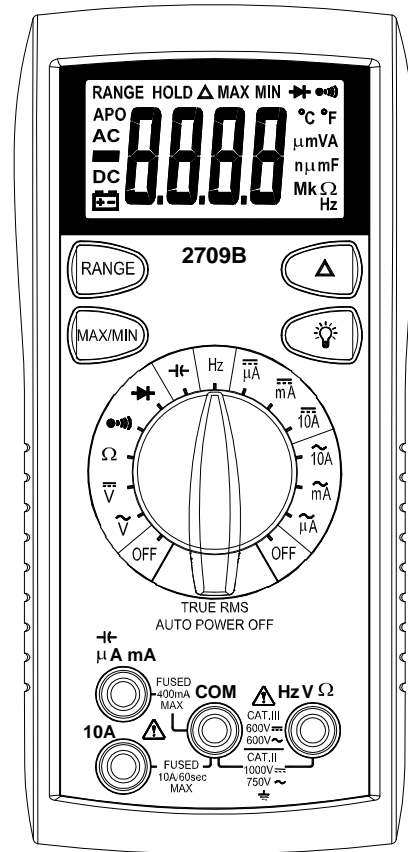


OPERATING INSTRUCTIONS MODEL 2709B DIGITAL MULTIMETER



SAFETY INFORMATION

The following safety information must be observed to ensure maximum personal safety during the operation at this meter:

Use the meter only as specified in this manual or the protection provided by the meter might be impaired.

Test the meter on a known voltage before using it to determine if hazardous voltage is present.

Do not use the meter if the meter or test leads look damaged, or if you suspect that the meter is not operating properly.

Never ground yourself when taking electrical measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc., which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground by using dry clothing, rubber shoes, rubber mats, or any approved insulating material.

Turn off power to the circuit under test before cutting, unsoldering, or breaking the circuit. Small amounts of current can be dangerous.

Use caution when working above 60V dc or 30V ac rms. Such voltages pose a shock hazard.

When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.

Measuring voltage which exceeds the limits of the multimeter may damage the meter and expose the operator to a shock hazard. Always recognize the meter voltage limits as stated on the front of the meter.

SPECIFICATIONS

Display: 3½ digit liquid crystal display (LCD) with a maximum reading of 6600.

Polarity: Automatic, positive implied, negative polarity indication.

Overrange: (OL) or (-OL) is displayed.

Zero: Automatic.

Low battery indication: The " " is displayed when the battery voltage drops below the operating level.

Measurement rate: 2 times per second, nominal.

Auto power off: Approx. 30 minutes.

Operating environment: 0°C to 50°C at < 70% relative humidity.

Storage temperature: -20°C to 60°C, 0 to 80% relative humidity.

Accuracy: Stated accuracy at 23°C ±5°C, < 75% relative humidity.

Temperature Coefficient: 0.1 x (specified accuracy) per °C. (°C to 18°C, 28°C to 50°C).

Altitude: 6561.7 feet (2000m).

Power: Single standard 9-volt battery, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22.

Battery life: 150 hours typical with carbon-zinc.

Dimensions: 165mm (H) x78mm (W) x42.5mm (D).

Weight: Approx. 10.0 oz. (285g) including holster.

Accessories: One set test leads, one spare fuse, 9V battery (installed), and Operating Instructions.

DC VOLTS

Ranges: 660mV, 6.6V, 66V, 660V, 1000V

Resolution: 0.1mV

Accuracy: ± (0.5 % rdg + 2 dgts)

Input impedance: 660mV: >100MΩ; 6.6V: 10MΩ; 66V ~ 1000V: 9.1MΩ

Overload protection: 1000VDC or 750VAC rms

AC VOLTS (TRUE RMS) (50Hz - 500Hz)

Ranges: 660mV, 6.6V, 66V, 660V, 750V

Resolution: 0.1mV

Accuracy: ± (1.5% rdg + 8 dgts) 50 ~60Hz on 660mV range

± (1.5% rdg + 8 dgts) on 6.6V to 660V ranges

± (2.0% rdg + 8 dgts) on 750V range

Crest factor: ≤3

Input impedance: 660mV: >100MΩ; 6.6V: 10MΩ; 66V ~ 750V: 9.1MΩ

Overload protection: 1000VDC or 750VAC rms

CURRENT

Ranges: 660uA, 6600uA, 66mA, 400mA, 10A

Resolution: 0.1uA

DC accuracy:

± (1.5% rdg + 2 dgts) on 660uA to 400mA ranges

± (3.0% rdg + 3 dgts) on 10A range

AC accuracy: (TRUE RMS) (50Hz ~ 500Hz)

± (2.0% rdg + 10 dgts) on 660uA to 400mA ranges

± (3.5% rdg + 10 dgts) on 10A range

Crest factor: ≤3

Voltage burden: 0.4V on 660uA, 66mA, 10A ranges
2V on 6600uA, 400mA ranges

Input protection: 0.5A/500V fast blow ceramic fuse
10A/600V fast blow ceramic fuse

10A Input: 10A for 60 seconds maximum followed
by a 10 minute cooling period

RESISTANCE

Ranges: 660Ω, 6.6kΩ, 66kΩ, 660kΩ, 6.6MΩ, 66MΩ

Resolution: 0.1Ω

Accuracy:

± (1.2% rdg + 5dgts) on 660Ω to 660kΩ ranges

± (2.0% rdg + 5 dgt) on 6.6MΩ range

± (3.5% rdg + 5 dgt) on 66MΩ range

Open circuit volts: -0.45Vdc (-1.2Vdc on 660Ω range)

Overload protection: 500VDC or AC rms

CAPACITANCE

Ranges: 6.6nF, 66nF, 660nF, 6.6uF, 66uF, 660uF, 6.6mF, 66mF

Resolution: 1PF

Accuracy:

± (3.0% rdg + 30 dgts) on 6.6nF range

± (3.0% rdg + 5 dgts) on 66nF to 660uF ranges

± (5.0% rdg + 20 dgts) on 6.6mF, 66mF ranges

Overload protection: 500VDC or AC rms

FREQUENCY

Ranges: 660Hz, 6.6k, 66k, 660k, 6.6M, 66MHz

Resolution: 0.1Hz

Accuracy: ± (0.1% rdg + 3 dgts)

Sensitivity: 10Hz ~ 6.6MHz: >2.5V rms, 6.6MHz
~ 66MHz: >2.5V rms <5V rms

Minimum pulse width: > 25ns

Duty cycle limits: > 30% and < 70%

Overload protection: 500VDC or AC rms

DIODE TEST

Test current: 1.2mA (approximate)

Accuracy: ±(3.0% rdg + 3 dgts)

Resolution: 1mV

Audible indication: <0.03V

Open circuit volts: 3.5Vdc typical

Overload protection: 500VDC or AC rms

CONTINUITY

Audible indication: Less than 30Ω

Response time: 100ms

Overload protection: 500VDC or AC rms

OPERATION

Before taking any measurements, read the Safety Information Section. Always examine the instrument for damage, contamination (excessive dirt, grease, etc.) and defects. Examine the test leads for cracked or frayed insulation. If any abnormal conditions exist do not attempt to make any measurements.

Input Warning Beeper

The meter has a beeper that warns the user when the test lead is in the current jack while the meter is switched to make a voltage measurement. Another safety feature to protect the meter and you.

MAX / MIN

The "MAX" displays the maximum value of measurements. The "MIN" displays the minimum value of measurements. The "MAX/MIN" appears and flashes in the LCD to display the value that is being measured now. After finishing the measurement, press MAX/MIN button for more than 2 seconds to exit.

Relative Δ

Press (Δ) button to enter the Relative mode. The (Δ) annunciator is displayed, and residual value on the display is subtracted and stored as a reference value. In the Relative mode, the value shown on the display is always the difference between the stored reference value and the present reading. Press (Δ) button again to exit the relative mode.

Backlight

Press the " " button to activate the backlight for approximately 60 second.

Manually Selecting Range

The meter also has a manual range mode. In manual range, you select and lock the meter in a range. To manually select a range: Press [RANGE] button to hold the selected range. Subsequently pressing the [RANGE] button will select each range in sequence from the lowest to highest range. Hold the button for 2 seconds to return to the Autorange Mode.

Voltage Measurements

- 1.Connect the red test lead to "VΩ" jack and the black test lead to the "COM" jack.
- 2.Set the Function/Range switch to the desired voltage type (AC or DC) and range. If magnitude of voltage is not known, set switch to the highest range and reduce until a satisfactory reading is obtained.
- 3.Connect the test leads to the device or circuit being measured.
4. For dc, a (-) sign is displayed for negative polarity; positive polarity is implied.

Current Measurements

- 1.Connect the red test lead to the (uA, mA or 10A) jack and the black test lead to the "COM" jack.
- 2.Set the Function/Range switch to the DC or AC ranges.
- 3.Remove power from the circuit under test and open the normal circuit path where the measurement is to be taken. Connect the meter in series with the circuit.
4. Apply power and read the value from the display.

Resistance Measurements

- 1.Set the Function/Range switch to the desired resistance range.
- 2.Reove power from the equipment under test.
- 3.Connect the red test lead to the "VΩ" jack and the black test lead to the "COM" jack.
- 4.Connect the test leads to the points of measurements and read the value from the display.

Diode Tests

- 1.Connect the red test lead to the "VΩ" jack and the black test lead to the "COM" jack.
- 2.Set the Function/Range switch to the " " position.
- 3.Turn off power to the circuit under test. External voltage across the components causes invalid readings.
- 4.Touch probes to the diode. A forward-voltage drop is about 0.6V (typical for a silicon diode).
- 5.Reverse probes. If the diode is good, "OL" is displayed. If the diode is shorted, "000" or another number is displayed.
6. If the diode is open, "OL" is displayed in both directions.

7. Audible Indication: Less than 0.03V.

Continuity Measurements

- 1.Set the Function switch to the " " position.
- 2.Turn off power to the circuit under test. External Voltage across the components causes invalid reading.
- 3.Connect the test leads to the two points at which continuity is to be tested. The buzzer will sound if the resistance is less than approximately 30Ω.

Capacitance Measurements

1. Set the Function/Range switch to the desired capacitance range.
- 2.Connect the red test lead to the "VΩ" jack and the black test lead to the "COM" jack.
- 3.Touch the probes to the capacitor. Observe polarity when measuring polarized capacitors.
4. Read the capacitance directly from the display.
5. Discharge the capacitor before taking capacitance measurements.
- 6.When the capacitor to be tested is connected, if "dISC" symbol indicates on LCD, it means there is voltage existing in the tested capacitor and need to be discharged before testing.
- 7.For maximum accuracy, step to the desired range in manual ranging, then press the Relative Δ button to zero out test lead capacitance before the measurement.

Frequency Measurements

1. Set the Function/Range switch to the "Hz" position.
2. Connect the red test lead to the "VΩ" jack and the black test lead to the "COM" jack.
3. Connect the test leads to the point of measurement and read the frequency from the display.

Auto Power Off

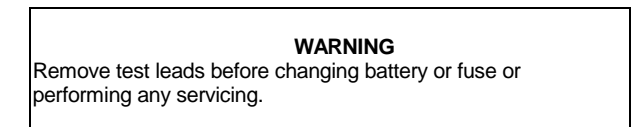
1. Auto power off: approx. 30 minutes.
2. After auto power off, press any button to restart the meter, and the reading of measurement will be maintained in the display.

Cancellation of Auto Power Off Feature:

Press and hold the (RANGE) button while rotating function switch from off to any position to turn the meter on. The auto power off feature is disabled.

Note "APO" annunciator is missing from the LCD.

MAINTENANCE



Battery Replacement

Power is supplied by a 9 volt battery. (NEDA 1604, IEC 6F22). The " " appears on the LCD display when replacement is needed. To replace the battery, remove the three screws from the back of the meter and lift off the front case. Remove the battery from case bottom.

Fuse Replacement

If no current measurements are possible. Check for a blown overload protection fuse. For access to fuses, remove the three screws from the back of the meter and lift off the front case. Replace F1 only with the original type 0.5A/500V, fast acting ceramic fuse, 6.35x32mm Replace F2 only with the original type 10A/600V, fast acting ceramic fuse, 6.35x25.4mm.

Cleaning

Wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents. Dirt or moisture in the terminals can affect readings.



Safety: Conforms to IEC61010-1 (EN61010-1), CATII 1000V, CATIII 600V, Class II, Pollution degree 2 Indoor use.

CATII: Is for measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.

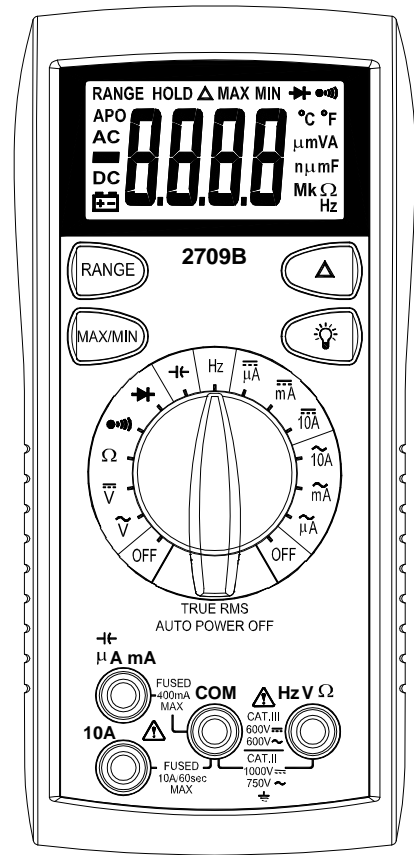
CAT III: Is for measurements performed in the building installation.

EMC: Conforms to EN61326.

The symbols used on this instrument are:

- ⚠ Caution, refer to accompanying documents
- ☑ Equipment protected throughout by Double insulation (Class II)
- ~ Alternating current
- Direct current
- ⏏ Ground

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO MODELO 2709B MULTIMETRO DIGITAL



INFORMACION DE SEGURIDAD

La siguiente información relativa a la seguridad deben ser observadas para garantizar la máxima seguridad personal durante la operación de este metro:

Utilice el medidor sólo como se especifica en este manual o la protección prevista en el metro podría verse afectada.

Pruebe de que el medidor en un voltaje conocido antes de usarlo para determinar si está presente la tensión peligrosos.

No utilice el medidor si el medidor o los conductores de prueba parecen dañados, o si sospecha que el medidor no está funcionando correctamente.

Nunca esté conectado a tierra cuando este tomando mediciones eléctricas. No toque las tuberías de metal expuesto, puntos de venta, accesorios, etc, que podrán estar conectados a tierra. Mantenga su cuerpo aislados de tierra mediante el uso de ropa seca, zapatos de goma, alfombras de caucho, o cualquier material aislante aprobado.

Apague la potencia al circuito bajo prueba antes de cortar, quitar soldadura, o romper el circuito. Pequeñas cantidades de corriente pueden ser peligrosas.

Tenga cuidado cuando se trabaja con mas de 60V de CD o 30 V CA rms. Esas tensiones plantean un peligro de choque.

Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás del dedo de la mano de los guardias de las sondas.

La medición de tensión que excede los límites del multímetro puede dañar el medidor y el operador se puede de exponer a un peligro de choque. Siempre reconozca los límites de voltaje en el frente del medidor.


ESPECIFICACIONES

Pantalla: 3 ¼ dígitos, pantalla de cristal líquido (LCD) con un máximo de lectura de 6600.

Polaridad: Automática, positiva implícita, indicación de polaridad negativa.

Sobre Gama: (OL) o (-OL) aparece en pantalla.

Cero: Automático.

Indicación de batería baja: El "  " aparece cuando el voltaje de la batería cae por debajo del nivel de funcionamiento.

Tipo de Medición: 2 veces por segundo, nominal.

Apagado automático: aprox. 30 minutos.

Entorno operativo: 0°C a 50°C a <70% de humedad relativa.

Temperatura de almacenamiento: -20°C a 60°C, de 0 a 80% de humedad

relativa.

Precisión: Dicho de precisión a 23°C ± 5°C, <75% de humedad relativa.
Coefficiente de temperatura: 0,1 x (exactitud especificada) por °C. (°C a 18°C, 28°C a 50C°).

Altitud: 6561,7 pies (2000m).

Potencia: El único estándar de la batería de 9 voltios, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22.

La duración de la batería: 150 horas típico con carbono-zinc.

Dimensiones: 165mm (H) x78mm (W) x42.5mm (D).

Peso: aprox. 10,0 oz. (285g) incluyendo funda.

Accesorios: Un conjunto conductores de prueba, un fusible de repuesto, batería de 9V (instalada), y Manual de instrucciones.

VOLTIOS CD

Rangos: 660mV, 6.6V, 66V, 660V, 1000V

Resolución: 0.1mV

Precisión: ± (0.5% lectura + 2dgts)

Impedancia de entrada: 660mV:> 100MΩ; 6.6V: 10MΩ; 66V ~ 1000V:9.1MΩ

Protección de sobrecarga: 1000VCD o 750VCArms

VOLTIOS CA (TRUE RMS) (50Hz - 500Hz)

Rangos: 660mV, 6.6V, 66V, 660V, 750V

Resolución: 0.1mV

Precisión: ±(1.5% lectura + 8dgts) 50 ~ 60Hz en la gama 660mV

±(1.5% lectura + 8dgts) en 6.6V a 660V
± (2.0% lectura + 8 dgts) en la gama 750V

Factor de cresta: ≤ 3

Impedancia de entrada: 660mV:> 100MΩ; 6.6V: 10MΩ; 66V ~ 750V: 9.1MΩ

Protección de sobrecarga:1000VCD o 750VCA rms

CORRIENT

Rangos: 660uA, 6600uA, 66mA, 400mA, 10A

Resolución: 0.1uA

DC precisión:

±(1.5% lectura + 2dgts) sobre rangos de 660uA a 400mA

±(3.0% lectura + 3dgts) en la gama 10A

Precisión CA: (TRUE RMS) (50Hz ~ 500Hz)

±(2.0% lectura + 10dgts) sobre rangos de 660uA a 400mA

±(3.5% lectura + 10dgts) en la gama 10A

Factor de cresta: ≤ 3

Tensión de carga: 0.4V en 660uA, 66mA, 10A rangos
6600uA sobre 2V, 400mA rangos

Entrada de protección: 0.5A/500V fusible rápido de cerámica,
10A/600V fusible rápido de cerámica

Entrada de 10A: 10A máximo durante 60 segundos seguidos
Por 10 minutos en un período de enfriamiento

RESISTENCIA

Rangos: 660Ω, 6.6kΩ, 66kΩ, 660kΩ, 6.6MΩ, 66MΩ

Resolución: 0.1Ω

Precisión:

±(12% lectura + 5dgts) sobre 660Ω a 660kΩ rangos

±(2.0% lectura + 5dgt) en la gama 6.6MΩ

±(3.5% lectura + 5dgt) en la gama 66MΩ

Voltios circuito abierto:-0.45Vcd (-1.2Vcd gama de 660Ω)

Protección de sobrecarga: 500VCD o CA rms

CAPACITANCE

Rangos: 6.6nF, 66nF, 660nF, 6.6uF, 66uF, 660uF, 6.6mF, 66mF

Resolución: 1pF

Precisión:

±(3.0% lectura + 30dgts) en la gama 6.6nF

±(3.0% lectura + 5dgts) sobre 66nF a rangos 660uF

±(5.0% lectura + 20dgts) sobre 6.6mF, 66mF rangos

Protección de sobrecarga: 500VCD o CArms

±(5.0% lectura + 20dgts) sobre 6.6mF, 66mF rangos

Protección de sobrecarga: 500VCD o CArms

FRECUENCIA

Rangos: 660Hz, 6.6k, 66k, 660k, 6.6M, 66MHz

Resolución: 0.1Hz

Precisión: ± (0.1% lectura + 3dgts)

Sensibilidad: 10Hz ~ 6.6MHz:> 2.5V rms, 6.6MHz

66MHz ~:> 2.5V rms <5V rms

Mínimo ancho de pulso:> 25ns

Ciclo de límites:> 30% y <70%

Protección de sobrecarga: 500VCD o CA rms

PRUEBA de DIODO

Corriente de Prueba: 1.2mA (aproximadamente)

Precisión: ± (3.0% lectura + 3dgts)

Resolución: 1mV

Audible indicación: <0.03V

Voltios circuito abierto: 3.5Vcd típico

Protección de sobrecarga: 500VCD o CA rms

CONTINUIDAD

Indicación audible: Menos de 30Ω

Tiempo de respuesta: 100ms

Protección de sobrecarga: 500VCD o CA rms

OPERACIÓN

Antes de tomar cualquier medida, lea la sección de Información sobre Seguridad. Siempre examine el instrumento para para daños, la contaminación (exceso de suciedad, grasa, etc) y defectos. Examine los conductores de prueba para agrietados o rotos aislamiento. Si alguna de la condiciones existe no intente realizar las mediciones.

Entrada zumbador de aviso

El medidor tiene un zumbador que avisa al usuario cuando el conductor de prueba está en el actual jack mientras que el medidor se encuentre conectado a hacer una medición de tensión. Otra característica de seguridad para proteger el medidor y usted.

MAX / MIN

El "MAX" muestra el valor máximo de las mediciones. El "MIN" muestra el valor mínimo de las mediciones. El "MAX / MIN" aparece y parpadea en la pantalla LCD para mostrar el valor que se está midiendo ahora. Después de terminar la medición, pulse MAX / MIN botón durante más de 2 segundos para salir.

Relativo Δ

(Δ) Pulse el botón para entrar en el modo relativo. El anunciador (Δ) se muestra, y un valor residual en la pantalla se resta y se almacena como un valor de referencia. En el modo relativo, el valor que aparece en la pantalla es siempre la diferencia entre el valor de referencia almacenado y de la presente lectura. (Δ) Presione el botón de nuevo para salir del modo relativo.

Luz de Fondo

Pulse el botón para activar la luz de fondo por aproximadamente 60 segundos.

Seleccionando gama manualmente

El metro también tiene un modo manual de gama. En el manual de gama, que seleccione así como bloquear el medidor en un rango. Para seleccionar manualmente un rango: Pulse el botón [RANGE] para seleccionar el rango apropiado. Posteriormente presione el botón [RANGE] para seleccionará cada serie en secuencia desde el más bajo hasta la más alta gama. Mantenga pulsado el botón durante 2 segundos para volver a la modalidad de Autorange.

Las mediciones de Voltaje

- Conecte el conductor rojo de prueba a la "V Ω" jack y el conductor negro de prueba a la "COM" jack.
- Seleccione la Función / Rango de cambio al tipo deseado de voltaje (CA o CD) y la variedad. Si la magnitud de la tensión no es conocida, sistemáticamente cambie a una escala mayor y reduzca el rango a una manera satisfactoria hasta que se obtenga la lectura adecuada.
- Conecte los conductores de prueba al dispositivo o circuito con que se mide.
- Para muestra polaridad negativa, un (-) se demuestra; polaridad positiva es implicado.

Las mediciones de Corriente

- Conecte el conductor rojo de prueba a la (tC, mA o 10A) jack y el conductor negro de prueba a la "COM" jack.
- Seleccione la Función / Rango para cambiar de los rangos de CD a CA.
- Elimine el poder del circuito bajo prueba y abra el circuito normal de ruta donde la medición es que se deben tomar. Conecte el medidor en serie con el circuito.
- Aplicar y poder leer el valor de la exhibición.


Mediciones de Resistencia

- Seleccione la Función / Rango cambiar a la resistencia deseada gama.
- Elimine el poder de los equipos bajo prueba.
- Conecte el conductor rojo de prueba a la "V Ω" jack y el conductor negro de prueba a la "COM" jack.
- Conecte los conductores de prueba a los puntos de medición y lea el valor de la exhibición.

Prueba de Diodo

- Conecte el conductor rojo de prueba a la "V Ω" jack y el conductor negro de prueba a la "COM" jack.
- Seleccione la Función / Rango a al posición de "(diode symbol)".
- Elimine el poder de los equipos bajo prueba. Exteriores voltaje a través de los componentes causas lecturas no válidas.
- Toque las sondas al diodo. Una caída de tensión hacia adelante-es de unos 0.6V (típico para un diodo de silicio).
- Reverse sondas. Si el diodo es bueno, el "OL" se muestra. Si el diodo está e n cortocircuito, "000" u otro número aparece en la pantalla.
- Si el diodo está abierto, el "OL" se muestra en ambas direcciones.
- Indicación audible: Menos de 0.03V.

Medidas de continuidad

- Seleccione la Función / Rango a al posición de " ).
- Elimine el poder de los equipos bajo prueba. Exteriores voltaje a través de los componentes causas lecturas no válidas.
- Conecte los conductores de prueba a los dos puntos en los que la continuidad es someterse a la prueba. El zumbador sonará si la resistencia es menor a aproximadamente 30 Ω.

Mediciones de Capacitancia

- Seleccione la Función / Rango a el rango de capacitancia deseado.
- Conecte el conductor rojo de prueba a la "V Ω" jack y el conductor negro de prueba a la "COM" jack.
- Toque las sondas al condensador. Observe polaridad en la medición de capacitores polarizados.
- Leer la capacitancia directamente de la pantalla.
- Aprobación de la gestión en el condensador antes de tomar mediciones de la capacitancia.
- Cuando el capacitador este bajo prueba, si el símbolo "DISC" aparece en la pantalla, significa que existe un voltaje existente en el capacitador en prueba y deben ser descargados antes de la prueba.
- Para precisión máxima, escoja el rango usando el botón "Range", a continuación, pulse el botón Δ relativo a cero para llevar a cabo la prueba antes de la medición.

Las mediciones de frecuencia

- Establezca la Función / Rango cambiar a la "Hz" posición.
- Conecte el conductor de prueba rojo a la "V Ω" jack y el conductor negro de prueba a la "COM" jack.
- Conectar los conductores de prueba al punto de medida y lea la frecuencia de la pantalla.

Apagado automático

- Apagado automático: aprox. 30 minutos.
- Después de apagado automático, presione cualquier botón para reiniciar el medidor, y la lectura de la medición se mantendrá en la pantalla.

Cancelación de la función de apagado automático:

Oprime y mantenga oprimido el botón (Range), mientras que mueve la rotación de función de apagado a cual quier posición. La función de apagado automático está desactivada.


Nota "APO" anunciador falta en la pantalla LCD

MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA

Eliminar conductores de prueba antes de cambiar la batería o fusible o realización de cualquier servicio.

Reemplazo de baterías

La potencia es suministrada por una batería de 9 voltios. (NEDA 1604, IEC 6F22). El "  " aparece en pantalla, cuando el reemplazo es necesario. Para sustituir la batería, quitar los tres tornillos de la parte posterior del medidor y el ascensor frente a la parte delantera caso. Extraiga la batería caso de la parte inferior.

Reemplazo de fusibles

Si las mediciones actuales no son posibles. Horas de soplado de fusibles de protección de sobrecarga. Para el acceso a los fusibles, quitar los tres tornillos de la parte posterior del medidor y el ascensor frente a la parte delantera caso. Sustituir F1 sólo con el tipo original 0.5A/500V, actuando rápida de fusibles de cerámica, 6.35x32mm. Sustituir F2 sólo con el original 10A/600V tipo, que actúan rápido de fusibles de cerámica, 6.35x25.4mm.

Limpieza

Limpe el caso con un paño húmedo y detergente suave. No utilice productos abrasivos o disolventes. La humedad o la suciedad en los terminales pueden afectar a las lecturas.








Seguridad: Se ajusta a IEC61010-1 (EN61010-1), CATIII 1000V, CATIII 600 V, clase II, grado de contaminación 2 Salas de uso.

CATII: Es para las mediciones realizadas en los circuitos conectados directamente a la instalación de baja tensión

CAT III: Es para las mediciones realizadas en la construcción de la instalación.

EMC: Se ajusta a EN61326.

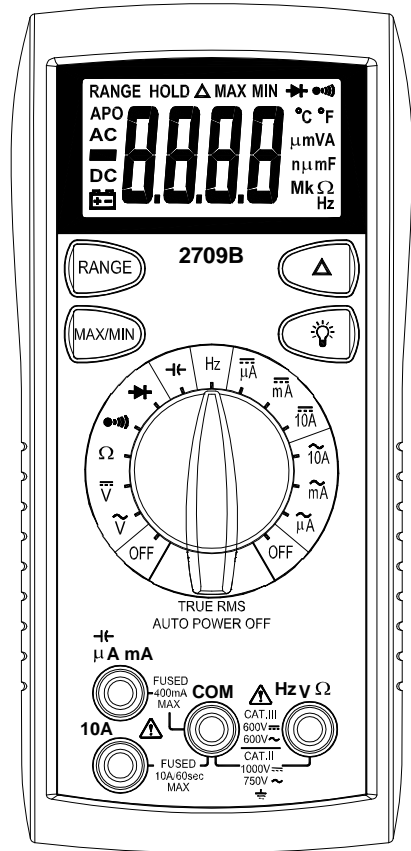
Los símbolos utilizados en este instrumento son:

-  Precaución, refiérase a los documentos que la acompañan
-  Equipo protegido en todo momento por doble aislamiento (clase II)
-  Corriente alterna
-  Corriente
-  Tierra

BEDIENUNGSANLEITUNG

DIGITAL-MULTIMETER

MODELL 2709B



SICHERHEITSINFORMATIONEN

Um ein Maximum an persönlicher Sicherheit beim Betrieb dieses Multimeters zu gewährleisten, bitte unbedingt folgende Sicherheitshinweise beachten:

Das Gerät nur nach der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Spezifikation verwenden. Ansonsten können die im Messinstrument vorhandenen Schutzmechanismen außer Kraft gesetzt sein.

Testen Sie das Multimeter zuerst mit einer bekannten Spannung, bevor Sie es dafür verwenden, das Vorhandensein von gefährlichen Spannungen zu überprüfen.

Das Multimeter nicht verwenden, wenn das Instrument oder die Prüfkabel Beschädigungen aufweisen oder wenn Sie den Eindruck haben, dass das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

Bei Durchführung elektrischer Messungen keine Erdung zum eigenen Körper herstellen. Niemals offen liegende, blanke Kabel, Ausgänge, Anschlüsse, Vorrichtungen, Halterungen berühren, um jeglichen Kontakt mit Erdpotential zu vermeiden. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Körper von der Erde isoliert bleibt, indem Sie trockene Kleidung, Gummischuhe, Gummimatten oder anderes zugelassenes Isolierungsmaterial verwenden.

Schalten Sie den zu prüfenden Schaltkreis zuerst stromlos, bevor Sie ihn trennen, ablöten oder unterbrechen. Auch geringe Strommengen können gefährlich sein.

Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen arbeiten, die über 60V Gleichstrom oder 30 V Wechselstrom Effektivwert (rms) liegen. Spannungen in dieser Höhe lösen elektrische Schläge aus.

Beim Umgang mit den Prüfspitzen die Finger bitte stets hinter der Abschirmung des Isoliergriffs halten.

Die Messung von Spannungen, die die Grenzwerte des Multimeters übersteigen, kann das Gerät beschädigen und den Bediener der Gefahr eines Stromschlags aussetzen. Beachten Sie bitte stets die auf der Vorderseite des Geräts angegebenen Spannungsgrenzwerte.

TECHNISCHE DATEN

Display: 3¼-stellige Flüssigkristallanzeige (LCD) mit max. 6600 Zählimpulsen.
Polarität: Automatisch, positive Polarität implizit, negative wird angezeigt.
Bereichsüberschreitung: Anzeige von (OL) oder (-OL).
Null: Automatisch
Indikator bei schwacher Batteriespannung: Sinkt die Batteriespannung unter das Betriebsniveau, wird das Symbol angezeigt.

Messrate: Nennwert 2 Mal pro Sekunde.

Automatische Abschaltung: nach ca. 30 Minuten Inaktivität

Betriebsumgebung: 0°C bis 50°C bei einer relativen Feuchtigkeit < 70%.

Lagertemperatur: -20°C bis 60°C, 0 bis 80% relative Feuchtigkeit.

Genauigkeit: Angaben gelten für 23°C ±5°C und einer relativen Feuchte < 75%.

Temperaturkoeffizient: 0,1 x (spezifizierte Genauigkeit) pro °C. (°C bis 18°C, 28 °C bis 50°C).

Maximale Höhenlage für den Betrieb: 2000 m.

Stromversorgung: 9-Volt-Bockbatterie, Typ NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22.

Batterielebensdauer: 150 Stunden typisch für Kohle-Zink.

Abmessungen: 165 mm (H) x 78 mm (B) x 42,5 mm (T).

Gewicht: ca. 285 g inkl. Holster.

Zubehör: 1 Satz Prüfkabel, 1 Stk. Ersatzsicherung, 9 V-Batterie (eingelegt) und Bedienungsanleitung.

GLEICHSPANNUNG

Bereiche: 660 mV; 6,6 V; 66 V; 660 V; 1000 V.

Auflösung: 0,1 mV

Genauigkeit: ± (0,5% des Messwerts + 2 Stellen)

Eingangsimpedanz: 660 mV: >100 MΩ; 6,6 V: 10 MΩ; 66 V ~ 1000 V: 9,1 MΩ

Überlastschutz: 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert

WECHSELSPANNUNG (echte Effektivwerte) (50 Hz - 500 Hz)

Bereiche: 660 mV; 6,6 V; 66 V; 660 V; 750 V.

Auflösung: 0,1 mV

Genauigkeit:

± (1,5% des Messwerts + 8 Stellen) 50 ~ 60 Hz im 660 mV-Bereich

± (1,5% des Messwerts + 8 Stellen) in den Bereichen 6,6 V bis 660 V

± (2,0% des Messwerts + 8 Stellen) im 750 V-Bereich

Scheitelfaktor: ≤3

Eingangsimpedanz: 660 mV: >100 MΩ; 6,6 V: 10 MΩ; 66 V ~ 750 V: 9,1 MΩ

Überlastschutz: 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert

STROM

Bereiche: 660 μA, 6600 μA, 66 mA, 400 mA, 10 A

Auflösung: 0,1 μA

Genauigkeit Gleichstrom:

± (1,5% des Messwerts + 2 Stellen) in den Bereichen 660 μA bis 400 mA

± (3,0% des Messwerts + 3 Stellen) im 10 A-Bereich

Genauigkeit Wechselstrom: (echte Effektivwerte) (50 Hz ~ 500 Hz)

± (2,0% des Messwerts + 10 Stellen) in den Bereichen 660 μA bis 400 mA

± (3,5% des Messwerts + 10 Stellen) im 10 A-Bereich

Scheitelfaktor: ≤3

Spannungsbürde: 0,4 V in den Bereichen 660 μA, 66 mA, 10 A

2 V in den Bereichen 6600 μA, 400 mA

Eingangsschutz: Flinke Keramiksicherung 0,5 A / 500 V

Flinke Keramiksicherung 10 A / 600 V

10 A-Eingang: 10 A für 60 Sekunden Maximum gefolgt von einer Abkühlphase von 10 Minuten

WIDERSTAND

Bereiche: 660 Ω, 6,6 kΩ, 66 kΩ, 660 kΩ, 6,6 MΩ, 66 MΩ

Auflösung: 0,1 Ω

Genauigkeit:

± (1,2% des Messwerts + 5 Stellen) in den Bereichen von 660 Ω bis 660 kΩ

± (2,0% des Messwerts + 5 Stellen) im 6,6 MΩ-Bereich

± (3,5% des Messwerts + 5 Stellen) im 6,6 MΩ-Bereich

Leerlaufspannung: -0,45 VDC (-1,2 VDC im Bereich 660 Ω)

Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

KAPAZITÄT

Bereiche: 6,6 nF, 66 nF, 660 nF, 6,6 μF, 66 μF, 660 μF, 6,6 mF, 66 mF

Auflösung: 1 pF

Genauigkeit:

± (3,0% des Messwerts + 30 Stellen) im 6,6 nF-Bereich

± (3,0% des Messwerts + 5 Stellen) in den Bereichen 66 nF bis 660 μF

± (5,0% des Messwerts + 20 Stellen) in den Bereichen 6,6 mF, 66 mF

Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

FREQUENZ

Bereiche: 660 Hz, 6,6 kHz, 66 kHz, 660 kHz, 6,6 MHz, 66 MHz

Auflösung: 0,1 Hz

Genauigkeit: ± (0,1% des Messwerts + 3 Stellen)

Empfindlichkeit: 10 Hz ~ 6,6 MHz: >2,5 V eff, 6,6 MHz

~ 66 MHz: >2,5 V eff. <5 V eff.

Minimum Impulsbreite: > 25 ns

Tastverhältnis (Duty Cycle)-Grenzen: > 30% und < 70%

Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

DIODENTESTS

Prüfstrom: 1,2 mA (ungefähr)

Genauigkeit: ± (3,0% des Messwerts + 3 Stellen)

Auflösung: 1 mV

Signalton bei: <0,03 V

Leerlaufspannung: 3,5 VDC typisch

Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

DURCHGANGSPRÜFUNG

Signalton bei: unter 30 Ω.

Reaktionszeit: 100 ms

Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

FUNKTIONSBESCHREIBUNG / BETRIEB

Bevor Sie Messungen durchführen, lesen Sie bitte den Abschnitt Sicherheitsinformationen. Überprüfen Sie das Instrument stets auf Beschädigungen, Schmutz (übermäßige Verschmutzungen, Fett usw.) und Defekte. Überprüfen Sie die Isolierung der Messleitungen auf Risse oder Abnutzungserscheinungen. Das Messgerät auf keinen Fall verwenden, wenn irgendwelche ungewöhnliche Bedingungen vorliegen.

Akustisches Warnsignal bei falscher Buchsenbelegung

Das Messgerät verfügt über einen Summer, der den Benutzer warnt, wenn sich die Messleitung in der Strombuchse befindet und das Gerät zur Spannungsmessung eingestellt ist. Das ist ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal für Ihre Sicherheit und zum Schutz des Geräts.

MAX / MIN

Bei „MAX“ wird der Maximalwert der Messung angezeigt. Bei „MIN“ ist der Minimumwert der Messungen abzulesen. "MAX/MIN" erscheint auf dem LCD und blinkt, um den Wert anzuzeigen, der gerade gemessen wird. Nach Beendigung der Messung drücken Sie die MAX/MIN-Taste länger als 2 Sekunden, um den Modus zu verlassen.

Relativ-Modus – Taste Δ

Um in den Betriebsmodus Relativ Δ zu gelangen, drücken Sie die Taste Δ. Der Indikator Δ wird angezeigt und das auf dem Display angezeigte Ergebnis wird subtrahiert und als Referenzwert gespeichert. Im Betriebsmodus ‚Relativ‘ ist der auf dem Display angezeigte Wert immer die Differenz zwischen dem gespeicherten Referenzwert und dem momentanen Ergebnis. Drücken Sie die Taste Δ erneut, um den Relativ-Modus zu verlassen.

Hintergrundbeleuchtung – Taste ☼

Drücken der Taste ☼ aktiviert für ca. 60 Sekunden die Hintergrundbeleuchtung.

Manuelle Bereichswahl – Taste [Range]

Das Gerät verfügt auch über einen Modus zur manuellen Bereichswahl. Bei der manuellen Bereichswahl wählen Sie den Bereich und legen diesen für die Messungen des Geräts fest. So wählen Sie einen Bereich manuell:

Die Taste [RANGE] drücken, um den ausgewählten Bereich festzulegen. Durch nachfolgendes Drücken der Taste [RANGE] wird nacheinander jeder Bereich vom kleinsten zum größten Bereich ausgewählt. Halten Sie die Taste [RANGE] für 2 Sekunden gedrückt, um in den Modus der automatischen Bereichswahl zurückzukehren.

Spannungsmessungen

- Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Spannungstyp (AC oder DC) und den Bereich einstellen. Ist die Größe der Spannung nicht bekannt, den Schalter auf den größten Bereich einstellen und dann reduzieren, bis ein zufriedenstellender Messwert erreicht ist.
- Die Messleitungen an das zu messende Gerät oder den zu messenden Schaltkreis anschließen.
- Für Gleichspannung (DC) wird für negative Polarität das Zeichen (-) angezeigt; positive Polarität ist implizit.

Strommessungen

- Die rote Messleitung an die Buchse „uA, mA oder 10A“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den Bereich AC oder DC einstellen.
- Stromversorgung des zu messenden Schaltkreises abschalten und die normale Leiterbahn öffnen, an der die Messung vorgenommen werden soll. Das Multimeter mit dem Schaltkreis in Reihe schalten.
- Den Strom einschalten und den Wert auf dem Display ablesen.

Widerstandsmessungen

- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Widerstandsbereich einstellen.
- Die Stromquelle des zu messenden Geräts abschalten.
- Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
- Die Messleitungen an die Messpunkte anschließen und den Wert vom Display ablesen.

Diodentests

- Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf die Position einstellen.
- Die Stromquelle des zu messenden Schaltkreises abschalten. Externe Spannungen um die Komponenten herum führen zu fehlerhaften Messwerten.
- Die Diode mit den Prüfspitzen berühren. Der Vorwärts-Spannungsabfall liegt bei ca. 0,6 V (typisch für eine Silikon-Diode).

5. Prüfspitzen vertauschen. Wenn die Diode in Ordnung ist, wird „OL“ angezeigt. Ist die Diode kurzgeschlossen, wird „000“ oder eine andere Zahl angezeigt.

6. Ist die Diode offen, wird „OL“ in beiden Richtungen angezeigt.

7. Signalton bei: unter 0,03 V.

Durchgangsprüfungen

- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf die Position einstellen.
- Die Stromversorgung des zu messenden Schaltkreises abschalten. Externe Spannungen um die Komponenten herum führen zu einem fehlerhaften Messergebnis.
- Die Messleitungen an die beiden Messpunkte anschließen, an denen der Durchgang zu prüfen ist. Der Summer ertönt, wenn der Widerstand unter einem Wert von ca. 30 Ω liegt.

Kapazitätsmessungen

[Den Kondensator bitte vor der Messung entladen!](#)

- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Kapazitätsbereich einstellen.
- Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
- Den Kondensator mit den Prüfspitzen berühren. Bei der Messung von polarisierten Kondensatoren bitte auf die Polarität achten.
- Die Kapazität direkt auf dem Display ablesen.
- Wird bei Anschluss des zu prüfenden Kondensators auf dem Display das Symbol „dISC“ angezeigt, bedeutet dies, dass im Kondensator Spannung vorhanden ist.
- Für eine maximale Genauigkeit gehen Sie über die manuelle Bereichswahl zum gewünschten Bereich und drücken dann die Taste Δ um vor der Messung die Kapazität der Messleitungen zu eliminieren.

Frequenzmessungen

- Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf die Position „Hz“ einstellen.
- Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
- Die Messleitungen an die Messpunkte anschließen und den Frequenzwert auf dem Display ablesen.

Automatische Abschaltung

- Automatische Abschaltung: nach ca. 30 Minuten Inaktivität
- Zum Start des Multimeters nach einer automatischen Abschaltung eine beliebige Taste drücken und der Messwert bleibt auf dem Display erhalten.

Automatische Abschaltung deaktivieren:

Die Taste [Range] gedrückt halten und den Funktions-/Bereichswahlschalter von OFF zu einer beliebigen Position drehen, um das Multimeter einzuschalten. Die Funktion der automatischen Abschaltung ist jetzt deaktiviert.

Hinweis: Der Indikator „APO“ (Auto Power Off) wird nicht mehr auf dem Display angezeigt.

WARTUNG

WARNHINWEIS

Vor dem Austausch der Batterie oder der Sicherungen oder anderen Wartungsarbeiten bitte unbedingt die Messleitungen abstecken!

Austausch der Batterie

Das Gerät wird von einer 9 Volt gespeist (NEDA 1604, IEC 6F22). Wenn ein Austausch erforderlich ist, erscheint auf dem Display das Symbol . Zum Batteriewechsel entfernen Sie auf der Rückseite des Geräts die drei Schrauben und nehmen das vordere Gehäuseteil ab. Entnehmen Sie dann die Batterie aus dem Unterteil des Geräts.

Austausch von Sicherungen

Wenn keine Strommessungen möglich sind, überprüfen Sie, ob die Sicherungen für den Überlastschutz defekt sind. Zum Austausch der Sicherungen die drei Schrauben auf der Rückseite des Geräts entfernen und das vordere Gehäuseteil abnehmen. Die Sicherung F1 nur mit einer originalen, flinken Keramik-Sicherung des Typs 0,5 A/500 V, 6,35 x 32 mm und die Sicherung F2 nur mit einer originalen, flinken Keramik-Sicherung des Typs 10 A/600 V, 6,35 x 25,4 mm ersetzen.

Reinigung

Gehäuse mit einem feuchten Tuch und mildem Reiniger abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden. Schmutz oder Feuchtigkeit an den Klemmen kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.



Sicherheit Erfüllt die Normen IEC61010-1 (EN61010-1), CATII 1000V, CATIII 600V, Klasse II, Verschmutzungsgrad 2 zur Verwendung in Innenräumen.

CATII: Gilt für Messungen an Schaltkreisen, die direkt mit einer Niederspannungseinrichtung verbunden sind.

CAT III: Gilt für Messungen an Geräten in Festinstallationen in Gebäuden.

EMV: Erfüllt die Norm EN61326.

Folgende Symbole finden Sie auf dem Gerät:

- Vorsicht! Bitte Sicherheitshinweise in beiliegenden Dokumenten beachten.
- Gerät durchgängig geschützt durch doppelte Isolierung (Klasse II)
- Wechselstrom
- Gleichstrom
- Erde