

La medida de resistencia de 2x4 hilos simplifica las medidas de precisión

Nota de aplicación

El uso de dos hilos para medir la resistencia resulta cómodo, pero puede dar lugar a errores de medida. Es posible eliminar prácticamente esos errores utilizando cuatro hilos y un multímetro con terminales de medida y generación independientes. Por desgracia, si se añaden hilos y conexiones adicionales, la medición se complica. Si conectan hilos adicionales, quizá haya que cambiar las pinzas y sondas al pasar de tensión a resistencia. Ahora, gracias a un nuevo concepto basado en nuevas tecnologías es posible realizar medidas de resistencia de cuatro hilos con sólo dos.

¿Por qué medir la resistencia con cuatro hilos?

Controlar dos hilos puede ser bastante complicado, especialmente si se miden componentes pequeños en espacios reducidos. Sin embargo, intentar controlar una pequeña junta de soldadura, un conector flexible o un resistor de chip con cuatro hilos puede suponer un verdadero desafío. Un cambio en la configuración de los hilos puede provocar un intercambio de los conectores tipo banana y errores de medida. Además, hace falta invertir bastante tiempo para pasar de sondas de tensión a cables Kelvin y viceversa. Entonces, ¿por qué medir la resistencia con cuatro hilos?

El uso de dos hilos para medir la tensión no afecta demasiado a la exactitud de la medida. Por lo general, la entrada de tensión en un multímetro tiene una impedancia de entrada de 10 megaohmios, de modo que fluye muy poca corriente por los hilos,

y la caída de tensión resultante es insignificante. Las mediciones de corriente tampoco se ven afectadas de forma significativa por la resistencia de los cables en serie. No obstante, las medidas de resistencia pueden ser inexactas debido a la resistencia de los cables.

Al realizar una medida de resistencia, el multímetro activa una fuente de corriente en el lazo de medida. La corriente se controla a través de una resistencia desconocida y el multímetro mide la caída de tensión resultante. Si sólo hay dos hilos, como se muestra en la figura 1, la generación de corriente se transmite por la misma ruta que se utiliza para medir la caída de tensión. Los cables de medida no son conductores perfectos, puesto que tienen su propia resistencia en serie. Al fluir la corriente a través de los cables de medida, no sólo se percibe la caída de tensión

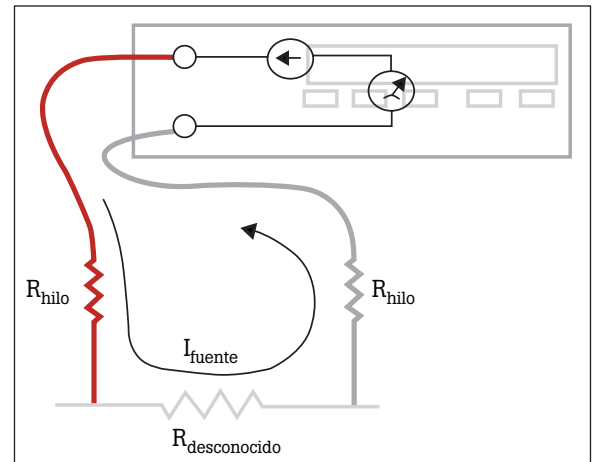


Figura 1: las medidas de resistencia con dos hilos inducen a error debido a las caídas de tensión en los cables de prueba.

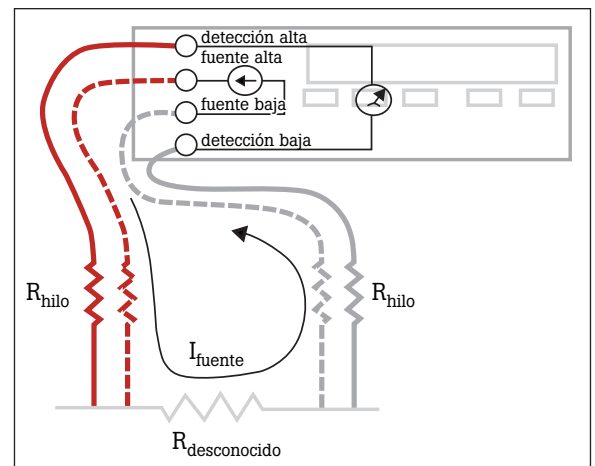


Figura 2: las medidas de resistencia con cuatro hilos eliminan la corriente en los hilos de tensión y, por tanto, esta posible fuente de errores.

en la resistencia desconocida, sino también la caída de tensión en cada cable. Por ello, se termina midiendo la resistencia combinada del cable positivo, el desconocido y el cable negativo.

Si se utilizan cuatro hilos, es posible separar la generación de corriente y la medida. Los terminales del medidor se denominan "Source" (Fuente) para el suministro de corriente y "Sense" (Detección) para la entrada de tensión.

La resistencia en serie en los cables fuente no afecta al flujo de corriente. Así pues, los cables de medida/detección carecen prácticamente de flujo de corriente debido a la alta impedancia de entrada del medidor. El resultado es la falta de caída de tensión $I \times R$ en los cables de medida. Por ello, sólo se mide la caída de tensión en el resistor desconocido por la corriente generada que fluye a través de él.

Presentación de la medida de resistencia 2x4 hilos

La nueva tecnología patentada de Fluke preserva la comodidad del método de dos cables y a la vez ofrece el rendimiento de medida del de 4 hilos.

Los nuevos multímetros de precisión 8845A y 8846A de Fluke disponen de un juego especial de conectores de entrada. Son totalmente compatibles con los conectores tipo banana estándar de 4 mm. Sin embargo, en su interior, cada clavija está dividida en dos contactos: uno para la generación y otro para la medida. Los hilos de prueba especialmente diseñados

disponen de dos conductores por hilo, de nuevo uno para la generación y otro para la medida. Los hilos se alinean con los contactos en el interior de las clavijas y transmiten señales independientes de generación y medida a lo largo de los cables.

En el extremo de los hilos, las pinzas y sondas que mantienen la separación entre las señales de generación y medida son capaces de ofrecer un rendimiento de 4 hilos directamente al componente que se comprueba. Existe una nueva línea de pinzas y sondas con cuatro cables que van directamente al punto de conexión. Las mejoras incluyen:

- Puntas de prueba
- Pinzas de cocodrilo (Kelvin)
- Pinzas

Todos estos accesorios pueden utilizarse para medir la tensión o resistencia con 4 hilos, de modo que no querrá volver a usar las incómodas pinzas Kelvin para medir la tensión.

La medida de resistencia 2x4 hilos facilita las medidas precisas, sin tener que cambiar la configuración de los cables ni tener que cargar con una caja repleta de conductos de silicona.

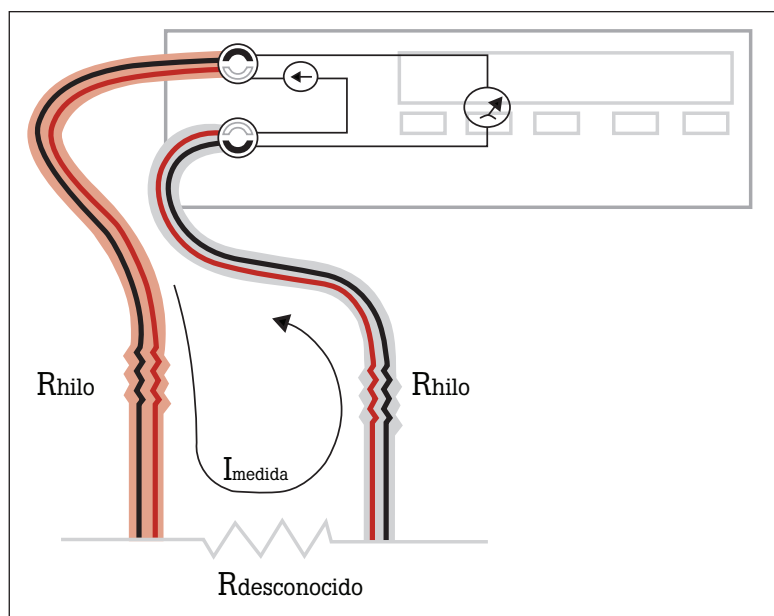


Figura 3: La tecnología de medida de resistencia 2x4 hilos utiliza cables y clavijas especiales tipo banana divididas para proporcionar un rendimiento de 4 hilos con sólo dos.

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Corporation
 PO Box 9090, Everett, WA USA 98206
 Fluke Europe B.V.
 PO Box 1186, 5602 BD
 Eindhoven, The Netherlands
 For more information call:
 In the U.S.A. (800) 443-5853 or
 Fax (425) 446-5116
 In Europe/M-East/Africa (31 40) 2 675 200 or
 Fax (31 40) 2 675 222
 In Canada (800) 36-FLUKE or
 Fax (905) 890-6866
 From other countries +1 (425) 446-5500 or
 Fax +1 (425) 446-5116
 Web access: <http://www.fluke.eu/bench>
 ©2008 Fluke Corporation. All rights reserved.
 11/2008 2557732 A-EN-N Rev A
 Pub_ID: 11045-spa Rev 01