

## **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](http://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](http://www.rs-components.com)

## **China**

### **RS Components Ltd.**

Unit 501, Building C, The  
New Bund World Trade Center  
Phase II, Shanghai, China  
[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

## **United Kingdom**

### **RS Components Ltd.**

PO Box 99, Corby,  
Northants.  
NN17 9RS  
United Kingdom  
[www.rs-components.com](http://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](http://www.rs-components.com)

## **U.S.A**

### **Allied Electronics**

7151 Jack Newell Blvd. S.  
Fort Worth,  
Texas 76118  
U.S.A.  
[www.alliedelec.com](http://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](http://www.rs-components.com)

## **Europe**

### **RS Components GmbH**

Mainzer Landstraße 180  
60327 Frankfurt am Main  
Germany



## **Instruction Manual**

### **RS-660**

**Stock No: 161-1625**

## **Compact Digital Multimeter**

EN



[rspro.com](http://rspro.com)



## 1-Safety Instructions

This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution. The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

- **NEVER** apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

| Input Limits           |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Function               | Maximum Input                                                                  |
| VAC                    | 600 V dc/ac                                                                    |
| V DC or V AC           | 600 V dc/ac, 200 V rms on 200 mV range 200 mA                                  |
| mA DC                  | 600 V fast acting fuse                                                         |
| A DC                   | 10 A 600 V fast acting fuse (30 seconds max every 15 minutes)<br>250 V rms for |
| Resistance, Continuity | 15 seconds max                                                                 |

- **USE EXTREME CAUTION** when working with high voltages.
- **DO NOT** measure voltage if the voltage on the “COM” input jack exceeds 500 V above earth ground.
- **NEVER** connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.
- **ALWAYS** discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
- **ALWAYS** turn off the power and disconnect the test leads before opening the doors to replace the fuse or batteries.
- **NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse doors are in place and fastened securely.

## 2. SAFETY SYMBOLS



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter

**WARNING**

This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

**CAUTION**

This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.

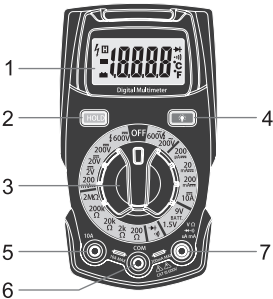


This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

3. Controls and jacks

- 1. LCD Display
- 2. Data Hold Button
- 3. Function Switch
- 4. Backlight Button
- 5. 10 A Jack
- 6. COM Jack
- 7. Positive Jack

**Note:** Tilt stand, fuse and battery compartment are on rear of unit.



4. Symbols and Annunciators

- Continuity
- Diode test
- $\mu$   $\mu$  Micro(amps)
- M Milli(volts, amps)
- K K Kilo(ohms)
 $\Omega$   $\Omega$  Ohms

- VDC** VDC Volts direct current
- VAC** VAC Volts alternating current
- ADC** ADC Amps direct current
- BAT** BAT Battery test



5. Specifications

| Function          | Range          | Resolution      | Accuracy                                                         |
|-------------------|----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| DC Voltage (V DC) | 200 mV         | 0.1 mV          | $\pm(0.5\% \text{reading} + 3 \text{digits})$                    |
|                   | 2000 mV        | 1m V            |                                                                  |
|                   | 20 V           | 0.01 V          |                                                                  |
|                   | 200 V          | 0.1 V           | $\pm(0.8\% \text{reading} + 3 \text{digits})$                    |
|                   | 600 V          | 1 V             |                                                                  |
| AC Voltage (V AC) | 200 V          | 0.1 V           | $\pm(1.2\% \text{reading} + 10 \text{digits } 50/60 \text{ Hz})$ |
|                   | 600 V          | 1 V             |                                                                  |
| DC Current (A DC) | 200 $\mu$ A    | 0.1 $\mu$ A     | $\pm(1.0\% \text{reading} + 5 \text{digits})$                    |
|                   | 20 mA          | 10 $\mu$ A      |                                                                  |
|                   | 200 mA         | 100 $\mu$ A     | $\pm(1.2\% \text{reading} + 5 \text{digits})$                    |
|                   | 10 A           | 10 mA           |                                                                  |
| Resistance        | 200 $\Omega$   | 0.1 $\Omega$    | $\pm(1.0\% \text{reading} + 5 \text{digits})$                    |
|                   | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$      |                                                                  |
|                   | 20 k $\Omega$  | 0.01 k $\Omega$ |                                                                  |
|                   | 200 k $\Omega$ | 0.1 k $\Omega$  |                                                                  |
|                   | 2 M $\Omega$   | 1k $\Omega$     | $\pm(1.5\% \text{reading} + 5 \text{digits})$                    |
| Battery Test      | 9 V            | 10 mV           | $\pm(1.0\% \text{reading} + 2 \text{digits})$                    |
|                   | 1.5 V          | 10 mV           |                                                                  |

**NOTE:** Accuracy specifications consist of two elements:

- (% reading) – This is the accuracy of the measurement circuit.
- (+ digits) – This is the accuracy of the analog to digital converter.

**NOTE:** Accuracy is stated at 65° F to 83° F (18°C to 28°C) and less than 75% RH.

|                               |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diode Test</b>             | Test current of 1 mA maximum, open circuit voltage 2 V DC typical                                                                                                                                                         |
| <b>Continuity Check</b>       | Audible signal will sound if the resistance is less than approximately 100Ω                                                                                                                                               |
| <b>Battery Test current</b>   | 9 V (6 mA); 1.5 V (100 mA)                                                                                                                                                                                                |
| <b>Input Impedance</b>        | > 1 MΩ                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ACV Bandwidth</b>          | 50 Hz to 60 Hz                                                                                                                                                                                                            |
| <b>DCA voltage drop</b>       | 200 mV                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Display</b>                | 3 ½ digit, 2000 count LCD, 1.1 digits                                                                                                                                                                                     |
| <b>Overrange indication</b>   | "OL" is displayed                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Polarity</b>               | Automatic (no indication for positive polarity); Minus (-) sign for negative polarity.                                                                                                                                    |
| <b>Measurement Rate</b>       | 2 times per second, nominal                                                                                                                                                                                               |
| <b>Low Battery Indication</b> | "  "                                                                                                                                     |
| <b>Battery</b>                | One 9 V (NEDA 1604) battery                                                                                                                                                                                               |
| <b>Fuses</b>                  | mA, μA ranges; 0.2 A/600 V fast blow A range; 10 A/600 V fast blow                                                                                                                                                        |
| <b>Operating Temperature</b>  | 32 °F to 122 °F (0 °C to 50 °C)                                                                                                                                                                                           |
| <b>Storage Temperature</b>    | -4 °F to 140 °F (-20 °C to 60 °C)                                                                                                                                                                                         |
| <b>Relative Humidity</b>      | < 70% operating, < 80% storage                                                                                                                                                                                            |
| <b>Operating Altitude</b>     | 7000 ft. (2000) meters maximum.                                                                                                                                                                                           |
| <b>Safety</b>                 | For indoor use and in accordance with Overvoltage Category II, Pollution Degree 2. Category II includes local level, appliance, portable equipment, etc., with transient overvoltages less than Overvoltage Category III. |

### 5.1. Battery Installation

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

- Disconnect the test leads from the meter.
- Open the battery door by loosening the screw using a Phillips head screwdriver.
- Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
- Put the battery door back in place. Secure with the screw.

**WARNING:** To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery door is in place and fastened securely.

**NOTE:** If your meter does not work properly, check the fuses and batteries to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

## 6. Operating Instructions

### 6-1 Data Hold Button

- The Data Hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.
- Press the DATA HOLD button to "freeze" the reading on the indicator. The indicator "H" will be appear in the display.
- Press the DATA HOLD button to return to normal operation.

### 6-2 Back Light Button

- The BACK LIGHT button is used to turn the back light on or off. Press the BACK LIGHT BUTTON to turn the back light on.
- Press the BACK LIGHT BUTTON to turn the back light off.

**WARNING:** Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

- ALWAYS turn the function switch to the OFF position when the meter is not in use.
- If "OL" appears in the display during a measurement, the value exceeds the range you have selected. Change to a higher range.

**NOTE:** On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

### 6-3 DC Voltage Measurements

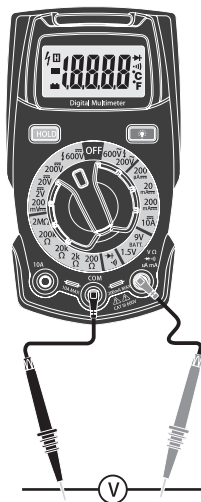
**CAUTION:** Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

- Set the function switch to the highest V DC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack. Insert the red test lead banana plug into the positive (V) jack.

- Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit.

Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.

- Read the voltage in the display. Reset the function switch to successively lower V DC positions to obtain a higher resolution reading. The display will indicate the proper decimal point and value. If the polarity is reversed, the display will show (-) minus before the value.



#### 6-4 AC Voltage Measurements

**WARNING:** Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 V when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

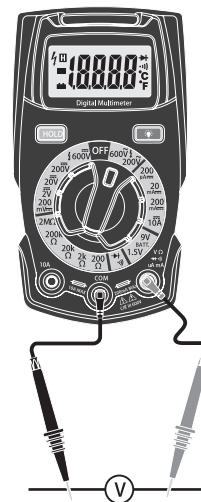
**CAUTION:** Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

- Set the function switch to the highest V AC position
- Insert the black test lead banana plug into the negative(COM)jack. Insert red test lead banana plug into the positive(V)jack.

- Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit.

Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.

- Read the voltage in the display. Reset the function switch to successively lower V AC positions to obtain a higher resolution reading. The display will indicate the proper decimal point and value.



#### 6-5 DC Current Measurements

**CAUTION:** Do not make current measurements on the 10 A scale for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

- Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
- For current measurements up to 200 mA dc, set the function switch to the highest DC mA position and insert the red test lead banana plug into the (mA)jack.
- For current measurements up to 10 A dc, set the function switch to the 10 A range and insert the red test lead banana plug into the (10 A) jack.
- Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
- Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.

- Apply power to the circuit.
- Read the current in the display. For mA DC measurements, reset the function switch to successively lower mA DC positions to obtain a higher resolution reading. The display will indicate the proper decimal point and value.



## 6-6 Resistance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- Set the function switch to the highest  $\Omega$  position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative(COM)jack Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
- Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.

- Read the resistance in the display and then set the function switch to the lowest  $\Omega$  position that is greater than the actual or any anticipated resistance. The display will indicate the proper decimal point and value.



## 6-7 Continuity Check

**WARNING:** To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

- Set the function switch to the  $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \rightarrow$  position.
- Insert the black lead banana plug into the negative(COM)jack Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
- Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
- If the resistance is less than approximately 30 $\Omega$ , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "OL".

## 6-8 DIODE TEST

- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive diode jack.

- Turn the rotary switch to the  $\rightarrow \vdash \rightarrow \vdash$  position.
- Touch the test probes to the diode under test. Forward voltage will indicate 400 to 700 mV. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0 mV. Shorted devices will indicate near 0 mV and an open device will indicate "OL" in both polarities.

### 6-9 BATTERY TEST

- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Select the 1.5 V or 9 V BAT position using the function select switch.
- Connect the red test lead to the positive side of the 1.5 V or 9 V battery and the black test lead to the negative side of the 1.5 V or 9 V battery.
- Read the voltage in the display.

|               | Good     | Weak           | Bad      |
|---------------|----------|----------------|----------|
| 9 V battery   | > 8.2 V  | 7.2 to 8.2 V   | < 7.2 V  |
| 1.5 V battery | > 1.35 V | 1.22 to 1.35 V | < 1.22 V |

### 6-10 Replacing the Batteries

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

- When the batteries become exhausted or drop below the operating voltage, " $\text{⏏}$ " will appear in the right-hand side of the LCD display. The batteries should be replaced.
- Follow instructions for installing batteries. See the Battery Installation section of this manual.
- Dispose of the old batteries properly.

**WARNING:** To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery door is in place and fastened securely.

### 6-11 Replacing the Fuses

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the fuse door.

- Disconnect the test leads from the meter and any item under test.

- Open the fuse door by loosening the screw using a Phillips head screwdriver.
- Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
- Install the new fuse into the holder.
- Always use a fuse of the proper size and value (0.2 A/600 V fast blow for the 200 mA range, 10 A/600 V fast blow for the 10 A range).
- Put the fuse door back in place. Insert the screw and tighten it securely.

**WARNING:** To avoid electric shock, do not operate your meter until the fuse door is in place and fastened securely.



## 1-Consignes de sécurité

Ce compteur a été conçu pour une utilisation sûre, mais doit être utilisé avec prudence. Les règles énumérées ci-dessous doivent être soigneusement suivies pour un fonctionnement sûr.

- N'appliquez JAMAIS de tension ou du courant au compteur qui dépasse le maximum spécifié:

| Limites d'entrée       |                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonction               | Maximum d'entrée                                                                                            |
| VAC                    | 600 V dc/ac                                                                                                 |
| V DC ou V AC           | 600 Vcc / ac, 200 Vrms sur 200 mV gamme 200mA                                                               |
| mA DC                  | Fusible à l'action rapide 600V                                                                              |
| A DC                   | Un fusible de 10 A à l' action rapide de 600 V<br>(30 secondes maximum dans toutes les 15 minutes) 250V rms |
| Résistance, Continuité | 15 seconds max                                                                                              |

- **FAITES EXTREMEMENT ATTENTION** lorsque vous travaillez avec des tensions élevées.
- **NE PAS** mesurer la tension si celle-ci sur la prise d'entrée "COM" dépasse 500 V au-dessus de la terre.
- **NE JAMAIS** raccorder les fils du multimètre à une source de tension lorsque le commutateur est en mode courant, résistance ou diode. Cela pourrait endommager le compteur.
- **TOUJOURS** Décharger les condensateurs de filtrage et déconnecter l'alimentation lors des tests de résistance ou de diode.
- **COUPER TOUJOURS** l'alimentation et débrancher les cordons avant d'ouvrir les portes pour remplacer les fusibles.
- N'utilisez JAMAIS l'appareil à moins que le couvercle d'arrière et les portes des piles et des fusibles ne soient en place et solidement fixés.

## 2. SYMBOLES DE SÉCURITÉ



Ce symbole adjacent à un autre symbole, terminal ou dispositif de commande indique que l'opérateur doit se reporter aux instructions pour éviter des blessures corporelles ou des dommages au compteur.

**WARNING**

Ce symbole **AVERTISSEMENT** indique une situation potentiellement dangereuse, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

**CAUTION**

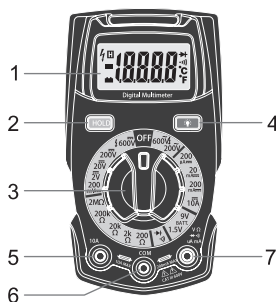
Ce symbole **ATTENTION** indique une situation potentiellement dangereuse, si elle n'est pas évitée, peut endommager l'appareil.

Ce symbole adjacent à un ou plusieurs terminaux les identifie comme étant associés à des gammes qui peuvent, en utilisation normale, être soumises à des tensions particulièrement dangereuses. Pour une sécurité maximale, le multimètre et ses fils ne doivent pas être manipulés lorsque ces bornes sont sous tension.



### 3. Commandes et prises

1. L'écran LCD
2. Bouton Data Hold
3. Commutateur
4. Bouton rétro-éclairage
5. Prise de 10 A
6. Prise COM
7. Prise Positive



**Remarque:** Le socle inclinable, le fusible et le compartiment des piles se trouvent à l'arrière de l'unité.

### 4. Symboles et annonceurs

- ) Continuité
- | Teste de Diode
- $\mu$  Micro (ampères)
- M Milli (volts, ampères)
- K Kilo (ohms)
- $\Omega$  Ohms
- VDC Volts du courant continu
- VAC Volts du courant alternatif
- ADC Ampères du courant continu
- BAT Test de la batterie



### 5. Spécifications

| Fonction            | Gamme          | Résolution      | Précision                                                                  |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Tension DC (V DC)   | 200 mV         | 0.1 mV          | $\pm(0.5\% \text{ de lecture} + 3 \text{ chiffres})$                       |
|                     | 2000 mV        | 1 mV            |                                                                            |
|                     | 20 V           | 0.01 V          |                                                                            |
|                     | 200 V          | 0.1 V           | $\pm(0.8\% \text{ de lecture} + 3 \text{ chiffres})$                       |
|                     | 600 V          | 1 V             |                                                                            |
| Tension AC (V AC)   | 200 V          | 0.1 V           | $\pm(1.2\% \text{ de lecture} + 10 \text{ chiffres de } 50/60 \text{ Hz})$ |
|                     | 600 V          | 1 V             |                                                                            |
| Courant CC (A DC)   | 200 $\mu$ A    | 0.1 $\mu$ A     | $\pm(1.0\% \text{ de lecture} + 5 \text{ chiffres})$                       |
|                     | 20 mA          | 10 $\mu$ A      |                                                                            |
|                     | 200 mA         | 100 $\mu$ A     | $\pm(1.2\% \text{ de lecture} + 5 \text{ chiffres})$                       |
|                     | 10 A           | 10 mA           |                                                                            |
| Résistance          | 200 $\Omega$   | 0.1 $\Omega$    | $\pm(1.0\% \text{ de lecture} + 5 \text{ chiffres})$                       |
|                     | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$      |                                                                            |
|                     | 20 k $\Omega$  | 0.01 k $\Omega$ |                                                                            |
|                     | 200 k $\Omega$ | 0.1 k $\Omega$  |                                                                            |
|                     | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$    | $\pm(1.5\% \text{ de lecture} + 5 \text{ chiffres})$                       |
| Test de la batterie | 9 V            | 10 mV           | $\pm(1.0\% \text{ de lecture} + 2 \text{ chiffres})$                       |
|                     | 1.5 V          | 10 mV           |                                                                            |

**REMARQUE:** Les spécifications de précision comprennent deux éléments:

- (% de lecture) - Ceci est la précision du circuit.
- (+ chiffres) - Ceci est la précision du convertisseur analogique-numérique.

**REMARQUE:** La précision est indiquée entre 18 ° C et 28 ° C (65 ° F et 83 ° F) et moins de 75% HR.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Test de Diode</b>                 | Courant de test de 1 mA maximum, tension de circuit ouvert à 2 V DC typique                                                                                                                                                                                                |
| <b>Vérification de continuité</b>    | Un signal sonore retentira si la résistance est inférieure à environ 100Ω                                                                                                                                                                                                  |
| <b>L'essai de la batterie</b>        | 9 V (6 mA); 1.5 V(100 mA)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Impédance d'entrée</b>            | > 1 MΩ                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Bandepassante ACV</b>             | 50 Hz à 60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Chute de tension DCA</b>          | 200 mV                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>L'écran</b>                       | 3 ½ chiffres, 2000 points LCD, avec un chiffre de 1,1                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Indication de dépassement</b>     | "OL" estaffiché                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Polarité</b>                      | Automatique (pas d'indication de polarité positive);<br>Signe moins (-) pour la polarité négative.                                                                                                                                                                         |
| <b>Taux</b>                          | 2 fois par seconde, nominal                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Indication de batterie faible</b> | "  "<br>"低電圧" Est affiché si la tension de la batterie chute sous la tension de fonctionnement                                                                                            |
| <b>Batterie</b>                      | Une pile de 9 V (NEDA 1604)                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Fusibles</b>                      | mA, gammes de $\mu$ A; 0,2 A / 600 V coup rapide<br>Une gamme de 10 A / 600 V coup rapide                                                                                                                                                                                  |
| <b>Température</b>                   | 32 °F à 122 °F (0°C à 50 °C)                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Temperature stockée</b>           | -4 °F à 140 °F (-20 °C à 60 °C)                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Humidité</b>                      | < 70% de fonctionnement , < 80% stockage                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Altitude</b>                      | 7000 pieds. (2000) mètres maximum.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Sécurité</b>                      | Pour une utilisation intérieure et conformément à la Catégorie de surtension II, niveau de pollution 2. La catégorie II comprend le niveau local, l'appareil, l'équipement portable, etc., avec des surtensions transitoires inférieures à la catégorie de surtension III. |

### 5-1.Installation de la batterie

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, débranchez les cordons de toute source de tension avant de retirer le couvercle de la batterie.

- Débranchez les cordons du multimètre.
- Ouvrez le couvercle de la batterie en desserrant la vis à l'aide d'un tournevis cruciforme.

- Insérez la batterie dans le porte-batterie en respectant la polarité.
- Remettez le couvercle de la batterie en place. Fixez avec la vis

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, ne faites pas fonctionner le multimètre tant que le couvercle de la batterie n'est pas en place et bien fixé.

**REMARQUE:** Si votre lecteur ne fonctionne pas correctement, vérifiez les fusibles et les piles pour vous assurer qu'elles sont toujours en bon état et qu'elles sont correctement insérées.

## 6. Instructions

### 6-1 Bouton Data Hold

- La fonction Data Hold permet à l'appareil de "geler" une mesure pour référence ultérieure.
- Appuyez sur le bouton DATA HOLD pour "geler" la lecture sur l'indicateur. L'indicateur "H" apparaîtra sur l'écran.
- Appuyez sur le bouton DATA HOLD pour revenir au fonctionnement normal.

### 6-2 Bouton Back Light

- Le bouton BACK LIGHT est utilisé pour allumer ou éteindre le rétro-éclairage. Appuyez sur le bouton BACK LIGHT pour allumer le rétro-éclairage.
- Appuyez sur le bouton BACK LIGHT pour éteindre le rétro-éclairage.

**AVERTISSEMENT:** Risque d'électrocution. Les circuits de haute tension, à courant alternatif et continu, sont très dangereux et doivent être mesurés avec soin.

- TOURNER TOUJOURS l'interrupteur en position OFF lorsque le compteur n'est pas utilisé.
- Si "OL" apparaît sur l'écran pendant la mesure, la valeur dépasse la gamme que vous avez sélectionnée. Changer pour une gamme plus élevée.

**REMARQUE:** Sur certaines gammes de tension CA et CC faibles, les cordons n'étant pas connectés à un périphérique, sur l'écran peut afficher une lecture aléatoire et changeante. Ceci est normal ,car ceci est causé par la sensibilité d'entrée élevée. La lecture se stabilisera et donnera une mesure correcte lorsqu'il est connecté à un circuit.

### 6-3 Mesures de tension DC

**ATTENTION:** Ne pas mesurer les tensions continues d'un moteur sur le circuit qui est en train d'être allumé ou éteint. De fortes surtensions peuvent survenir et endommager le compteur.

- Réglez le sélecteur en position V DC qui est la plus élevée.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise négative (COM). Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise positive (V).

- Mettez l'extrémité de la sonde noire en contact avec le côté négatif du circuit. Touchez la pointe de la sonde rouge au côté positif du circuit.
- Lisez la tension sur l'écran. Réinitialisez le commutateur pour abaisser successivement les positions V CC afin d'obtenir une lecture de résolution plus élevée. Sur l'écran indiquera le point décimal et la valeur corrects. Si la polarité est inversée, sur l'écran indiquera (-) moins avant la valeur.



#### 6-4 Mesures de tension AC

**AVERTISSEMENT:** Risque d'électrocution. Les pointes des sondes peuvent ne pas être assez longues pour entrer en contact avec les pièces sous tension à l'intérieur de certaines prises de 240 V pour les appareils car les contacts sont encastrés profondément dans les sorties. Par conséquent, la lecture peut indiquer 0 V lorsque la prise est sous tension. Assurez-vous que les pointes de la sonde touchent les contacts métalliques à l'intérieur de la prise avant de supposer qu'il n'y a pas de tension.

**ATTENTION:** Ne mesurez pas les tensions alternatives d'un moteur du circuit qui est en train d'être activé ou désactivé. De fortes surtensions peuvent survenir et endommager le compteur.

- Réglez le commutateur en position V AC qui est la plus élevée
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise négative (COM). Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise positive (V).

- Mettez l'extrémité de la sonde noire en contact avec le côté négatif du circuit. Touchez la pointe de la sonde rouge au côté positif du circuit.
- Lisez la tension sur l'écran. Réinitialisez le sélecteur pour abaisser successivement les positions V AC afin d'obtenir une lecture de résolution plus élevée. Sur l'écran indiquera le point décimal et la valeur correcte.



#### 6-5 Mesures du courant DC

**ATTENTION:** Ne mesurez de courant sur l'échelle 10 A pendant plus de 30 secondes. Un dépassement de 30 secondes peut endommager le lecteur et / ou les cordons

- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise négative (COM).
- Pour des mesures du courant jusqu'à 200 mA cc, réglez le commutateur en position mA le plus élevé et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise (mA).
- Pour des mesures du courant jusqu'à 10 A cc, réglez le sélecteur sur la gamme de 10 A et insérez la fiche banane du fil rouge dans le boîtier (10 A).
- Coupez l'alimentation du circuit testé, puis ouvrez le circuit à l'endroit où vous souhaitez mesurer le courant.

- Mettez l'extrémité de la sonde noire en contact avec le côté négatif du circuit. Touchez la pointe de la sonde rouge au positif du circuit.
- Appliquer l'alimentation au circuit. Lisez le courant sur l'écran. Pour les mesures Ma DC, réinitialisez le commutateur pour abaisser progressivement les positions mA CC afin d'obtenir une lecture de résolution plus élevée. Sur l'écran indiquera le point décimal et la valeur correcte.



## 6-6 Résistance

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de résistance. Retirez les piles et débranchez les cordons.

- Réglez le commutateur en position  $\Omega$  qui est la plus élevée.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise négative (COM) Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise positive.
- Touchez les pointes de la sonde du circuit ou sur le test. Il est préférable de déconnecter un côté de la pièce à tester afin que le reste du circuit n'interfère pas avec la lecture de la résistance.

- Lisez la résistance sur l'écran, puis réglez le commutateur en position  $\Omega$  la plus basse qui soit supérieure à la résistance réelle ou prévue. Sur l'écran indiquera le point décimal et la valeur correcte.



## 6-7 Continuité

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, ne mesurez jamais la continuité sur les circuits et les fils sous tension.

- Réglez le sélecteur en position  $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \rightarrow$ .
- Insérez la fiche banane à fil noir dans la prise négative (COM) Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise positive.
- Touchez les pointes de la sonde du circuit ou le fil que vous souhaitez vérifier.
- Si la résistance est inférieure à environ 30, le signal sonore retentit. Si le circuit est ouvert, sur l'écran indiquera "OL".

## 6-8 TEST de DIODE

- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative et la fiche banane du fil rouge dans la prise de diode positive.

- Tournez le commutateur rotatif en position  $\rightarrow \text{---} \rightarrow \text{---}$ ).
- Touchez les sondes de la diode testée. La tension directe indique 400 à 700 mV. La tension inverse indiquera "OL". Les dispositifs en court-circuit indiqueront près de 0 mV. Les dispositifs en court-circuit indiqueront près de 0 mV et un dispositif ouvert indiquera "OL" dans les deux polarités.

### 6-9 TEST DE LA BATTERIE

- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative et la fiche banane du fil rouge dans la prise V positive.
- Sélectionnez la position BAT de 1,5 V ou 9 V à l'aide du sélecteur.
- Connectez le fil rouge au côté positif de la batterie de 1,5 V ou 9 V et le fil noir au côté négatif de la batterie de 1,5 V ou 9 V.
- Lisez la tension sur l'écran.

|                   | Bien     | Faible         | Mauvais  |
|-------------------|----------|----------------|----------|
| Batterie de 9 V   | > 8.2 V  | 7.2 to 8.2 V   | < 7.2 V  |
| Batterie de 1.5 V | > 1.35 V | 1.22 to 1.35 V | < 1.22 V |

### 6-10 Remplacer les piles

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, débranchez les cordons de toute source de tension avant de retirer le couvercle de la batterie.

- Lorsque les piles sont épuisées ou tombent en dessous de la tension de fonctionnement, "⚡" apparaît sur le côté droit de l'écran LCD. Les piles doivent être remplacées.
- Suivez les instructions d'installation des piles. Voir la section Installation de la batterie de ce manuel.
- Mettez les anciennes piles au rebut.

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les décharges électriques, ne faites pas fonctionner votre appareil jusqu'à ce que le couvercle de la batterie soit en place et bien fixé.

### 6-11 Remplacer les fusibles

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, débranchez les cordons de toute source de tension avant de retirer la porte du fusible.

- Débranchez les cordons du multimètre et de tout élément testé.

- Ouvrez la porte du fusible en desserrant la vis à l'aide d'un tournevis cruciforme.
- Retirez le vieux fusible de son support en le tirant doucement.
- Installez le nouveau fusible dans le support.
- Utilisez toujours un fusible de taille et de valeur appropriées (coup rapide de 0,2 A / 600 V pour la gamme 200 mA, coup rapide de 10 A / 600 V pour la gamme 10 A).
- Remettez la porte du fusible en place. Insérez la vis et serrez-la fermement.

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, ne faites pas fonctionner votre compteur avant que la porte du fusible ne soit en place et solidement fixée.



**Vorsicht**

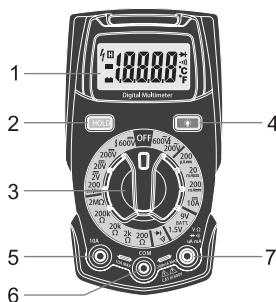
Dieses Warnsymbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn nicht vermieden, zu Schäden am Produkt führen kann.



Dieses Symbol neben einem oder mehreren Klemmen identifiziert Sie als assoziiert mit Bereichen, die im Normalbetrieb besonders gefährlichen Spannungen ausgesetzt sein können. Für maximale Sicherheit sollten das Messgerät und seine Prüflleitungen nicht abgewickelt werden, wenn diese Klemmen eingeschaltet sind.

**3. Steuerelemente und Buchsen**

1. LCD-Display
2. Data Hold-Taste
3. Funktionsschalter
4. Rücklicht-Taste
5. 10 A Buchse
6. Com Buchse
7. Positive Buchse



**Hinweis:** Kippständer, Sicherung und Batteriefach befinden sich auf der Rückseite des Geräts.

**4. Symbole und Anzeiger**

- ⎓ Kontinuität
- | Diodentest
- μ Micro(amps)
- M Milli (Volt, Ampere)
- K Kilo (Ohm)
- Ω Ohm
- VDC Volt Gleichstrom
- VAC Volt Wechselstrom
- ADC Ampere Gleichstrom
- BAT Batterietest

**5. Spezifikationen**

| Funktion           | Bereich | Auflösung | Accuracy                          |
|--------------------|---------|-----------|-----------------------------------|
| DC-Spannung (V DC) | 200 mV  | 0.1 mV    | ±(0.5%lesen + 3Ziffern)           |
|                    | 2000 mV | 1m V      |                                   |
|                    | 20 V    | 0.01 V    |                                   |
|                    | 200 V   | 0.1 V     | ±(0.8%lesen + 3Ziffern)           |
|                    | 600 V   | 1 V       |                                   |
| AC-Spannung (V AC) | 200 V   | 0.1 V     | ±(1.2%lesen + 10Ziffern 50/60 Hz) |
|                    | 600 V   | 1 V       |                                   |
| Gleichstrom (A DC) | 200 μA  | 0.1 μA    | ±(1.0%lesen + 5Ziffern)           |
|                    | 20 mA   | 10 μA     |                                   |
|                    | 200 mA  | 100 μA    | ±(1.2%lesen + 5Ziffern)           |
|                    | 10 A    | 10 mA     |                                   |
| Widerstand         | 200 Ω   | 0.1 Ω     | ±(1.0%lesen + 5Ziffern)           |
|                    | 2 kΩ    | 1Ω        |                                   |
|                    | 20 kΩ   | 0.01 kΩ   |                                   |
|                    | 200 kΩ  | 0.1 kΩ    |                                   |
|                    | 2 MΩ    | 1kΩ       | ±(1.5%lesen + 5Ziffern)           |
| Batterie Test      | 9 V     | 10 mV     | ±(1.0%lesen + 2Ziffern)           |
|                    | 1.5 V   | 10 mV     |                                   |

**Hinweis:** Genauigkeitsangaben bestehen aus zwei Elementen:

- (% lesen) – Dies ist die Genauigkeit des Messkreises.
- (+ festliche) – Dies ist die Genauigkeit des analog-zu-Digital-Konverters.

**Hinweis:** die Genauigkeit ist bei 65 ° f bis 83 ° f (18 ° c bis 28 ° c) und weniger als 75% RH angegeben.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diodentest</b>                | Prüf Strom von 1 mA Maximum, Leerlaufspannung 2 V DC typisch                                                                                                                                                                |
| <b>Kontinuitäts Prüfung</b>      | Akustisches Signal ertönt, wenn der Widerstand weniger als ca. 100 $\Omega$ beträgt                                                                                                                                         |
| <b>Aktuelle Batterie Test</b>    | 9 V (6 mA); 1.5 V(100 mA)                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Eingangsimpedanz</b>          | > 1 M $\Omega$                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ACV Bandbreite</b>            | 50 Hz bis 60 Hz                                                                                                                                                                                                             |
| <b>DCA-Spannungsabfall</b>       | 200 mV                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Anzeige</b>                   | 3 ½ Ziffern, 2000 zählen LCD, 1.1 Ziffern                                                                                                                                                                                   |
| <b>Über Reichweitenanzeige</b>   | "OL" wird angezeigt                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Polarität</b>                 | Automatisch (kein Hinweis auf positive Polarität); Minuszeichen (-) für negative Polarität.                                                                                                                                 |
| <b>Messgeschwindigkeit</b>       | 2 Mal pro Sekunde, nominal                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Niedrige Batterieanzeige</b>  | "  "<br>wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter Betriebsspannung sinkt                                                             |
| <b>Batterie</b>                  | Eine 9 V (Neda 1604) Batterie                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sicherungen</b>               | MA, $\mu$ A Bereiche; 0,2 A/600 V schnell Schlag<br>A Bereich; 10 A/600 V schnell Schlag                                                                                                                                    |
| <b>Betriebstemperatur</b>        | 32 °F bis 122 °F (0°C bis 50 °C)                                                                                                                                                                                            |
| <b>Lagertemperatur</b>           | -4 °F bis 140 °F (-20 °C bis 60 °C)                                                                                                                                                                                         |
| <b>Relative Luftfeuchtigkeit</b> | < 70% Betriebssystem, < 80% Speicher                                                                                                                                                                                        |
| <b>Betriebshöhe</b>              | 7000 m (2000) Meter Maximal.                                                                                                                                                                                                |
| <b>Sicherheit</b>                | Für den Inneneinsatz und gemäß der Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2. Kategorie II umfasst lokale Ebene, Gerät, tragbare Geräte, etc., mit transienten Überspannungen weniger als Überspannungskategorie III. |

### 5-1. Batterie Installation

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Prüflleitungen von jeder Spannungsquelle, bevor Sie die Batterieabdeckung entfernen.

- Trennen Sie die Messleitungen vom Messgerät.
- Öffnen Sie die Batterieklappe, indem Sie die Schraube mit einem Kreuzschlitzschraubendreher lösen.

- Setzen Sie die Batterie in den Batteriehalter ein und achten Sie dabei auf die korrekte Polarität.
- Setzen Sie die Batterieklappe wieder ein. Sichern mit der Schraube.

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Batterieabdeckung fest sitzt und sicher befestigt ist.

**BEACHTEN:** Wenn Ihr Messgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie die Sicherungen und Batterien, um sicherzustellen, dass Sie noch gut sind und dass Sie richtig eingesetzt.

## 6. Bedienungsanleitung

### 6-1 Daten Holdtaste

- Die Daten Halte-Funktion ermöglicht es dem Messgerät, eine Messung für spätere.
- Drücken Sie die Daten Halte-Taste, um die lesen auf der Anzeige zu "fixieren". Die Anzeige "H" erscheint auf dem Display.
- Drücken Sie die Taste Daten Halten, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

### 6-2 Rücklicht Taste

- Die Rück Lichttaste wird verwendet, um die Rückleuchte ein-oder auszuschalten. Drücken Sie die Rück Lichttaste, um die Rückleuchte einzuschalten.
- Drücken Sie die Rück Lichttaste, um die Rückleuchte auszuschalten.

**WARNUNG:** Gefahr eines Stromschlags. Hochspannungs Kreise, sowohl AC als auch DC, sind sehr gefährlich und sollten mit großer Sorgfalt gemessen werden.

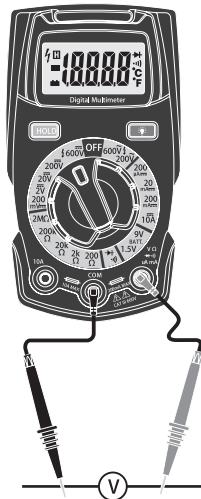
- Schalten Sie den Funktionsschalter immer in die Off-Position, wenn das Messgerät nicht verwendet wird.
- Wenn im Display während einer Messung "OL" erscheint, überschreitet der Wert den von Ihnen ausgewählten Bereich. Wechseln zu einem höheren Bereich.

**BEACHTEN:** Bei einigen niedrigen AC-und DC-Spannungsbereichen, wobei die Testleitungen nicht an ein Gerät angeschlossen sind, kann das Display eine zufällige, wechselnde lesen aufweisen. Dies ist normal und wird durch die hohe Eingangsempfindlichkeit verursacht. Das Lesen stabilisiert und gibt eine korrekte Messung, wenn es an einen Stromkreis angeschlossen wird.

### 6-3. DC-Spannungsmessungen

**VORSICHT:** Messen Sie keine Gleichspannungen, wenn ein Motor auf dem Stromkreis ein-oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungs Überspannungen auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste V DC-Position.
- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative (com) Buchse. Stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die positive (V) Buchse.
- Berühren Sie die schwarze Prüfspitzen Spitze an der negativen Seite des Stromkreises. Berühren Sie die rote Prüfspitzen Spitze zur positiven Seite der Schaltung.
- Lesen Sie die Spannung im Display. Setzen Sie den Funktionsschalter auf nacheinander niedrigere V DC-Positionen zurück, um eine höhere Auflösung lesen zu erhalten. Die Anzeige zeigt den korrekten Dezimalpunkt und den Wert an. Wenn die Polarität umgekehrt wird, zeigt das Display (-) minus vor dem Wert.



### 6-4 AC Spannungsmessungen

**WARNUNG:** Gefahr eines Stromschlags. Die Fühlerspitzen können nicht lang genug sein, um die Phasen Teile innerhalb einiger 240V Steckdosen für Geräte zu kontaktieren, weil die Kontakte tief in den Ausgängen versenkt werden. Als Ergebnis kann die lesen 0 V zeigen, wenn die Steckdose tatsächlich Spannung auf Sie. Vergewissern Sie sich, dass die Fühlerspitzen die Metallkontakte in der Steckdose berühren, bevor Sie annehmen, dass keine Spannung vorhanden ist.

**VORSICHT:** Messen Sie keine Wechselspannungen, wenn ein Motor auf dem Stromkreis ein-oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungs Überspannungen auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste V AC-Position.
- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative (com) Buchse. Roten Test Blei Bananenstecker in die positive (V) Buchse einsetzen.
- Berühren Sie die schwarze Prüfspitzen Spitze an der negativen Seite der Schaltung. Berühren Sie die rote Prüfspitzen Spitze zur positiven Seite der Schaltung.
- Lesen Sie die Spannung auf dem Display. Setzen Sie den Funktionsschalter auf nacheinander niedrigere V AC Positionen zurück, um eine höhere Auflösung lesen zu erhalten. Die Anzeige zeigt den korrekten Dezimalpunkt und den Wert an.



### 6-5 DC-Strommessungen

**VORSICHT:** Machen Sie keine Strommessungen auf der 10 A-Skala länger als 30 Sekunden. Mehr als 30 Sekunden kann zu Schäden am Messgerät und/oder den Prüflösungen führen

- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative (com) Buchse.
- Für Strommessungen bis 200 mA DC, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste DC Ma Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die (MA) Buchse.

- Für Strommessungen bis 10 A DC, stellen Sie den Funktionsschalter auf den 10 A-Bereich und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die (10 A) Buchse.
- Entfernen Sie die Stromversorgung des zu prüfenden Stromkreises und öffnen Sie den Stromkreis an der Stelle, an der Sie den Strom messen möchten.
- Berühren Sie die schwarze Prüfspitze Spitze an der negativen Seite der Schaltung. Berühren Sie die rote Prüfspitze Spitze zur positiven Seite der Schaltung.
- Wenden Sie die Stromversorgung auf den Stromkreis an. Lesen Sie den Strom auf dem Display. Bei mA DC-Messungen setzen Sie den Funktionsschalter auf nacheinander niedrigere mA DC-Positionen um eine höhere Auflösung lesen zu erhalten. Die Anzeige zeigt den korrekten Dezimalpunkt und den Wert.



## 6-6 Widerstandsmessungen

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Stromversorgung des zu prüfenden Geräts und Entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen. Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie die Netzkabel ab.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste  $\Omega$ -Position.
- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative (com) Buchse stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die positive Buchse.
- Berühren Sie die Prüfspitzen über den zu prüfenden Stromkreis oder Teil. Es ist am besten, eine Seite des zu prüfenden Teils zu trennen, damit der Rest des Stromkreises den Widerstand nicht stört lesen.

- Lesen Sie den Widerstand im Display und stellen Sie dann den Funktionsschalter auf die niedrigste  $\Omega$ -Position ein, die größer ist als der tatsächliche oder erwartete Widerstand. Die Anzeige zeigt den korrekten Dezimalpunkt und den Wert.



## 6-7 Kontinuitäts Prüfung

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, Messen Sie niemals die Kontinuität an Stromkreisen oder Drähten mit Spannung.

- Setzen Sie den Funktionsschalter auf die  $\rightarrow \cdot \rightarrow$  Position.
- Stecken Sie den schwarzen Blei Bananenstecker in die negative (com) Buchse stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die positive Buchse.
- Berühren Sie die Prüfspitzen auf den zu überprüfenden Stromkreis oder Draht.
- Wenn der Widerstand weniger als etwa 30 ist, wird das akustische Signal ertönt. Wenn der Schaltkreis geöffnet ist, zeigt das Display "OL".

## 6-8 DIODENTEST

- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative com-Buchse und den roten Test Blei Bananenstecker in die positive Dioden-Buchse:

- Drehen Sie den Rotary Switch auf die Position  $\rightarrow \text{+} \rightarrow \text{V}$ .
- Berühren Sie die Prüfsonden mit der zu prüfenden Diode. Die Vorwärtsspannung zeigt 400 bis 700 mV an. Die Umkehr Spannung zeigt "OL" an. Kurz Geräte zeigen in der Nähe von 0 mV an. Kurze Geräte zeigen in der Nähe von 0 mV an und ein offenes Gerät zeigt "OL" in beiden Polaritäten an.

### 6-9 Batterie Test

- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative com-Buchse und den roten Test Blei Bananenstecker in die positive V-Buchse.
- Wählen Sie die 1,5 v oder 9 v Fledermaus Position mit dem Funktionswahlschalter.
- Verbinden Sie die rote Testleitung mit der positiven Seite der 1,5 v-oder 9-v-Batterie und die schwarze Testleitung zur negativen Seite der 1,5 v-oder 9-v-Batterie.
- Lesen Sie die Spannung auf dem Display.

|                | Gut      | Schwach        | Schlecht |
|----------------|----------|----------------|----------|
| 9 V Batterie   | > 8.2 V  | 7.2 to 8.2 V   | < 7.2 V  |
| 1.5 V Batterie | > 1.35 V | 1.22 to 1.35 V | < 1.22 V |

### 6-10 Austauschen der Batterien

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Prüflleitungen von jeder Spannungsquelle, bevor Sie die Batterieabdeckung entfernen.

- Wenn die Batterien erschöpft sind oder unter die Betriebsspannung fallen, wird "⚡" auf der rechten Seite des LCD-Displays angezeigt. Die Batterien sollten ausgetauscht werden.
- Folgen Sie den Anweisungen für die Installation von Batterien. Siehe Abschnitt "Batterie Installation" in diesem Handbuch.
- Entsorgen Sie die alten Batterien ordnungsgemäß.

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Batterieabdeckung fest sitzt und sicher befestigt ist.

### 6-11 Ersetzen der Sicherungen

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Prüflleitungen von jeder Spannungsquelle, bevor Sie die Sicherungsklappe entfernen.

- Trennen Sie die Prüflleitungen vom Messgerät und jedem zu prüfenden Gegenstand.

- Öffnen Sie die Sicherungsklappe, indem Sie die Schraube mit einem Kreuzschlitzschraubendreher lösen.
- Entfernen Sie die alte Sicherung von ihrem Halter, indem Sie Sie vorsichtig herausziehen.
- Die neue Sicherung in die Halterung einbauen.
- Verwenden Sie immer eine Sicherung der richtigen Größe und Wert (0,2 a/600 v schnell Schlag für die 200 mA Bereich, 10 a/600 v schnell Schlag für die 10 a-Bereich).
- Die Sicherungsklappe wieder einlegen. Die Schraube einlegen und sicher festziehen.

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Sicherungs Türe fest sitzt und sicher befestigt ist.



## 1-Istruzioni di sicurezza

Questo strumento è stato progettato per un uso sicuro, ma deve essere utilizzato con cautela. Le regole elencate di seguito devono essere seguite attentamente per garantire un funzionamento sicuro.

- Non applicare mai tensione o corrente al misuratore che supera il massimo specificato:

| Limiti di input        |                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Funzione               | Massimo Input                                                                        |
| VAC                    | 600 V dc/ac                                                                          |
| V DC o V AC            | 600 V dc/ac, 200 V rms su 200 mV range 200 mA                                        |
| mA DC                  | Fusibile rapido 600 V                                                                |
| A DC                   | 10 Un fusibile a 600 V ad azione rapida<br>(30 secondi max ogni 15 minuti) 250 V rms |
| Resistenza, continuità | 15 secondi massimo                                                                   |

- **UTILIZZARE ESTREMA ATTENZIONE** quando si lavora con tensioni elevate.
- **NON** misurare la tensione se la tensione sulla presa di ingresso "COM" supera 500 V sopra la terra.
- **NON** collegare MAI i cavi del misuratore attraverso una fonte di tensione mentre l'interruttore di funzione è in modalità corrente, resistenza o diodo. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento.
- Scaricare **SEMPRE** i condensatori del filtro negli alimentatori e scollegare l'alimentazione quando si effettuano test di resistenza o diodi.
- Spegnerne **SEMPRE** l'alimentazione e scollegare i puntali prima di aprire le porte per sostituire il fusibile o le batterie.
- Non utilizzare MAI lo strumento a meno che il coperchio posteriore e le porte della batteria e del fusibile non siano posizionati e fissati saldamente.

## 2. Simboli di sicurezza


**WARNING**

Questo simbolo accanto ad un altro simbolo, terminale o dispositivo operativo indica che l'operatore deve fare riferimento a una spiegazione nelle Istruzioni per l'uso per evitare lesioni personali o danni allo strumento.

Questo simbolo di **AVVERTENZA** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, potrebbe provocare la morte o gravi lesioni.

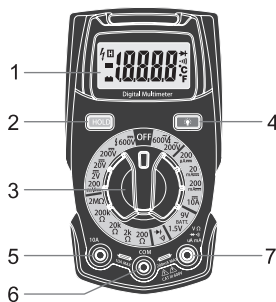
**CAUTION**

Questo simbolo di ATTENZIONE indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, può provocare danni al prodotto.

Questo simbolo adiacente a uno o più terminali li identifica come associati a campi che, nel normale utilizzo, possono essere soggetti a tensioni particolarmente pericolose. Per la massima sicurezza, lo strumento e i suoi cavi di prova non devono essere maneggiati quando questi morsetti sono sotto tensione.

### 3. Controlli e prese

1. Display LCD
2. Pulsante tenuta dati
3. Interruttore di funzione
4. Pulsante di retroilluminazione
5. Presa 10 A
6. Presa COM
7. Presa positiva



**Nota:** il supporto inclinabile, il fusibile e il vano batteria si trovano sul retro dell'unità.

### 4. Simboli and Annunciatori

- Continuità
- Test diodi
- μ Micro(amp)
- M Milli(volt, amp)
- K Kilo(ohm)
- Ω Ohm

- VDC** Voltin corrente continua
- VAC** Voltin corrente alternata
- ADC** Amp in corrente continua
- BAT** Test batteria



### 5. Specifiche

| Funzione           | Gamma   | Risoluzione | Precisione                          |
|--------------------|---------|-------------|-------------------------------------|
| Tensione DC (V DC) | 200 mV  | 0.1 mV      | ±(0.5% lettura + 3 cifre)           |
|                    | 2000 mV | 1 mV        |                                     |
|                    | 20 V    | 0.01 V      |                                     |
|                    | 200 V   | 0.1 V       | ±(0.8% lettura + 3 cifre)           |
|                    | 600 V   | 1 V         |                                     |
| Tensione AC (V AC) | 200 V   | 0.1 V       | ±(1.2% lettura + 10 cifre 50/60 Hz) |
|                    | 600 V   | 1 V         |                                     |
| Corrente DC (A DC) | 200 μA  | 0.1 μA      | ±(1.0% lettura + 5 cifre)           |
|                    | 20 mA   | 10 μA       |                                     |
|                    | 200 mA  | 100 μA      | ±(1.2% lettura + 5 cifre)           |
|                    | 10 A    | 10 mA       | ±(3.0% lettura + 5 cifre)           |
| Resistenza         | 200 Ω   | 0.1 Ω       | ±(1.0% lettura + 5 cifre)           |
|                    | 2 kΩ    | 1 Ω         |                                     |
|                    | 20 kΩ   | 0.01 kΩ     |                                     |
|                    | 200 kΩ  | 0.1 kΩ      |                                     |
|                    | 2 MΩ    | 1 kΩ        | ±(1.5% lettura + 5 cifre)           |
| Test batteria      | 9 V     | 10 mV       | ±(1.0% lettura + 2 cifre)           |
|                    | 1.5 V   | 10 mV       |                                     |

**NOTA:** le specifiche di precisione sono costituite da due elementi:

- (% di lettura) - Questa è la precisione del circuito di misura.
- (+ cifre) - Questa è la precisione del convertitore da analogico a digitale.

**NOTA:** la precisione è indicata tra 65 °F e 83 °F (18 °C - 28 °C) e meno del 75% di umidità relativa.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Test diodi</b>                   | Corrente di prova di 1 mA massimo, tensione circuito aperto 2 V DC tipica                                                                                                                                                                                 |
| <b>Controllo continuità</b>         | Segnale acustico suonerà se la resistenza è inferiore a circa 100Ω                                                                                                                                                                                        |
| <b>Test della batteria corrente</b> | 9 V (6 mA); 1.5 V (100 mA)                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Impedenza di ingresso</b>        | > 1 MΩ                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Larghezza di banda ACV</b>       | Da 50 Hz a 60 Hz                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Caduta di tensione DCA</b>       | 200 mV                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Display</b>                      | 3 ½ cifre, LCD a 2000 conteggi, 1.1 cifre                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Indicazione overrange</b>        | "OL" viene visualizzato                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Polarità</b>                     | Automatico (nessuna indicazione per polarità positiva); Segno meno (-) per polarità negativa.                                                                                                                                                             |
| <b>Campo di misurazione</b>         | 2 volte al secondo, nominale                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Indicazione batteria scarica</b> | " $\text{⏏}$ " Viene visualizzato se la tensione della batteria scende al di sotto della tensione di esercizio                                                                                                                                            |
| <b>Batteria</b>                     | Una batteria da 9 V (NEDA 1604)                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Fusibili</b>                     | gamme mA, $\mu$ A; 0,2 A / 600 V soffio veloce<br>gamma A; 10 A / 600 V soffio veloce                                                                                                                                                                     |
| <b>Temperatura di esercizio</b>     | Da 32 ° F a 122 ° F (da 0 ° C a 50 ° C)                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Temperatura di stoccaggio</b>    | Da -4 ° F a 140 ° F (da -20 ° C a 60 ° C)                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Umidità relativa</b>             | < 70% di funzionamento, < 80% di spazio di archiviazione                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Altitudine di esercizio</b>      | 7000 piedi (2000) metri al massimo.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Sicurezza</b>                    | Per uso interno e secondo la Categoria di sovratensione II, Grado di inquinamento 2. La Categoria II comprende livello locale, apparecchio, apparecchiatura portatile, ecc., Con sovratensioni transitorie inferiori alla Categoria di sovratensione III. |

#### 5-1. Installazione batteria

**AVVERTIMENTO:** Per evitare scosse elettriche, scollegare i puntali da test da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere lo sportello della batteria.

- Scollegare i puntali dallo strumento.
- Aprire lo sportello della batteria allentando la vite con un cacciavite a croce.

- Inserire la batteria nel supporto della batteria, osservando la corretta polarità.
- Riposizionare lo sportello della batteria. Fissare con la vite.

**AVVERTIMENTO:** Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento finché lo sportello della batteria non è in posizione e fissato saldamente.

**NOTA:** se lo strumento non funziona correttamente, controllare i fusibili e le batterie per accertarsi che siano ancora in buone condizioni e che siano inseriti correttamente.

## 6. Istruzioni per l'uso

### 6-1 Pulsante di blocco dati

- La funzione di tenuta dati consente al misuratore di "congelare" una misurazione per riferimento futuro.
- Premere il pulsante DATA HOLD per "congelare" la lettura sull'indicatore. L'indicatore "H" apparirà sul display.
- Premere il pulsante DATA HOLD per tornare al normale funzionamento.

### 6-2 Pulsante di retroluce

- Il pulsante BACK LIGHT è usato per accendere o spegnere la retroilluminazione. Premere il tasto BACK LIGHT per accendere la retroilluminazione.
- Premere il tasto BACK LIGHT per spegnere la retroilluminazione.

**AVVERTIMENTO:** Rischio di elettrocuzione. I circuiti ad alta tensione, sia CA che CC, sono molto pericolosi e devono essere misurati con molta attenzione.

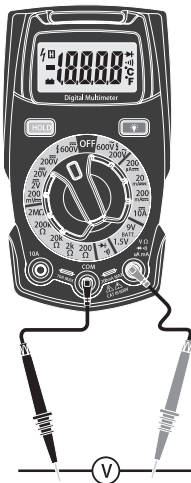
- Spostare SEMPRE l'interruttore di funzione sulla posizione OFF quando lo strumento non è in uso.
- Se "OL" appare sul display durante una misurazione, il valore supera l'intervallo selezionato. Passare a un intervallo più alto.

**NOTA:** in alcuni intervalli di tensione CA e CC bassi, con i puntali di test non collegati a un dispositivo, il display potrebbe mostrare una lettura variabile e casuale. Questo è normale ed è causato dalla sensibilità di ingresso alto. La lettura si stabilizzerà e fornirà una misurazione corretta quando collegato a un circuito.

### 6-3 Misurazione di tensione DC

**ATTENZIONE:** Non misurare le tensioni CC se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi picchi di tensione di grandi dimensioni che possono danneggiare il misuratore.

- Impostare il selettore sulla posizione V DC più alta.
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo (COM). Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo (V).
- Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato negativo del circuito. Toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato positivo del circuito.
- Leggere la tensione sul display. Reimpostare l'interruttore di funzione su posizioni V DC in successione inferiore per ottenere una lettura a risoluzione maggiore. Il display indicherà il punto decimale e il valore corretti. Se la polarità è invertita, il display mostrerà (-) meno prima del valore.



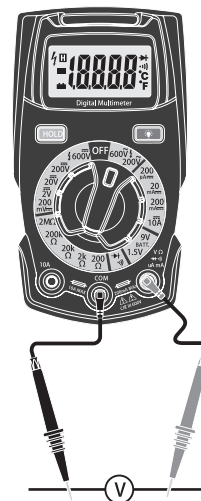
#### 6-4 Misurazioni della tensione AC

**AVVERTIMENTO:** Rischio di elettrocuzione. Le punte delle sonde potrebbero non essere abbastanza lunghe da entrare in contatto con le parti in tensione all'interno di prese da 240 V per apparecchi poiché i contatti sono incassati in profondità nelle prese. Di conseguenza, la lettura potrebbe mostrare 0 V quando la presa ha effettivamente tensione su di esso. Assicurarsi che i puntali della sonda tocchino i contatti metallici all'interno della presa prima di supporre che non sia presente alcuna tensione.

**ATTENZIONE:** Non misurare tensioni AC se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi picchi di tensione di grandi dimensioni che possono danneggiare il misuratore.

- Impostare il selettore sulla posizione V AC più alta.
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo (COM). Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo (V).

- Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato negativo del circuito. Toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato positivo del circuito.
- Leggere la tensione sul display. Reimpostare l'interruttore di funzione su posizioni V AC in successione inferiore per ottenere una lettura a risoluzione maggiore. Il display indicherà il punto decimale e il valore corretti.



#### 6-5 Misurazione corrente DC

**ATTENZIONE:** Non effettuare misurazioni correnti sulla scala da 10 A per più di 30 secondi. Il superamento di 30 secondi può causare danni allo strumento e / o ai puntali

- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo (COM).
- Per misurazioni di corrente fino a 200 mA cc, impostare l'interruttore di funzione sulla posizione DC mA più alta e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa (mA).
- Per misurazioni di corrente fino a 10 A cc, impostare il selettore sulla gamma da 10 A e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa (10 A).
- Rimuovere l'alimentazione dal circuito sotto test, quindi aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.

- Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato negativo del circuito.  
Toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato positivo del circuito.
- Alimentare il circuito.  
Leggi la corrente sul display. Per le misurazioni mA CC, reimpostare l'interruttore di funzione su posizioni DC mA successive inferiori per ottenere una lettura a risoluzione più elevata. Il display indicherà il punto decimale e il valore corretti.



## 6-6 Misure di resistenza

**AVVERTIMENTO:** Per evitare scosse elettriche, scollegare l'alimentazione dall'unità sottoposta a test e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione di resistenza. Rimuovere le batterie e scollegare i cavi di linea.

- Impostare il selettore sulla posizione  $\Omega$  più alta.
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack negativo (COM). Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo.
- Toccare le punte della sonda di prova attraverso il circuito o sotto test. È meglio scollegare un lato della parte sottoposta a test in modo che il resto del circuito non interferisca con la lettura della resistenza.

- Leggere la resistenza sul display e quindi impostare il selettore sulla posizione  $\Omega$  più bassa rispetto alla resistenza effettiva o anticipata. Il display indicherà il punto decimale e il valore corretti.



## 6-7 Controllo di continuità

**AVVERTIMENTO:** Per evitare scosse elettriche, non misurare mai la continuità su circuiti o fili che hanno tensione su di essi.

- Impostare il selettore sulla posizione  $\rightarrow \text{diode symbol}$ .
- Inserire la spina a banana del puntale nero nel jack negativo (COM). Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo.
- Toccare i puntali della sonda di test sul circuito o filo che si desidera controllare.
- Se la resistenza è inferiore a circa 30, verrà emesso il segnale acustico. Se il circuito è aperto, il display indicherà "OL".

## 6-8 TEST DIODO

- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack COM negativo e la spina a banana del puntale da test rosso nel jack positivo del diodo.

- Ruotare il selettore sulla posizione  $\rightarrow \leftarrow \rightarrow \leftarrow$ .
- Toccare le sonde di test sul diodo sotto test. La tensione diretta indicherà da 400 a 700 mV. La tensione inversa indicherà "OL". I dispositivi in cortocircuito indicheranno vicino a 0 mV. I dispositivi in cortocircuito indicheranno vicino a 0 mV e un dispositivo aperto indicherà "OL" in entrambe le polarità.

### 6-9 TEST BATTERIA

- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nel jack COM negativo e la spina a banana del puntale da test rosso nel jack V positivo.
- Selezionare la posizione BAT 1,5 V o 9 V utilizzando l'interruttore di selezione funzione.
- Collegare il puntale rosso sul lato positivo della batteria da 1,5 V o 9 V e il puntale nero sul lato negativo della batteria da 1,5 V o 9 V.
- Leggere la tensione sul display.

|                 | Buona    | Debole         | Non buona |
|-----------------|----------|----------------|-----------|
| Batteria da 9 V | > 8.2 V  | 7.2 to 8.2 V   | < 7.2 V   |
| Batteria 1.5 V  | > 1.35 V | 1.22 to 1.35 V | < 1.22 V  |

### 6-10 Sostituzione delle batterie

**AVERTISSEMENT:** Per evitare scosse elettriche, scollegare i puntali da test da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere lo sportello della batteria.

- Quando le batterie si scaricano o scendono al di sotto della tensione operativa, "⚡" appare sul lato destro del display LCD. Le batterie dovrebbero essere sostituite.
- Seguire le istruzioni per l'installazione delle batterie. Vedere la sezione Installazione della batteria di questo manuale.
- Smaltire le vecchie batterie in modo corretto.

**AVVERTIMENTO:** Per evitare scosse elettriche, non utilizzare lo strumento finché lo sportello della batteria non è in posizione e fissato saldamente.

### 6-11 AVVERTIMENTO

**AVERTISSEMENT:** Per evitare scosse elettriche, scollegare i puntali da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere lo sportello del fusibile

- Scollegare i puntali da test dallo strumento e da qualsiasi oggetto sottoposto a test.

- Aprire lo sportello del fusibile allentando la vite con un cacciavite a croce.
- Rimuovere il vecchio fusibile dal relativo supporto estraendolo delicatamente.
- Installare il nuovo fusibile nel supporto.
- Utilizzare sempre un fusibile di dimensioni e valore adeguati (0,2 A / 600 V colpo rapido per la gamma da 200 mA, 10 A / 600 V colpo rapido per la gamma da 10 A).
- Rimontare la porta del fusibile. Inserire la vite e serrarla saldamente.

**ATTENZIONE:** Per evitare shock elettrici non usare il contatore fino a che la porta dei fusibili non sia in postazione e fissata saldamente.



## 1-Instrucciones de seguridad

Este medidor ha sido diseñado para un uso seguro, pero debe ser operado con precaución. Las reglas enumeradas a continuación se deben seguir cuidadosamente para una operación segura.

- **NUNCA** aplique voltaje o corriente al medidor que exceda el máximo especificado:

| Límites de entrada       |                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funcion                  | Entradamáxima                                                                            |
| VAC                      | 600 V dc/ac                                                                              |
| V DC o V AC              | 600 V dc/ac, 200 V rms on 200 mV rango 200 mA                                            |
| mA DC                    | Fusible de acción rápida de 600 V                                                        |
| A DC                     | 0 Un fusible de acción rápida de 600 V<br>(30 segundos máximo cada 15 minutos) 250 V rms |
| Resistencia, continuidad | 15 segundosmáximo                                                                        |

- **USE EXTREMA PRECAUCIÓN** cuando trabaje con altos voltajes.
- **NO** mida el voltaje si el voltaje en la toma de entrada "COM" excede los 500 V sobre la conexión a tierra.
- **NUNCA** conecte los cables del medidor a través de una fuente de voltaje mientras el interruptor de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar el medidor
- **SIEMPRE** descargue los condensadores del filtro en las fuentes de alimentación y desconecte la alimentación cuando realice pruebas de resistencia o de diodos.
- **SIEMPRE** apague la alimentación y desconecte los cables de prueba antes de abrir las puertas para reemplazar el fusible o las baterías.
- **NUNCA** opere el medidor a menos que la cubierta posterior, la batería y las puertas de fusibles estén en su lugar y bien sujetas.

## 2. SÍMBOLOS DE SEGURIDAD



Este símbolo adyacente a otro símbolo, terminal o dispositivo operativo indica que el operador debe consultar una explicación en las Instrucciones de funcionamiento para evitar lesiones personales o daños al medidor.

### ADVERTENCIA

Este símbolo de **ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves

**PRECAUCION**

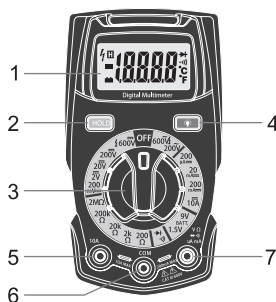
Este símbolo de **PRECAUCIÓN** indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede dañar el producto.



Este símbolo adyacente a uno o más terminales los identifica como asociados con rangos que pueden, en uso normal, estar sujetos a voltajes particularmente peligrosos. Para una seguridad máxima, el medidor y sus cables de prueba no deben manipularse cuando estos terminales están energizados.

**3. Controles y jacks**

1. Pantalla LCD
2. Botón de retención de datos
3. Función S bruja
4. Botón de luz de fondo
5. 10 A Jack
6. COM Jack
7. Positivo Jack



**Nota:** El soporte inclinable, el fusible y el compartimiento de la batería están en la parte posterior de la unidad.

**4. Símbolos y Anunciadores**

- ⎓ Continuidad
- | Pueba de diodo
- μ Micro(amps)
- M Milli (voltios, amperios)
- K Kilo(ohmios)
- Ω Ohmios
- VDC Voltios de corriente continua
- VAC Voltios de corriente alterna
- ADC Amperios de corriente continua
- BAT Prueba de batería

**5. especificaciones**

| Funcion              | Rango   | Resolucion | precision                           |
|----------------------|---------|------------|-------------------------------------|
| DC Voltaje (V DC)    | 200 mV  | 0.1 mV     | ±(0.5%lectura + 3digitos)           |
|                      | 2000 mV | 1m V       |                                     |
|                      | 20 V    | 0.01 V     |                                     |
|                      | 200 V   | 0.1 V      | ±(0.8%lectura + 3digiots)           |
|                      | 600 V   | 1 V        |                                     |
| AC Voltaje (V AC)    | 200 V   | 0.1 V      | ±(1.2%lectura + 10digitos 50/60 Hz) |
|                      | 600 V   | 1 V        |                                     |
| DC Corriente (A DC)  | 200 μA  | 0.1 μA     | ±(1.0%lectura + 5digitos)           |
|                      | 20 mA   | 10 μA      | ±(1.2%lectura + 5digitos)           |
|                      | 200 mA  | 100 μA     |                                     |
|                      | 10 A    | 10 mA      | ±(3.0%lectura + 5digitos)           |
| Resistencia          | 200 Ω   | 0.1 Ω      | ±(1.0%lectura + 5digitos)           |
|                      | 2 kΩ    | 1Ω         |                                     |
|                      | 20 kΩ   | 0.01 kΩ    |                                     |
|                      | 200 kΩ  | 0.1 kΩ     |                                     |
|                      | 2 MΩ    | 1kΩ        | ±(1.5%lectura + 5digitos)           |
| Prueba de la batería | 9 V     | 10 mV      | ±(1.0% + 2digitos)                  |
|                      | 1.5 V   | 10 mV      |                                     |

**NOTA:** las especificaciones de precisión constan de dos elementos:

- (% lectura) - Esta es la precisión del circuito de medición.
- (+ dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

**NOTA:** La precisión se establece entre 65 °F y 83 °F (18 °C a 28 °C) y menos del 75% de HR.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prueba de Diodo</b>               | Corriente de prueba de 1 mA máximo, voltaje de circuito abierto 2 V DC típico                                                                                                                                                                                   |
| <b>Comprobación de continuidad</b>   | La señal acústica sonará si la resistencia es inferior a aproximadamente 100Ω                                                                                                                                                                                   |
| <b>Prueba de batería actual</b>      | 9 V (6 mA); 1.5 V (100 mA)                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Impedancia de entrada</b>         | > 1 MΩ                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Anchura de banda ACV</b>          | 50 Hz a 60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Caída de voltaje DCA</b>          | 200 mV                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>pantalla</b>                      | 3 ½ dígitos, 2000 cuentas LCD, 1.1 dígitos                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Indicación de exceso de rango</b> | "OL" se visualiza                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Polaridad</b>                     | Automático (sin indicación de polaridad positiva); Minus (-) signo de polaridad negativa.                                                                                                                                                                       |
| <b>Tasa de medición</b>              | 2 veces por segundo, nominal                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Indicación de batería baja</b>    | "  se muestra si el voltaje de la batería cae por debajo del voltaje de funcionamiento                                                                                         |
| <b>Batería</b>                       | Una batería de 9 V (NEDA 1604)                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fusibles</b>                      | mA, $\mu$ A varía; 0.2 A / 600 V golpe rápido<br>Un rango; 10 A / 600 V golpe rápido                                                                                                                                                                            |
| <b>Temperatura de funcionamiento</b> | 32 °F a 122 °F (0 °C a 50 °C)                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Temperatura de la memoria</b>     | -4 °F a 140 °F (-20 °C a 60 °C)                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Humedad relativa</b>              | < 70% de funcionamiento, < 80% de almacenamiento                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Altitud de funcionamiento</b>     | 7000 ft. (2000) metros al máximo.                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Seguridad</b>                     | Para uso en interiores y de acuerdo con la categoría de sobretensión II, grado de contaminación 2. Categoría II incluye nivel local, electrodomésticos, equipos portátiles, etc., con sobretensiones transitorias menores que la categoría de sobrevoltaje III. |

### 5-1. Instalación de la batería

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

- Desconecte los cables de prueba del medidor.
- Abra la puerta de la batería aflojando el tornillo con un destornillador Phillips.

- Inserte la batería en el soporte de la batería, observando la polaridad correcta.
- Vuelva a colocar la tapa de la batería en su lugar. Asegure con el tornillo.

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, no use el medidor hasta que la puerta de la batería esté en su lugar y bien sujeta.

**NOTA:** Si su medidor no funciona correctamente, verifique los fusibles y las baterías para asegurarse de que aún estén en buen estado y que estén correctamente insertados.

## 6. Instrucciones de funcionamiento

### 6-1 Botón de retención de datos

- La función de retención de datos permite que el medidor "congele" una medición para referencia posterior.
- Presione el botón DATA HOLD para "congelar" la lectura en el indicador. El indicador "H" aparecerá en la pantalla.
- Presione el botón DATA HOLD para volver a la operación normal.

### 6-2 Botón Back Light (Retroluminación)

- El botón de retroluminación se usa para encender o apagar la luz de fondo. Presione el BOTÓN BACK LIGHT para encender la luz de fondo.
- Presione el BOTÓN BACK LIGHT para apagar la luz de fondo.

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Los circuitos de alto voltaje, tanto AC como DC, son muy peligrosos y deben medirse con mucho cuidado.

- SIEMPRE ponga el interruptor de función en la posición OFF cuando el medidor no esté en uso.
- Si aparece "OL" en la pantalla durante una medición, el valor excede el rango que ha seleccionado. Cambiar a un rango más alto.

**NOTA:** En algunos rangos bajos de voltaje de AC y DC, con los cables de prueba no conectados a un dispositivo, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria y cambiante. Esto es normal y es causado por la sensibilidad de entrada alta. La lectura se estabilizará y dará una medición adecuada cuando se conecte a un circuito.

### 6-3 Mediciones de voltaje .DC

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes de CC si un motor en el circuito se enciende o se apaga. Pueden ocurrir grandes sobretensiones que puedan dañar el medidor.

- Coloque el interruptor de función en la posición más alta de V DC.

- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM). Inserte el conector banana del cable de prueba rojo en el enchufe positivo (V).

- Toque la punta de la sonda de prueba negra en el lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda de prueba roja en el lado positivo del circuito.

- Leer el voltaje en la pantalla. Restablezca el interruptor de función a posiciones V DC sucesivamente más bajas para obtener una lectura de resolución más alta. La pantalla indicará el punto decimal y el valor correctos. Si la polaridad está invertida, la pantalla mostrará (-) menos antes del valor.



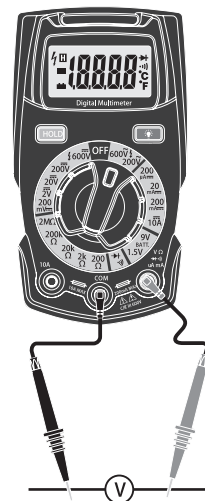
#### 6-4 AC Mediciones de voltaje

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución Las puntas de las sondas pueden no ser lo suficientemente largas como para entrar en contacto con las partes activas dentro de algunas salidas de 240 V para los electrodomésticos porque los contactos están empotrados en las profundidades de las salidas. Como resultado, la lectura puede mostrar 0 V cuando la salida tiene voltaje. Asegúrese de que las puntas de la sonda toquen los contactos metálicos dentro de la salida antes de suponer que no hay voltaje presente.

**PRECAUCION:** No mida voltajes de CA si un motor en el circuito se enciende o se apaga. Pueden ocurrir grandes sobretensiones que pueden dañar el medidor.

- Establezca el selector de función en la posición más alta de V AC.
- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM). Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo (V).

- Toque la punta de la sonda de prueba negra en el lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda de prueba roja en el lado positivo del circuito.
- Leer el voltaje en la pantalla. Restablezca el interruptor de función a posiciones sucesivamente más bajas de V CA para obtener una lectura de resolución más alta. La pantalla indicará el punto decimal y el valor correctos.



#### 6-5 DC Mediciones actuales

**PRECAUCION:** No realice mediciones de corriente en la escala de 10 A por más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede dañar el medidor y / o los cables de prueba

- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM).
- Para mediciones de corriente de hasta 200 mA DC, coloque el interruptor de función en la posición DC mA más alta e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en la toma (mA).
- Para mediciones de corriente de hasta 10 A dc, configure el interruptor de función en el rango de 10 A e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el JACK (10 A).
- Retire la energía del circuito bajo prueba, luego abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.

- Toque la punta de la sonda de prueba negra en el lado negativo del circuito.  
Toque la punta de la sonda de prueba roja en el lado positivo del circuito.
- Aplique potencia al circuito.  
Leer la corriente en la pantalla. Para las mediciones de Ma DC, reinicie el conmutador de función para reducir sucesivamente las posiciones mA de AC para obtener una lectura de resolución más alta. La pantalla indicará el punto decimal y el valor corr



## 6-6 Mediciones de resistencia

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, desconecte la energía a la unidad bajo prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar cualquier medida de resistencia. Retire las baterías y desenchufe los cables de línea.

- Coloque el interruptor de función en la posición más alta  $\Omega$ .
- Inserte el conector banana del cable de prueba negro en el enchufe negativo (COM). Inserte el conector banana del cable de prueba rojo en el enchufe positivo.
- Toque las puntas de la sonda de prueba a lo largo del circuito o la parte bajo prueba. Lo mejor es desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.

- Lea la resistencia en la pantalla y luego ajuste el interruptor de función a la posición  $\Omega$  más baja que sea mayor que la resistencia actual o cualquier resistencia anticipada. La pantalla indicará el punto decimal y el valor correctos.



## 6-7 Prueba de continuidad

**ADVERTENCIA:** To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

- Coloque el interruptor de función en la  $\rightarrow \text{diode}$  posición.
- Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo (COM). Inserte el conector banana del cable de prueba rojo en el enchufe positivo.
- Toque las puntas de la sonda de prueba al circuito o cable que desea verificar.
- Si la resistencia es inferior a aproximadamente 30, sonará la señal audible. Si el circuito está abierto, la pantalla indicará "OL"

## 6-8 PRUEBA DE DIODOS

- Inserte el conector banana del cable de prueba negro en el enchufe negativo COM y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo del diodo.

- Gire el interruptor giratorio a la  $\rightarrow + \rightarrow$  posición.
- Toque las sondas de prueba al diodo bajo prueba. El voltaje hacia adelante indicará 400 a 700 mV. La tensión inversa indicará "OL". Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0 mV. Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0 mV y un dispositivo abierto indicará "OL" en ambas polaridades.

#### 6-9 PRUEBA DE BATERIA

- Inserte el conector banana del cable de prueba negro en el enchufe negativo COM y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo en V.
- Seleccione la posición BAT de 1.5 V o 9 V usando el interruptor de selección de función.
- Conecte el cable de prueba rojo al lado positivo de la batería de 1.5 V o 9 V y el cable de prueba negro al lado negativo de la batería de 1.5 V o 9 V.
- Leer el voltaje en la pantalla.

|               | Bueno    | Debil          | mal      |
|---------------|----------|----------------|----------|
| 9 V batería   | > 8.2 V  | 7.2 to 8.2 V   | < 7.2 V  |
| 1.5 V batería | > 1.35 V | 1.22 to 1.35 V | < 1.22 V |

#### 6-10 Sustitución de las baterías

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

- Cuando las baterías se agoten o caigan por debajo del voltaje "6.0" operativo, aparecerá en el lado derecho de la pantalla LCD. Las baterías deben ser reemplazadas.
- Siga las instrucciones para instalar las baterías. Consulte la sección Instalación de la batería de este manual.
- Deseche las baterías viejas correctamente.

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, no opere su medidor hasta que la puerta de la batería esté en su lugar y asegurada.

#### 6-11 Sustitución de los fusibles

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la puerta del fusible.

- Desconecte los cables de prueba del medidor y cualquier elemento bajo prueba.

- Abra la puerta del fusible aflojando el tornillo con un destornillador Phillips.
- Retire el fusible viejo de su soporte sacándolo con cuidado.
- Instale el nuevo fusible en el soporte.
- Utilice siempre un fusible del tamaño y valor adecuados (0,2 A / 600 V de golpe rápido para el rango de 200 mA, 10 A / 600 V de golpe rápido para el rango de 10 A)
- Vuelva a colocar la puerta del fusible en su lugar. Inserte el tornillo y apriételo firmemente.

**ADVERTENCIA:** Para evitar descargas eléctricas, no opere su medidor hasta que la puerta del fusible esté en su lugar y asegurada.

