Widerstände

Vishay VCS332Z

Bei der Serie

VCS332Z

wurde versucht, alles “richtig” zu machen. Das Ergebnis ist ein fast schon unglaublich kleinen Temperaturkoeffizient von 0.05 ppm/K im Bereich von 0 °C bis 60 °C. Der Temperaturkoffizient wächst quadratisch mit der Temperaturdifferenz zu 25 °C. Das heißt, wenn diese Widerstände in der Nähe der Raumtemperatur betrieben werden, ist ihr Temperaturkoeffizient noch einmal deutlich niedriger.

Die Bauform dieser Serie ist ähnlich wie bei Leistungstransistoren dafür ausgelegt, an einem Kühlkörper geschraubt zu werden. Auf diese Weise vermindert sich das Problem der Erwärmung durch den Strom, der durch den Widerstand fließt. Wenn wirklich die maximal mögliche Stabilität erreicht werden soll, empfiehlt es sich, den Kühlkörper mit einer eigenen Regelung aktiv auf 25 °C zu halten. Die Widerstände sind mit vier Anschlüssen ausgestattet. Das erlaubt eine Vierleitermessung des Widerstands. Diese Methode minimiert den Einfluss der Zuleitungskabel auf das Messergebnis.

Der Aufwand, der für den niedrigen Temperaturkoeffizienten getrieben wird, hat seinen Preis. Das drückt sich im Preis (Empfohlener Einzelhandelspreis 65 USD) und in grenzwertiger Beschaffbarkeit. Die üblichen Elektronik-Versender haben diese Serie nicht im Angebot. Zum Glück gibt es Spezial-Händler. Außerdem nutzt ein Online-Händler bei ebay.com die Marktlücke und versendet aus China fast alle Widerstandswerte. Die Lieferfrist ist dabei allerdings auch schonmal 60 Arbeitstage.

Vishay VPR221Z und VFP4Z

Die Serien

VPR221Z

und

VFP4Z

verfolgen das gleiche Konzept wie VCS332Z, aber in einer kleineren Bauform. Das Gehäuse der VPR221Z ähnelt dem von Spannungsreglern bekannten TO220, jedoch mit vier statt drei Anschlüssen.

Vishay VCS232Z

In den Widerständen der Serie

VCS232Z

ist die gleiche Folie verbaut, wie bei den VCS332Z. Dadurch zeigen diese Widerstände den gleichen, niedrigen Temperaturkoeffizienten. Der Unterschied liegt in der Bauform, die hier keine direkte thermische Kopplung an einen Kühlkörper nahe legt. Dadurch eignen sich diese Widerstand hauptsächlich für Anwendungen mit wenig Strom.

Vishay VHP100, VHP101, VHP103

Bei den Widerständen

VHP10*

ist das Gehäuse hermetisch dicht aus Metall ausgeführt. Das verhindert, dass Wasser eindringt und verbessert dadurch die Langzeitstabilität. Das Datenblatt verspricht weniger als 2 ppm Drift bei Lagerung über sechs Jahre.

Vishay VH102Z

Auch in den Widerständen der Serie

VH102Z

steckt die Folientechnik wie bei den VCS332Z. Anders als bei den anderen beiden Serien, verzichten diese Modelle auf ein zweites Paar Anschlüsse für Vier-Punkte-Messungen. Dadurch eignet sie sich für eher große Widerstandswerte im Bereich von kOhm und für den Betrieb bei niedrigen Strömen.

Diese Widerstände werden unter anderem in sehr genauen Multimetern eingesetzt. Dabei nutzt man sie zur automatischen Kalibration der Messbereiche. Wenn diese Messgeräte aus anderen Gründen verschrottet werden, kommt es vor, dass die Widerstände gerettet und als Gebrauchtware über Ebay verkauft werden. Dort haben sie dann einen Marktpreis von etwa 40 €.

Vishay S102C

Der Widerstand des Typs S102C hat ihm eine quadratische Abhängigkeit, deren Maximum bei 25 °C liegt. Das heißt, in der Nähe dieser Temperatur wird der ohnehin schon kleine Temperaturkoeffizient sehr, sehr klein. Der Typ S102C ist damit der Widerstand mit dem geringsten Temperatur-Koeffizienten, den man von normalen Distributoren bekommt.

- Temperaturkoeffizient: 0.6 ppm/K
- Maximale Abweichung vom Nennwert bei Raumtemperatur: $ 10^{-4} = 0.01\% $
- Nennlast: 1W
- Induktivität: 0,1 µH
- Kapazität: 1,0 pF
- Beschaffung: Bürklin → BestNr. 35 E 170, Preis 10.70 €
  - Datenblatt

  vom Hersteller http://www.vishay.com/resistors-fixed/

Isa-Plan PBH-1

Bei nicht ganz so hohen Ansprüchen ist Isa-Plan PBH-1 eine preiswertere Alternative. Sein

Temperaturkoeffizient ist nicht rekordverdächtig. Dafür erlaubt die Bauform als TO247 eine gute Ankopplung an einen Kühlkörper parallel zu Spannungskonstanten und anderen Leistungsbauteilen.

- Temperaturkoeffizient: 50 ppm/K
- Nennlast: 3W frei, 10W mit Kühlkörper
- Beschaffung: Bürklin → BestNr. 40 E 748, Preis 3.37 €
  - Datenblatt

  vom Hersteller Isabellenhütte

Vishay RH-10

Die klassischen Leistungswiderstände in goldgelb eloxiertem Alu-Gehäuse sind auch nicht schlecht. Bei Bedarf sind ähnliche Widerstände auch für 100W Nennleistung und 3kV Betriebsspannung erhältlich. Hauptnachteil ist der Platzbedarf und ein etwas aufwändiger Einbau.

- Temperaturkoeffizient: 15 ppm/K
- Nennlast: 10W frei, 12W mit Kühlkörper
- Beschaffung: Bürklin → BestNr. 63 E 624, Preis 1,22 €
- Datenblatt vom Hersteller Vishay

From:
https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/ - **ElektronIQ**

Permanent link:
https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/doku.php?id=bauteil:referenzwiderstaende&rev=1723041697

Last update: **2024/08/07 14:41**