

## SENSOR USB DE VOLTAJE DIFERENCIAL (MLUSB-1009)

El sensor de voltaje diferencial está diseñado para la exploración de los principios básicos de la electricidad. Este sensor puede utilizarse para medir el voltaje de circuitos con corrientes alternas y continuas de baja tensión. Con un rango de  $\pm 6.0$  V, este sistema es ideal para su aplicación en los circuitos de "batería y lámpara". Su uso con el sensor de corriente (código MLUSB-1010) permite la exploración de la Ley de Ohm, las relaciones de fase en los componentes reactivos, y mucho más. La diferencia con el sensor de voltaje consiste en que ninguno de sus terminales se conecta a tierra. Pueden utilizarse múltiples sensores para explorar circuitos en serie y en paralelo.



NOTA: Este producto está destinado a fines educativos únicamente. No es apropiado para aplicaciones industriales, médicas, comerciales o de investigación.

### Utilización del sensor de voltaje diferencial con una computadora

Éste es el procedimiento general para la utilización del sensor de voltaje diferencial con una computadora:

1. Conecte el sensor de voltaje diferencial a un puerto USB en la computadora.
2. Inicie el software del recolector en la computadora.
3. Ahora está listo para recolectar datos. El software del recolector identificará el sensor de voltaje diferencial y realizará una calibración. Seleccione Recolectar e inicie la recolección de datos.

### Especificaciones

- Rango de voltaje de entrada del sensor de voltaje diferencial:  $\pm 6.0$ V
- Voltaje máximo en cualquier entrada:  $\pm 10$  V
- Impedancia de entrada (a tierra):  $10\text{ M}\Omega$
- Linealidad: 0.01%
- Resolución (12 bit): 3.1 mV
- Voltaje de alimentación: 5V DC
- Corriente de alimentación (típica): 9 mA
- Rango de voltaje de salida: 0 - 5 V
- Función de transferencia:  $V_o = -0.4(V_+ - V_-) + 2.5$

### ¿Cómo funciona el sensor de voltaje diferencial?

El sensor de voltaje diferencial mide la diferencia de potencial entre los terminales V+ (rojo) y V- (negro). El sensor de voltaje cuenta con entradas diferenciales. El voltaje se mide con respecto al terminal negro y no a la tierra del circuito. Ello permite la medición directa en el circuito, sin las restricciones de la tierra común. Los sensores de voltaje pueden ser utilizados para medir tanto potenciales negativos como positivos. Ello resulta en una mejora significativa para los usuarios que trabajan con interfaces con rangos de salida de 0 a 5 V.

Los sensores de voltaje están diseñados para ser empleados como puntas de voltímetro. Éstas deben colocarse entre los extremos de un elemento del circuito. El rango de entrada diferencial es de -6 V a +6 V. Posee una protección por exceso de voltaje, de modo que los voltajes ligeramente elevados no dañarán el sensor. NUNCA deben emplearse altos voltajes o tensión alterna domiciliaria con estos sensores.

**¿Es necesario calibrar el sensor de voltaje diferencial? No, el usuario no debe realizar una nueva calibración en el salón de clase. El sensor ha sido calibrado en fábrica antes de ser enviado al cliente. El usuario simplemente debe utilizar el archivo apropiado de calibración almacenado en el programa de recolección de datos.**

La salida de este sistema es lineal con respecto a la medición realizada. Tal como se ha mencionado, el amplificador permite medir corrientes positivas y negativas y el amplificador desplaza y amplifica la señal de entrada, de modo que la salida esté siempre en el rango de 0 a 5 voltios. Si una entrada es de cero voltios, por ejemplo, el amplificador producirá una salida de 2.5 voltios. La salida varía desde el nivel de 2.5 voltios, dependiendo de la entrada. Para recolectar datos de tensión (voltaje) diferencial, puede emplearse la calibración proporcionada por el programa, o calibrar la unidad utilizando voltajes conocidos.

Se realiza una calibración estándar de dos puntos, tal como con cualquier otro sensor. Otra opción a esta calibración es llevar a cabo una puesta a cero del sensor. Ello se lleva a cabo mediante la realización de un cortocircuito en las terminales del sensor, seguido de la selección de la opción Cero en el software de recolección de datos. Esta opción ajusta el desbalance de calibración pero no ajusta la ganancia de calibración.

La pendiente de calibración y el punto de intersección para estos sensores es de:

Potencial en voltios:

- Pendiente: -2.5 V/V
- Intersección: 6.25 V