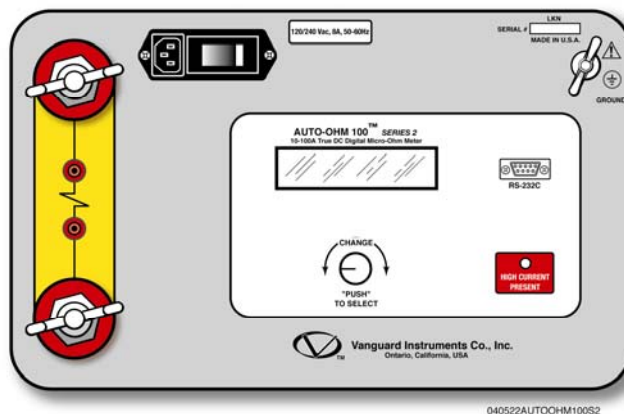


---

**MANUAL DE OPERACION**

**AUTO-OHM 100/200 Serie 2**  
**10-100 A CC**  
**Micro-óhmetro Digital**



**Vanguard Instruments Company**  
**1520 South Hellman Avenue**  
**Ontario, California 91761, USA**

**TEL: (909) 923-9390**  
**FAX: (909) 923-9391**

**Enero 2008**  
**REV.01**

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

## RESUMEN DE SEGURIDAD ADVERTENCIA

*Este manual aplica para los modelos Auto-Ohm 100 y Auto-Ohm 200 Serie 2. Los procedimientos operativos son prácticamente los mismos para todos los modelos; algunas diferencias están claramente descritas en los procedimientos paso a paso.*

### **Siga exactamente los Procedimientos Operativos**

Cualquier desviación de los procedimientos descritos en este manual de operación, puede originar riesgos a la seguridad del usuario, dañar el Auto-Ohm, o provocar errores en los resultados de los ensayos; Vanguard Instruments Co., Inc. no asume ninguna responsabilidad por uso riesgoso o inadecuado del Auto-Ohm.

Las siguientes precauciones de seguridad deben ser respetadas en toda la gama de ensayos: rutinas en fabrica – soldaduras y conexiones eléctricas, interruptores y/o seccionadores.

### **AVISOS Y ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD**

Este dispositivo sólo deberá ser utilizado por **operadores calificados**.

Todos los interruptores sometidos a prueba, deben estar previamente desconectados y completamente aislados de su fuente de energía.

### **No modifique los equipos de pruebas**

No instale partes sustitutas ni ejecute modificaciones no autorizadas a ninguna *Unidad de prueba Modelo Auto-Ohm*. Para asegurarse de mantener todos los puntos de seguridad diseñados, recomendamos que las reparaciones sean efectuadas por personal de planta de Vanguard Instruments Co., o por un servicio de reparación autorizado. Las modificaciones no autorizadas pueden causar serios daños al equipo y poner en riesgo su seguridad, dando lugar a la anulación de la garantía del fabricante.

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

## Tabla de contenido

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.0   | INTRODUCCION.....                                | 5  |
| 1.1   | Campo de aplicación .....                        | 5  |
| 1.2   | Descripción general .....                        | 5  |
| 1.3   | Descripción funcional.....                       | 5  |
| 1.4   | Accesorios de prueba suministrados.....          | 5  |
| 1.5   | Accesorios opcionales .....                      | 5  |
| 2.0   | ESPECIFICACIONES .....                           | 7  |
| 2.1   | Especificaciones del Auto-Ohm 100 Serie 2 .....  | 7  |
| 2.2   | Especificaciones del Auto-Ohm 200 Serie 2 .....  | 8  |
| 3.0   | CONTROLES Y PANTALLA.....                        | 9  |
| 3.1   | Panel frontal del Auto-Ohm 100 Serie 2 .....     | 9  |
| 3.2   | Panel frontal del Auto-Ohm 200 Serie 2 .....     | 11 |
| 4.0   | TENSIONES OPERATIVAS .....                       | 13 |
| 5.0   | CONEXIONADO.....                                 | 13 |
| 6.0   | OPERANDO EL AUTO-OHM.....                        | 15 |
| 6.1   | Procedimientos paso a paso.....                  | 15 |
| 6.1.1 | Precauciones .....                               | 15 |
| 6.1.2 | Preparativos .....                               | 15 |
| 6.1.3 | Procedimientos de prueba normal .....            | 15 |
| 6.1.4 | Procedimiento de Prueba Automática .....         | 18 |
| 6.1.5 | Procedimiento rápido de prueba del Auto-Ohm..... | 20 |
| 6.1.6 | Ajuste de contraste .....                        | 20 |
| 6.1.7 | Control de calibrado del Auto-Ohm .....          | 21 |
| 6.1.8 | Despliegue de resultados previos .....           | 23 |

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

## Lista de Figuras

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | Cable de corriente .....  | 6  |
| Figura 2  | Cables de detección .....                                       | 6  |
| Figura 3  | Cable de pinza “C” .....  | 6  |
| Figura 4  | Panel de control y pantalla del Auto-Ohm 100 Serie 2 .....      | 9  |
| Figura 5  | Panel de control y pantalla del Auto-Ohm 200 Serie 2 .....      | 11 |
| Figura 6  | Diagrama 1 de conexión – AUTO-OHM 100/200.....                  | 13 |
| Figura 7  | Diagrama 2 de conexión – AUTO-OHM 100/200.....                  | 13 |
| Figura 8  | Procedimientos operativos paso a paso .....                     | 14 |
| Figura 9  | Menú Principal .....  | 15 |
| Figura 10 | Menú de prueba tipo “NORMAL” .....                              | 16 |
| Figura 11 | Menú para seleccionar 10 A.....                                 | 16 |
| Figura 12 | Menú para seleccionar la corriente medida.....                  | 16 |
| Figura 13 | Menú Custom Current .....                                       | 16 |
| Figura 14 | Menú de duración de prueba de funcionamiento .....              | 17 |
| Figura 15 | Corriente de prueba y duración de prueba de funcionamiento..... | 17 |
| Figura 16 | Mensaje de aceleración de corriente .....                       | 17 |
| Figura 17 | Menú de Prueba de funcionamiento .....                          | 17 |
| Figura 18 | Corriente de prueba y Lecturas de resistencia.....              | 17 |
| Figura 19 | Menú de Repetición de prueba.....                               | 18 |
| Figura 20 | Mensaje de error en el cable.....                               | 18 |
| Figura 21 | Menú de prueba tipo AUTOMÁTICA .....                            | 18 |
| Figura 22 | Menú para seleccionar 10 A.....                                 | 19 |
| Figura 23 | Menú para seleccionar corriente a medida.....                   | 19 |
| Figura 24 | Menú de corriente a medida .....                                | 19 |
| Figura 25 | Menú para seleccionar 50 Amperes.....                           | 19 |
| Figura 26 | Menú modo auto prueba .....                                     | 19 |
| Figura 27 | Resultados de pruebas del Modo Automático.....                  | 20 |
| Figura 28 | Menú de prueba rápida.....                                      | 20 |
| Figura 29 | Menú de selección de ajuste de contraste .....                  | 20 |
| Figura 30 | Menú de Contraste.....  | 20 |
| Figura 31 | Control de calibrado a 100 A .....                              | 21 |
| Figura 32 | Letrero Conectar barra de cortocircuito .....                   | 21 |
| Figura 33 | Conexión de calibrado .....                                     | 21 |
| Figura 34 | Mensaje Aceleración de corriente .....                          | 21 |
| Figura 35 | Mensaje Error en la aceleración de corriente .....              | 22 |
| Figura 36 | Mensaje Circuito de pasada de aceleración de corriente .....    | 22 |
| Figura 37 | Mensaje Circuito de prueba Cero .....                           | 22 |
| Figura 38 | Mensaje Prueba de circuito a gran escala .....                  | 22 |
| Figura 39 | Mensaje Medición de prueba de circuito .....                    | 22 |
| Figura 40 | Mensaje Control de calibrado completo .....                     | 23 |
| Figura 41 | Menú de resultados previos.....                                 | 23 |
| Figura 42 | Menús de lecturas escogidas .....                               | 23 |
| Figura 43 | Lectura de registro de prueba .....                             | 23 |

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

## 1.0 INTRODUCCION

### 1.1 Campo de aplicación

Este manual aplica para los modelos Auto-Ohm 100™ y Auto-Ohm 200™ (en adelante, Auto-Ohm), fabricados por Vanguard Instruments Company.

### 1.2 Descripción general

Los Auto-Ohm 100/200 Serie 2 son la tercera generación de medidores de micro-ohms, fabricados por Vanguard Instruments Company., Inc.. Los Auto-Ohm 100/200 ofrecen mediciones de muy bajas resistencias, con alta precisión, controladas por microprocesadores, variando de 1 micro-ohm a 300 mili-ohms. El Auto-Ohm es portátil, resistente y fácilmente operable por usuarios con mínimo entrenamiento. Presenta una perilla de control y un display LCD alfanumérico de la resistencia medida. El manejo de la perilla de control es lógico y simple: al girar la perilla, se desplaza por un menú de opciones posibles (que se despliegan en secuencia) y al presionar la perilla, activa la función seleccionada. Como su nombre lo indica, la operación del Auto-Ohm es automática, requiriendo del usuario poco más que conectarlo a la resistencia desconocida y elegir las funciones deseadas y sus opciones. El Auto-Ohm almacena las últimas 3 mediciones de resistencias, las cuales pueden ser exhibidas durante la prueba.

### 1.3 Descripción funcional

El funcionamiento del Auto-Ohm está basado en la relación eléctrica descrita por la Ley de Ohm:  $R = V/I$ , donde  $I$  es la corriente conocida y  $V$  es la tensión continua medida en bornes de la resistencia desconocida (típicamente, contactos de un disyuntor). Dado que se conoce la corriente (consumidor seleccionado) a través de la resistencia desconocida, y la tensión en la resistencia desconocida es medida por un voltímetro de precisión, la lectura de resistencia puede calcularse usando la Ley de Ohm. La tensión de prueba del Auto-Ohm está proporcionada por una fuente de Corriente Continua. Una fuente regulada de corriente continua, suministra la corriente pre-programada, seleccionada por el usuario.

La corriente continua regulada, es seleccionable de a 2 amperes, desde 10 a 100 amperes para el Auto-Ohm 100 y de 10 a 200 amperes para el Auto-Ohm 200. La corriente de prueba acelera en forma automática y disminuye lentamente, lo cual, con el tiempo, elimina los transitorios inducidos a través de los transformadores de corriente de los disyuntores. ***El riesgo de activar inductivamente un disyuntor (relé diferencial), es virtualmente inexistente.*** Los cables para medición de tensión de prueba, están separados de los cables de inyección de corriente para evitar una carga resistiva; por lo tanto, las tensiones son medidas directamente en las terminales de la resistencia que están siendo testeadas, eliminando cualquier error de caída de tensión  $I \cdot R$  en los cables de corriente. Estas características del Auto-Ohm logran mediciones muy precisas de micro-ohms sin tener que compensar errores de resistencia en la dirección/conducción de la corriente.

### 1.4 Accesorios de prueba suministrados

El Auto-Ohm está provisto de dos cables de prueba de 9,14 metros (#1/0 en el calibre americano de cables), con pinzas cocodrilo de alta resistencia, y dos cables para medición de tensión de 9,14 metros, con sus respectivas pinzas cocodrilo. Así mismo, cada Auto-Ohm incluye un cable para conexión a tierra del equipo, y un cable para su alimentación.

### 1.5 Accesorios opcionales

- 1.- Pinzas C de soldadura resistente (Figura 3) están disponibles como accesorios opcionales. Estas pinzas C posibilitan las conexiones en objetos de variados tamaños: bornes, barras de transmisión y conductores que requieren pruebas de contacto de baja resistencia.
- 2.- También disponemos de cables livianos (# 4 del calibre americano).
- 3.- Cables de longitud a medida están a su disposición
- 4.- Opcionalmente, se provee un estuche rígido de transporte, con capacidad para guardar el Auto-Ohm y todos sus cables.



**Figura 1 Cable de corriente**



**Figura 2 Cables de detección**



**Figura 3 Cable de pinza "C"**

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

## 2.0 ESPECIFICACIONES

### 2.1 Especificaciones del Auto-Ohm 100 Serie 2

Las especificaciones del Auto-Ohm 100 Serie 2 y sus mandos particulares se detallan en la Tabla 1.0.

**Tabla 1.0 Especificaciones del Auto-Ohm 100 Serie 2**

---

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>MODELO</b>                       | Auto-Ohm 100 Serie 2.  |
| <b>TIPO</b>                         | Equipo de prueba con fines específicos, portátil, medición de valores de resistencias bajas.   |
| <b>CONFIGURACION</b>                | Tercera generación (diseño óptimo).  |
| <b>DIMENSIONES (cms)</b>            | Ancho: 42,7 - Alto: 32 - Profundidad: 30,5.  |
| <b>PESO (kg)</b>                    | Menos de 6,8 kilos.  |
| <b>RANGO DE RESISTENCIA</b>         | 1 micro-ohm a 300 mili-ohms.   |
| <b>RANGO DE CORRIENTE DE PRUEBA</b> | 10 a 100 A, seleccionables de a 2 A.   |
| <b>PANTALLA</b>                     | LCD con luz de fondo, 2 líneas de alto por 16 caracteres de Ancho  |
| <b>PRESICION</b>                    | $\pm 1$ % de lectura, $\pm 1$ dígito.  |
| <b>ALIMENTACION</b>                 | 8 amps, 90-230 VCA, 50/60 Hz, con disyuntor de 10 A Incorporado.   |
| <b>PROTECCION</b>                   | Detección y corte automático de sobrecarga term.   |
| <b>INTERFAZ</b>                     | Puerto conector RS-232C para PC.   |
| <b>AMBIENTE</b>                     | Funcionamiento: 0°C to 55°C; Almacenamiento: -40°C to 65°C   |
| <b>ITEMS PROVISTOS</b>              | Un cable de corriente, un cable a tierra, cables de prueba de corriente y prueba de detección, de 9,14 mts y un bolso para transportar los cables. |
| <b>GARANTÍA</b>                     | Un año sobre partes y reparaciones. Servicio Técnico Oficial. Soporte On-line.   |

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

## 2.2 Especificaciones del Auto-Ohm 200 Serie 2

**Tabla 1.0 Especificaciones del Auto-Ohm 100 Serie 2**

---

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>MODELO</b>                       | Auto-Ohm 200 Serie 2   |
| <b>TIPO</b>                         | Equipo de prueba con fines específicos, portátil, de valores de resistencias bajas   |
| <b>CONFIGURACION</b>                | Tercera generación (diseño óptimo)   |
| <b>DIMENSIONES (cms)</b>            | Ancho: 42,7 - Alto: 32 - Profundidad: 30,5   |
| <b>PESO (kg)</b>                    | Menos de 9,5 kilos   |
| <b>RANGO DE RESISTENCIA</b>         | 1 micro-ohm a 300 mili-ohms  |
| <b>RANGO DE CORRIENTE DE PRUEBA</b> | 10 a 200 A, seleccionables de a 2 A.   |
| <b>PANTALLA</b>                     | LCD con luz de fondo, 2 líneas de alto por 16 caracteres de Ancho  |
| <b>PRESICION</b>                    | ± 1 % de lectura, ± 1 dígito   |
| <b>ALIMENTACION</b>                 | 8 amps, 90-230 VCA, 50/60 Hz, con disyuntor de 10 A Incorporado  |
| <b>PROTECCION</b>                   | Detección y corte automático de sobrecarga termal  |
| <b>INTERFAZ</b>                     | Puerto conector RS-232C para PC  |
| <b>AMBIENTE</b>                     | Funcionamiento: 0°C to 55°C; Almacenamiento: -40°C to 65°C   |
| <b>ITEMS PROVISTOS</b>              | Un cable de corriente, un cable a tierra, cables de prueba de corriente y prueba de detección, de 9,14 mts y un bolso para transportar los cables para pruebas |
| <b>GARANTÍA</b>                     | Un año sobre partes y reparaciones. Servicio Técnico Oficial. Soporte On-line.   |

*LAS ESPECIFICACIONES DE LAS UNIDADES AUTO-OHM ESTAN SUJETAS A ACTUALIZACIONES Y PUEDEN CAMBIAR SIN PREVIO AVISO.*



# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

## 3.0 CONTROLES Y PANTALLA

### 3.1 Panel frontal del Auto-Ohm 100 Serie 2

Los controles y pantalla del Auto-Ohm 100 S2 se muestran en la ilustración del panel de control, Figura 4. Las flechas indican cada ítem de referencia relacionado con un número de índice. Cada número de índice tiene una referencia cruzada a una descripción de la Tabla 3, la cual detalla la función y propósito de cada ítem en el panel de control. Aunque el propósito de estos controles y de la pantalla pueda parecer obvia e intuitiva, los usuarios deberían familiarizarse con ellos antes de intentar usar el Auto-Ohm. Quienes lo usen por primera vez, también deberían analizar y familiarizarse con el Resumen de Seguridad de la primera página.

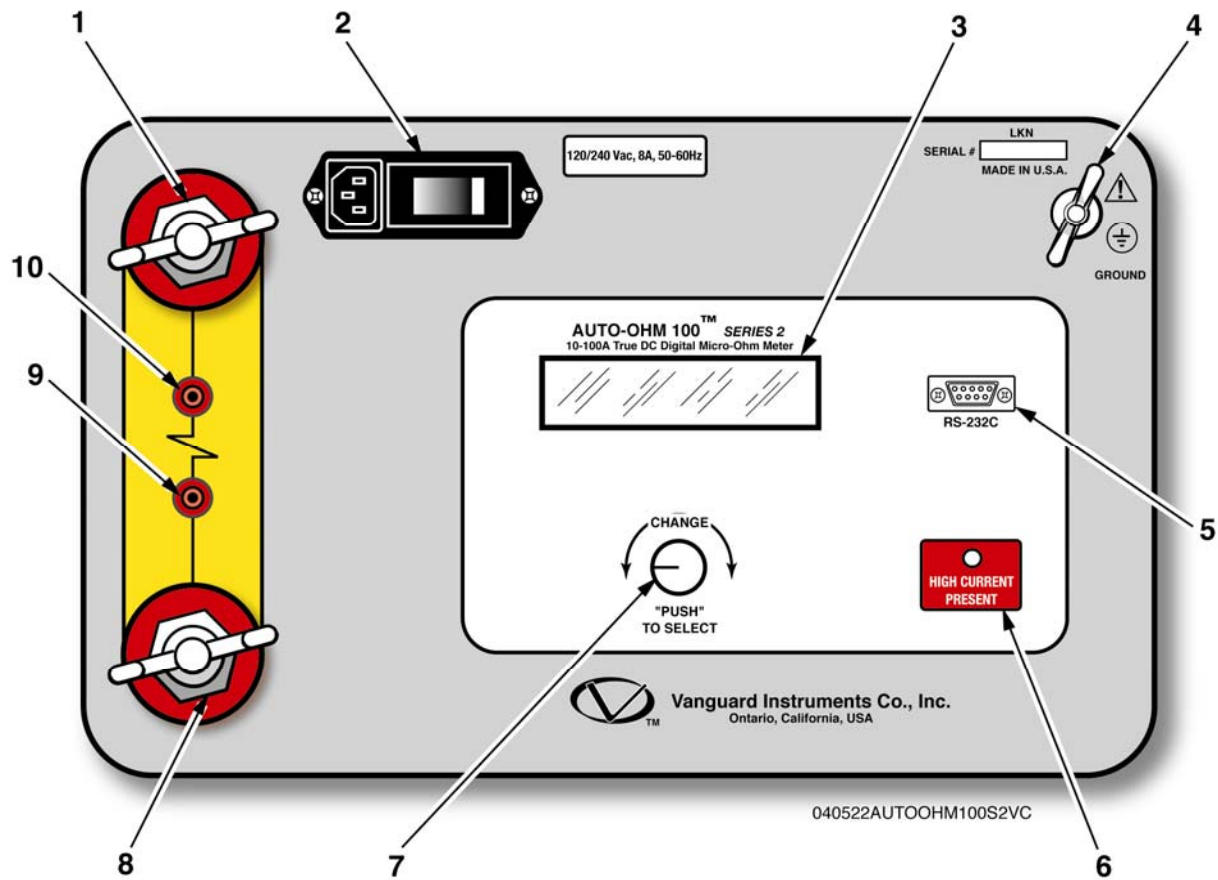


Figura 4 Panel de control y pantalla del Auto-Ohm 100 Serie 2

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

**Tabla 3 Descripción funcional de los controles y pantalla del Auto-Ohm 100 Serie 2**

| Figura 1 Número de índice | Indicación adjunta en el Panel                              | Descripción funcional   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
|---------------------------|---|---|-----------------|--------------|---|----|---|----|---|-----------|
| 1 & 8                     | (Tuerca mariposa)   | Conectores de corriente   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 2                         | <b>90-230 VCA, 8A, 50- 60 Hz</b>                            | Conector de entrada de electricidad con un tercer cable a tierra de seguridad y un disyuntor de 10 A incorporado.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 3                         | Sin indicación  | Pantalla LCD de 2 renglones y 16 caracteres; con luz de fondo; selección de menús; accesos del operador y resultados de las mediciones efectuadas.  |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 4                         | <b>GROUND (Descarga a tierra)</b><br>(Tuerca mariposa)      | Perno a tierra del Auto-Ohm S2. Conectar este perno a la tierra de una subestación, usando el cable provisto.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 5                         | <b>RS-232C</b>  | <p>Puerto de interfaz RS-232C, conector de 9 terminales de tipo DB hembra. Los datos están dados en 19,200 baudios, 1 bit de inicio, 8 bits de datos y ningún bit de paridad.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>TERMINAL</u></td> <td style="text-align: center;"><u>SEÑAL</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Rx</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Tx</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">Señal Gnd</td> </tr> </table> <p>Este puerto serial es para calibración industrial y actualizaciones de firma.</p> | <u>TERMINAL</u> | <u>SEÑAL</u> | 2 | Rx | 3 | Tx | 5 | Señal Gnd |
| <u>TERMINAL</u>           | <u>SEÑAL</u>  |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 2                         | Rx  |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 3                         | Tx  |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 5                         | Señal Gnd   |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 6                         | <b>HIGH CURRENT PRESENT</b><br>(Alta corriente en curso)    | LED indicador rojo; se ilumina cuando la prueba de corriente fluye a través de los cables de salida de corriente.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 7                         | <b>CHANGE "PUSH" TO SELECT</b><br>(Pulsar para seleccionar) | Control de una perilla (todos los menús y selecciones se controlan con esta única perilla). <i>Al girar esta perilla, se desplaza a través de las diferentes opciones del menú</i> (desplegadas en la pantalla LCD). <i>Al presionar la perilla, selecciona la función desplegada</i> , lo cual usualmente origina un nuevo menú de opciones seleccionables. Ver la Figura 8 para un resumen de procedimientos paso a paso.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 9 & 10                    | (Símbolo de resistencia)                                    | Conectores para cables de medición de tensión (rojos).  |                 |              |   |    |   |    |   |           |

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

## 3.2 Panel frontal del Auto-Ohm 200 Serie 2

Los controles y pantalla del Auto-Ohm 200 S2 se muestran en la ilustración del panel de control, Figura 5. Las flechas indican cada ítem de referencia relacionado con un número de índice. Cada número de índice tiene una referencia cruzada a una descripción de la Tabla 4, la cual detalla la función y propósito de cada ítem en el panel de control. Aunque el propósito de estos controles y de la pantalla pueda parecer obvia e intuitiva, los usuarios deberían familiarizarse con ellos antes de intentar usar el Auto-Ohm. Quienes lo usen por primera vez, también deberían analizar y familiarizarse con el Resumen de Seguridad de la primera página.

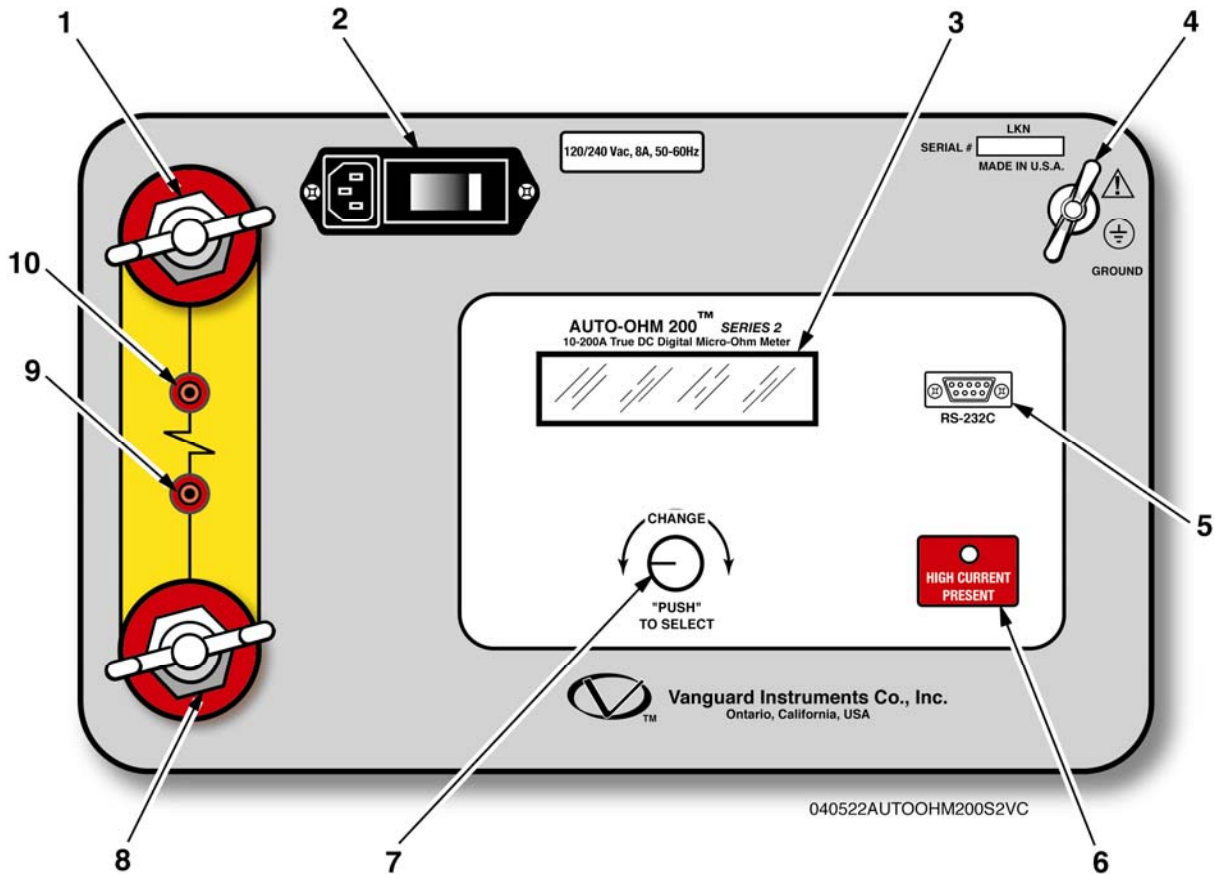


Figura 5 Panel de control y pantalla del Auto-Ohm 200 Serie 2

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

**Tabla 4 Descripción funcional de los controles y pantalla del Auto-Ohm 200 Serie 2**

| Figura 1 Número de índice | Indicación adjunta en el Panel                                  | Descripción funcional   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
|---------------------------|---|---|-----------------|--------------|---|----|---|----|---|-----------|
| 1 & 8                     | (Tuerca mariposa)   | Conectores de corriente   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 2                         | <b>90-230 VCA, 8A, 50- 60 Hz</b>                                | Conector de entrada de electricidad con un tercer cable a tierra de seguridad y un disyuntor de 10 A incorporado.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 3                         | Sin indicación  | Pantalla LCD de 2 renglones y 16 caracteres; con luz de fondo; selección de menús; accesos del operador y resultados de las mediciones efectuadas.  |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 4                         | <b>GROUND (Descarga a tierra)</b><br>(Tuerca mariposa)          | Perno a tierra del Auto-Ohm 200 S2. Conectar este perno a la tierra de una subestación, usando el cable provisto.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 5                         | <b>RS-232C</b>  | <p>Puerto de interfaz RS-232C, conector de 9 terminales de tipo DB hembra. Los datos están dados en 19,200 baudios, 1 bit de inicio, 8 bits de datos y ningún bit de paridad.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>TERMINAL</u></th> <th style="text-align: center;"><u>SEÑAL</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Rx</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Tx</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">Señal Gnd</td> </tr> </tbody> </table> <p>Este puerto serial es para calibración industrial y actualizaciones de firma.</p> | <u>TERMINAL</u> | <u>SEÑAL</u> | 2 | Rx | 3 | Tx | 5 | Señal Gnd |
| <u>TERMINAL</u>           | <u>SEÑAL</u>  |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 2                         | Rx  |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 3                         | Tx  |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 5                         | Señal Gnd   |   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 6                         | <b>HIGH CURRENT PRESENT</b><br>(Alta corriente en curso)        | LED indicador rojo; se ilumina cuando la prueba de corriente fluye a través de los cables de salida de corriente.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 7                         | <b>CHANGE "PUSH" TO SELECT</b><br><br>(Pulsar para seleccionar) | Control de una perilla (todos los menús y selecciones se controlan con esta única perilla). <i>Al girar esta perilla, se desplaza a través de las diferentes opciones del menú</i> (desplegadas en la pantalla LCD). <i>Al presionar la perilla, selecciona la función desplegada</i> , lo cual usualmente origina un nuevo menú de opciones seleccionables. Ver la Figura 8 para un resumen de procedimientos paso a paso.   |                 |              |   |    |   |    |   |           |
| 9 & 10                    | (Símbolo de resistencia)  | Conectores para cables de medición de tensión (rojos).  |                 |              |   |    |   |    |   |           |

# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

## 4.0 TENSIONES OPERATIVAS

El Auto-Ohm opera tensiones entre 90 y 240 VCA, 50/60 Hz.

## 5.0 CONEXIONADO

El Auto-Ohm está provisto de dos cables para inyección de corriente de 9,14 metros (# 1/0 AWG) y dos cables para la detección de tensión, ambos de la misma longitud, todos ellos terminados en resistentes pinzas tipo cocodrilo, para conectar el dispositivo que será ensayado. En las figuras 6 y 7 se muestra el conexionado típico de Auto-Ohm a un dispositivo bajo ensayo. Para proteger el Auto-Ohm contra descargas estáticas en subestaciones, conecte siempre el perno de tierra de la unidad, a la tierra más próxima. Así mismo, es altamente recomendable conectar a tierra una parte del interruptor bajo prueba, para eliminar cualquier descarga estática a través del Auto-Ohm.

### NOTA

El circuito interno de medición de tensión, no es sensible a la polaridad. Los cables de tensión pueden ser conectados a ambas entradas, en forma indistinta, sin afectar el funcionamiento del circuito.

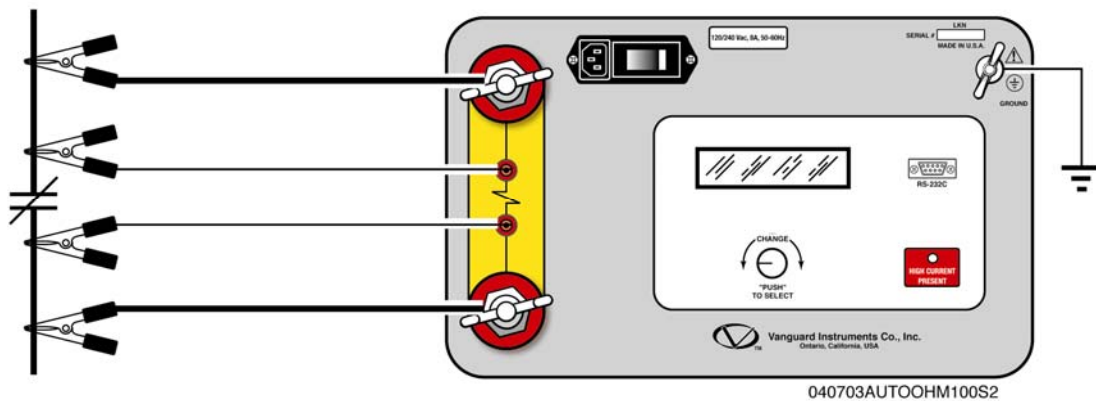


Figura 6 Diagrama 1 de conexión – AUTO-OHM 100/200

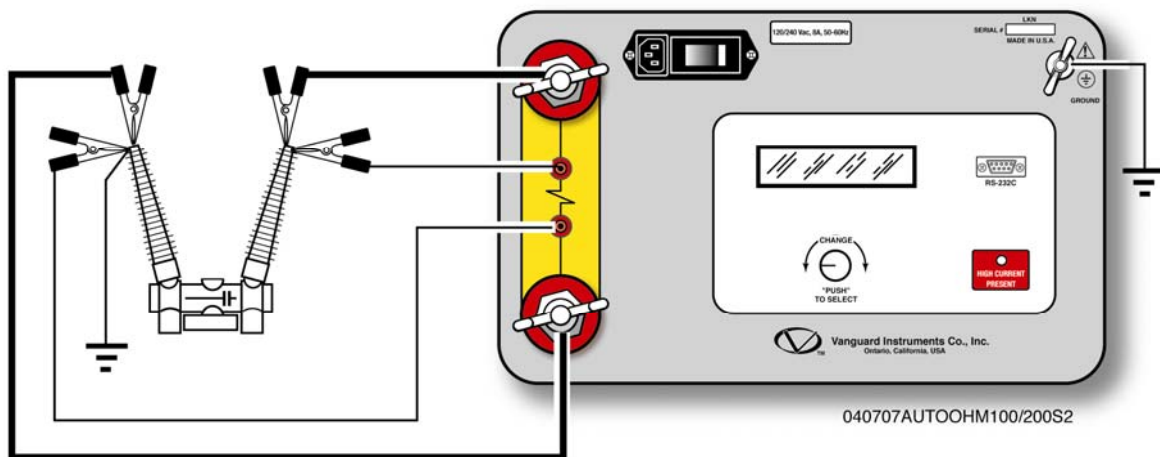


Figura 7 Diagrama 2 de conexión – AUTO-OHM 100/200



## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

### 6.0 OPERANDO EL AUTO-OHM

El Auto-Ohm se opera con una perilla de control doble-función. El operador gira la perilla de control.

#### 6.1 Procedimientos paso a paso

##### 6.1.1 Precauciones

###### ADVERTENCIA

No mida la resistencia de los dispositivos inductivos. Esto puede generar sobretensiones (creadas por un campo magnético colapsado) si la inyección de corriente es interrumpida por la desconexión de un conductor durante el ensayo. Mientras se inyecta corriente, no toque ni desconecte ningún conductor de prueba que esté conectado al dispositivo bajo ensayo. ***El incumplimiento de esta advertencia puede causar daños al usuario o al Auto-Ohm.*** El Auto-Ohm mide resistencias bajas y no-inductivas (p. Ej. Interruptores y uniones bus-bar). Si se necesita medir la resistencia de un dispositivo inductivo, se recomienda el uso de un instrumento diseñado para ese propósito (tal como puede ser el WRM fabricado por Vanguard Instruments Company).

##### 6.1.2 Preparativos

- Conecte el Auto-Ohm a una tierra de la subestación.
- Conecte el cable de alimentación del Auto-Ohm a un tomacorriente.
- Conecte las terminales de los cables de corriente y tensión, en sus respectivos bornes ubicados en el panel de control (Figuras 4 y 5).
- Conecte las pinzas de los cables para inyección de corriente, en ambos extremos de la carga resistiva que va a ser ensayada (Figuras 6 y 7).
- Conecte las pinzas de medición de tensión en las terminales de la carga resistiva a medir. Las pinzas de medición de tensión deberían estar dentro de las pinzas de corriente.
- Encienda el Auto-Ohm, presionando el interruptor (posición ON).

###### NOTA

Todas las operaciones del Auto-Ohm comienzan en el Menú Principal (MAIN MENU), el cual aparece después del arranque inicial (luego de un breve despliegue de la revisión de la información de configuración y software). El Menú Principal se muestra de esta manera:



Figura 9 Menú Principal

- El menú principal despliega una lista de cuatro opciones, que aparecen en secuencia mientras gira la perilla de control. Las cuatro opciones del menú principal son: RUN TEST, ADJ CONTRAST, 100A CAL CHECK y PREVIOUS RESULTS (Ejecución de prueba, Ajuste de contraste, Control de calibre. 100A, y Resultados previos).
- Cuando aparece la opción de elección en el menú principal, presione (“Push”) la perilla de control para ingresar la selección y comenzar esa secuencia. Los procedimientos operativos paso a paso a seguir describen cada una de las opciones en el orden listado anteriormente.

##### 6.1.3 Procedimientos de prueba normal

Para ejecutar una prueba, ***gire la perilla de control*** hasta que aparezca en la pantalla RUN TEST; ***luego presione la perilla de control*** para dar inicio a los procedimientos para ejecutar la prueba.

El menú Tipo de Prueba le permite al usuario seleccionar el modo de Prueba Normal o Prueba Automática. El modo de prueba Normal permite al usuario seleccionar la corriente de prueba y la duración de la prueba

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

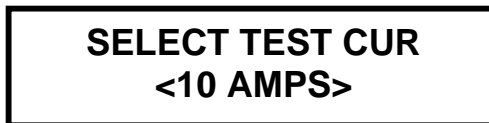
---

de funcionamiento. Presione la perilla de control cuando el Auto-Ohm exhiba el letrero <NORMAL> bajo el menú de Tipo de Prueba.



**Figura 10** Menú de prueba tipo "NORMAL"

El menú de selección de corriente de prueba (SELECT TEST CURRENT) aparecerá ahora en la pantalla del Auto-Ohm.



**Figura 11** Menú para seleccionar 10 A

- a. Esta pantalla hace que el usuario seleccione la corriente de prueba deseada. Las opciones de corriente de prueba son: 10, 25, 50 y 100 A (para el Auto-Ohm 100) o 10, 25, 50, 100 y 200 A (para el Auto-Ohm 200); Medida (CUSTOM) y Cancele Prueba (ABORT TEST). Seleccione la corriente de prueba deseada girando la perilla de control hasta ver el nivel de corriente apropiado; luego presione la perilla de control para ingresar esa opción (en cuyo caso, vaya al paso d). Si desea un incremento de corriente menor, seleccione CUSTOM (Figura 12) y presione la perilla de control y vaya al siguiente paso.



**Figura 12** Menú para seleccionar la corriente medida

- b. Este menú le permite al usuario seleccionar una corriente de prueba entre 10 y 100 amperes (200 amperes para el Auto-Ohm 200), de a cada 2 amperes.



**Figura 13** Menú Custom Current

- c. La corriente "Custom", es pre-configurada a 50 amperes para el Auto-Ohm 100 (100 A para el Auto-Ohm 200) en este menú. Al girar la perilla de control en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario, incrementará o disminuirá la lectura de corriente en la pantalla. Gire la perilla de control hasta que aparezca la corriente deseada; luego presione la perilla de control para ingresar la corriente deseada. La pantalla exhibirá ahora el menú BURN IN TIME (Figura 14).

### NOTA

Seleccionar ABORT TEST (Cancelar Prueba), produce que la pantalla vuelva al menú principal sin hacer ninguna selección.



**BURN IN TIME  
<5 SEC>**

**Figura 14 Menú de duración de prueba de funcionamiento**

- d. Este menú selecciona la cantidad de tiempo que la corriente de funcionamiento pasará a través de la carga de prueba antes de que su resistencia sea medida. El rango de duración de prueba de funcionamiento va desde los 5 a los 60 segundos (de a pasos de 5 segundos). El tiempo de prueba de funcionamiento pre-configurado está puesto en 5 segundos. Gire la perilla de control hasta que aparezca en pantalla el tiempo de prueba de funcionamiento, luego presione la perilla de control para ingresar ese tiempo. Vaya al paso siguiente.

**50 AMPS      5 SEC  
"PRESS" TO RUN**

**Figura 15 Corriente de prueba y duración de prueba de funcionamiento**

- e. Esta pantalla (arriba) muestra la corriente y tiempo que tiene que ser seleccionada. Si éstas coinciden con las que quiere el usuario, presione la perilla de control para aceptar las selecciones y comience la prueba de funcionamiento y la secuencia de medición. Vaya al siguiente paso. Al girar la perilla en ambas direcciones, volverá a la pantalla del Menú Principal.

**CUR RAMP: 20%**

**Figura 16 Mensaje de aceleración de corriente**

- f. Esta pantalla muestra el porcentaje de aceleración de corriente (de la corriente del nivel de prueba). El Auto-Ohm acelerará la corriente de 0 ampere al nivel de corriente de prueba seleccionado en 3 segundos. La corriente de prueba acelera y desacelera en forma automática, lo cual elimina magnéticamente los transientes inducidos a través de los transformadores de corriente de los disyuntores. Cuando la corriente alcance el 100%, la pantalla siguiente aparece de manera automática. Esta pantalla muestra la lectura de resistencia y el tiempo de prueba de funcionamiento restante:

**BURNING IN: 02  
120.1 MICRO-OHM**

Remaining  
burn-in time

**Figura 17 Menú de Prueba de funcionamiento**

**I=100 AMPS  
120 MICRO-OHM**

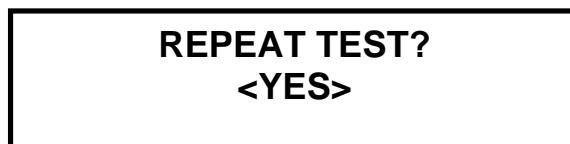
I = Corriente de prueba  
120 Micro-ohm = Lectura de  
resistencia final

**Figura 18 Corriente de prueba y Lecturas de resistencia**

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

- g. El Auto-Ohm vuelve la corriente de prueba a 0. La figura 18 muestra la medición de la resistencia final y la corriente de prueba a la cual fue medida esa resistencia. Después de que el resultado haya sido examinado, presione o gire la perilla de control para el menú de Repetición de Prueba (Repeat Test).



**Figura 19 Menú de Repetición de prueba**

- h. Para repetir la prueba, presione y suelte la perilla de control. El Auto-Ohm repite el ensayo usando la misma corriente de prueba y ajustes del tiempo de prueba de funcionamiento. Para finalizar el modo de prueba, gire la perilla para seleccionar <NO>. Presione la perilla de control para volver al Menú Principal. Desde el Menú Principal puede ejecutar otra prueba. Si se han completado todas las pruebas, apague la electricidad del Auto-Ohm, desconecte los conductores de prueba y el cable de alimentación, y enróllelos. Esto completa el procedimiento para ejecutar la Prueba Normal (NORMAL TEST).

### NOTA

Se desplegará un mensaje de “Error de conexión” en la pantalla LCD del Auto-Ohm si los cables de corriente o de detección no están conectados como se muestra en las figuras 6 y 7.



**Figura 20 Mensaje de error en el cable**

### 6.1.4 Procedimiento de Prueba Automática

El menú Tipo de Prueba le permite al usuario seleccionar el modo de Prueba Normal o Automática. En el modo de Prueba Automática, el usuario selecciona la corriente de prueba; el ciclo de medición se inicia cuando los conductores detectores estén conectados al dispositivo bajo prueba. Esta característica es sencilla cuando quiere tomar lecturas de resistencia de puntos múltiples.

Para usar el modo de Prueba Automática, el usuario debe conectar los cables de corriente por fuera de los dos puntos donde tiene que hacerse la medición. Entonces el Auto-Ohm se pone en modo de Prueba Automática. La prueba comenzará tan pronto como los cables detectores estén conectados a los dos puntos de interés. La corriente de prueba del Auto-Ohm acelerará de 0 a la corriente seleccionada. Después de un período de prueba de funcionamiento de 5 segundos, la corriente volverá a 0. La lectura de resistencia entonces se desplegará en la pantalla LCD. Para dar curso a una nueva prueba, desconecte y vuelva a conectar los conductores detectores entre los mismos u otros dos nuevos puntos de interés. Para seleccionar el modo Automático, gire la perilla de control en el menú de Tipo de Prueba hasta que aparezca el menú <AUTOMATIC> (Figura 21). Presione la perilla de control para seleccionar el modo de prueba Automática.



**Figura 21 Menú de prueba tipo AUTOMÁTICA**

En este momento aparecerá el menú de Selección de corriente de prueba (SELECT TEST CURRENT) en la pantalla del Auto-Ohm.

**SELECT TEST CUR  
<10 AMPS>**

**Figura 22 Menú para seleccionar 10 A**

- a. Esta pantalla lleva al usuario a seleccionar la corriente de prueba deseada. Las opciones de corriente de prueba son: 10, 25, 50, 100 A para el Auto-Ohm 100, o 10, 25, 50, 100 y 200 A para el Auto-Ohm 200; CUSTOM y ABORT TEST. Seleccione la opción de corriente de prueba deseada girando la perilla de control hasta que se despliegue el nivel de corriente apropiado; luego presione la perilla para ingresar esa elección (en cuyo caso, vaya al paso d). Si desea un incremento menor de corriente, seleccione CUSTOM (figura 23) y presione la perilla de control y vaya al siguiente paso.

**SELECT TEST CUR  
<CUSTOM>**

**Figura 23 Menú para seleccionar corriente a medida**

- b. Este menú le permite al usuario seleccionar cualquier corriente desde los 10 a los 100 amperes (o 200 amperes, en el caso del Auto-Ohm 200), en pasos de a 2 amperes.

**SET CURRENT:  
50 AMPS**

**Figura 24 Menú de corriente a medida**

- c. En este menú, la corriente medida es predeterminada en 50 amperes para el Auto-Ohm 100 (100 A, en caso del Auto-Ohm 200). Al girar la perilla en el sentido de las agujas del reloj o para el otro lado, incrementará o disminuirá la lectura de corriente en la pantalla. Gire la perilla de control hasta que aparezca la corriente deseada; luego presione la perilla de control para ingresar la corriente deseada. La pantalla mostrará ahora la corriente de prueba seleccionada (figura 25). Presione la perilla de control para iniciar el modo de AUTO TEST (Figura 26).

**50 AMPS      AUTO  
"PRESS" TO RUN**

**Figura 25 Menú para seleccionar 50 Amperes**

**AUTO TEST MODE**

**Figura 26 Menú modo auto prueba**

- d. Cuando se despliega este menú, el Auto-Ohm está listo para comenzar la prueba. Para dar inicio a la prueba, conecte los conductores detectores a través del dispositivo bajo testeado. La corriente de prueba

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

acelerará y desacelerará gradualmente, con un tiempo de prueba de funcionamiento de 5 segundos. Los resultados de la prueba se verán como en la Figura 27.

**I=100 AMPS  
120 MICRO-OHM**

**Figura 27 Resultados de pruebas del Modo Automático**

- e. Para iniciar otra prueba, desconecte y reconecte los conductores detectores al dispositivo bajo testeo. Para terminar el modo de Prueba Automática, presione la perilla de control del Auto-Ohm.

### 6.1.5 Procedimiento rápido de prueba del Auto-Ohm

El modo Rápido de prueba del Auto-Ohm es una acción pre-configurada que ejecuta una prueba a 100 amperes durante 5 segundos. Para comenzar una prueba rápida, vaya a la opción RUN TEST del menú principal. Presione la perilla de control y manténgala presionada durante 2 segundos. Al escuchar un beep corto, deberá soltar rápidamente la perilla. El Auto-Ohm hará dos beeps para dar a entender que el comando de prueba rápida ha sido aceptado. Presione y suelte la perilla de control nuevamente para iniciar la prueba. El Auto-Ohm efectuará la prueba de 100 A en 5 segundos (Figura 28). El resultado de la prueba se verá de la misma manera que en la Figura 27.

**100 AMPS    5 SEC  
"PRESS" TO RUN**

**Figura 28 Menú de prueba rápida**

### 6.1.6 Ajuste de contraste

El propósito de este procedimiento es ajustar el nivel de oscuridad de los caracteres alfanuméricos mostrados en la pantalla LCD, para producir la mejor legibilidad para la luz ambiente en el área de prueba. Para ajustar el contraste, gire la perilla de control de manera de poder seleccionar del menú principal la opción ADJ. CONTRAST.

**MAIN MENU  
<ADJ. CONTRAST>**

**Figura 29 Menú de selección de ajuste de contraste**

- a. Presione la perilla para seleccionar el modo ADJ.CONTRAST. Aparecerá el siguiente menú:

**ADJUST CONTRAST  
"PRESS"= DONE**

**Figura 30 Menú de Contraste**

- b. Gire la perilla de control hasta que el contraste sea el apropiado. Presione la perilla para configurar el contraste. La pantalla volverá al Menú Principal. La configuración de contraste será recuperada de la memoria cada vez que encienda el Auto-Ohm y permanecerá hasta volver a ser cambiada mediante este procedimiento.

### 6.1.7 Control de calibrado del Auto-Ohm

El propósito del Control de calibrado es para verificar que el Auto-Ohm esté operando dentro de especificaciones aceptables, ejecutando un control funcional en las partes electrónicas del Auto-Ohm. Para llevar a cabo un control de calibrado (CAL CHECK), gire la perilla de control para seleccionar la opción de 100 A del Menú Principal (ver Figura 31)

**MAIN MENU  
<100A CAL CHECK>**

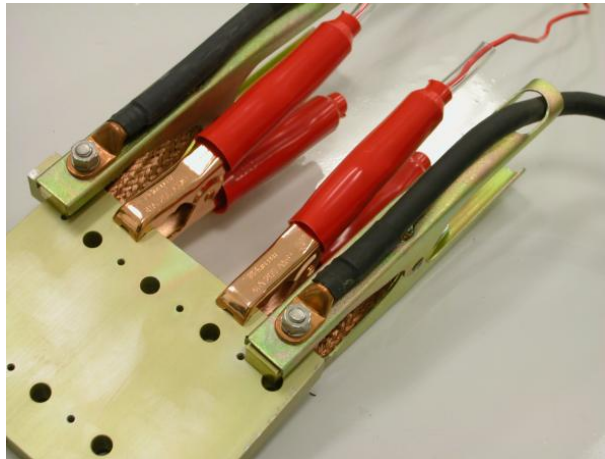
**Figura 31 Control de calibrado a 100 A**

- a. Presione la perilla de control para comenzar el Control de calibrado. Aparece la siguiente pantalla:

**ATTACH SHORT BAR  
<START CAL CHK>**

**Figura 32 Letrero Conectar barra de cortocircuito**

- b. Conecte los conductores de prueba a la barra de cortocircuito (a varios centímetros, el espaciado no es crítico, ya que es un control funcional). Vea la Figura 33 con la ilustración de conexión. Presione la perilla de control para dar inicio a la prueba.



**Figura 33 Conexión de calibrado**

- c. El despliegue inferior (Figura 34) muestra el estado de aceleración de corriente. Cuando la corriente de prueba llegue al 100 %, esta pantalla será automáticamente reemplazada por la pantalla del resultado de la prueba de la Figura 35 o de la Figura 36.

**CUR RAMP: 20%**

**Figura 34 Mensaje Aceleración de corriente**

**CUR RAMP ERROR!  
CHECK CABLES**

**Figura 35 Mensaje Error en la aceleración de corriente**

- d. Si la corriente no acelera adecuadamente (prueba fallida), aparecerá la pantalla que se ve más arriba. Presione la perilla de control para cancelar la prueba y vuelva a hacer el control de calibrado cuando el problema haya sido corregido.

**CURRENT RAMP CKT  
"PASS"**

**Figura 36 Mensaje Circuito de pasada de aceleración de corriente**

- e. El estado de pantalla más arriba indica la correcta aceleración de corriente. El estado despliega desde las figuras 37 a la 39 como se ven cada 3 segundos, mientras la prueba se realiza y pasa. Si falla cualquier prueba, la pantalla de estado se detendrá ante la función fallida e indicará "FAIL". El Auto-Ohm continuará emitiendo el beep hasta que presione la perilla de control. Una vez que el problema haya sido solucionado, se podrá volver al Control de calibrado.

**ZERO CKT CHECK  
"PASS"**

**Figura 37 Mensaje Circuito de prueba Cero**

- f. El Auto-Ohm controla el circuito "ZERO". El mensaje "PASS" aparece como se ve arriba.

**FSCL CKT CHECK  
"PASS"**

**Figura 38 Mensaje Prueba de circuito a gran escala**

- g. A continuación se prueba el "CIRCUITO DE MEDIDA". El mensaje "PASS" aparece como se despliega más abajo.

**MEASURE CKT CHECK  
"PASS"**

**Figura 39 Mensaje Medición de prueba de circuito**

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---

- h. Si pasan todas las funciones de calibrado, aparecerá el mensaje de calibrado completo del Auto-Ohm, como se ve en la figura 40.

**CAL CHECK DONE!  
PRESS KEY.....**

**Figura 40 Mensaje Control de calibrado completo**

Esto completa el procedimiento de Control de calibrado. Presione la perilla de control para regresar al Menú Principal.

### 6.1.8 Despliegue de resultados previos

El propósito de este procedimiento es dejar que el operador vea las últimas 3 lecturas almacenadas en el Auto-Ohm. Para ver los resultados previos, gire la perilla de control para seleccionar la opción PREVIOUS RESULTS del Menú Principal.

**MAIN MENU  
<PREV RESULTS>**

**Figura 41 Menú de resultados previos**

- a. Presione la perilla de control para seleccionar esta opción. El usuario ahora puede seleccionar cualquiera de las 3 últimas lecturas para desplegar. Para seleccionar la lectura, gire la perilla de control hacia uno de los menús.

**PREVIOUS RESULTS  
<LAST TEST>**

**PREVIOUS RESULTS  
<SECOND TO LAST>**

**PREVIOUS RESULTS  
<THIRD TO LAST>**

**Figura 42 Menús de lecturas escogidas**

- b. Cuando aparezca alguno de los letreros que se despliegan arriba, presione la perilla de control para desplegar su lectura.

**I= 100AMPS  
120.2 MICRO-OHM**

**Figura 43 Lectura de registro de prueba**

## Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

- c. El despliegue en la página anterior muestra la resistencia de la prueba registrada (120.0 Micro-ohms) y el nivel de corriente de prueba (100 amperes) bajo el cual fue medida. Cuando el registro de resistencia sea analizado y anotado, presione la perilla de control para volver al Menú Principal. Esto finaliza el procedimiento de Resultados Previos.

Esto concluye los procedimientos operativos de todas las funciones del Auto-Ohm.

### APENDICE A Guía de resolución de problemas del Auto-Ohm

| Ítem | Síntoma                      | Posible Problema   | Solución   |
|------|------------------------------|--|--|
| 1    | La lectura es incorrecta.    | Conexión deficiente en las terminales de prueba.   | Controle las conexiones para verificar que los cocodrilos de tensión y de corriente estén en contacto firme con el dispositivo bajo prueba.  |
| 2    | Mensaje "Error en el cable". | <ol style="list-style-type: none"><li>1. No circula corriente a través del dispositivo que está siendo probado.</li><li>2. Problema en los cables de conexión.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>3. Controle las conexiones del cable de corriente al dispositivo bajo prueba.</li><li>4. Controle las conexiones de los cables de tensión.</li><li>5. De curso a la prueba de calibrado.</li></ol> |



# Manual de Operación AUTO-OHM 100/200 Serie 2

---



## **Vanguard Instruments Company, Inc.**

1520 South Hellman Avenue Ontario, California 91761, USA  
Phone: 909-923-9390 Fax: 909-923-9391  
[www.vanguard-instruments.com](http://www.vanguard-instruments.com)

