz"-Symbol auf dem LCD-Display erscheint.



Um die Frequenz zu choose, halten Sie die Mode-Taste gedrückt, bis das "Hz"-Symbol auf dem LCD-Display erscheint.

- Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und das rote Prüf Kabel in die V-Eingangsbuchse ein.
- Die Testleiter Sonden auf den zu prüfenden Stromkreis berühren.
- Lesen Sie den Frequenz-oder%-Einschaltzyklus auf dem LCD-Display.
- Um zur Wechselfspannung zurückzukehren, halten Sie die Mode-Taste ein drittes Mal gedrückt, bis das Symbol "~" auf dem LCD-Display erscheint.

Beachten: Die Frequenzfunktion kann nur erreicht werden, wenn das Messgerät auf Wechselfspannung eingestellt ist.

5-9. LowZ Spannung

Warnung: Beachten Sie bei der Arbeit an Spannungsphasen alle Sicherheitsvorkehrungen. Schließen Sie keine Stromkreise an, die 600V AC/DC überschreiten, wenn das Messgerät auf Low Z eingestellt ist..

Low Z wird verwendet, wenn ein Verdacht auf eine "Ghost"-Spannung besteht. Ghost Spannungen sind vorhanden, wenn nicht-powered Drähte sind in der Nähe von Drähten powered by AC-Spannung. Die kapazitive Kopplung zwischen den Drähten macht es offensichtlich, dass nicht angetriebene Drähte an eine reale Spannungsquelle angeschlossen sind. Die niedrige Z-Einstellung stellt eine Last auf den Stromkreis, der die Geister Spannung abführt und stark reduziert.

- Setzen Sie den Rotary Function Switch auf die niedrige Z-Position.
- Drücken Sie kurz die Mode-Taste, um AC-oder DC-Spannung auszuwählen. Das AC-"~"-oder DC-Symbol "≡ ~" wird auf dem LCD-Display angezeigt.
- Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und den roten Testleiter in die V-Eingangsbuchse ein. Wenn Sie die DC-Spannung messen, berühren Sie die rote Testleitung zur positiven Seite des Stromkreises und der schwarze Test führt zur negativen Seite des Schaltkreises..
- Berühren Sie die Testleitungen zur zu prüfenden Schaltung.
- Lesen Sie die Spannung auf dem LCD-Display.



5-10. AC/DC-Strommessungen

Warnung: Beachten Sie bei der Arbeit an Stromkreisen alle Sicherheitsvorkehrungen. Messen Sie nicht Strom auf Stromkreisen, die 1000V überschreiten. Die Messungen im 10A-Bereich sollten alle 15 Minuten auf maximal 30 Sekunden begrenzt sein.

- Setzen Sie den schwarzen Testleiter in die negative com-Eingangsbuchse ein.
- Für Strommessungen bis 10A setzen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die 10A-Position und setzen Sie den roten Testleiter in die 10A-Eingangsbuchse ein.
- Für Strommessungen bis zu 600mA setzen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die Ma-Position und stecken Sie den roten Prüflleiter in die μ A Ma-Eingangsbuchse.
- Für Strommessungen bis 6000 μ A setzen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die μ A-Position und setzen Sie den roten Prüflleiter in die μ A Ma-Eingangsbuchse ein.
- Drücken Sie kurz die Mode-Taste, um AC-oder DC-Strom auszuwählen. Das AC-"~"-oder DC-Symbol "≡ ~" wird auf dem LCD-Display angezeigt.
- Entfernen Sie den Strom aus dem zu prüfenden Stromkreis, und öffnen Sie den Stromkreis an der Stelle, an der Sie den Strom messen möchten.
- Berühren Sie die Prüfspitzen Sonden in Reihe, wobei der Stromkreis gemessen wird. Für DC-Strom, berühren Sie die rote Sonde auf die positive Seite des Stromkreises und berühren Sie die schwarze Sonde auf die negative Seite der Schaltung.
- Strom auf den Stromkreis anwenden.
- Lesen Sie den Strom auf dem LCD-Display.

5-11. Widerstandsmessungen

Warnung: Prüfen Sie niemals den Widerstand auf einem Spannungskreis.

- Setzen Sie den Rotary Function Switch auf die Position Ω (·).
- Drücken Sie die Mode-Taste, bis das Symbol " Ω " auf dem LCD-Display erscheint.
- Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und das rote Prüf Kabel in die Eingangsbuchse ein.
- Berühren Sie die Testleiter Sonden auf die zu testende Komponente. Wenn die Komponente in einem Schaltkreis installiert ist, empfiehlt es sich, eine Seite vor dem testen zu trennen, um Interferenzen mit anderen Geräten zu vermeiden.
- Lesen Sie den Widerstand in auf dem LCD-Display.



5-12. Kontinuitäts Test

Warnung: Testen Sie die Kontinuität niemals auf einem Live-Schaltkreis.

- Stellen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die Position Ω \rightarrow).
- Drücken Sie die Mode-Taste, bis das Symbol " \rightarrow " auf dem LCD-Display erscheint
- Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und den roten Testleiter in die Fi-Eingangsbuchse ein.
- Berühren Sie die Prüfspitzen Sonden mit dem zu prüfenden Gerät oder Draht.
- Wenn der Widerstand etwa 50 ± 50 oder weniger beträgt und der Widerstandswert auf dem LCD-Display angezeigt wird, ertönt ein Signalton.

5-13. Dioden Test

Warnung: Never test diodes in a live circuit.

- Stellen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die Position Ω \rightarrow).
- Drücken Sie die Mode-Taste, bis das Symbol " \rightarrow " auf dem LCD-Display erscheint.
- Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und das rote Prüf Kabel in die Ω -Eingangsbuchse ein.
- Die Testleiter Sonden mit der zu prüfenden Diode berühren.
- Die Vorwärtsspannung zeigt 0,4 bis 0,7 auf dem Display an. Die Umkehr Spannung zeigt "OL" an. Kurze Geräte zeigen nahe 0 an und ein offenes Gerät zeigt "OL" in beiden Polaritäten an.



5-14. Kapazitätsmessungen

Warnung: Sicher Entladungs Kondensatoren vor Aufnahme von Kapazitätsmessungen.

Setzen Sie den Drehfunktion Schalter auf die Cap-Position.
Setzen Sie das schwarze Prüf Kabel in die com-Eingangsbuchse und das rote Prüf Kabel in die Kappen-Eingangsbuchse ein.



- Die Prüfspitzen Sonden an den zu prüfenden Kondensator anfassen.
- Lesen Sie den Kapazitätswert auf dem LCD-Display. Es kann bis zu einer Minute dauern, bis ein stabiles Lesen auf großen Kondensatoren zu erhalten.

5-15. Temperaturmessungen

- Stellen Sie den Dreh Funktionsschalter auf die Position $^{\circ}F$ $^{\circ}C$.
- Drücken Sie die Mode-Taste, um die Werte in $^{\circ}F$ oder $^{\circ}C$ auszuwählen.
- Verbinden Sie den Temperaturfühler mit dem Bananenstecker-Adapter. Beachten Sie die- und + Markierungen auf dem Adapter
- Verbinden Sie den Adapter mit dem Messgerät und stellen Sie sicher, dass die-Seite in die com-Eingangsbuchse wechselt und die +-Seite in die Eingangsbuchse $^{\circ}C$ $^{\circ}F$ wechselt.
- Berühren Sie die Spitze des Temperaturfühlers auf das gemessene Objekt. Hält die Sonde berührt das Objekt, bis das Lesen stabilisiert (ca. 30 sek.).
- Lesen Sie die Temperatur auf dem LCD-Display.

5-16. Batteriewechsel

Warnung: Um einen Stromschlag zu vermeiden, entfernen Sie die Testleitungen vom Messgerät, bevor Sie die Batterie/Sicherungsabdeckung entfernen.

- Heben Sie den Kippständer an.
- Lösen Sie die eine Phillips-Schraube an der Batterie/Sicherungsabdeckung.
- Entfernen Sie die Batterie/Sicherungsabdeckung.
- Ersetzen Sie die Batterien durch vier AAA-Batterien.
- Beachten Sie die Polarität, wie im Batteriefach gezeigt.
- Montieren Sie die Batterie/Sicherungsabdeckung und ziehen Sie die Schraube fest.

WARNING: Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Batterie/Sicherungsabdeckung sicher am Messgerät befestigt ist.

5-17. Sicherungs Austausch

Warnung: Um einen Stromschlag zu vermeiden, entfernen Sie die Testleitungen vom Messgerät, bevor Sie die Batterie/Sicherungsabdeckung entfernen.

- Lösen Sie die eine Phillips-Schraube an der Batterie/Sicherungsabdeckung.
- Entfernen Sie die Batterie/Sicherungsabdeckung.



- Entfernen Sie die Sicherung vorsichtig und montieren Sie eine neue Sicherung in die Halterung.
- Verwenden Sie immer eine UL-anerkannte Sicherung der korrekten Größe und des Wertes: 800mA/1000V (6,3 x 32mm) schneller Schlag für die $\mu\text{A}/\text{Ma}$ -Bereiche und 10A/1000V(C10 x 38mm) schneller Schlag für den 10A-Bereich.
- Montieren Sie die Rückabdeckung und ziehen Sie die Schraube fest.

Warnung: Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Batterie/Sicherungsabdeckung sicher am Messgerät befestigt ist.

6. Spezifikationen

Genauigkeit ist bei 65 °F bis 83 °F (18 °C bis 28 °C) angegeben, weniger als 70% 1-relative Luftfeuchtigkeit

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit \pm (% des Lese- + Ziffern)
AC-Spannung	6V	1mV	$\pm(0.8\% + 8)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	$\pm(1.0\% + 3)$
Eingangsschutz: 1000V AC RMS oder 1000V DC Genauigkeit von 5% bis 100% des Messbereichs angegeben. Netzspannung Genauigkeit Bandbreite: 45Hz zu 1000Hz verzerrt, gepulst, Dreieck oder trapezia Wellenform. Genauigkeit: \pm (10% RDG + 10dgt)			
Niedrige Z Wechselspannung	6V	1mV	$\pm(3.0\% + 40)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC DC Genauigkeit von 5% bis 100% der Mess Klingeln angegeben. Eingangsimpedanz: ca. 3T Ω			
Gleichspannung	600mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 8)$
	6V	1mV	$\pm(0.5\% + 5)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	$\pm(0.8\% + 3)$
Eingangsschutz: 1000V AC RMS oder 1000V DC			



Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit \pm (% des Lese- + Ziffern)
Niedrige Z DC-Spannung	600mV	0.1mV	$\pm(3.0\% + 40)$
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC Eingangsimpedanz: ca.3T Ω			
Frequenz (elektrisch)	9.999Hz	0.001Hz	$\pm(1.0\% + 5)$
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC Empfindlichkeit: < 8V RMS			
Einschaltdauer	20.0% to 80.0%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2)$
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC Pulsbreite: 0,1 bis 100M Frequenzbereich: 5Hzto 10kHz Empfindlichkeit: > 8V RMS			
Wechselstrom	600 μA	0.1 μA	$\pm(1.5\% + 3)$
	6000 μA	1 μA	
	60mA	10 μA	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	$\pm(2.0\% + 5)$
Überlastschutz: μA , MA Bereiche: 800mA/1000V Sicherung 10A Bereich: 10A/1000V Sicherungs Genauigkeit von 5% bis 100% des Messbereichs angegeben. AC Strom Bandbreite: 45 bis 500Hz Verzerrte, gepulste, Dreieck-oder trapezia Wellenform. Genauigkeit: \pm (10% RDG + 10dgt)			



Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± (% des Lese- + Ziffern)
Gleichstrom	600μA	0.1μA	±(3.0% + 40)
	6000μA	1μA	
	60mA	10μA	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	10A ±(1.5% + 5)
Überlastschutz: μA, MA Bereiche: 800mA/1000V Sicherung 10A Bereich: 10A/1000V Sicherung			
Widerstand	600Ω	0.1Ω	±(1.0% + 5)
	6kΩ	1Ω	
	60kΩ	10Ω	
	600kΩ	100Ω	
	6MΩ	1kΩ	±(2.0% + 10)
	60MΩ	10kΩ	
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC			
Gleichspannung	600mV	0.1mV	±(0.5% + 8)
	6V	1mV	±(0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	
Eingangsschutz: 1000V AC RMS oder 1000V DC			
NiedrigeZ DC-Spannung	600mV	0.1mV	±(3.0% + 40)
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC Eingangsimpedanz: ca. 3TΩ			
Frequenz (elektrisch)	9.999Hz	0.001Hz	±(1.0% + 5)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC Empfindlichkeit: < 8V RMS			



Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± (% des Lese- + Ziffern)
Einschaltdauer	20.0% to 80.0%	0.1%	±(1.2% + 2)
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC Pulsbreite: 0,1 bis 100M Frequenzbereich: 5Hzto 10kHz Empfindlichkeit: > 8V RMS			
Kapazität	60nF	10pF	±(5.0% + 35)
	600nF	100pF	±(3.0% + 5)
	6μF	0.001μF	
	60μF	0.01μF	
	600μF	0.1μF	
	6000μF	1μF	±(5.0% + 5)
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC			
Temperatur	-4 F bis 1400°F	0.1°F	±(2.0% + 9°F)
	-20°C bis 760°C	0.1°C	±(2.0% + 5°C)
Eingangsschutz: 600V AC RMS oder 600V DC			



Manuale di istruzioni

RS-965T

Stock No: 146-9098

Multimetro digitale True RMS

IT



Multimetro digitale True RMS / Italiano

1. Introduzione

Il multimetro Southwire True RMS offre misurazioni True RMS per letture AC più accurate e un'impostazione Low Z per eliminare gli errori causati da tensioni "fantasma". Le funzioni comprendono la tensione e la corrente CA / CC, la resistenza, la continuità, la capacità, la frequenza, il ciclo di lavoro, la temperatura e il test diodi. Il multimetro True RMS offre anche la comodità di una luce a LED integrata. Questo strumento è completamente testato e calibrato e, se usato correttamente, fornirà molti anni di servizio affidabile.

2. ⚠ AVVERTENZE


- Leggere, comprendere e seguire le Norme di sicurezza e le istruzioni operative in questo manuale prima di utilizzare questo strumento.
- Le caratteristiche di sicurezza del misuratore potrebbero non proteggere l'utente se non utilizzato in conformità con le istruzioni del produttore.
- Accertarsi che i puntali di test siano completamente inseriti nella presa di ingresso e tenere le dita lontane delle punte metalliche durante le misurazioni.
- Prima di modificare le funzioni utilizzando il selettore, scollegare sempre i puntali dal circuito in prova.
- Utilizzare solo puntali da test UL con l'appropriata classificazione della categoria di sicurezza.
- Rispettare tutti i codici di sicurezza applicabili. Utilizzare dispositivi di protezione individuale approvati quando si lavora vicino a circuiti elettrici sotto tensione, in particolare per quanto riguarda il potenziale di arco elettrico.
- Usare cautela su circuiti in tensione. Tensioni superiori a 30 V CA rms, 42 V CA picco o 60 V CC rappresentano un rischio di folgorazione.
- Non utilizzare se il misuratore o i puntali appaiono danneggiati.
- Verificare il funzionamento prima di utilizzare il misuratore misurando una tensione viva nota.
- Non utilizzare lo strumento in ambienti umidi o bagnati, o durante tempeste elettriche.
- Non utilizzare lo strumento in prossimità o vicino a vapori esplosivi, polvere o gas.
- Non utilizzare lo strumento se funziona in modo errato. La protezione potrebbe essere compromessa.
- Non utilizzare il misuratore quando è attivo l'avviso di batteria scarica. Sostituire immediatamente le batterie.
- Non applicare tensioni o correnti superiori ai limiti di ingresso nominali del misuratore.



Limiti di input

Funzione	Massimo input
Voltaggio AC or DC	1000V AC RMS/1000V DC
Low Z	600V AC RMS/600V DC
µA, mA Corrente AC/DC	Fusibile ad azione rapida 800mA 1000V
10A Corrente AC o DC	Fusibile ad azione rapida 10A 1000V (10 A per 30 secondi al massimo ogni 15 minuti)
Resistenza, continuità, test diodi, capacità, frequenza, ciclo di lavoro	600V AC RMS/600V DC
Temperatura	600V AC RMS/600V DC

3. Specifiche generali

Isolamento	Classe 2, doppio isolamento
Allegato	Doppio stampato, IP67 impermeabile e antipolvere
Test diodi	Prova corrente 1,5 mA tipica, tensione a circuito aperto 3V tipica
Test di continuità	Segnale acustico se la resistenza è di ca. 50 ± 5Ω o meno
Indicazione di batteria scarica	"  " è visualizzato
Durata della batteria	150 ore (luce spenta)
Display	Display LCD a 6000 conteggi
Indicazione Over Range	"OL" è visualizzato
Polarità	Il simbolo meno "-" viene visualizzato per polarità negativa
Tasso di misurazione	3 letture al secondo, nominali
Spegnimento automatico	Dopo ca. 15 minuti di inattività
Impedenza di ingresso Z bassa	Tensione AC / DC 10MΩ Approssimativa impedenza di ingresso 3kΩ
Risposta AC	True RMS
Larghezza di banda AC	2kHz
Batterie	Quattro batterie alcaline "AAA" da 1,5 V 800mA 1000V(6.3 x 32mm) soffio veloce
Fusibili	10A 1000V(10 x 38mm) fast blow
Ambiente operativo	Da 32 °F a 104 °F (da 0 °C a 40 °C) a < 70% di umidità relativa



Ambiente di stoccaggio	Da 14 °F a 140 °F (da -10 °C a 60 °C) a < 80% di umidità relativa
Altitudine operativa	2000 metri al massimo
Dimensioni / Peso	170 x 75 x 48mm/ 386g
Sicurezza	Conforme con UL 61010-1 v.3 per la misurazione Categoria IV 600V e Categoria III 1000V, Grado di inquinamento 2

3-1. Simboli di sicurezza internazionali



Potenziale pericolo Indica che l'utente deve fare riferimento al manuale per importanti informazioni sulla sicurezza.



Indica che potrebbero essere presenti tensioni pericolose.



L'attrezzatura è protetta da isolamento doppio o rinforzato.



Indica che i terminali contrassegnati non devono essere collegati a un circuito in cui la tensione rispetto alla terra supera il livello massimo di sicurezza del misuratore.

3-2. Valutazioni della categoria di sicurezza

Classificazione della categoria	Breve descrizione	Applicazioni tipiche
CAT II	Recipienti monofase e carichi collegati	- Elettrodomestici, utensili elettrici - Prese a più di 30 piedi (10 m) da una sorgente CAT III - Uscite a più di 60 piedi (20 m) da una sorgente CAT IV
CAT III	Circuiti trifase e circuiti di illuminazione monofase negli edifici commerciali	- Apparecchiature in installazioni fisse come motori trifase, quadri elettrici e quadri di distribuzione - Circuiti di illuminazione negli edifici commerciali - Linee di alimentazione in impianti industriali - Qualsiasi dispositivo o circuito derivato vicino a una fonte CAT III
CAT IV	Punto di collegamento all'alimentazione di rete e ai conduttori esterni	- Pannelli di distribuzione primari - Linee aeree o sotterranee per gli edifici separati - Ingresso di servizio in entrata dall'utenza - Pompe da esterno



La classificazione della categoria di misura (CAT) e la valutazione della tensione sono determinati da una combinazione di misuratore, sonde di prova e accessori collegati al misuratore e alle sonde di prova. La valutazione della combinazione è la più bassa di ogni singolo componente.

AVVERTENZA: il funzionamento è limitato alle applicazioni CAT II quando i puntali isolati vengono rimossi da una o entrambe le sonde di test. Fare riferimento alla sezione Limiti di ingresso in questo manuale per le tensioni massime.

3-3. Manutenzione

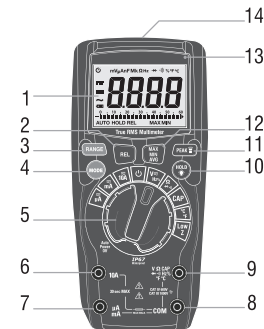
Questo multimetro è progettato per fornire anni di servizio affidabile, se vengono eseguite le seguenti istruzioni per la cura:

- **TENERE IL METRO ASCIUTTO.** Se si bagna, asciugarlo.
- **UTILIZZARE E CONSERVARE IL MISURATORE IN TEMPERATURE NORMALI.** Temperature estreme possono ridurre la durata delle parti elettroniche e distorcere o fondere le parti in plastica.
- **MANEGGIARE IL METRO GENTILMENTE E ATTENTAMENTE.** La caduta può danneggiare le parti elettroniche o l'involucro.
- **TENERE IL METRO PULITO.** Pulire la custodia occasionalmente con un panno umido. NON usare prodotti chimici, solventi o detergenti.
- **USARE SOLO BATTERIE NUOVE DEL FORMATO E DEL TIPO CONSIGLIATI.** Rimuovere le batterie vecchie o deboli in modo che non perdano e danneggino l'unità.
- **SE LO STRUMENTO DEVE ESSERE STOCCATO PER UN LUNGO PERIODO DI TEMPO,** le batterie dovrebbero essere rimosse per evitare danni all'unità.



4. Descrizione del metro

1. Display LCD
2. Pulsante REL
3. Pulsante RANGE
4. Pulsante MODE
5. Selettore di funzione
6. Presa di ingresso 10A
7. Presa di ingresso μ A, mA
8. Presa di ingresso COM
9. Presa di ingresso V/ Ω / \rightarrow / \rightarrow / \rightarrow / CAP/ Hz% / $^{\circ}$ C / $^{\circ}$ F
10. Pulsante Retro luce/HOLD
11. Pulsante torcia /PICCO
12. Pulsante MAX/MIN/AVG
13. Retro luce automatica
14. Torcia



4-1. Simboli usati sul Display LCD



V	Volt
A	Ampere
~	Corrente alternata
≡	Corrente continua
—	Segno MENO
Ω	Ohms
\rightarrow	Continuità
\rightarrow	Test diodi
F	Farads(capacità)

Hz	Hertz (frequenza)
%	Percentuale (che occupa)
$^{\circ}$ F	Gradi Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Gradi Celcius
n	nano(10 ⁻⁹)
μ	-6 micro(10 ⁻⁶)
m	-3 millido (10 ⁻³)
k	3 kilo(10 ³)
M	6 mega(10 ⁶)
OL	Sovraccarico
	Spegnimento automatico
	Batteria scarica
AUTO	Auto ranging
HOLD	Display hold
MAX/MIN/AVG	Massimo um / Minimo / Medio
Peak	Tenuta di picco
REL	Relativo



5. Operazione

5-1. Pulsante RANGE

La modalità Auto range seleziona automaticamente l'intervallo appropriato per la misurazione effettuata ed è generalmente la modalità migliore per la maggior parte delle applicazioni. Per le situazioni di misurazione che richiedono che un intervallo sia selezionato manualmente, eseguire quanto segue:

- Premere per un attimo il pulsante RANGE. L'indicatore "AUTO" non verrà più visualizzato sul display LCD.
- Premere momentaneamente il pulsante RANGE per scorrere gli intervalli disponibili fino a selezionare l'intervallo desiderato.
- Per uscire dalla modalità di intervallo manuale, tenere premuto il pulsante RANGE fino a quando riappare l'indicatore "AUTO".

NOTA: il riquadro dell'intervallo non funziona su frequenza, ciclo di lavoro, capacità o temperatura.

5-2. Pulsante MODE

Utilizzato per selezionare AC o DC, Frequenza o Ciclo di lavoro, Resistenza, Continuità o Test diodi, e °C o °F.

5-3. Tasto REL

La funzione RELATIVA azzerà la lettura sul display e la memorizza come riferimento. Le letture successive verranno visualizzate come la differenza relativa tra la misurazione effettiva e il valore di riferimento memorizzato. Per attivare, premere il pulsante REL. L'indicatore "REL" apparirà sul display LCD insieme alla lettura relativa. Premere di nuovo il pulsante REL per tornare al normale funzionamento.

NOTA: lo strumento non auto range quando è attiva la modalità relativa. Il display leggerà OL se la differenza supera l'intervallo. Quando ciò si verifica, uscite REL e usa il pulsante RANGE per selezionare un intervallo più alto. REL non funziona su frequenza, ciclo di lavoro, temperatura o Z bassa.

5-4. Tasto MAX / MIN / AVG



- Premere per un attimo il pulsante MAX / MIN / AVG per attivare la modalità MAX / MIN. L'indicatore "MAX" apparirà sul display LCD. Lo strumento mostrerà e manterrà la lettura massima e si aggiornerà quando si verifica un "MAX" più alto.





- Premere per un momento il pulsante MAX / MIN / AVG per visualizzare la lettura più bassa. L'indicatore "MIN" apparirà sul display LCD. Lo strumento visualizzerà e manterrà la lettura minima e si aggiornerà quando si verifica un "MIN" inferiore.
- Premere di nuovo il tasto MAX / MIN / AVG per visualizzare la lettura media. Il simbolo "AVG" apparirà sul display LCD. Lo strumento visualizzerà la media corrente e si aggiornerà quando il valore medio cambierà.
- Tenere premuto il tasto MAX / MIN / AVG per terminare MAX / MIN e tornare al normale funzionamento.

NOTA: MAX / MIN non funziona su frequenza, ciclo di lavoro, capacità o temperatura.

5-5 Pulsante Retroilluminazione / HOLD

Per bloccare la lettura sul display LCD, premere momentaneamente il tasto HOLD . L'indicatore "HOLD" verrà visualizzato mentre la lettura è in corso. Premere momentaneamente di nuovo il pulsante HOLD  per uscire da HOLD e tornare al normale funzionamento.



Per accendere la retroilluminazione, tieni premuto il pulsante HOLD  finché la retroilluminazione non si accende. Per disattivare la retroilluminazione, tenere premuto il pulsante HOLD  fino a quando la retroilluminazione si spegne.

Retroilluminazione automatica



Quando il misuratore è nell'oscurità, la retroilluminazione può essere automaticamente aperta, non controllata dal pulsante.

5-6. Pulsante luce / PICCO

Premere momentaneamente e il tasto PICCO  per accendere e spegnere la torcia. La funzione PICCO  è accessibile quando si misura la tensione o la corrente AC. Cattura e visualizza il picco positivo più alto e il picco negativo più alto della forma d'onda AC.

- Premere e tenere premuto il pulsante PICCO  fino a quando "Picco MAX" appare sul display LCD. Lo strumento visualizzerà la lettura più alta e aggiornerà la lettura quando si verifica un picco positivo più alto.
- Per visualizzare il picco negativo più alto, premere il pulsante PICCO  per circa un secondo. "Picco MIN" apparirà sul display LCD e lo strumento mostrerà e manterrà la lettura più alta. Lo strumento aggiornerà la lettura quando si verifica un picco negativo più alto.



- Premere il pulsante PICCO  per circa un secondo per passare tra le letture Picco MAX e Picco MIN.
- Tenere premuto il tasto PICCO  per uscire da PICCO e tornare al normale funzionamento.

NOTA: lo strumento non esegue l' Auto range quando la modalità Picco è attiva. Il display leggerà OL se l'intervallo viene superato. In questo caso, uscire da Picco e usare il pulsante RANGE per selezionare un intervallo più alto. Il picco non funziona su DCV, DCA, frequenza, ciclo di lavoro, capacità o Z bassa.

5-7. Misurazione di voltaggio AC/DC

AVVERTENZA: osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si lavora su tensioni sotto tensione.

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione $V \sim \sim$ HZ%.
- Premere momentaneamente il pulsante MODE per selezionare la tensione CA o CC. Il simbolo AC " $\sim \sim$ " o DC " \sim " apparirà sul display LCD.
- Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM e il puntale rosso nel jack di ingresso V.
- Toccare le sonde del cavo di prova sul circuito da testare. Se si misura la tensione CC, toccare il puntale rosso sul lato positivo del circuito e il puntale nero sul lato negativo del circuito.
- Leggere la tensione sul display LCD.

5-8. Frequenza e misurazioni di ciclo di lavoro %

AVVERTENZA: osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si lavora su tensioni sotto tensione.

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione $V \sim \sim$ HZ%.
- Per selezionare Frequenza, premere e tenere premuto il pulsante MODE fino a quando il simbolo "Hz" appare sul display LCD. Per selezionare Ciclo di lavoro %, premere e tenere premuto MODE una seconda volta fino a quando "%" appare sul display LCD.
- Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM e il puntale rosso nel jack di ingresso V.
- Toccare le sonde del cavo di prova sul circuito da testare.
- Leggere la frequenza o il ciclo di carico% sul display LCD.
- Per tornare alla tensione CA, premere e tenere premuto il pulsante MODE una terza volta fino a quando il simbolo " \sim " appare sul display LCD.



NOTA: è possibile accedere alla funzione di frequenza solo quando lo strumento è impostato sulla tensione AC.

5-9. Voltaggio Z bassa

AVVERTENZA: osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si lavora su tensioni sotto tensione. Non collegare a circuiti che superano 600 V CA / CC quando lo strumento è impostato su Z bassa.

La Z bassa viene utilizzata quando si sospetta una tensione "fantasma". Sono presenti tensioni fantasma quando i fili non alimentati si trovano in prossimità di fili alimentati da tensione AC. Accoppiamento capacitivo tra fili fa sembrare che i fili non alimentati siano collegati a una vera fonte di tensione. L'impostazione Z bassa pone un carico sul circuito, che dissipa e riduce notevolmente la tensione fantasma.

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione Z bassa.
- Premere momentaneamente il pulsante MODE per selezionare la tensione AC o DC. Il simbolo AC " \sim " o DC " \sim " apparirà sul display LCD.
- Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM e il puntale rosso nel jack di ingresso V. Se si misura la tensione CC, toccare il puntale rosso sul lato positivo del circuito e il puntale nero sul lato negativo del circuito N.
- Toccare i puntali sul circuito sotto test.
- Leggere la tensione sul display LCD.

5-10. Misurazioni di corrente AC/DC

ATTENZIONE: Osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si lavora su circuiti sotto tensione. Non misurare la corrente su circuiti che superano 1000 V. Le misurazioni nell'intervallo 10A devono essere limitate a 30 secondi al massimo ogni 15 minuti.

- Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM negativo.
- Per misurazioni di corrente fino a 10 A, impostare il selettore rotativo sulla posizione 10A e inserire il puntale rosso nel jack di ingresso 10A.
- Per misurazioni di corrente fino a 600 mA, impostare il selettore rotativo sulla posizione mA e inserire il puntale rosso nella presa di ingresso μA mA.
- Per misurazioni di corrente fino a $6000 \mu A$, impostare il selettore rotativo sulla posizione μA e inserire il puntale rosso nella presa di ingresso μA mA.



- Premere momentaneamente il pulsante MODE per selezionare la corrente CA o CC. Il simbolo AC " ~ " o DC " ~ " = apparirà sul display LCD.
- Rimuovere l'alimentazione dal circuito sotto test, quindi aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
- Toccare le sonde dell'elettro catetere in serie con il circuito da misurare. Per la corrente CC, toccare la sonda rossa sul lato positivo del circuito e toccare la sonda nera sul lato negativo del circuito.
- Alimentare il circuito.
- Leggere la corrente sul display LCD.

5-11. Misurazioni di resistenza

ATTENZIONE: non testare mai la resistenza su un circuito in tensione.

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione Ω "Ω").
- Premere il pulsante MODE fino a quando il simbolo "Ω" appare sul display LCD.
- Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM e il puntale rosso nel jack di ingresso.
- Toccare le sonde dell'elettro catetere sul componente sotto test. Se il componente è installato in un circuito, è meglio scollegare un lato prima del test per eliminare le interferenze con altri dispositivi.
- Leggere la resistenza sul display LCD.

5-12. Test di continuità

ATTENZIONE: non testare mai la continuità su un circuito attivo.

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione Ω "Ω").
- Premere il pulsante MODE fino a quando il simbolo "Ω" appare sul display LCD.
- Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM e il puntale rosso nel jack di ingresso fi.
- Toccare le sonde dell'elettro catetere sul dispositivo o sul filo sotto test.
- Un segnale acustico suonerà se la resistenza è di circa 50 ± 50 o meno e il valore della resistenza verrà visualizzato sul display LCD.

5-13. Test Diodo

AVVERTENZA: non testare mai i diodi in un circuito attivo.

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione Ω "Ω").



- Premere il pulsante MODE fino a quando il simbolo "Ω" appare sul display LCD.
- Inserire il cavo di prova nero nella presa d'ingresso COM e il puntale rosso nella presa d'ingresso Ω .
- Toccare le sonde dell'elettro catetere sul diodo sotto test.
- La tensione diretta indicherà da 0,4 a 0,7 sul display. La tensione inversa indicherà "OL". I dispositivi in cortocircuito indicheranno vicino a 0 e un dispositivo aperto indicherà "OL" in entrambe le polarità.



5-14. Misurazioni di capacità

AVVERTENZA: scaricare i condensatori in modo sicuro prima di effettuare misurazioni di capacità.

Impostare il selettore rotativo sulla posizione CAP. Inserire il puntale nero nel jack di ingresso COM e il puntale rosso nel

- Jack di ingresso CAP.
- Toccare le sonde dell'elettro catetere sul condensatore sotto test.
- Leggere il valore della capacità sul display LCD. Potrebbe essere necessario fino a un minuto per ottenere una lettura stabile su grandi condensatori.

5-15. Misure di temperatura

- Impostare il selettore rotativo sulla posizione °F o °C.
- Premere il pulsante MODE per selezionare le letture in °F o °C.
- Collegare la sonda di temperatura all'adattatore per spina a banana. Nota i segni - e + sull'adattatore. Collegare l'adattatore allo strumento, assicurandosi che il lato - sia inserito nel jack di ingresso COM e il lato + entri nel jack di ingresso °C °F.
- Toccare la punta della sonda di temperatura sull'oggetto da misurare. Mantiene la sonda a contatto con l'oggetto finché la lettura non si stabilizza (circa 30 secondi).
- Leggere la temperatura sul display LCD.



5-16 Sostituzione della batteria

AVVERTENZA: per evitare scosse elettriche, rimuovere i puntali dallo strumento prima di rimuovere il coperchio della batteria / del fusibile.

- Sollevare il supporto inclinabile.
- Allentare la vite Phillips sul coperchio batteria / fusibile.
- Rimuovere il coperchio batteria / fusibile.
- Sostituire le batterie con quattro batterie AAA.
- Osservare la polarità come mostrato all'interno del vano batteria.
- Installare il coperchio batteria / fusibile e serrare la vite.

AVVERTENZA: per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento finché il coperchio della batteria / del fusibile non è fissato saldamente allo strumento.

5-17. Sostituzione del fusibile

AVVERTENZA: Per evitare scosse elettriche, rimuovere i puntali dal misuratore prima di rimuovere il coperchio batteria / fusibile.

- Rimuovere il coperchio batteria / fusibile.
- Rimuovere delicatamente il fusibile e installare un nuovo fusibile nel supporto.
- Utilizzare sempre un fusibile con riconoscimento UL delle dimensioni e del valore corretti: 800 mA / 1000 V (6,3 x 32 mm) a soffio rapido per i campi μA / mA e 10A / 1000V C10 x 38 mm) per la gamma 10A.
- Installare il coperchio posteriore e serrare la vite.

AVVERTENZA: per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento finché il coperchio della batteria / del fusibile non è fissato saldamente allo strumento.



6. Specifiche

Accuracy is stated at 65°F to 83°F(18°C to 28°C), less than 70% 1- relative humidity

Funzione	Gamma	Risoluzione	Precisione \pm (% di lettura + cifre)
Tensione AC	6V	1mV	$\pm(0.8\% + 8)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	$\pm(1.0\% + 3)$
Protezione di ingresso: 1000V AC RMS o 1000V DC Precisione specificata dal 5% al 100% del raggio di misurazione. Larghezza di banda di precisione di voltaggio AC: 45Hz to 1000Hz Forma d'onda distorta, pulsata, triangolare o trapezoidale. Precisione: $\pm(10\%rdg + 10$ cifre)			
Z bassa Voltaggio AC	6V	1mV	$\pm(3.0\% + 40)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Protezione ingresso: 600 V CA RMS o 600 V CC Precisione specificata dal 5% al 100% del raggio di misurazione. Impedenza di ingresso: circa 3k			
Tensione DC	600mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 8)$
	6V	1mV	$\pm(0.5\% + 5)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
1000V	1V	$\pm(0.8\% + 3)$	
Protezione di ingresso: 1000V AC RMS o 1000V DC			
Z bassa Tensione DC	600mV	0.1mV	$\pm(3.0\% + 40)$
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC Impedenza di ingresso: circa 3k Ω			



Funzione	Gamma	Risoluzione	Precisione \pm (% di lettura + cifre)
Frequenza (elettrica)	9.999Hz	0.001Hz	$\pm(1.0\% + 5)$
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC Sensibilità: < 8V RMS			
Ciclo di lavoro	20.0% to 80.0%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2)$
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC Larghezza di impulso: 0.1 to 100mS Campo di frequenza: 5Hz to 10kHz Sensibilità: > 8V RMS			
Corrente AC	600 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\% + 3)$
	6000 μ A	1 μ A	
	60mA	10 μ A	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	$\pm(2.0\% + 5)$
Protezione da sovraccarico: μ A, range mA: fusibile 800mA / 1000V Gamma 10A: fusibile da 10 A / 1000 V Accuratezza specificata dal 5% al 100% del raggio di misurazione. Larghezza di banda corrente CA: da 45 a 500 Hz Forma d'onda distorta, pulsata, triangolare o trapezoidale. Precisione: \pm (10% rdg + 10 cifre)			
Corrente DC	600 μ A	0.1 μ A	$\pm(3.0\% + 40)$
	6000 μ A	1 μ A	
	60mA	10 μ A	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	10A $\pm(1.5\% + 5)$
Protezione da sovraccarico: μ A, range mA: fusibile 800mA / 1000V Gamma 10A: fusibile da 10 A / 1000 V			



Funzione	Gamma	Risoluzione	Precisione \pm (% di lettura + cifre)
Resistenza	600 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% + 5)$
	6k Ω	1 Ω	
	60k Ω	10 Ω	
	600k Ω	100 Ω	
	6M Ω	1k Ω	$\pm(2.0\% + 10)$
60M Ω	10k Ω		
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC			
Tensione DC	600mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 8)$
	6V	1mV	$\pm(0.5\% + 5)$
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	$\pm(0.8\% + 3)$
Protezione di ingresso: 1000V AC RMS o 1000V DC			
Z bassa Tensione DC	600mV	0.1mV	$\pm(3.0\% + 40)$
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Protezione di ingresso: 600V AC RMS or 600V DC Impedenza di ingresso: circa 3k Ω			
Frequenza (elettrica)	9.999Hz	0.001Hz	$\pm(1.0\% + 5)$
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC Sensibilità: < 8V RMS			
Ciclo di lavoro	20.0% to 80.0%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2)$
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC Larghezza dell'impulso: 0.1 to 100mS Campo di frequenza: 5Hz to 10kHz Sensibilità: > 8V RMS			



Funzione	Gamma	Risoluzione	Precisione \pm (% di lettura + cifre)
Capacità	60nF	10pF	$\pm(5.0\% + 35)$
	600nF	100pF	$\pm(3.0\% + 5)$
	6 μ F	0.001 μ F	
	60 μ F	0.01 μ F	
	600 μ F	0.1 μ F	$\pm(5.0\% + 5)$
6000 μ F	1 μ F		
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC			
Temperatura	-4 F to 1400°F	0.1°F	$\pm(2.0\% + 9°F)$
	-20°C to 760°C	0.1°C	$\pm(2.0\% + 5°C)$
Protezione di ingresso: 600V AC RMS o 600V DC			



Manual de instrucciones

RS-965T

No. de inventario: 146-9098

Multímetro digital True RMS

ES





1. Introducción

El Multímetro True RMS Southwire cuenta con mediciones True RMS de mayor precisión en los circuitos AC y un ajuste Low Z que elimina los errores causados por los voltajes "fantasma". Las funciones incluyen voltaje y corriente de AC/DC, resistencia, continuidad, capacitancia, frecuencia, ciclo de trabajo, temperatura y prueba de diodo. El multímetro True RMS también ofrece la conveniencia adicional de una linterna LED incorporada. Este medidor se ha probado y calibrado por completo y bajo el uso apropiado, proveerá muchos años de servicio confiable (mucho vida útil).

2. ⚠️ ADVERTENCIAS


- Lea, entienda y siga las Reglas de Seguridad e Instrucciones de funcionamiento de este manual antes de utilizar este medidor (metro).
- Las características de seguridad del medidor nos siempre protegerá al usuario si no se usa de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Asegúrese de que los sondas de prueba estén bien asentadas en las tomas de entrada y mantenga los dedos alejados de las puntas de la sonda metálica cuando realice las mediciones.
- Antes de cambiar las funciones utilizando el interruptor selector, siempre desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba.
- Utilice solamente cables de prueba UL con la correcta clasificación de categoría de seguridad.
- Cumpla con todos los códigos de seguridad aplicables. Use equipo de protección personal aprobado cuando trabaje cerca de circuitos eléctricos con corriente, particularmente con respecto al potencial de arco eléctrico.
- Tenga cuidado con los circuitos bajo tensión. Los voltajes superiores a 30V AC rms, 42V AC pico o 60V DC presentan un riesgo de descarga eléctrica o de electrocución.
- No haga uso si el metro o los cables de prueba están dañados.
- Verifique la operación antes de usar el metro midiendo la tensión del voltaje conocido.
- No use el metro en ambientes húmedos o mojados o durante tormentas eléctricas.
- No use el metro cerca de vapores explosivos, polvo o gases.
- No use el metro si funciona incorrectamente. La protección puede verse comprometida o afectada.
- No use el metro mientras la advertencia de Batería baja esté encendida. Reemplace las baterías inmediatamente.
- No aplique voltaje o corriente que superen los límites de entrada nominales máximos del medidor.



Límites de Entrada

Función	Entrada Máxima
Voltaje AC o Voltaje DC	1000V AC RMS/1000V DC
Low Z	600V AC RMS/600V DC
μA, mA Corriente AC/DC	800mA 1000V Fusible de acción rápida
10A Corriente AC o DC	10A 1000V Fusible de acción rápida (10 A durante 30 segundos como máximo cada 15 minutos)
Resistencia, continuidad, prueba de diodo, capacitancia, frecuencia, ciclo de trabajo	600V AC RMS/600V DC
Temperatura	600V AC RMS/600V DC





3. Especificaciones generales

Aislamiento	Clase 2, doble aislamiento
Alojamiento	Doble moldeado, IP67 a prueba de agua y a prueba de polvo
Prueba de diodo	Corriente de prueba 1,5mA típico, voltaje de circuito abierto 3V típico
Prueba de continuidad	Señal sonora si la resistencia es aprox. 50 ± 5Ω o menos
Indicación de batería baja	"  Se muestra
Duración de la batería	150 horas (luz apagada)
Pantalla	6000 contarpantalla LCD
Indicación de sobre rango	"OL" Se muestra
Polaridad	El símbolo menos "-" se muestra con polaridad negativa
Tasa de medición	3 lecturas por segundo, nominal
Apagado automático	Después de aprox. 15 minutos de inactividad
Impedancia de entrada	10MΩ AC/DC Voltaje
Low Z	Impedancia de entrada de 3 kΩ Aprox.
Respuesta AC	True RMS
Ancho de banda AC	2kHz
Baterías	Cuatro baterías alcalinas de 1.5V "AAA" 800mA 1000V(6.3 x 32mm) Acción rápida
Fusibles	10A 1000V(10 x 38mm) Acción rápida
Entorno operativo	32°F a 104°F(0°C a 40°C) a < 70% de humedad relativa



Entorno de almacenamiento	14°F to 140°F(-10°C to 60°C) a < 80% de humedad relativa
Altitud de funcionamiento	Medida máxima
Dimensiones y peso	170 x 75 x 48mm / 386g
Seguridad	Cumple con UL 61010-1 v.3 para medición Categoría IV 600V y Categoría III 1000V, grado de contaminación 2

3-1. Símbolos internacionales de seguridad

-  Posible Peligro. Indica que el usuario debe consultar el manual para obtener información de seguridad importante.
-  Indica la posibilidad de de tensiones o voltajes peligrosos
-  Indica que los terminales marcados no deben conectarse a un circuito donde la tensión con respecto a tierra física excede la clasificación de seguridad máxima del medidor.
-  El equipo está protegido por aislamiento doble o reforzado.

3-2. Clasificación de Categorías de Seguridad

Clasificación de Categorías	Breve descripción	Aplicaciones Típicas
CAT II	Receptáculos monofásicos y cargas conectadas	- Electrodomésticos, herramientas eléctricas - Tomacorrientes de más de 30 pies (10 m) de una fuente CAT III - Tomacorrientes de más de 60 pies (20 m) de una fuente CAT IV
CAT III	Circuitos trifásicos y circuitos de iluminación monofásicos en edificios comerciales	- Equipos en instalaciones fijas tales como motores trifásicos, tableros de distribución y paneles de distribución - Circuitos de iluminación en edificios comerciales - Líneas alimentadoras en plantas industriales - Cualquier dispositivo o circuito derivado que esté cerca de una fuente CAT III
CAT IV	Punto de conexión a la red eléctrica y conductores de exterior	- Paneles de distribución primaria - Líneas aéreas o subterráneas a edificios separados - La entrada de servicio entrante de la utilidad - Bombas para exterior

La clasificación de categoría de medición (CAT) y la clasificación de voltaje se determinan mediante una combinación del medidor (metro), los cables de prueba y cualquier accesorio conectado al medidor (metro) y las sondas o cables de prueba. La calificación de combinación es la **MÁS BAJA** de cualquier componente individual.

ADVERTENCIA: El funcionamiento está limitado a las aplicaciones CAT II cuando las puntas aisladas se extraen de una o ambas sondas de prueba. Consulte la sección Límites de entrada en este manual para para la máxima tensión.

3-3. Mantenimiento

Este multímetro está diseñado para proveer años de servicio confiable, si se realizan las siguientes instrucciones de cuidado:

- **MANTENGA EL METRO (MEDIDOR) SECO.** Si se moja, séquelo.
- **UTILICE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURAS NORMALES.** Las temperaturas extremas pueden acortar la vida útil de las piezas electrónicas y distorsionar o derreír las piezas plásticas.
- **MANEJE EL MEDIDOR SUAVEMENTE Y CUIDADOSAMENTE.** Dejarlo caer puede dañar las piezas electrónicas o su carcasa.
- **MANTENGA EL MEDIDOR LIMPIO.** Limpie la caja ocasionalmente con un paño húmedo. NO use productos químicos, solventes de limpieza o detergentes.
- **USE SOLAMENTE BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles para que no se sulfaten y dañen la unidad o aparato.
- **SI EL MEDIDOR DEBE ALMACENARSE POR UN PERÍODO DE TIEMPO LARGO,** retire las baterías para evitar dañar a la unidad o el aparato.



4. Descripción del Medidor(metro)

1. Pantalla LCD
2. BotónREL
3. BotónRANGE
4. Botón MODE
5. Interruptor rotario de funcion
6. Toma de entrada 10A
7. Toma de entrada μ A, mA
8. Toma de entrada COM
9. Toma de entrada V/ Ω / \rightarrow / \rightarrow / CAP/ Hz% / $^{\circ}$ C / $^{\circ}$ F
10. Botón Backlight/HOLD
11. BotónPEAK/Flashlight
12. BotónMAX/MIN/AVG
13. Luz de fondo automática
14. Linterna



4-1. Símbolos Utilizados en la Pantalla LCD



V	Voltios
A	Amperios
~	Corrientealterna
—	Corriente directa
—	Signomenos
Ω	Ohmios
\rightarrow	Continuidad
\rightarrow	Prueba de diodo
F	Faradios (capacitancia)

Hz	Hertz (frecuencia).
%	Porcentaje (tasa de trabajo)
$^{\circ}$ F	Grados Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Grados Celsius
n	nano(10)
μ	-6 micro(10)
m	-3 milidO)
k	3 kilo(10)
M	6 mega(10)
OL	Sobrecarga
	Apagado automático
	Bateríabaja
AUTO	Autorango
HOLD	Display hold
MAX/MIN/AVG	Máximo / Mínimo / Promedio
Peak	Pico hold
REL	Relativo



5. Operación

5-1. Botón RANGE

El modo Autorange selecciona automáticamente el rango apropiado para la medición que se realiza y generalmente es el mejor modo para la mayoría de las aplicaciones. Para situaciones de medición en donde se requiere selección manual, realice lo siguiente:

- Presione momentáneamente el botón RANGE. El indicador "AUTO" ya no se mostrará en la pantalla LCD.
- Presione momentáneamente el botón RANGE para avanzar por los rangos disponibles hasta que se seleccione el rango deseado.
- Para salir del modo de Rango Manual, mantenga presionado el botón de RANGO hasta que el indicador "AUTO" vuelva a aparecer.

NOTA: El botón de rango no funciona en Frecuencia, Ciclo de trabajo, Capacitancia o Temperatura.

5-2. Botón MODE

Se utiliza para seleccionar AC o DC, Frecuencia o Ciclo de trabajo, Resistencia, Continuidad o Prueba de diodo, y $^{\circ}$ C o $^{\circ}$ F.

5-3. Botón REL

La función RELATIVA pone a cero la lectura en la pantalla y la almacena como una referencia. Las lecturas posteriores se mostrarán como la diferencia relativa entre la medida real y el valor de referencia almacenado. Para activar, presione el botón REL. El indicador "REL" aparecerá en la pantalla LCD junto con la lectura relativa. Pulse el botón REL nuevamente para volver a la operación normal.

NOTA: El medidor no funciona automáticamente cuando el modo Relativo está activo. La pantalla indicará OL si la diferencia excede el rango. Cuando esto ocurre, salga de REL y use el botón RANGE para seleccionar un rango de gama superior. REL no funciona en frecuencia, ciclo de trabajo, temperatura o Low Z.

5-4. Botón MAX / MIN / AVG

• Presione momentáneamente el botón MAX / MIN / AVG para activar el modo MAX / MIN. El indicador "MAX" aparecerá en la pantalla LCD. El medidor mostrará y mantendrá la lectura máxima y se actualizará cuando ocurra un "MAX" superior.

• Pulse momentáneamente el botón MAX / MIN / AVG para ver la lectura más baja. El



indicador "MIN" aparecerá en la pantalla LCD. El medidor mostrará y mantendrá la lectura mínima y se actualizará cuando se produzca un "MIN" menor o inferior.

- Presione momentáneamente el botón MAX / MIN / AVG nuevamente para ver la lectura promedio. El símbolo "AVG" aparecerá en la pantalla LCD. El medidor mostrará el promedio continuo y se actualizará cuando cambie el valor promedio.
- Mantenga presionado el botón MAX / MIN / AVG para finalizar con MAX / MIN y volver a la operación normal.

NOTA: MAX / MIN no funciona en frecuencia, ciclo de trabajo, capacitancia o temperatura.

5-5. Botón Backlight/ HOLD

Para congelar la lectura en la pantalla LCD, presione momentáneamente el botón HOLD. El indicador "HOLD" se mostrará mientras se está llevando a cabo la lectura. Presione momentáneamente el botón HOLD nuevamente para salir de HOLD y regresar a la operación normal.

Para encender la luz de fondo, mantenga presionado el botón HOLD hasta que la luz de fondo se encienda. Para apagar la Retroiluminación, mantenga presionado el botón HOLD hasta que la luz de fondo se apague.

Retroiluminación Automática

Cuando el medidor está en la oscuridad, la luz de fondo se puede abrir automáticamente, no controlada por el botón.

Backlight = Retroiluminación o luz de fondo

5-6. Botón Flash / PEAK

Presione momentáneamente y el botón PEAK para encender y apagar la linterna. La función PEAK es accesible cuando se mide voltaje AC o corriente. Captura y muestra el pico positivo más alto y el negativo más alto de la onda AC.

- Mantenga presionado el botón PEAK hasta que aparezca "Peak MAX" en la pantalla LCD. El medidor mostrará la lectura máxima y la actualizará cuando un pico positivo sea muy alto.
- Para ver el pico negativo más alto, presione el botón PEAK durante aproximadamente un segundo. "Peak MIN" aparecerá en la pantalla LCD y el medidor indicará y retendrá la lectura más alta. El medidor actualizará la lectura cuando se detecte o se produzca un pico negativo mayor.



- Presione el botón PEAK durante aproximadamente un segundo para cambiar entre las lecturas Peak MAX y Peak MIN.
- Mantenga presionado el botón PEAK para salir de PEAK y volver a la operación normal.

NOTA: El medidor no desempeña la función de Autorange cuando el modo Peak está activo. La pantalla se mostrará OL si se excede el rango. Cuando esto suceda, salga de Peak y use el botón RANGE para seleccionar un rango de gama superior. El pico no funciona en DCV, DCA, frecuencia, ciclo de trabajo, capacitancia o Low Z.

5-7. MEDIDAS DE VOLTAJE AC/ DC

ADVERTENCIA: Observe todas las precauciones de seguridad cuando trabaje con voltajes altos.

- Ajuste el interruptor de función rotario en la posición $V \sim \sim$ ~ HZ%.
- Presione momentáneamente el botón MODE para seleccionar voltaje AC o DC. El símbolo AC \sim " o DC $\sim \sim$ ~ "aparecerá en la pantalla LCD.
- Inserte la sonda de prueba negra en la toma de entrada COM y la sonda de prueba roja en la toma de entrada V.
- Toque las puntas de prueba del circuito bajo prueba. Si se mide el voltaje de DC, toque la sonda de prueba roja del lado positivo del circuito y la sonda de prueba negra en el lado negativo del circuito.
- Lea el voltaje en la pantalla LCD.

5-8. Frecuencia y el porcentaje(%) de Mediciones de ciclo de trabajo

ADVERTENCIA: observe todas las precauciones de seguridad cuando trabaje con voltajes activos.

- Ajuste el interruptor de función rotario en la posición $V \sim \sim$ ~ HZ%.
- Para seleccionar Frecuencia, mantenga presionado el botón MODE hasta que el símbolo "Hz" aparezca en la pantalla LCD. Para seleccionar % Duty Cycle, presione y sostenga MODE una segunda vez hasta que aparezca "%" en la pantalla LCD.
- Inserte la sonda de prueba negra en la toma de entrada COM y la sonda de prueba roja en la toma de entrada V.
- Toque las puntas de prueba del circuito bajo prueba.
- Lea la frecuencia o el % de ciclo de trabajo en la pantalla LCD.



5-13. Prueba de Diodo

ADVERTENCIA: Nunca compruebe los diodos en un circuito activo.

- Ajuste el interruptor giratorio a la posición Ω (->).
- Presione el botón MODE hasta que aparezca el símbolo "→" en la pantalla LCD.
- Inserte el cable de prueba negro en el conector de entrada COM y el cable de prueba rojo en el conector de entrada Ω .
- Toque las puntas de prueba del diodo bajo prueba.
- El voltaje directo de 0,4 a 0,7 se indicará en la pantalla. El voltaje inverso indicará "OL". Los dispositivos en corto estarán cerca de 0 y un dispositivo abierto indicará "OL" en ambas polaridades.



5-14. Medidas de Capacitancia

ADVERTENCIA: descargue los capacitores de forma segura antes de tomar medidas de capacitancia.

Establezca el interruptor giratorio en la posición CAP.

Inserte el cable de prueba negro en el conector de entrada COM y el cable de prueba rojo en la toma de entrada CAP.

- Toque las puntas de prueba del capacitor bajo prueba.
- Lea el valor de capacitancia en la pantalla LCD. Puede tomar hasta un minuto para obtener una lectura estable en condensadores grandes.

5-15. Medidas de Temperatura

- Coloque el selector giratorio en la posición $^{\circ}\text{F}$ o $^{\circ}\text{C}$.
- Presione el botón MODE para seleccionar las lecturas en $^{\circ}\text{F}$ o $^{\circ}\text{C}$.
- Conecte la sonda de temperatura al adaptador Banana. Tenga en cuenta las marcas - y + en el adaptador. Conecte el adaptador al medidor, asegurándose de que el lado - este a la toma de entrada COM y el lado + en la toma de entrada $^{\circ}\text{C}$ o $^{\circ}\text{F}$.



- Toque la punta de la sonda de temperatura en el objeto medido. Mantenga la sonda en contacto con el objeto hasta que se establezca la lectura (aproximadamente 30 segundos).
- Lea la temperatura en la pantalla LCD.

5-16 Cambio de la Batería

ADVERTENCIA: Para evitarla electrocución, desconecta las sondas de cualquier fuente de voltaje antes de retirar la cubierta de la batería o del fusible.

- Levante el soporte inclinable.
- Afloje el único tornillo Phillips de la tapa de la batería / fusible.
- Retire la tapa de la batería / fusible.
- Cambie las baterías con cuatro pilas AAA.
- Observe la polaridad como se muestra dentro del compartimento de la batería.
- ponga la tapa de la batería / fusible y apriete el tornillo.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no opere el medidor hasta que la tapa de la batería y el fusible estén en su lugar.

5-17 Cambio del Fusible

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, quite los cables de prueba del medidor antes de quitar la tapa de la batería/fusible.

- Afloje el único tornillo Phillips en la cubierta de la batería / fusible.
- Retire la tapa de la batería / fusible.
- Retire el fusible suavemente e instale el fusible nuevo en el porta fusible.
- Utilice siempre un fusible UL de tamaño y valor adecuados: 800mA/ 1000V (6.3 x 32mm) de acción rápida para los rangos μA / mA y 10A/ 1000V (10 x 38mm) de acción rápida para rangos de 10A.
- Instale la tapa posterior y apriete el tornillo.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no opere el medidor hasta que la tapa de la batería y el fusible estén sujetos al medidor.



6. Especificaciones

La precisión se establece entre 65 °F y 83 °F (18 °C a 28 °C), menos del 70% 1-humedad relativa.

Función	Rango	Resolución	Precisión ± (% de lectura + dígitos)
Voltaje AC	6V	1mV	±(0.8% + 8)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	±(1.0% + 3)
Entrada de Protección: 1000V AC RMS o 1000V DC Precisión especificada del 5% al 100% del rango de medición. Ancho de banda de precisión de voltaje CA: 45Hz a 1000Hz Forma de onda distorsionada, pulsada, triangular o trapezoidal. Precisión: ±(10%rdg + 10dgt)			
Low Z Voltaje AC	6V	1mV	±(3.0% + 40)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC Precisión especificada del 5% al 100% del rango de medición. Impedancia de entrada: Aprox. 3kΩ			
DC Voltage	600mV	0.1mV	±(0.5% + 8)
	6V	1mV	±(0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	±(0.8% + 3)
Entrada de Protección: 1000V AC RMS o 1000V DC			
Low Z Voltaje DC	600mV	0.1mV	±(3.0% + 40)
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	600V	0.1V	
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC Impedancia de entrada: Aprox. 3kΩ			



Función	Rango	Resolución	Precisión ± (% de lectura + dígitos)
Frecuencia (eléctrica)	9.999Hz	0.001Hz	±(1.0% + 5)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC Sensibilidad: < 8V RMS			
Ciclo de trabajo	20.0% a 80.0%	0.1%	±(1.2% + 2)
Entrada de Protección: 600V AC RMS or 600V DC Ancho del pulso: 0.1 a 100mS Rango de frecuencia: 5Hz a 10kHz Sensibilidad: > 8V RMS			
AC Current	600μA	0.1μA	±(1.5% + 3)
	6000μA	1μA	
	60mA	10μA	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	±(2.0% + 5)
Protección contra sobrecarga: rangos μA, mA: Fusible 800mA / 1000V Rango 10A: fusible 10A/1000V Precisión especificada del 5% al 100% de rango de medición. Ancho de banda de precisión de voltaje CA: 45Hz a 1000Hz Forma de onda distorsionada, pulsada, triangular o trapezoidal. Precisión: ±(10%rdg + 10dgt).			
Corriente DC	600μA	0.1μA	±(3.0% + 40)
	6000μA	1μA	
	60mA	10μA	
	600mA	0.1mA	
	10A	10mA	10A ±(1.5% + 5)
Protección contra sobrecarga: rangos μA, mA: Fusible 800mA / 1000V Rango 10A: fusible 10A/1000V			



Función	Rango	Resolución	Precisión ± (% de lectura + dígitos)
Resistencia	600Ω	0.1Ω	±(1.0% + 5)
	6kΩ	1Ω	
	60kΩ	10Ω	
	600kΩ	100Ω	±(2.0% + 10)
	6MΩ	1kΩ	
	60MΩ	10kΩ	
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC			
Voltaje DC	600mV	0.1mV	±(0.5% + 8)
	6V	1mV	±(0.5% + 5)
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	±(0.8% + 3)
Entrada de Protección: 1000V AC RMS o 1000V DC			
Low Z DC Voltage	600mV	0.1mV	±(3.0% + 40)
	6V	1mV	
	60V	10mV	
	600V	0.1V	
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC Impedancia de entrada Approx. 3kΩ			
Frecuencia (eléctrica)	9.999Hz	0.001Hz	±(1.0% + 5)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC Sensibilidad: < 8V RMS			
Ciclo de trabajo	20.0% a 80.0%	0.1%	±(1.2% + 2)
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC Ancho del pulso: 0.1 a 100mS Rango de frecuencia: 5Hz a 10kHz Sensibilidad: > 8V RMS			



Función	Rango	Resolución	Precisión ± (% de lectura + dígitos)
Capacitancia	60nF	10pF	±(5.0% + 35)
	600nF	100pF	±(3.0% + 5)
	6μF	0.001μF	
	60μF	0.01μF	
	600μF	0.1μF	±(5.0% + 5)
	6000μF	1μF	
Entrada de Protección: 600V AC RMS or 600V DC			
Temperatura	-4 F a 1400°F	0.1°F	±(2.0% + 9°F)
	-20°C a 760°C	0.1°C	±(2.0% + 5°C)
Entrada de Protección: 600V AC RMS o 600V DC			

