



Zweileiter- (Multimeter) vs. Vierleiter-Messmethode (Mikroohmmeter)

Dipl.-Ing. Jürgen Dreier, Produktmanager, KoCoS Messtechnik AG, Korbach

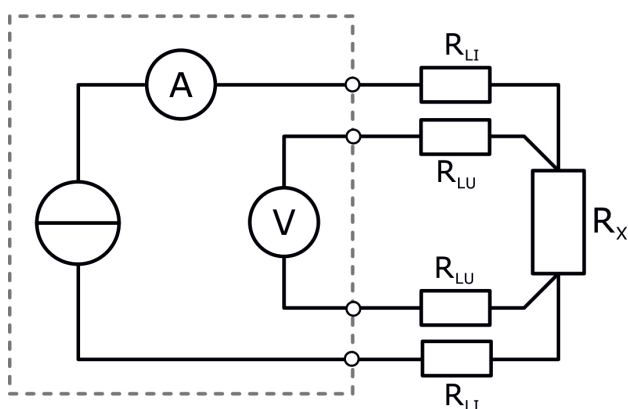
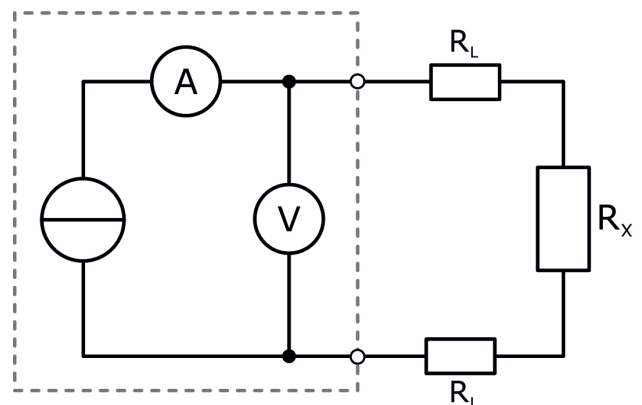
Ob mit einem einfachen Multimeter oder einem hochpräzisen Mikroohmmeter – die Wahl der richtigen Messmethode ist entscheidend für zuverlässige Ergebnisse. Die Messung elektrischer Widerstände gehört zu den grundlegenden Aufgaben in der Elektrotechnik. Während im höheren Ohmbereich einfache Messverfahren ausreichen, stellen präzise Messungen im Mikro- oder Milliohm-Bereich besondere Anforderungen an die eingesetzte Technik. Hier entscheidet die Wahl der Messmethode über Genauigkeit und Zuverlässigkeit.

Während Multimeter meist die Zweileiterteile-Methode verwenden, setzen professionelle Messsysteme wie die PROMET-Produktfamilie auf die präzise Vierleiter- oder Kelvin-Messmethode.

Zweileiter-Messmethode mit einem Multimeter

Bei der 2-Leiter-Messmethode wird der Widerstand durch das Prüfobjekt über zwei Leitungen bestimmt. Über dieselben Leitungen fließen sowohl Prüfstrom als auch Messsignal. Der Leitungs- und Übergangswiderstand der Messleitungen geht somit direkt in das Messergebnis ein.

Die 2-Leiter-Messung ist geeignet für Messungen hoher Widerstände im $k\Omega$ - bis $M\Omega$ -Bereich, zeigt jedoch deutliche Messfehler bei niedrigen Widerständen (unterhalb einiger Ω), da der Einfluss der Anschlussleitungen vergleichbar groß sein kann.



Vierleiter- oder Kelvin-Messmethode mit einem Mikroohmmeter

Die 4-Leiter- oder Kelvin-Messmethode trennt Stromzuführung und Spannungsmessung. Zwei Leitungen führen den konstanten Prüfstrom durch das Messobjekt, während zwei separate Leitungen den Spannungsfall direkt am Prüfobjekt erfassen. Dadurch werden die Widerstände der Mess-/Zuleitungen und der Kontaktübergänge aufgehoben, so dass kein zusätzlicher Messfehler entsteht.

Die 4-Leiter-Messung ermöglicht somit sehr präzise Messungen bis in den Milli- und Mikroohm-Bereich durch Eliminierung von Leitungs- und Kontaktwiderständen, erfordert jedoch spezielle Messtechnik.

Benannt wurde das Verfahren nach dem Physiker William Thomson, „Lord Kelvin“, der diese Methode bereits 1876 entwickelte.

Anwendung in der PROMET Mikroohmmeter Produktreihe

Die Widerstandsmesssysteme der PROMET-Serie von KoCoS sind für die präzise 4-Leiter-Messung ausgelegt. Sie liefern hohe Ströme bis in den 600 A-Bereich und ermöglichen dadurch eine exakte Bestimmung selbst sehr kleiner Übergangswiderstände unter praxisnahen Bedingungen.

Die Vorteile

- Präzise Messung kleinster Widerstände
- Hohe Prüfströme bis 600 A für maximale Genauigkeit
- Einfache Handhabung durch Kelvin-Klemmen und -Prüfspitzen
- Schnelle, reproduzierbare Ergebnisse für zuverlässige Qualitätsaussagen

Während die Zweileiter-Methode mittels Multimetern für Standardmessungen an höheren Widerständen ausreichend ist, ermöglicht die Kelvin-Messmethode hochpräzise Messungen im Niederohmbereich. Mit den PROMET-Widerstandsmesssystemen stellt KoCoS leistungsstarke Werkzeuge bereit, die Genauigkeit, Praxistauglichkeit und Benutzerfreundlichkeit vereinen. Das ist ein entscheidender Faktor für zuverlässige Prüfungen in Entwicklung, Produktion und Wartung.

PROMET - MIKROOHMMETER SYSTEME



PROMET L100s



PROMET R300 / R600



PROMET L10



PROMET SE

