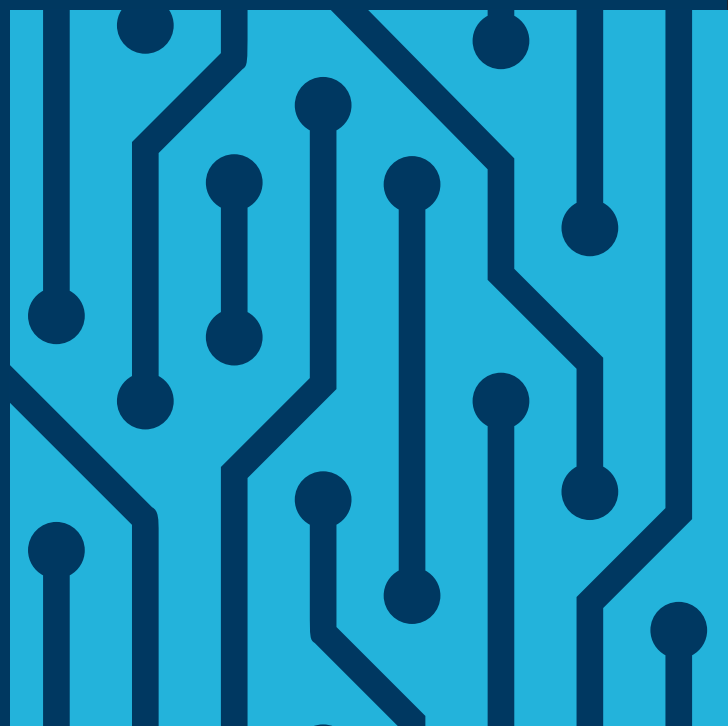


Application Note #22

Widerstandsmessung mit Quelle-Senke Serie QL

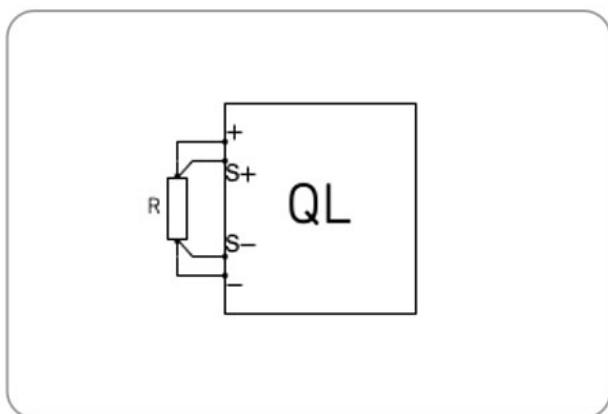


Die Quelle-Senke-Serie QL eignet sich abhängig vom Strom- und Spannungsbereich als Messgerät zur Verifikation von Widerstandswerten im zweistelligen Ohm- bis hinunter in den Milliohm-Bereich.

Ein herausragender Vorteil besteht darin, dass die Messung je nach Widerstand auch unter Nennleistungsbedingungen erfolgen kann. So lässt sich der Widerstand während der konkreten Anwendung bzw. Prüfung auch im erwärmten Zustand bestimmen, was besonders praxisnahe Messergebnisse ermöglicht.

Prinzip der Widerstandsmessung

Durch den Betrieb der Quelle-Senke als Konstantstromquelle erfolgt die Bestimmung des Widerstandswerts nach dem Prinzip der indirekten Widerstandsmessung. Zur Spannungsmessung werden die Sense-Leitungen benutzt, damit etwaige Leitungswiderstände oder Übergangswiderstände an Klemmstellen nicht mitgemessen werden und das Messergebnis somit nicht verfälscht wird. Das ist besonders bei niedrigen Widerstandswerten im Milliohm-Bereich entscheidend. Führen Sie die Sense-Leitungen der Quelle-Senke getrennt von den Lastleitungen bis direkt zum Prüfling. Die Widerstandsmessung kann im Strombetrieb oder Spannungsbetrieb erfolgen.



Prinzipschaltbild Widerstandsmessung

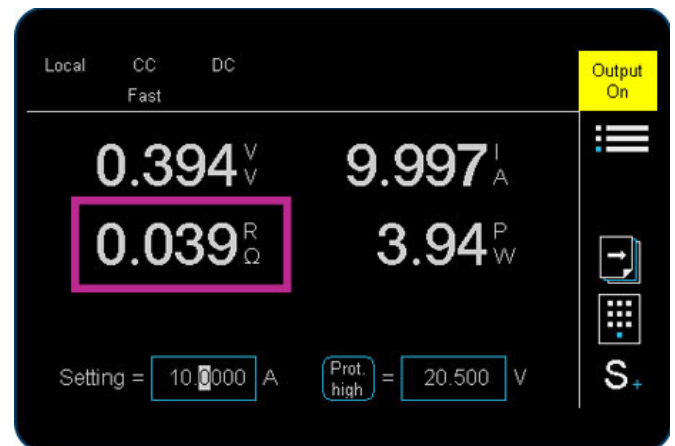
Sicherheitshinweise



Lesen Sie vor Beginn der Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung der Quelle-Senke, insbesondere die Allgemeinen Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise zum Anschluss des Prüflings!

Auslesen des Widerstandswerts

Die Erfassung des Messwerts kann lokal über das User Interface oder extern über eine Schnittstelle erfolgen, wobei die Schnittstellenabfrage den Wert mit höherer Auflösung ausgibt.



SCPI Befehl für Lesen über Datenschnittstelle:
MEAS:RES?

Dieser Befehl ruft den aktuell berechneten Ausgangswiderstand ab, der sich aus dem Verhältnis von Spannung zu Strom ergibt. Der zurückgegebene Wert ist in Ohm.

Vergleichsmessungen

Für die Referenzmessung wurde ein Digitalmultimeter in Kombination mit einem Shunt mit 10 mΩ verwendet. Als Vergleich dient eine QL20V20C24.

Die QL wurde im Strombetrieb bei 10 A Sollwert betrieben.



Widerstandsart	Referenzwert ¹ in Ω ²	Schnittstellenwert in Ω ²	Abweichung von Referenz in % ^{3,4}	Maximale theoretische Toleranz in % ^{3,5}
Messleitung 2 m	0,037389	0,037398	0,02	± 3,04
Leistungswiderstand 80 W	0,79240	0,79132	0,14	± 0,55
Leistungswiderstand 120 W	1,1746	1,1723	0,20	± 0,51

1) Multimeter: Keysight 34461A. Shunt: Burster 1240-0,01 (10 m Ω)

2) Auf 5 signifikante Stellen gerundet.

3) Alle Prozentangaben sind auf 0,01 % gerundet.

4) Messabweichung ist abhängig von den Messpunkten des Gerätes. Jedes Einzelgerät kann hier unterschiedliche Ergebnisse liefern.

5) Nur für diesen Gerätetyp gültig. Setzt sich zusammen aus Strom- und Spannungsmesstoleranz.

