

# OWNER'S MANUAL DIGITAL MULTIMETER



MRP #93-0187 Rev. A

## SAFETY PRECAUTIONS/ ⚠ WARNINGS

- This Digital Multimeter is intended for INDOOR USE ONLY.
  - Pay close attention to ⚠ **WARNINGS** stamped on the front and rear of the meter's case. These warnings, as well as all warnings and precautions used throughout this manual, must be followed to avoid electric shock and/or personal injury.
  - The RESPONSIBLE PARTY shall be made aware that, if the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- To prevent electrical shock and/or damage to the tester or the equipment under test, observe the following safety precautions:
- DO NOT apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
  - Use caution when working above 30V AC rms, 42 V peak, or 60 V DC. Such voltages pose a shock hazard.
  - To avoid false readings that could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator displays.
  - Use ONLY those test leads or probes provided with the meter. DO NOT use third-party test leads or probes.
  - Always inspect the multimeter, test leads and any other accessories for damage prior to every use. If any damage is found, **do not** use tester until repairs are done.
  - Always consider electrical and electronic equipment to be energized (live). Never assume any equipment is de-energized.
  - Never ground yourself when taking electrical measurements. Isolate yourself from ground by using dry rubber insulating mats to cover all exposed/grounded metal. Stand on rubber mats and wear dry clothing.

## SPECIFICATIONS

### GENERAL SPECIFICATIONS AND FEATURES

- 3-½ digit LCD display (maximum reading of 2000)
- Manual range control
- Automatic negative (-) polarity indication
- Automatic zero adjustment
- Over range indicator (except 10 A function). Displays "1" on LCD
- Low battery indicator. Displays battery symbol on LCD
- Safety standard: **CE EMC/LVD**. The meter is up to the standards of IEC1010 Pollution Degree 2, over voltage Category 2 (signifies protection against transient impulses at the local level mains electrical supply).
- Equipment marked is protected throughout by Double or Reinforced Insulation.
- Operating environment:
  - Temperature - 32° to 104° F. (0° C to 40° C)
  - Humidity - Less than 80% relative humidity (non-condensing)
  - Altitude - up to 6562 ft (2000 meters)
- Storage environment:
  - Temperature - 4° to 140° F (- 20° to 60° C)
  - Humidity - Less than 90% relative humidity (non-condensing)
- Power Supply: One 9-volt (6F22) battery
- Fuse: 315mA/250V 5X20 mm (Radio Shack, GMA/217 series; #270-1046) fuse
- Dimensions:
  - Height - 5.50 in. (139 mm)
  - Width - 3.50 in. (89 mm)
  - Depth - 1.25 in. (32 mm)
- Weight (including batteries): approximately 5.7 oz (170 g)

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy of specifications in the following tables are based on an operating temperature of 64°F to 82°F (18°C to 28°C) and a relative humidity of less than 75%.

Maximum voltage from **V ma** socket to **COM** socket is 500V AC/DC; from **COM** socket to ground is 300V AC/DC.

### DC VOLTS

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200mV	100µV	±(0.8% of reading + 5 digits)	230 Vrms
2V	1mV		500V DC or AC
20V	10mV		
200V	100mV		
500V	1V	±(0.8% of reading + 5 digits)	
<b>Input impedance:</b> 10MΩ for all ranges.			

### RESISTANCE (OHMS)

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200Ω	0.1Ω	±(1% of reading + 5 digits)	250V DC/AC RMS
2KΩ	1Ω		
20KΩ	10Ω		
200KΩ	100Ω		
20M Ω	10K Ω	±(2% of reading + 5 digits)	
<b>Open Circuit Voltage:</b> Approximately 3V			

### DIODE TEST

Function	Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
Diode test		1mV	0.5 ~ 0.8V	250V DC/AC RMS
<b>Open Circuit Voltage:</b> Approximately 2.8V				
<b>Forward Voltage Drop:</b> Approximately 1mA				

### DC AMPS

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
2000µA	1µA	±(1.5% of reading + 5 digits)	0.315A/250V fuse
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10mA	±(2% of reading + 5 digits)	Non-Protected
Measuring time is equal to or less than 15 seconds and time interval is equal to or over 15 minutes.			

### BATTERY TEST

Range	Resolution	Overload Protection
1.5V	10mV	0.315A/250V fuse
9V		

### AC VOLTS

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200V	100mV	±(1.2% of reading + 10 digits)	500V DC or AC
500V	1V		
<b>Frequency:</b> 40-400Hz			

## TESTING PROCEDURES

### A. AC/DC VOLTAGE MEASUREMENT



**WARNING**

To avoid possible electric shock, instrument damage and/or equipment damage, DO NOT attempt to measure voltages ABOVE 500V AC/DC or take measurements if the voltage is unknown. 500V AC/DC between the COM and V jacks is the maximum voltage that this instrument is designed to measure. The "COM" terminal potential should not exceed 300V AC/DC measured to ground.

1. Plug the BLACK test lead into "COM" jack of the multimeter; plug the RED test lead into the "V" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the appropriate ACV or DCV position as desired.
3. Place the RED test lead onto the positive (+) side of the item being tested and the BLACK test lead onto the negative (-) (across the source/load) side of the item. **BE CAREFUL** not to touch any energized conductors with any part of your body.
4. Read the results on the display.

## B. RESISTANCE MEASUREMENT $\Omega$ (OHMS)



**Resistance measurements must be made on "de-energized" (dead) circuits ONLY. Impressing a voltage across the multimeter's terminals while set to any resistance range may result in electric shock, instrument damage and/or damage to equipment under test. MAKE SURE equipment is completely de-energized before taking any resistance measurements.**

1. Plug the RED test lead into the " $\Omega$ " jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "COM" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the OHM " $\Omega$ " range function.
3. Place the RED test lead onto one side of the item being tested and the BLACK test lead onto the other side of the item. (Polarity does not matter when checking resistance).
4. Read the results on the display.

## C. DIODE TEST



**To avoid electrical shock and/or damage to the multimeter, ensure the power is removed from the circuit before any DIODE testing procedure is conducted. Test diodes on de-energized (dead) circuits only, never on live circuits.**

1. Plug the RED test lead into the  $\rightarrow|$  jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "COM" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the  $\rightarrow|$  position.
3. Place the RED test lead onto one side of the diode being tested and the BLACK test lead onto the other side.
4. Read the results on the display.
5. Reverse the test leads and again read the results on the display. Compare the two readings. One reading should indicate a voltage drop value; the other reading should indicate an overrange (1) condition.

## D. DC CURRENT MEASUREMENT (AMPS)



**To prevent electrical shock when performing current measurements, follow all steps as indicated below DO NOT skip any steps or take any short cuts.**

**The DC10A range is not fused. To avoid current hazard and/or damage to the tester, DO NOT try to take measurements on circuits that have more than 10 amps. DO NOT take more than 15 seconds to take the reading. A waiting period of AT LEAST 15 MINUTES is necessary between every 15 second testing period.**

1. Plug the RED test lead into the "mA" or the "DC10A" jack of the multimeter, as applicable; plug the BLACK test lead to the "COM" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the appropriate Amps range position as desired.
  - To measure from 0 to 200mA, set the Selector Switch to the desired "DCmA" position.
  - To measure from 200mA to 10 Amps DC, set the Selector Switch to the "DC10A" position.
3. Disconnect the battery, or shut off the power to the circuit being tested.
4. Disconnect one end of the wire or device, from the circuit where current will be measured.
5. Place the RED test lead on the disconnected wire and place the BLACK test lead at the location from which the wire was disconnected (series connection).
6. Reconnect the battery, or apply power to the circuit being tested.
7. Read the results on the display.

**CAUTION: After the test is completed, shut the power off to the circuit before removing the test leads and before reconnecting any disconnected wires or devices.**

## E. BATTERY TEST

1. Plug the RED test lead into the "BAT." jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "COM" jack.
2. Determine the voltage rating of the battery to be tested.
3. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the desired "Battery Test" range.
4. Place the RED test lead on the positive post of the battery under test; place the BLACK lead on the negative post.
5. Read the results on the display.

## MAINTENANCE

1. No periodic maintenance is required other than the replacement of the battery, the fuse, and visual inspection of the meter.
2. Keep the meter clean and dry. DO NOT use solvent to clean, use a damp (not wet) cloth and fully dry after cleaning.

## BATTERY AND FUSE REPLACEMENT



**When replacing the battery or the fuse, remove only the rear panel. Do not remove or disassemble the circuit board or the front panel, these items are not serviceable and if disassembled there is the possibility of loose metal parts shorting the circuit board and causing an electrocution danger to the user.**

1. Turn the Digital Multimeter "OFF" and remove the test leads.
  2. Remove the two screws on the back of the meter and separate the case.
  3. Replace the fuse or battery as necessary:
    - **For battery replacement:** Remove the battery from the battery compartment and replace **only** with one **9-volt alkaline battery**.
    - **For fuse replacement:** Remove the fuse from the fuse holder and replace with a **0.315A/250V - UL Listed Bussmann, GMA Type (Radio Shack GMA/270 series; #270-1046 ) fuse.**
- NOTE: Use a 0.315A/250V, 5x20mm type fuse ONLY - Bussmann, GMA Type (Radio Shack #270-1046 or similar). Using an incorrect fuse may result in serious injury and/or damage to the unit.**
4. Reassemble the case and secure with the two screws.

## LIMITED ONE YEAR WARRANTY

The Manufacturer warrants to the original purchaser that this unit is free of defects in materials and workmanship under normal use and maintenance for a period of one (1) year from the date of original purchase. If the unit fails within the one (1) year period, it will be repaired or replaced, at the Manufacturer's option, at no charge, when returned prepaid to the Service Center with Proof of Purchase. The sales receipt may be used for this purpose. Installation labor is not covered under this warranty. All replacement parts, whether new or remanufactured, assume as their warranty period only the remaining time of this warranty. This warranty does not apply to damage caused by improper use, accident, abuse, improper voltage, service, fire, flood, lightning, or other acts of God, or if the product was altered or repaired by anyone other than the Manufacturer's Service Center. The Manufacturer, under no circumstances shall be liable for any consequential damages for breach of any written warranty of this unit. This warranty gives you specific legal rights, and you may also have rights, which vary from state to state. This manual is copyrighted with all rights reserved. No portion of this document may be copied or reproduced by any means without the express written permission of the Manufacturer. THIS WARRANTY IS NOT TRANSFERABLE. For service, send via U.P.S. (if possible) prepaid to Manufacturer. Allow 3-4 weeks for service/repair.

## SERVICE PROCEDURES

If you have any questions, require technical support or information on UPDATES and OPTIONAL ACCESSORIES, please contact your local store, distributor or the Service Center.

### USA & Canada:

Technical Service Center  
17352 Von Karman Ave.  
Irvine, CA 92614 U.S.A.

(800) 544-4124 (6:00 AM-6:00 PM, 7 days a week PST)

**All others:** (714) 241-6802 (6:00 AM-6:00 PM, 7 days a week PST)

**FAX:** (714) 432-3979 (24 hr.)

**Web:** [www.EQUUS.com](http://www.EQUUS.com)

# MANUEL D'INSTRUCTION MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE



MRP #93-0187 Rev. A

## MESURES DE SÉCURITÉ/ ⚠️ AVERTISSEMENTS

- Ce multimètre numérique a été conçu pour un USAGE À L'INTÉRIEUR UNIQUEMENT.
- Il faut observer tous les ⚠️ **AVERTISSEMENTS** estampillés sur l'avant et l'arrière du boîtier du multimètre. Ces avertissements, tous les autres avertissements et toutes les précautions utilisées dans ce manuel, doivent être observés pour éviter les chocs électriques et (ou) les blessures personnelles.
- La PARTIE RESPONSABLE doit être mise au courant de ce qui suit : si l'équipement est utilisé autrement que de la manière décrite par le fabricant, la protection fournie par l'équipement pourrait ne pas s'appliquer.

Pour prévenir les chocs électriques et (ou) pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement vérifié, observez les mesures de sécurité ci-dessous.

- Il NE FAUT PAS utiliser une tension supérieure à ce qui est indiqué sur le multimètre, entre les bornes ou entre les bornes et la mise à la masse.
- Il faut apporter une attention spéciale lorsqu'on utilise une tension supérieure à 30 V c.a. efficaces, à 42 V en période de pointe ou à 60 V c.c. Ces tensions présentent un danger en cas de choc.
- Pour éviter les fausses lectures qui pourraient mener à des chocs électriques possibles ou à des blessures, remplacez les piles dès que le voyant de pile faible («low battery») s'affiche.
- Utilisez UNIQUEMENT les conducteurs de vérification ou les connecteurs fournis avec le multimètre. N'UTILISEZ JAMAIS des conducteurs de vérification ou des connecteurs provenant d'une autre entreprise.
- Avant chaque application, inspectez toujours le multimètre, les conducteurs de vérification et tous les autres accessoires pour y découvrir toute trace de dommages. Si vous y découvrez des dommages, n'utilisez pas le multimètre avant d'avoir fait les réparations.
- Tenez toujours compte de l'équipement électronique et électrique qui sera mis sous tension. Il ne faut jamais prendre pour acquis que l'équipement n'est pas sous tension.
- Ne faites jamais en sorte que votre corps serve de mise à la terre lorsque vous prenez des mesures sur l'équipement électrique. Isolez-vous du sol en utilisant un tapis isolant en caoutchouc sec pour couvrir toutes les pièces de métal exposées/mises à la terre. Tenez-vous debout sur des tapis en caoutchouc et portez des vêtements secs.

## FICHE TECHNIQUE

### FICHE TECHNIQUE GÉNÉRALE ET CARACTÉRISTIQUES

- Affichage numérique à 3 DEL de 1/2 po (lecture maximale de 2000)
- Sélection manuel de gamme (tension c.a., tension c.c., ohm, mA c.a. et mA c.c.)
- Indication automatique de polarité négative (-).
- Réglage automatique du zéro.
- Indicateur de dépassement de gamme (sauf la fonction de 10 A). Affiche «1» sur l'écran d'affichage à cristaux liquides.
- Indicateur de pile faible. Le symbole de la batterie apparaît à l'écran d'affichage à cristaux liquides.
- Norme de sécurité : CE EMC/LVD. L'appareil respecte les normes de l'IEC1010 du 2e degré de pollution; surtension de catégorie 2 (signifiant que l'appareil offre une protection contre les transitoires pouvant être transmis dans l'alimentation secteur locale).
- Les équipements affichant le symbole sont intégralement protégés par une isolation double ou renforcée.
- Conditions d'utilisation :  
Température : -32 ° à 104 °F (0 ° à 40 °C).  
Humidité : Moins de 80 % d'humidité relative (sans condensation)  
Altitude : jusqu'à 6562 pi (2000 mètres)
- Entreposage :  
Température : -4 ° à 140 °F (-20 ° à 60 °C).  
Humidité : Moins de 90 % d'humidité relative (sans condensation)
- Alimentation électrique : un pile de 9V
- Fusible : fusible de 315 mA/250V 5x20 mm. (Radio Shack, série GMA/217; #270-1046)
- Dimensions :  
Hauteur : 5,50 po (139 mm)  
Largeur : 3,50 po (89 mm)  
Profondeur : 1,25 po (32 mm)
- Poids (avec les piles) : environ 5,7 onces (170 g)

## FICHE TECHNIQUE CONCERNANT L'ÉLECTRICITÉ

La précision des fiches techniques qui suivent est basée sur une température d'utilisation de 64 °F à 82 °F (18 °C à 28 °C) et une humidité relative inférieure à 75 %.

La tension maximale entre la douille **V ma** et la douille **COM** est de 500 V c.a./c.c.; la tension entre la douille **COM** et la masse est de 300 V c.a./c.c.

### TENSION C.C.

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200mV	100µV	±0,8 % de la lecture + 5 chiffres)	230V efficace
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV	±0,8 % de la lecture + 5 chiffres)	500V c.c. ou c.a
500V	1V		
<b>Impédance d'entrée : 10 MΩ pour toutes les gammes.</b>			

### RÉSISTANCE (OHM)

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200Ω	0,1Ω	±(1 % de la lecture+ 5 chiffres)	250V c.a./c.a. efficace
2KΩ	1Ω		
20KΩ	10Ω		
200KΩ	100Ω		
20M Ω	10K Ω	±(2 % de la lecture+ 5 chiffres)	

### VÉRIFICATION DES DIODES

Fonctions	Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
Vérification de diode		1mV		250V c.c./c.a. efficace
<b>Tension du circuit ouvert : 2,8 V environ</b>				
<b>Seuil de tension directe: 1 mA environ</b>				

### AMPÈRES C.C.

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
2000µA	1µA	±(1,5 % de la lecture + 5 chiffres)	Fusible de 0,315A/250V
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10mA	±(2 % de la lecture + 5 chiffres)	Aucune - Protégé
Le temps de prise de la mesure est de 15 secondes ou moins et l'intervalle entre les mesures est d'au moins 15 minutes.			

### VÉRIFICATION DE LA BATTERIE

Gamme	Résolution	Protection contre les surcharges
1,5V	10mV	Fusible de 0,315A/250V
9V		

### TENSION C.A.

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200V	100mV	±(1,2 % de la lecture + 10 chiffres)	500V c.a. c.c ou c.a
500V	1V		
<b>Fréquence : 40-400 Hz</b>			

# MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION

## A. MESURE DE LA TENSION C.A./C.C.

### ⚠ AVERTISSEMENT ⚠

*Pour ne pas être victime d'un choc électrique, pour ne pas endommager l'appareil et (ou) l'équipement, N'ESSAYEZ PAS de mesurer des tensions SUPÉRIEURES à 500 V c.a./c.c. ou de prendre des mesures si vous ne savez pas quelle est l'ampleur de la tension. Une tension de 500 V c.a./c.c. entre les jacks COM et V est le maximum que cet appareil peut mesurer. Le potentiel à la borne «COM» ne devrait pas dépasser 300 V c.a./c.c. lorsque la mesure est prise par rapport à la mise à la terre.*

1. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «COM» du multimètre; branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «V».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la position V c.a. ou V c.c., selon le cas.
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur le côté positif (+) du point à vérifier et le conducteur de vérification NOIR du côté négatif (-) (par rapport à la source/charge) du point à vérifier. **ATTENTION** de ne pas toucher à des conducteurs sous tension avec une partie de votre corps.
4. Les résultats sont affichés sur le multimètre.

## B. MESURE DE LA RÉSISTANCE (OHMS)

### ⚠ AVERTISSEMENT ⚠

*La résistance doit être mesurée UNIQUEMENT lorsque les circuits ne sont pas sous tension. L'application d'une tension au niveau des bornes du multimètre, alors que ce dernier est réglé en fonction d'une gamme particulière, pourrait provoquer des chocs électriques, des dommages à l'appareil et (ou) des dommages à l'équipement vérifié. ASSUREZ-VOUS que l'équipement est complètement hors tension avant de mesurer la résistance.*

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack « $\Omega$ » du multimètre et branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack «COM».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme du multimètre à la gamme de résistance « $\Omega$ ».
3. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur un côté du point à vérifier et le fil conducteur de vérification NOIR de l'autre côté du point. (La polarité n'a aucune incidence lorsque vous mesurez la résistance).
4. Les résultats sont affichés à l'écran d'affichage.

## C. VÉRIFICATION DES DIODES

### ⚠ AVERTISSEMENT ⚠

*Pour éviter les chocs électriques et (ou) les dommages au multimètre, assurez-vous que l'alimentation électrique du circuit est coupée avant de vérifier une DIODE quelconque. Vérifiez les diodes alors que le circuit n'est pas sous tension; il ne faut jamais vérifier les circuits sous tension.*

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack  $\rightarrow$  du multimètre; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack COM.
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la position  $\rightarrow$ .
3. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur le côté de la diode à vérifier et le fil conducteur de vérification NOIR de l'autre côté.
4. Les résultats sont affichés sur le multimètre.
5. Inversez les conducteurs de vérification et voyez les résultats affichés à l'écran du multimètre. Comparez les deux lectures. L'une des lectures devrait donner la valeur de la chute de tension; l'autre lecture devrait indiquer s'il y a dépassement de la gamme («1»).

## D. MESURE DU COURANT C.C. (AMPÈRES)

### ⚠ AVERTISSEMENT ⚠

*Pour éviter les chocs électriques lors de la mesure d'un courant, suivez toutes les étapes indiquées ci-dessous; il NE FAUT PAS oublier une étape ni prendre des raccourcis.*

*La gamme DC10A ne comporte pas de fusible. Pour éviter les dangers et (ou) pour éviter d'endommager le multimètre, N'ESSAYEZ PAS de prendre des mesures alors que les circuits sont soumis à un courant de plus de 10 A. NE PRENEZ PAS plus de 10 secondes pour prendre la mesure. Laissez écouler AU MOINS 15 MINUTES entre chaque période de vérification de 10 secondes.*

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «mA» ou le jack «DC10A» du multimètre, selon le cas; branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «COM».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la gamme appropriée (A).
  - Pour mesurer de 0 à 200 mA, réglez le sélecteur à «DCmA» désirée.
  - Pour mesurer de 200 mA à 10 A c.c., réglez le sélecteur à «DC10A».
3. Débranchez la batterie ou coupez l'alimentation électrique du circuit à vérifier.
4. Débranchez l'une des extrémités du conducteur ou du dispositif à l'endroit où vous mesurez le courant du circuit à vérifier.
5. Branchez le conducteur de vérification ROUGE sur le fil conducteur débranché et placez le conducteur de vérification NOIR à l'endroit d'où le fil conducteur a été débranché (raccordement en série).

6. Rebranchez la batterie ou appliquez une tension au circuit à vérifier.
7. Les résultats sont affichés sur le multimètre.

**MISE EN GARDE :** Une fois que la vérification est terminée, coupez l'alimentation électrique du circuit avant de retirer les conducteurs et avant de rebrancher les fils électriques ou les dispositifs débranchés.

## E. VÉRIFICATION DE LA BATTERIE

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack «BAT.» du multimètre; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack COM.
2. Déterminez la gamme de tensions de la batterie à vérifier.
3. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la gamme de «Battery Test» désirée.
4. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur la borne positive de la batterie à vérifier; placez le fil conducteur NOIR sur la borne négative.
5. Les résultats sont affichés sur le multimètre.

## ENTRETIEN

1. Il n'est pas nécessaire de faire un entretien périodique autre que de remplacer la pile, le fusible et faire une inspection visuelle de l'appareil.
2. Conservez l'appareil propre et sec. IL NE FAUT PAS utiliser de solvant pour nettoyer l'appareil; utilisez un chiffon humide (pas imbibé) et séchez complètement l'appareil une fois qu'il est nettoyé.

## REMPACEMENT DE LA PILE ET DU FUSIBLE

### ⚠ AVERTISSEMENT ⚠

*Lorsque vous remplacez la pile ou le fusible, retirez uniquement le panneau arrière. Ne retirez pas et ne démontez pas le circuit imprimé ni le panneau avant. Ces articles ne nécessitent aucun service; s'ils sont démontés, il se peut que des pièces métalliques libres créent un court-circuit sur le circuit imprimé et que cela présente des risques d'électrocution pour l'utilisateur.*

1. Fermez le multimètre numérique et retirez les conducteurs de vérification.
2. Retirez les deux vis qui se trouvent à l'arrière du multimètre et ouvrez le coffret.
3. Remplacez le fusible ou le pile, selon le cas.
  - **Remplacement de la pile :** Retirez la pile et remplacez-les uniquement par un pile 9V.
  - **Remplacement du fusible :** Retirez le fusible du porte-fusible et remplacez-le par un autre fusible de 0,315 A/250 V. - Fusible Bussmann de la liste UL, type GMA (Radio Shack, GMA/série 270; #270-1046).

**REMARQUE :** Utilisez UNIQUEMENT un fusible de 0,315 A/250 V de 5x20 mm - Type GMA Bussmann (Radio Shack #270-1046 ou un autre fusible similaire). L'utilisation d'un fusible incorrect pourrait entraîner des blessures graves et (ou) des dommages à l'appareil.

4. Refermez le coffret et serrez les deux vis.

## GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE

Le fabricant garantit à l'acheteur original que cet appareil ne présentera aucun défaut de matériau ou de fabrication pendant une année à compter de la date d'achat original. Si l'appareil s'avère défectueux pendant cette période d'une année, il sera réparé ou remplacé, à la discrétion du fabricant, sans frais pour l'acheteur, à la condition que ce dernier envoie l'appareil défectueux en port payé au Centre de service, accompagné d'une preuve d'achat acceptable, notamment un reçu de caisse. Cette garantie ne couvre pas les frais de main d'œuvre pour l'installation des pièces. Toutes les pièces de rechange, qu'elles soient neuves ou remises à neuf, seront garanties pour la durée restante de la garantie originale. Cette garantie ne s'applique pas aux dommages causés par une mauvaise utilisation, un accident, un usage abusif, une tension électrique inappropriée, une mauvaise réparation, un incendie, une inondation, la foudre ou une autre catastrophe naturelle. Cette garantie ne s'applique pas non plus aux produits ayant été modifiés ou réparés hors d'un centre de service agréé par le fabricant. Le fabricant ne peut sous aucune circonstance être tenu responsable de quelque dommage accessoire que ce soit associé au non-respect d'une garantie écrite relative à ce produit. Cette garantie vous accorde des droits juridiques spécifiques, mais il est possible que vous ayez également d'autres droits selon votre lieu de résidence. Ce manuel est protégé par des droits d'auteurs (tous droits réservés). Aucune partie de ce document ne peut être copiée ou reproduite par quelque procédé que ce soit sans une autorisation expresse et écrite du fabricant. CETTE GARANTIE N'EST PAS TRANSFÉRABLE. Pour obtenir une réparation sous garantie, envoyer l'appareil au fabricant en port payé, via UPS (si possible). Prévoir 3-4 semaines pour la réparation.

## PROCÉDURES DE SERVICE APRÈS-VENTE

Si vous avez des questions, si vous avez besoin d'assistance technique ou si vous désirez des informations supplémentaires, notamment sur les MISE À JOUR et les ACCESSOIRES OPTIONNELS, veuillez contacter votre détaillant, un distributeur ou le Centre de service.

États-Unis et Canada :

Centre d'assistance technique  
17352 Von Karman Ave.  
Irvine, CA 92614 U.S.A.

(800) 544-4124 (6 h 00 à 18 h 00, heure du Pacifique, sept jours par semaine)  
Autres pays : (714) 241-6802 (6 h 00 à 18 h 00, heure du Pacifique, sept jours par semaine)

Télécopieur : (714) 432-3979 (24h/24)

Internet : www.EQUUS.com



# MANUAL DE INSTRUCCIÓN MULTÍMETRO DIGITAL



MRP #93-0187 Rev. A

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD/ ⚠️ ADVERTENCIAS

- Este multímetro digital está diseñado para el USO EN INTERIORES SOLAMENTE.
- Preste especial atención a las **ADVERTENCIAS** ⚠️ estampadas en las partes delantera y trasera de la caja del multímetro. Deben cumplirse estas advertencias, así como todas las advertencias y precauciones utilizadas en este manual, a fin de evitar choques eléctricos y lesiones personales..
- La PERSONA RESPONSABLE deberá saber que, si el equipo se usa de una forma no especificada por el fabricante, la protección provista por el equipo puede verse disminuida.

Para evitar choque eléctrico, daños al instrumento y/o daños al equipo bajo prueba, observe las siguientes precauciones de seguridad:

- NO aplique un voltaje superior al nominal, marcado en el multímetro, entre los terminales o entre un terminal y tierra.
- Sea cauto al trabajar por encima de 30V CA rms, 42 V pico, o 60 V CD. Dichos voltajes conllevan riesgos de choques eléctricos.
- Para evitar falsos resultados de mediciones que podrían causar choques eléctricos o lesiones personales, reemplace las baterías inmediatamente cuando aparezca el indicador de bajo nivel de batería .
- Utilice solamente los conectores o puntas de prueba que se proporcionan con el medidor. NO use conectores o puntas de prueba proveniente de terceros.
- Siempre inspeccione el multímetro, las puntas de prueba y todos los accesorios antes de usarlos para asegurarse de que no estén dañados. Si existe algún daño, **no** use el multímetro hasta que se haya reparado.
- Siempre considere que los equipos eléctricos y electrónicos estén energizados (vivos). Nunca proceda asumiendo que los equipos están apagados.
- Nunca conecte su persona a tierra mientras toma medidas eléctricas. Aíslese de la tierra usando una esterilla seca aisladora de goma para cubrir todo el metal expuesto o conectado a tierra. Párese sobre la esterilla y use ropa seca.

## ESPECIFICACIONES

### ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Pantalla LCD de 3 1/2 dígitos (con máxima lectura de 2000)
- Selección manual de rango
- Indicación automática de negativo (-) y polaridad
- Ajuste automático de cero
- Indicador de exceso de rango (excepto la función 10 A). Aparece "1" en la pantalla LCD
- Indicador de batería agotada: Presenta el símbolo de batería en la pantalla LCD
- Normas de seguridad: **CE EMC/LVD**. Este medidor cumple con la norma IEC1010 Pollution Degree 2 (grado de corrupción 2), Overvoltage Category 2 (sobrevoltaje categoría 2) (Significa protección contra impulsos transitorios en el suministro eléctrico local.)
- El equipo designado con el símbolo esta protegido integralmente por aislamiento doble o reforzado.
- Ambiente de funcionamiento:  
Temperatura 0 °C a 40 °C (- 32° a 104 °F)  
Humedad - menos del 80% de humedad relativa (sin condensación)  
Altitud - hasta 6562 pies (2000 metros)
- Ambiente de almacenamiento:  
Temperatura - 20° a 60 °C (- 4° a 140 °F)  
Humedad - menor que el 90% de humedad relativa (sin condensación)
- Fuente de alimentación: uno batería de 9V
- Fusible: 315 mA/250 V 5X20 mm (Radio Shack, GMA/217 serie; #270-1046)
- Dimensiones:  
Altura - 5.50 pulg. (139 mm)  
Anchura - 3.50 Pulg. (89 mm)  
Profundidad - 1.25 pulg. (32 mm)
- Peso (con baterías): aproximadamente 5.7 onzas (170 g)

## ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La exactitud de las especificaciones en las tablas siguientes está basada en una temperatura de operación de 64°F a 82°F (18°C a 28°C) y una humedad relativa menor al 75%.

El voltaje máximo entre los enchufes **Vma** y **COM** es de 500 VCA/VCD. Entre el enchufe COM y la tierra, es de 300 VCA/VCD.

## VOLTIOS CD

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
200mV	100µV	±(0.8% de la lectura + 5 dígitos)	230V RMS
2V	1mV		500V CD o CA 500V RMS
20V	10mV		
200V	100mV	±(0.5% de la lectura + 8 dígitos)	
500V	1V		
<b>Impedancia de entrada:</b> 10 MΩ para todos los rangos.			

## RESISTENCIA (OHMIOS)

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
200Ω	0.1Ω	±(1% de la lectura + 5 dígitos)	250V CD/CA RMS
2KΩ	1Ω		
20KΩ	10Ω		
200KΩ	100Ω		
20M Ω	10K Ω	±(2% de la lectura + 5 dígitos)	

## PRUEBA DE DIODOS

Función	Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
Prueba de diodos		1mV	0.5 ~ 0.8V	250V CD/CA RMS
<b>Voltaje en el circuito abierto:</b> aprox. 2.8 V				
<b>Umbral de tensión directa:</b> aprox. 1 mA				

## AMPERIOS CD

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
2000µA	1µA	±(1.5% de la lectura + 5 dígitos)	Fusible 0.315A/250V
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10mA	±(2% de la lectura + 5 dígitos)	No tiene protección
Tiempo de medición es igual a, o menor de, 15 segundos y el intervalo de tiempo es igual a, o más de, 15 minutos.			

## PRUEBA DE BATERÍAS (INDICADORES LED)

Rango	Resolución	Protección contra sobrecarga
1.5V	10mV	Fusible 0.315A/250V
9V		

## VOLTIOS CA

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
200V	100mV	±(1.2% de la lectura + 10 dígitos)	500V CD o CA
500V	1V		
<b>Frecuencia:</b> 40 a 400 Hz			

## PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

### A. MEDICIÓN DE VOLTAJE DE CA/CD

**⚠️ ADVERTENCIA ⚠️**

*Para evitar un posible choque eléctrico, daños al instrumento o daños al equipo, NO TRATE de efectuar mediciones de voltajes SUPERIORES a los 500 V de CA/CD ni efectuar mediciones de voltajes desconocidos. 500 VCD es el voltaje máximo entre los conectores COM y V que este instrumento está diseñado para medir. El potencial en el terminal "COM" no debe exceder 300 V de CA/CD medidos con respecto a tierra.*

1. Conecte la punta NEGRA de prueba en el enchufe marcado "COM" en el multímetro; conecte la punta ROJA de prueba en el enchufe marcado "V".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango del medidor en la posición de voltaje de CA (ACV) o de CD (DCV) deseada. (Véase la Sección V, Controles e Indicadores, numerales 1 y 12).
3. Coloque la punta ROJA de prueba en contacto con el lado positivo (+) del elemento a medir y la punta NEGRA de prueba en contacto con el lado negativo (-) (a través de la fuente/carga) del elemento a medir. **TENGA CUIDADO** de no tocar ningún conductor energizado con ninguna parte de su cuerpo.
4. Lea los resultados en la pantalla.

## B. MEDICIÓN DE RESISTENCIA $\Omega$ ( OHMS)

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

**Las mediciones de resistencia pueden hacerse SÓLO en circuitos desenergizados (apagados). El aplicar cualquier voltaje a los terminales del multímetro cuando éste se encuentra en uno de los rangos de resistencia puede resultar en choque eléctrico, daños al instrumento o daños al equipo bajo prueba. ASEGÚRESE de que el equipo esté totalmente apagado antes de efectuar cualquier medición.**

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado " $\Omega$ " en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "COM".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango de OHM " $\Omega$ " (ohms de resistencia) deseado.
3. Coloque la punta de prueba ROJA en contacto con un lado del elemento a medir y la punta de prueba NEGRA en contacto con el otro lado del elemento a medir. (La polaridad no tiene efecto en las mediciones de resistencia.)
4. Lea los resultados de la lectura en la pantalla.

## C. PRUEBA DE DIODOS

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

**Para evitar choque eléctrico y/o daño al multímetro, asegúrese de que la energía eléctrica esté apagada antes de conducir cualquier método de prueba del DIODO. Pruebe los diodos en los circuitos desenergizados (muertos) solamente, nunca en los circuitos con corriente.**

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado  $\rightarrow$  en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "COM".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en la posición  $\rightarrow$ .
3. Coloque la punta de prueba ROJA en contacto con un lado del diodo a medir y la punta de prueba NEGRA en contacto con el otro lado del diodo a medir.
4. Lea los resultados en la pantalla.
5. Invierta las puntas de prueba y lea el nuevo resultado en la pantalla. Compare las dos lecturas. Una lectura debe indicar un valor de caída de voltaje; la otra lectura debe indicar una condición de exceso de rango (OL).

## D. MEDICIÓN DE CORRIENTE CD (AMPERES)

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

**Para prevenir choque eléctrico al realizar medidas de corriente eléctrica, siga todos los pasos según lo indicado abajo. No salte ninguno de los pasos ni tome ninguna vía corta.**

**El rango de 10A no tiene fusible. Para evitar el peligro de la corriente o daños al multímetro, NO TRATE de efectuar mediciones en circuitos con corrientes superiores a 10 amperes. NO SE DEMORE más de 10 segundos para efectuar la medición. Es necesario tener un período de espera de AL MENOS 15 MINUTOS entre cada período de prueba de 10 segundos.**

1. Conecte la punta ROJA de prueba en el enchufe marcado "mA" o en el enchufe "DC10A" en el multímetro según corresponda; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "COM".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango "DCA" (amperes de corriente directa) deseado.
  - Para medir de 0 a 200 mA coloque el selector en la posición "CDmA" deseado.
  - Para medir desde 200mA hasta 10 A de CD, coloque el interruptor de selección en la posición "DC10A".
3. Desconecte la batería o apague el circuito a medir.
4. Desconecte un extremo del cable o dispositivo, del circuito en que se desea medir la corriente.
5. Coloque la punta ROJA de prueba en contacto con el conductor desconectado y la punta NEGRA de prueba en contacto con el punto desde donde se desconectó el conductor (conexión en serie).
6. Reconecte la batería o aplíquela alimentación al circuito a medir.
7. Lea los resultados de la lectura en la pantalla.

**PRECAUCIÓN: Después que termine la prueba apague la energía eléctrica del circuito antes de quitar las puntas de prueba y antes de volver a conectar cualquier cable o dispositivos desconectados.**

## E. PRUEBA DE BATERÍAS

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado "BAT." en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "COM".
2. Determine el voltaje de la batería a medir.
3. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango de "Battery Test" (prueba de baterías) deseado.
4. Coloque la punta de prueba ROJA en contacto con el borne positivo (+) de la batería a medir y la punta de prueba NEGRA en contacto con el lado negativo (-) de la batería a medir.
5. Lea los resultados de la lectura en la pantalla.

## MANTENIMIENTO

1. No se requiere ningún mantenimiento periódico con excepción del reemplazo de la batería, del fusible, y de la inspección visual del medidor.
2. Mantenga el medidor limpio y seco. No utilice solventes para limpiarlo, utilice un paño húmedo (no mojado) seque completamente después de limpiar.

## REEMPLAZO DE BATERÍA Y FUSIBLE

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

**Al reemplazar la batería o el fusible, quite solamente el panel trasero. No quite ni desmonte el tablero de circuito o el panel delantero, estos artículos no contienen partes reemplazables y si se desmontan ai la posibilidad que las piezas flojas de metal pongan en cortocircuito el tablero de circuito y que causen un peligro de electrocucion al usuario.**

1. Apague el Multímetro (OFF) y desconecte las puntas de prueba.
  2. Extraiga los dos tornillos de la parte posterior del medidor y separe la caja.
  3. Reemplace el fusible o la batería según sea necesario:
    - **Para reemplazo de la batería:** Saque la batería del compartimiento de batería y reemplácelas únicamente con uno **batería AAA de 9V**.
    - **Para reemplazo del fusible:** Extraiga el fusible del porta fusible y reemplácelo con un fusible de Bussmann **0.315 A/250 V**, Tipo GMA - con aprobación de UL (Radio Shack GMA/270; Serie #270-1046)
- NOTA: Use SÓLO fusibles de - Bussmann, Tipo GMA 0.315 A/250 V, 5x20 mm (Radio Shack # 270-1046 o similar). El uso de un fusible erróneo puede resultar en lesiones graves o daños a la unidad.**
4. Ensamble de nuevo la caja y sujétela con los dos tornillos.

## GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO

El fabricante garantiza al adquirente original que esta unidad carece de defectos a nivel de materiales y manufactura bajo el uso y mantenimiento normales, por un período de un (1) año contado a partir de la fecha de compra original. Si la unidad falla dentro del período de un (1) año, será reparada o reemplazada, a criterio del fabricante, sin ningún cargo, cuando sea devuelta prepagada al centro de servicio, junto con el comprobante de compra. El recibo de venta puede utilizarse con ese fin. La mano de obra de instalación no está cubierta bajo esta garantía. Todas las piezas de repuesto, tanto si son nuevas como remanufacturadas, asumen como período de garantía solamente el período restante de esta garantía. Esta garantía no se aplica a los daños causados por el uso inapropiado, accidentes, abusos, voltaje incorrecto, servicio, incendio, inundación, rayos u otros fenómenos de la naturaleza, o si el producto fue alterado o reparado por alguien ajeno al centro de servicio del fabricante. El fabricante en ningún caso será responsable de daños consecuentes por incumplimiento de una garantía escrita de esta unidad. Esta garantía le otorga a usted derechos legales específicos, y puede también tener derechos que varían según el estado. Este manual tiene derechos de propiedad intelectual, con todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser copiada o reproducida por medio alguno sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. ESTA GARANTÍA NO ES TRANSFERIBLE. Para obtener servicio, envíe el producto por U.P.S. (si es posible) prepagado al fabricante. El servicio o reparación tardará 3 a 4 semanas.

## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Si tiene alguna pregunta, o necesita apoyo técnico o información sobre ACTUALIZACIONES Y ACCESORIOS OPCIONALES, por favor póngase en contacto con su tienda o distribuidor local, o con el centro de servicio.

Estados Unidos y Canadá

Centro de servicio técnico  
17352 Von Karman Ave.  
Irvine, CA 92614 U.S.A

(800) 544-4124 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, siete días a la semana).

Todos los demás países: (714) 241-6802 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, siete días a la semana).

FAX: (714) 432-3979 (las 24 horas)

Web: www.EQUUS.com