

MA1003: PT100 Linearisierung

Betroffene Produkte:

- MA-UNI

Problembeschreibung

Bei Verwendung eines PT100 Temperatursensors in Kombination mit dem Universalmessverstärker MA-UNI von BMC Messsysteme GmbH, der das Messsignal verstärkt, aber nicht linearisiert, muss zur Ermittlung der Temperaturwerte eine Formel verwendet werden.

Lösung

PT100 ist ein Sensor, der mit Hilfe eines nichtlinearen Widerstands Temperaturen erfasst. Dabei steht 100 für den Widerstandswert in Ω , welchen der Messwiderstand bei 0°C annimmt.

Folgende physikalische Formel definiert die Temperatur in Abhängigkeit vom Widerstand:

$$T(R) = A - B * \sqrt{C - D * R}$$

mit: R = gemessener Widerstand in Ω

$$A = 3378,1 \quad B = 0,06915533672 \quad C = 2747632104 \quad D = 3615050$$

Bei einer PT100 Messung mit dem Universalmessverstärker MA-UNI im Messbereich $0 \dots 500\Omega$, die von einem unserer Vertriebe durchgeführt wurde, erzielte man dabei eine Abweichung von $+1,0^{\circ}\text{C}$ bei 400°C . Eine Polynomfunktion wurde entwickelt, die im Bereich von ca. $-50^{\circ}\text{C} \dots 400^{\circ}\text{C}$ gute Näherungen lieferte. Man erreichte damit sogar Werte mit einer Abweichung von nur $+0,5^{\circ}\text{C}$.

Folgende Polynomfunktion stellt eine gute Annäherung zur Temperaturberechnung bei einer PT100 Messung mit einem MA-UNI dar:

$$T(R) = A + B * R + C * R^2$$

mit: R = gemessener Widerstand in Ω

$$A = -243,8 \quad B = 2,324 \quad C = 0,001134$$

Der maximale Fehler (Hardware bedingte Messungenauigkeiten nicht eingerechnet) der angenäherten Polynomfunktion liegt im Bereich von ca. $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

Status

Die angenäherte Polynomfunktion ist eine Entwicklung der Dr. Schetter BMC und wurde von der BMC Messsysteme GmbH nicht im Einzelnen getestet. Für Richtigkeit und Verwendbarkeit wird keine Verantwortung übernommen. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Dr. Schetter BMC.

Stand

9. Januar 2006

Diese Informationen wurden mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt. BMC Messsysteme GmbH gibt keine Garantien, weder in Bezug auf diesen Artikel, noch die in diesem Artikel beschriebene Soft- und Hardware, ihre Qualität, Durchführbarkeit oder Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck. BMC Messsysteme GmbH haftet in keinem Fall für direkt oder indirekt verursachte oder gefolgte Schäden, die entweder aus unsachgemäßer Bedienung oder aus irgendwelchen Fehlern am System resultieren. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Druckfehler vorbehalten.