

Strommesswiderstände

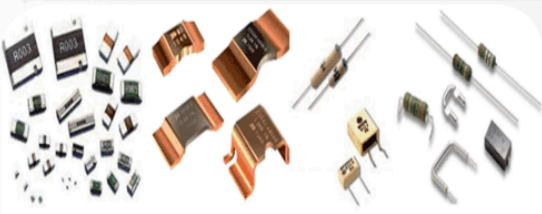
electricity-magnetism.org/de/strommesswiderstaende-2

Matan

October 26, 2023

Strommesswiderstände

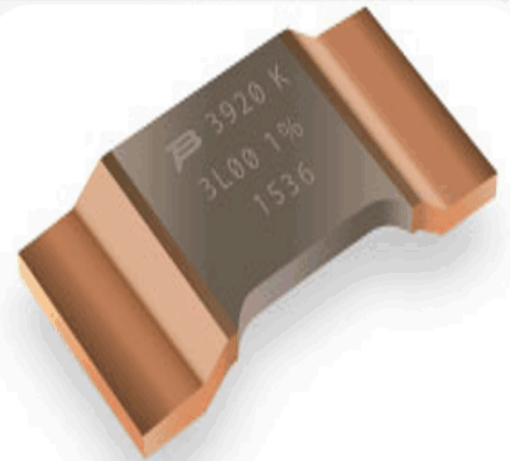
- Strommesswiderstände sind spezielle Bauteile in der Elektronik, die zur Messung des Stromflusses in Schaltungen dienen
- Sie basieren auf dem Ohmschen Gesetz und messen den Spannungsabfall über ihre Anschlüsse
- Es gibt verschiedene Typen, wie Oberflächenmontage-, Durchsteck- und Chassis-Montage-Widerstände, mit unterschiedlichen Spezifikationen wie Widerstandswert, Leistungsbewertung und Toleranz
- Sie finden Anwendung in der Leistungssteuerung, Batterieladegeräten, Motorsteuerung und Überstromschutz



$V = I \times R$

Current IN I_{in} Shunt Resistor Current OUT I_{out}

To Current Sense Amplifier

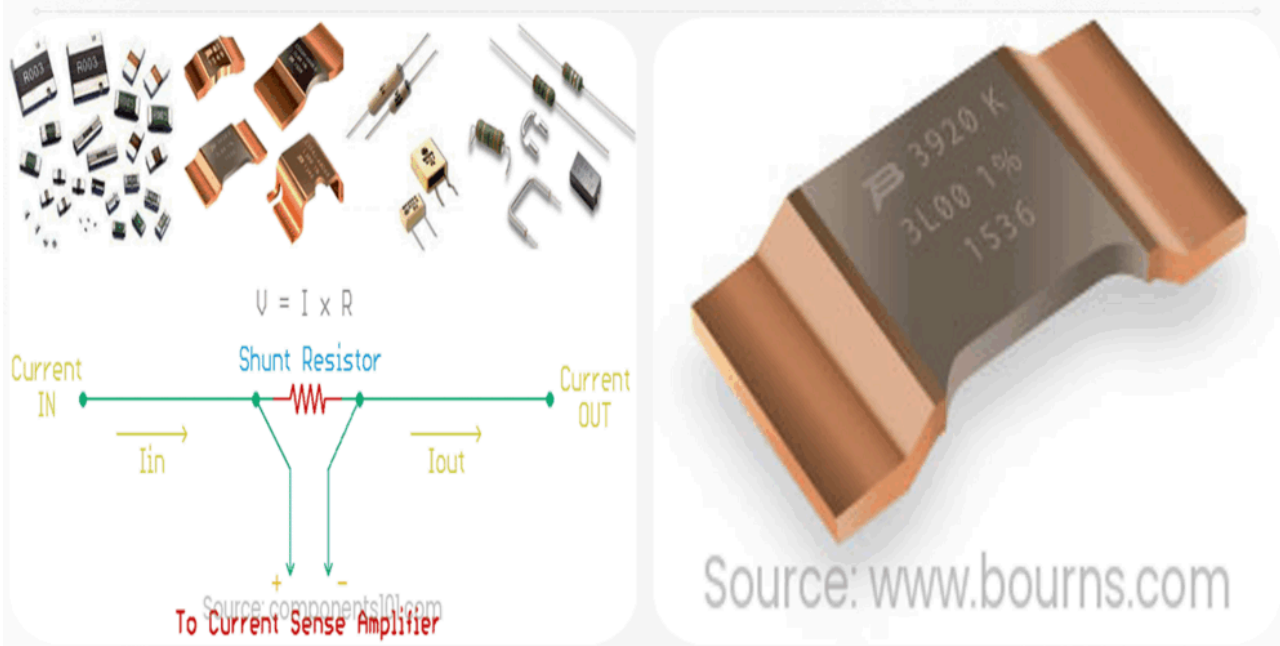


Source: www.bourns.com

Dieser Artikel erläutert die Funktion und Anwendung von Strommesswiderständen, ihre wichtigsten Eigenschaften und Auswahlkriterien für optimale Ergebnisse.

Strommesswiderstände

- Strommesswiderstände sind spezielle Bauteile in der Elektronik, die zur Messung des Stromflusses in Schaltungen dienen
- Sie basieren auf dem Ohmschen Gesetz und messen den Spannungsabfall über ihre Anschlüsse
- Es gibt verschiedene Typen, wie Oberflächenmontage-, Durchsteck- und Chassis-Montage-Widerstände, mit unterschiedlichen Spezifikationen wie Widerstandswert, Leistungsbewertung und Toleranz
- Sie finden Anwendung in der Leistungssteuerung, Batterieladegeräten, Motorsteuerung und Überstromschutz



Was sind Strommesswiderstände?

Strommesswiderstände, häufig auch als Shunt-Widerstände bezeichnet, sind spezielle Widerstände, die zur Messung des elektrischen Stroms in einem Stromkreis verwendet werden. Sie spielen eine wichtige Rolle in vielen elektrischen und elektronischen Anwendungen und ermöglichen es, Ströme zu messen, ohne den eigentlichen Stromkreis zu unterbrechen.

Wie funktionieren Strommesswiderstände?

Das Grundprinzip hinter einem Strommesswiderstand ist einfach: Wenn ein Strom durch einen Widerstand fließt, entsteht ein Spannungsabfall über diesen Widerstand. Dieser Spannungsabfall ist direkt proportional zum durchfließenden Strom und dem Widerstandswert gemäß dem Ohmschen Gesetz:

$$V = I * R$$

Wobei:

- V der Spannungsabfall über dem Widerstand ist,
- I der durchfließende Strom und
- R der Widerstandswert.

Ein Strommesswiderstand wird so in den Stromkreis eingeschaltet, dass fast der gesamte Strom des Kreises durch ihn fließt. Der entstehende Spannungsabfall über dem Strommesswiderstand wird dann mit einem Voltmeter gemessen. Da der Widerstandswert des Strommesswiderstands bekannt ist, kann der Stromwert leicht berechnet werden.

Eigenschaften von Strommesswiderständen

Strommesswiderstände unterscheiden sich von gewöhnlichen Widerständen in einigen wichtigen Aspekten:

1. **Niedriger Widerstand:** Die meisten Strommesswiderstände haben einen sehr niedrigen Widerstandswert, oft im Milliohm-Bereich. Dies stellt sicher, dass sie den Stromkreis, in dem sie verwendet werden, nicht signifikant beeinflussen.
2. **Hohe Belastbarkeit:** Sie sind so konzipiert, dass sie hohe Ströme aushalten können, ohne beschädigt zu werden oder ihren Widerstandswert signifikant zu ändern.
3. **Genauigkeit:** Für genaue Messungen ist es wichtig, dass der Widerstandswert des Strommesswiderstands sehr genau und stabil ist.

Da Strommesswiderstände häufig in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen Präzision von entscheidender Bedeutung ist, sind diese Eigenschaften von zentraler Bedeutung für ihre Leistung und Zuverlässigkeit.

Anwendungen von Strommesswiderständen

Strommesswiderstände finden in verschiedenen Bereichen und Anwendungen Verwendung:

- **Elektrische Messgeräte:** In Amperemetern und Multimetern dienen sie zur direkten Messung des Stroms.
- **Industrielle Anwendungen:** In vielen industriellen Prozessen ist die genaue Stromüberwachung wichtig für den reibungslosen Ablauf und die Sicherheit des Prozesses.
- **Energieüberwachung:** Sie werden zur Überwachung von Stromverbräuchen in Gebäuden und Anlagen eingesetzt, was bei der Energieeffizienz-Optimierung hilft.
- **Forschung & Entwicklung:** In Laboratorien ermöglichen Strommesswiderstände genaue Messungen bei experimentellen Setups.

Worauf sollte bei der Auswahl eines Strommesswiderstands geachtet werden?

Bei der Auswahl eines Strommesswiderstands sind einige Faktoren zu berücksichtigen:

1. **Widerstandswert:** Dieser sollte an den erwarteten Strombereich der Anwendung angepasst sein.
2. **Belastbarkeit:** Der Widerstand muss in der Lage sein, den maximal zu messenden Strom ohne Überhitzung oder Beschädigung zu handhaben.
3. **Genauigkeitsklasse:** Je nach Anforderung der Messaufgabe sollte ein Widerstand mit der entsprechenden Genauigkeit ausgewählt werden.
4. **Temperaturkoeffizient:** Ein niedriger Temperaturkoeffizient gewährleistet, dass der Widerstandswert über einen weiten Temperaturbereich stabil bleibt.

Schlussfolgerung

Strommesswiderstände sind ein unverzichtbares Instrument in der Welt der Elektronik und Elektrotechnik. Ihre Fähigkeit, präzise und zuverlässige Strommessungen durchzuführen, ohne den Arbeitsstromkreis zu stören, macht sie zu einem wertvollen Werkzeug für Fachleute und Enthusiasten gleichermaßen. Bei der Auswahl eines geeigneten Strommesswiderstands ist es wichtig, sowohl die technischen Spezifikationen als auch die Anforderungen der spezifischen Anwendung zu berücksichtigen. Mit der richtigen Wahl und korrekten Anwendung kann die Leistung und Effizienz elektrischer und elektronischer Systeme optimiert werden.