

DIGITAL MULTIMETER EM830 SERIES

TL13712 User's Manual

110981

ID: 00469

WARRANTY

This instrument is warranted to be free from defects in material and workmanship for a period of one year. Any instrument found defective within one year from the delivery date and returned to the factory with transportation charges prepaid, will be repaired, adjusted, or replaced at no charge to the original purchaser. This warranty does not cover expandable items such as battery or fuse. If the defect has been caused by a misuse or abnormal operation conditions, the repair will be billed at a nominal cost.

SAFETY INFORMATION


The multimeter has been designed according to IEC-61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category (CAT III 300V) and Pollution degree 2.

▲ WARNING

To avoid possible electric shock or personal injury, follow

these guidelines:

- Do not use the meter if it is damaged. Before using the meter, inspect the case. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before you use the meter.
- Do not use the meter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the meter serviced.
- Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Before use, verify the meter's operation by measuring a known voltage.
- When measuring current, turn off circuit power before connecting the meter in the circuit. Remember to place the meter in series with the circuit.
- When servicing the meter, use only specified replacement parts.
- Use caution when working with voltage above 30V ac rms, 42V peak, or 60V dc. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep fingers behind the finger guards on the probes.
- When making connections, connect the common test lead before connecting the live test lead. When disconnecting test leads, disconnect the live test lead first.

- Turn off the meter and remove the test leads from the meter before opening the back cover or the case.
- Do not operate the meter with the back cover or portions of the case removed or loosened.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator () appears.
- To avoid electric shock, do not contact any open conductor with hands or skin. Do not ground yourself while using the meter.
- Remaining endangerment:
When an input terminal is connected to dangerous live potential, it is to be noted that this potential can occur at all other terminals.
- **CAT III** - Measurement category **III** is for measurements performed in the building installation. Examples are measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment, for example, stationary motors with permanent connection to the fixed installation. Do not use the meter for measurements within Measurement Categories IV.

CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment being tested, follow these guidelines:

- Disconnect circuit power and discharge all capacitors before measuring resistance, diode, temperature, or continuity.
- Use the proper terminals, function, and range for measurements.
- Before measuring current, check the meter's fuses and turn off the power to the circuit before connecting the meter to the circuit.

· Before rotating the rotary switch to change functions, disconnect test leads from the circuit under test.

ELECTRICAL SYMBOLS

~ Alternating Current

≡ Direct Current

≍ Both direct and alternating current

⚠ Caution, risk of danger, refer to the operating manual before use

⚡ Caution, risk of electric shock

⊥ Earth (ground) Terminal

⊞ Fuse

CE Conforms to European Union directives

⊞ The equipment is protected throughout by double insulation or reinforced insulation

INTRODUCTION

The EM830 series meters are compact 3 ½-digit digital multimeters designed to measure DC and AC voltage, DC current, resistance and diode. Some models also have continuity, temperature or battery measurement function or signal output function.

These meters feature low battery indication and full range overload protection. They are ideal measurement tools.

Except where noted, the descriptions and instructions in this manual apply to EM830, EM830B, Em830C and EM830D. Illustration uses EM830.

Different models have different functions, see the following table:

FUNC MODEL	DCV	ACV	DCA	Ω	\rightarrow	\bullet)	TEMP	\square	\sim	BATT
EM830	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
EM830B	✓	✓	✓	✓	✓					
EM830C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
EM830D	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	

" \square " means squarewave signal output function

" \sim " means sinewave signal output function

INSTRUCTIONS

1. Display

3 ½-digit LCD, with a max. reading of 1999

2. Function / Range Switch

Used to select the desired function and range as well as to turn on or off the meter. To save battery life, set this function/range switch to the "OFF" position when the meter is not in use.

3. "COM" Terminal

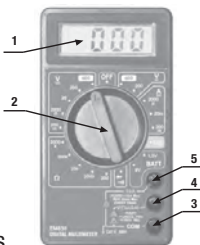
Plug in the black test lead connector for all measurements except temperature measurements. For temperature measurements, this "COM" terminal is a plug-in connector for the negative plug of the K type thermocouple.

4. "VmA Ω \rightarrow " Terminal

Plug in the red test lead connector for all measurements except temperature measurements and current measurements $\geq 200\text{mA}$. For temperature measurements, "VmA Ω \rightarrow " is a plug-in connector for the positive plug of the K type thermocouple.

5. "10A" Terminal

Plug in the red test lead connector for current (200mA - 10A) measurements.



GENERAL SPECIFICATIONS

Display: 3 ½-digit LCD, with a max. reading of 1999

Negative Polarity Indication: Negative sign "-" shown on the display automatically

Sampling Rate: About 2 to 3 times/sec

Battery: 9V battery, 6F22 or equivalent, 1 piece

Low Battery Indication: "⚡" shown on the display

IP Degree: IP20

Operating Altitude: 0 to 2000 meters

Operation Environment: Temperature: 0°C to 40°C ·
Relative Humidity: <75%RH

Storage Environment: Temperature: -10°C to 50°C ·
Relative Humidity: <85%RH

Size: 126mm x 70mm x 26mm

Weight: about 135g (including battery)

SPECIFICATIONS

Accuracy is specified for a period of one year after calibration at 18°C to 28°C, with relative humidity up to 75%

Accuracy specifications take the form of: \pm [(% of Reading) + (Number of Least Significant Digits)]

DC Voltage **Input Impedance:** 10 M Ω
Max. Allowable Input Voltage: 300V

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
200mV	0.1mV	\pm (0.8% + 5)	"OL" shown on the display
2V	0.001V		
20V	0.01V		
200V	0.1V		
300V	1V	\pm (1.0% + 5)	

AC Voltage

Input Impedance: 10M Ω

Frequency Range: 40Hz to 400Hz

Response: Average, calibrated in rms of sine wave

Max. Allowable Input Voltage: 300V

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
200V	0.1V	$\pm (1.2\% + 10)$	"OL" shown on the display
300V	1V		

DC Current

Overload Protection: 250mA/300V Fast fuse (for protection for the inputs of "VmA Ω \rightarrow " terminal)
10A/300V Fast fuse (for protection for the inputs of "10A" terminal)

Max. Allowable Input Current:

10A (For measurements $>2A$: measurement duration < 10 secs, and interval >15 minutes.)

Note: Only the EM830B has 20 μ A and 200 μ A ranges.

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
20 μ A	0.01 μ A	$\pm (1.2\% + 5)$	"OL" shown on the display
200 μ A	0.1 μ A		
2000 μ A	1 μ A		
20mA	0.01mA		
200mA	0.1mA		
10A	0.01A	$\pm (2.0\% + 5)$	

Resistance

Max. Open Circuit Voltage: about 1V

Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
200Ω	0.1Ω	± (1.2% + 5)	"OL" shown on the display
2kΩ	0.001kΩ		
20kΩ	0.01kΩ		
200kΩ	0.1kΩ		
2MΩ	0.001MΩ		

Temperature (EM830C only)



Range	Resolution	Accuracy	Overrange Indication
0°C - 1000°C	1°C	± (2.0% + 3)	_____ [1]
0°F - 1400°F	1°F	± (2.0% + 5)	

[1] If the temperature being measured is out of the range of 0°C to 1000°C or 0°F to 1400°F, the display may show a reading; but the measurement error may be large or the thermocouple may be damaged.

Note:

1. Use K type thermocouple
2. Accuracy does not include error of the thermocouple probe.
3. Accuracy specification assumes ambient temperature is stable to ±1°C. For ambient temperature changes of ±5°C, rated accuracy applies after 1 hour.


Signal Output (EM830D only)

Range	Frequency	Output Level
 (squarewave)	about 50Hz	about 3.0Vp-p
 (sinewave)	about 1kHz	about 0.8Vp-p


Battery (EM830 only)

Range	Description	Remark
1.5V	The working voltage of the battery will be shown on the display so that the quality of the battery can be judged	Test Current: about 20mA
9V		Test Current: about 5mA

Diode Test

Range	Description
	The display shows the approx. forward voltage drop of the diode. Open Circuit Voltage: about 2.2V Test Current: about 1mA

Continuity (EM830, EM830C and EM830D only)

Range	Description
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 20Ω The buzzer will not sound if the resistance is more than about 150Ω The buzzer may or may not sound if the resistance is between 20Ω & 150Ω

OPERATING INSTRUCTIONS

Measuring DC Voltage

1. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "VmAΩ ▶" terminal.
2. Set the range switch to desired \underline{V} range position. If the magnitude of the voltage to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range first and then reduce it range by range until satisfactory range is obtained.
3. Connect the test leads across the source or circuit to be measured.
4. Read the display reading. The polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note: To avoid electric shock or damages to the meter, do not apply a voltage higher than 300V between terminals.

Measuring AC Voltage

1. Connect the black test lead to the **"COM"** terminal and the red test lead to the **"VmAΩ →"** terminal.
2. Set the range switch to desired \underline{V} range.
If the magnitude of the voltage to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range first and then reduce it range by range until satisfactory range is obtained.
3. Connect the test leads across the source or circuit to be measured.
4. Read the display reading.

Note: To avoid electric shock or damages to the meter, do not apply a voltage higher than 300V between terminals.

Measuring DC Current

1. Connect the black test lead to the **"COM"** terminal. Connect the red test lead to the **"VmAΩ →"** terminal if the current to be measured is less than 200mA. If the current is between 200mA and 10A, connect the red test lead to the **"10A"** terminal instead.
2. If the red test lead is connected to the **"VmAΩ →"** terminal, set the range switch to the desired range position in the \underline{A} area. If the red test lead is connected to the **"10A"** terminal, set the range switch to the **10 \underline{A}** range position.
3. Turn off power to the circuit to be tested. Then discharge all capacitors.
4. Break the circuit path to be measured, then connect the test leads in series with the circuit.
5. Turn on power to the circuit, then read the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

- Note: 1.** If the magnitude of the current to be measured is not known beforehand, connect the red test lead to the **"10A"** terminal and set the range switch to the **10A** position.
2. If the red test lead is connected to the **"10A"** terminal, the range switch must be set in the **10A** range position.

Measuring Resistance

1. Connect the black test lead to the **"COM"** terminal. Connect the red test lead to the **"VmAΩ →"** terminal.
2. Set the range switch to desired Ω range position.
3. Connect the test leads across the object to be measured.
4. Read the display reading.

Note:

1. For measurements $>1M\Omega$, the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measurements.
2. When the input is not connected, i.e. at open circuit, "OL" will be displayed as an overrange indication.
3. Before making in-circuit resistance measurement, disconnect all power to the circuit to be tested and discharge all capacitors thoroughly.

Diode Test

1. Connect the black test lead to the **"COM"** terminal. Connect the red test lead to the **"VmAΩ →"** terminal.

Note: The polarity of the red lead is positive "+".)

2. Set the range switch to desired \rightarrow position.
3. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode of the diode.
4. The display shows the approximate forward voltage drop of the diode. If the connection is reversed, "OL" will be shown on the display.

Continuity Test (EM380, EM830C and EM830D only)

1. Connect the black test lead to the **"COM"** terminal. Connect the red test lead to the **"VmAΩ →"** terminal.

2. Set the range switch to $\bullet \Omega$) position.
3. Connect the test leads across the circuit to be measured.
4. If the resistance is less than about 20Ω , the built-in buzzer will sound.

Note: Before testing, disconnect all power to the circuit to be tested and discharge all capacitors thoroughly.

Measuring Temperature (EM830C only)



Note: To avoid possible damage to the meter or other equipment, remember that while the meter is rated for 0°C to 1000°C and 0°F to 1400°F , the K type thermocouple provided with the meter is rated to 250°C . For temperatures out of that range, use a higher rated thermocouple.

1. Connect the negative "-" plug of the K type thermocouple to the "**COM**" terminal and the "+" plug of the K type thermocouple to the "**VmA Ω \rightarrow** " terminal.
2. Set the range switch to $^{\circ}\text{C}$ position for celsius temperature measurements or to the $^{\circ}\text{F}$ position for fahrenheit temperature measurements.
3. Connect the sensing end of the thermocouple to the object to be measured.
4. Wait a moment until thermal equilibrium between the object and the thermocouple probe is reached, then read the display reading.



Battery Test (EM830 only)

1. Connect the black test lead to the "**COM**" terminal and the red test lead to the "**VmA Ω \rightarrow** " terminal.
2. According to the rated voltage of the battery to be tested, set the range switch to the corresponding **BATT** range position.
3. Connect the test leads to the two terminals of the battery to be tested.
4. Read the working voltage of the battery on the display.

Signal Output (EM830D only)

1. Connect the black test lead to the **"COM"** terminal and the red test lead to the **"VmAΩ ▶"** terminal.
2. Set the range switch to  position for square wave signal output or to  position for sine wave signal output.
3. An output signal will appear between the two probes.

Note:

1. Don't apply a voltage between the terminals when the range switch is in  or  position.
2. There is no short circuit protection when the meter is in signal output function.

MAINTENANCE

Warning

Except replacing fuse and battery, never attempt to repair or service the meter.

Store the meter in a dry place when not in use. Don't store it in an intense electromagnetic field environment.

General Maintenance

Periodically wipe the case with a damp cloth and a little mild detergent. Do not use abrasives or solvents.

Dirt or moisture in the terminals can affect readings.

Clean the terminals as follows:

1. Set the range switch to **OFF** position and remove all test leads from the meter.
2. Shake out any dirt which may exist in the terminals.
3. Soak a new swab with alcohol.
4. Work the swab around in each terminal.


If the meter fails, check and replace (as needed) the battery and fuses, and/or review this manual to verify proper use of the meter.

Battery and Fuse Replacement

Warning: To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator "" appears.

To prevent damage or personal injury, use only replacement fuses specified.

Before opening the back cover or the case, turn off the meter and remove the test leads.

If the symbol "" appears on the display, it indicates that the battery must be replaced immediately. If the error of reading is too large, it also indicates that the battery must be replaced immediately.

To replace the battery, remove the screws on the back cover and remove the back cover, replace the exhausted battery with a new one of the same type (9V battery, 6F22 or equivalent). Reinstall the back cover and the screws.

To replace fuse, remove the screws on the back cover and remove the back cover, replace the blown fuse with a new one of the same ratings. Reinstall the back cover and its screws.

This meter uses two fuses:

F 1: 250mA/300V Fast fuse, Min. Interrupt Rating 1500A, Ø5X20mm

F 2: 10A/300V Fast fuse, Ø5X20mm

(Note: 10A/300V FAST fuse can only be replaced at specified service station)

Warning: Remove all test leads from the meter before opening the back cover or the case.

ACCESSORIES

Manual: 1 piece, **Test Lead:** 1 pair

NOTE:

1. This manual is subject to change without notice.
2. Cambridge™ will not take responsibilities for any loss.
3. The contents of this manual can not be used as a reason to use the meter for any special application.

MULTÍMETRO DIGITAL

SERIE EM830

TL13712 Manual del Usuario

GARANTÍA

Se garantiza que este instrumento estará libre de defectos materiales y de fabricación por un período de un año. Todo instrumento que se encontrara con defectos dentro de un año desde la fecha de entrega y se retornara a la fábrica con cargos de transporte prepagos, se reparará, ajustará o reemplazará sin caragos para el comprador original. Esta Garantía no cubre ítems expansivos tales como batería o fusible. Si el defecto fuera causado por mal uso o condiciones de funcionamiento anormales, la reparación se facturará a un costo nominal.

INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD


El multímetro ha sido diseñado de acuerdo con el IEC-61010 en lo que respecta a instrumentos de medición electrónicos con una categoría de medición (CAT III 300V) y un grado de contaminación 2.

▲ ADVERTENCIA

Para evitar un posible golpe eléctrico o daño personal, siga estas pautas:

- No use el medidor si está dañado. Antes de usarlo inspeccione la caja. Preste especial atención a la aislación que rodea a los conectores.
- Inspeccione las guías de prueba por aislación dañada o metal expuesto. Inspeccione las guías de prueba por continuidad. Reemplace las guías de prueba dañadas antes de usar el medidor.
- No use el medidor si no funciona normalmente. La protección puede estar alterada. Cuando tenga duda, lleve el medidor al servicio técnico.
- No haga funcionar el medidor cerca de gas explosivo, vapor o polvo.
- No aplique más que el voltaje estipulado, como está marcado en el medidor, entre terminales o entre cualquier terminal y la toma a tierra.
- Antes de usarlo, verifique el funcionamiento del medidor mediante la medición de un voltaje conocido.
- Cuando mida la corriente, desconecte la potencia del circuito antes de conectar el medidor en el circuito. Recuerde colocar el medidor en serie con el circuito.
- Cuando haga reparaciones en el medidor, use solamente piezas de reemplazo específicas.
- Tenga cuidado cuando trabaje con un voltaje por encima de 30V ca rms, 42V pico o 60V cc. Tales voltajes presentan peligro de golpe.
- Cuando use sondas, mantenga los dedos por detrás de los protectores de dedos en las sondas.
- Cuando haga conexiones, conecte la guía de prueba común antes de conectar la guía de prueba real. Cuando desconecte las guías de prueba, desconecte la guía de prueba real primero.
- Desconecte el medidor y quite las guías de prueba del medidor antes de abrir la cubierta posterior o la caja.

· No haga funcionar el medidor con la cubierta posterior o porciones de la caja quitadas o aflojadas.

· Para evitar lecturas falsas, que podrían conducir a posibles choques eléctricos o daño personal, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería baja ().

· Para evitar el choque eléctrico, no entre en contacto con ningún conductor abierto con las manos o la piel. No se ponga a tierra usted mismo mientras usa el medidor.

· Fuente de peligro adicional:

Cuando una terminal de entrada esté conectada a un potencial real peligroso, debe tenerse en cuenta que este potencial puede ocurrir en todas las demás terminales.

· **CAT III** - La categoría III de medición es para mediciones realizadas en la instalación del edificio. Por ejemplo, mediciones en tableros de distribución, interruptores de circuito, cableados, incluidos cables, barras de conducción, cajas de unión, interruptores, tomacorrientes y equipamiento, por ejemplo, motores fijos con conexión permanente a la instalación fija. No use el medidor para mediciones dentro de las Categorías IV de medición.

PRECAUCIÓN

Para evitar un posible daño al medidor o al equipo que se está probando, siga las siguientes pautas:

· Desconecte la energía del circuito y descargue todos los capacitores antes de medir resistencia, diodo, temperatura o continuidad.

· Use terminales, función y rango adecuados para las mediciones.

· Antes de medir la corriente, verifique los fusibles del medidor y desconecte la energía al circuito antes de conectar el medidor al circuito.

· Antes de hacer girar los interruptores giratorios para cambiar funciones, desconecte las guías de prueba del circuito bajo prueba.

SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

~ Corriente alterna

≡ Corriente continua

≡ Corriente continua y alterna

⚠ Precaución, riesgo de peligro, se refieren al manual de funcionamiento antes del uso

⚠ Precaución, riesgo de golpe eléctrico

⊥ Terminal de tierra (Puesta a tierra)

⊞ Fusible

CE Cumple con directivas de la Unión Europea

□ El equipo está completamente protegido por aislamiento doble o aislamiento reforzado

INTRODUCCIÓN

Los medidores de la serie EM830 son multímetros compactos digitales de 3 ½ dígitos diseñados para medir voltaje de CC y CA, corriente CC, resistencia y diodo. Algunos modelos también tienen función de medición de continuidad, temperatura, o batería o función de generación de señal.

Estos medidores presentan indicación de batería baja y protección de sobrecarga de rango completo. Son herramientas de medición ideales.

Excepto donde se indique, las descripciones e instrucciones en este manual se aplican a EM830, EM830B, EM830C y EM830D. La ilustración usa EM830.

Los diferentes modelos tienen diferentes funciones, véase la siguiente tabla:

FUNC. MODELO	VCC	VCA	ACC	Ω	▶	•))	TEMP	⏏	⚡	BAT
EM830	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
EM830B	✓	✓	✓	✓	✓					
EM830C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
EM830D	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	

"  " significa función de generación de señal de onda cuadrada

"  " significa función de generación de señal de onda sinusoidal

INSTRUCCIONES

1. Visualizador

LCD de 3 ½ dígitos, con una lectura máxima de 1999

2. Interruptor de función / rango


Usado para seleccionar la función y rango deseados como así también para conectar y desconectar el medidor. Para ahorrar tiempo útil de la batería, coloque este interruptor de función/rango en la posición "OFF" cuando el medidor no esté en uso.

3. Terminal "COM"

Enchufe el conector de guía de prueba negro para todas las mediciones con excepción de las mediciones de temperatura. Para las mediciones de temperatura, esta terminal "COM" es un conector que se enchufa para la toma negativa de la termocupla tipo K.

4. Terminal "VmAΩ

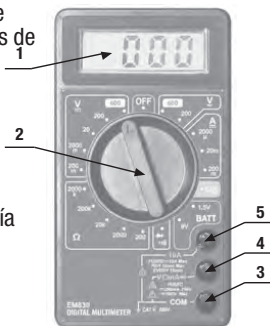
Enchufe el conector de guía de prueba rojo para todas las mediciones con excepción de las mediciones de temperatura y de corriente

$\geq 200\text{mA}$. Para mediciones de temperatura "VmAΩ 

es un conector que se enchufa para la toma positiva de la termocupla tipo K.

5. Terminal "10A"

Enchufe el conector de guía de prueba rojo para las mediciones de corriente (200mA - 10A).



ESPECIFICACIONES GENERALES

Visualizador: LCD de 3 ½ dígitos, con lectura máx. de 1999

Indicación de polaridad negativa: Signo negativo "—" mostrado en el visualizador automáticamente

Índice de muestreo: Alrededor de 2 a 3 veces/seg.

Batería: Batería de 9V, 6F22 o equivalente, 1 pieza

Indicación de batería baja: "⊕⊖" mostrado en visualizador

Grado de IP: IP20

Altitud de funcionamiento: 0 a 2000 metros

Entorno de funcionamiento: Temperatura: 0°C a 40°C · Humedad relativa: <75%RH

Entorno de almacenamiento: Temperatura: -10°C a 50°C · Humedad relativa: <85%RH

Tamaño: 126mm x 70mm x 26mm

Peso: alrededor de 135g (batería incluida)

ESPECIFICACIONES

La precisión está especificada para un periodo de un año luego de la calibración a 18°C a 28°C, con una humedad relativa de hasta 75%.

Especificaciones sobre precisión toman la forma de: \pm [(% de lectura) + (Cant. de dígitos menos significativos)]

VOLTAJE CC Impedancia de entrada: 10 MΩ
Máx. voltaje entrada permitido: 300V

Rango	Resolución	Precisión	Indicación de sobrerango
200mV	0.1mV	\pm (0.8% + 5)	En el visualizador se muestra "OL"
2V	0.001V		
20V	0.01V		
200V	0.1V		
300V	1V	\pm (1.0% + 5)	

VOLTAJE CA

Impedancia de entrada: 10M Ω

Rango de frecuencia: 40Hz a 400Hz

Respuesta: Promedio, calibrada en rms de onda sinusoidal

Voltaje máximo de entrada permitido: 300V

Rango	Resolución	Precisión	Indicación de sobrerango
200V	0.1V	$\pm (1.2\% + 10)$	En el visualizador se muestra "OL"
300V	1V		

Corriente CC

Protección de sobrecarga: Fusible rápido 250mA/300V (para protección de entradas de terminal "VmA Ω \blacktriangleright ", fusible rápido de 10A/300V (para protección de entradas de terminal "10A"))

Máx. corriente de entrada permitida: 10A (Para mediciones >2A: duración de la medición < 10 segs., e intervalo >15 minutos.)

Nota: Solamente el EM830B tiene rangps de 20 μ A y 200 μ A

Rango	Resolución	Precisión	Indicación de sobrerango
20 μ A	0.01 μ A	$\pm (1.2\% + 5)$	En el visualizador se muestra "OL"
200 μ A	0.1 μ A		
2000 μ A	1 μ A		
20mA	0.01mA		
200mA	0.1mA		
10A	0.01A	$\pm (2.0\% + 5)$	

Resistance

Voltaje máx. de circuito abierto: alrededor de 1V

Rango	Resolución	Precisión	Indicación de sobrerango
200 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.2\% + 5)$	En el visualizador se muestra "OL"
2k Ω	0.001k Ω		
20k Ω	0.01k Ω		
200k Ω	0.1k Ω		
2M Ω	0.001M Ω		

Temperatura (EM830C solamente)



Rango	Resolución	Precisión	Indicación de sobrerango
0°C - 1000°C	1°C	$\pm (2.0\% + 3)$	_____ [1]
0°F - 1400°F	1°F	$\pm (2.0\% + 5)$	

[1] Si la temperatura que se está midiendo está fuera del rango de 0°C a 1000°C o de 0°F a 1400°F, el visualizador puede mostrar una lectura; pero el error de medición puede ser grande o la termocupla puede dañarse.

Nota:

1. Use termocupla del tipo K.
2. La precisión no incluye error de la sonda de la termocupla.
3. La especificación sobre precisión asume que la temperatura ambiente es estable a $\pm 1^\circ\text{C}$, para cambios de temperatura ambiente de $\pm 5^\circ\text{C}$, la precisión estipulada se aplica después de 1 hora.


Generación de señal (EM830D solamente)

Rango	Frecuencia	Nivel de generación
 (onda cuadrada)	aprox. 50Hz	aprox. 3.0Vp-p
 (onda sinusoidal)	aprox. 1kHz	aprox. 0.8Vp-p


Batería (EM830 solamente)

Rango	Descripción	Comentario
1.5V	El voltaje de trabajo de la batería se muestra en el visualizador como para que se pueda juzgar la calidad de la batería	Corriente de prueba: aprox. 20mA
9V		Corriente de prueba: aprox. 5mA

Prueba de diodo

Rango	Descripción
	El visualizador muestra la caída aprox., hacia adelante del voltaje del diodo, Voltaje de circuito abierto: aprox. 2,2V Corriente de prueba: aprox. 1mA

Continuidad (EM830, EM830C y EM830D solamente)

Rango	Descripción
	Sonará el zumbador incorporado si la resistencia es menor de aprox. 20Ω El zumbador no sonará si la resistencia es más de aprox. 150Ω El zumbador puede o no sonar si la resistencia está entre 20Ω y 150Ω

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Medición de voltaje CC

1. Conecte la guía de prueba blanca a la terminal "COM" y la guía de prueba roja a la terminal "**VmA Ω \blacktriangleright** ".
2. Fije el interruptor de rango en la posición de rango deseada \underline{V} . Si la magnitud de voltaje a ser medido no se conoce de antemano, fije el interruptor de rango al rango más alto primero y luego redúzcalo rango por rango hasta obtener el rango satisfactorio.
3. Conecte las guías de prueba sobre la fuente o circuito a ser medido.
4. Lea la lectura del visualizador. También se indicará la polaridad de la conexión de la guía de prueba roja.

Nota: Para evitar choque eléctrico o daños al medidor, no aplique un voltaje mayor a 300V entre terminales.

Medición de voltaje CA

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM" y la guía de prueba roja a la terminal "**VmA Ω \blacktriangleright** ".
2. Fije el interruptor de rango al rango deseado \underline{V} . Si la magnitud de voltaje a ser medido no se conoce de antemano, fije el interruptor de rango al rango más alto primero y luego redúzcalo rango por rango hasta obtener el rango satisfactorio.

3. Conecte las guías de prueba sobre la fuente o circuito a ser medido.

4. Lea la lectura del visualizador.

Nota: Para evitar choque eléctrico o daños al medidor, no aplique un voltaje mayor a 300V entre terminales.

Medición de corriente CC

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM". Conecte la guía de prueba roja a la terminal "**VmAΩ ▶**" si la corriente a ser medida es de menos de 200mA. En cambio, si la corriente está entre 200mA y 10A, conecte la guía de prueba roja a la terminal "10A".

2. Si la guía de prueba roja está conectada a la terminal "**VmAΩ ▶**", fije el interruptor de rango en la posición de rango deseada en el área. Si la guía de prueba roja está conectada a la terminal "10A" fije el interruptor de rango en la posición de rango **10A**.

3. Desconecte la energía al circuito a ser probado. Luego descargue todos los capacitores.

4. Interrumpa el trayecto del circuito a ser medido, luego conecte las guías de prueba en serie con el circuito.

5. Conecte la energía al circuito, luego lea el visualizador. También se indicará la polaridad de la conexión de la guía de prueba roja.

Nota:

1. Si la magnitud de la corriente a ser medida no se conoce de antemano, conecte la guía de prueba roja a la terminal "10A" y fije el interruptor de rango en la posición **10A**.

2. Si la guía de prueba roja está conectada a la terminal "10A", el interruptor de rango debe estar en la posición de rango **10A**.

Medición de resistencia

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM". Conecte la guía de prueba roja a la terminal "**VmAΩ ▶**".

2. Fije el interruptor de rango en la posición de rango

deseada Ω .

3. Conecte las guías de prueba sobre el objeto a ser medido.
4. Lea la lectura del visualizador.

Nota:

1. Para mediciones $>1M\Omega$, al medidor puede tomarle unos pocos segundos para estabilizar la lectura. Esto es normal para mediciones de alta resistencia.
2. Cuando la entrada no está conectada, p.ej., al circuito abierto, "OL" se mostrará como una indicación de sobrerango.
3. Antes de hacer una medición de resistencia en circuito, desconecte la energía al circuito a ser probado y descargue todos los capacitores completamente.

Prueba de diodo

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM". Conecte la guía de prueba roja a la terminal "**VmA Ω \rightarrow** ".
Nota: La polaridad de la guía red es positiva "+".
2. Fije el interruptor de rango en la posición deseada \rightarrow
3. Conecte la guía de prueba roja al ánodo del diodo a ser probado y la guía de prueba negra al cátodo del diodo.
4. El visualizador muestra la caída del voltaje hacia adelante aproximado del diodo. Si la conexión se invierte, se mostrará "OL" en el visualizador.

Prueba de continuidad (EM380, EM830C y EM830D solamente)

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM". Conecte la guía de prueba roja a la terminal "**VmA Ω \rightarrow** ".
2. Fije el interruptor de rango en la posición \bullet)
3. Conecte las guías de prueba sobre el circuito a ser medido.
4. Si la Resistencia es menor de aprox. 20Ω , sonará el zumbido incorporado.

Nota: Antes de hacer la prueba, desconecte toda la energía del circuito a ser probado y descargue todos los capacitores completamente.

Medición de temperatura (EM830C solamente)

Nota: Para evitar posible daño al medidor u otro equipamiento, recuerde que mientras el medidor está estipulado para 0°C a 1000°C y 0°F a 1400°F, la termocupla del tipo K provista con el medidor está estipulada en 250°C. Para temperaturas fuera del rango, use una termocupla de estipulación más alta.

1. Conecte la toma negativa "-" de la termocupla del tipo I a la terminal "COM" y la toma "+" de la termocupla del tipo k a la terminal "**VmAΩ ▶**".
2. Fije el interruptor de rango en la posición °C para las mediciones de temperatura celsius o en la posición °F para la mediciones de temperatura Fahrenheit.
3. Conecte el extremo de detección de la termocupla al objeto a ser medido.
4. Espere un momento hasta que se llegue al equilibrio termal entre el objeto y la sonda de la termocupla, luego lea la lectura del visualizador.


Prueba de batería (EM830 solamente)

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM" y la guía de prueba roja a la terminal "**VmAΩ ▶**".
2. De acuerdo con el voltaje estipulado de la batería a ser probada, fije el interruptor de rango en la posición de rango **BATT** correspondiente.
3. Conecte las guías de prueba a las dos terminales de la batería a ser probada.
4. Lea el voltaje de funcionamiento de la batería en el visualizador.

Generación de señal (EM830D solamente)

1. Conecte la guía de prueba negra a la terminal "COM" y

la guía de prueba roja a la terminal "VmAΩ ▶".

2. Fije el interruptor de rango en la posición \square para la generación de la señal de onda cuadrada o en la posición  para la generación de la señal de onda sinusoidal.

3. Aparecerá una señal de salida entre las dos sondas.

Nota:

1. No aplique un voltaje entre las terminales cuando el interruptor de rango esté en la posición \square 

2. No hay protección de circuito corto cuando el medidor está en la función generación de señal.

MANTENIMIENTO

Advertencia

Excepto para reemplazar el fusible y la batería, nunca intente reparar o hacer el mantenimiento técnico al medidor.

Guarde el medidor en un lugar seco cuando no se use. No lo guarde en un ambiente de campo electromagnético intenso.

Mantenimiento General

Limpie periódicamente la caja con un trapo húmedo y detergente suave. No use abrasivos ni solventes. La suciedad o la humedad en las terminales pueden afectar las lecturas.

Limpie las terminales de la siguiente manera:

1. Fije el interruptor de rango en la posición **OFF** y quite todas las guías de prueba del medidor.
2. Sacuda todo polvo que pueda existir en las terminales.
3. Humedezca un nuevo hisopo con alcohol.
4. Pase el hisopo alrededor de cada terminal.

Si el medidor falla, verifique y reemplace (según sea necesario) la batería y los fusibles, y/o repase el manual para verificar el uso adecuado del medidor.

Reemplazo de batería y fusible

Advertencia: Para evitar falsas lecturas que podrían conducir a posibles golpe de electricidad o daño personal, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería baja "⚡".

Para evitar daño o lesión personal, use solamente los fusibles de reemplazo específicos.

Antes de abrir la cubierta posterior o la caja, desconecte el medidor y quite las guías de prueba

Si aparece el símbolo "⚡" en el visualizador, el mismo indica que la batería debe reemplazarse inmediatamente. Si el error de lectura es demasiado grande, el mismo también indica que la batería debe reemplazarse inmediatamente.

Para reemplazar la batería, quite los tornillos de la cubierta posterior y quite la cubierta posterior, reemplace la batería gastada con una nueva del mismo tipo (batería de 9V, 6F22 o equivalente). Reinstale la cubierta posterior y los tornillos.

Para reemplazar fusibles, quite los tornillos de la cubierta posterior y quite la cubierta posterior, reemplace el fusible dañado con un nuevo con las mismas especificaciones. Reinstale la cubierta posterior y sus tornillos.

Este medidor usa dos fusibles:

F 1: Fusible rápido de 250mA/300V, Especificación de interrupción mínima 1500A, Ø5X20mm

F 2: Fusible rápido 10A/300V, Ø5X20mm

(Nota: El fusible RÁPIDO 10A/300V solamente puede reemplazarse en una estación de servicio específica)

Advertencia: Quite todas las guías de prueba del medidor antes de abrir la cubierta posterior o la caja.

ACCESORIOS

Manual: 1 pieza, **Guía de prueba:** 1 par

NOTA:

1. Este manual está sujeto a cambio sin aviso.
2. Cambridge™ no se hará responsable por ninguna pérdida.
3. Los contenidos de este manual no pueden usarse como azón para usar el medidor para ninguna aplicación especial.