

Kalibrieren per Knopfdruck

Verbindung von Prüfgerät und Temperierquelle ermöglicht reproduzierbare Kalibrierroutinen

Das Kalibrieren von Temperaturfühlern ist in der Regel recht aufwändig. Doch lässt sich dieser Prüfvorgang durch die Verknüpfung eines automatisierungsfähigen Referenzthermometers mit einer Temperierquelle deutlich verschlanken. Eine solche Anordnung ermöglicht den Aufbau von individuellen Kalibrierroutinen, die jederzeit abrufbar sind.



(Dipl.-Ing.) Danica Schwarzkopf ist Produktmanagerin Kalibriertechnik bei der WKA Alexander Wiegand SE & Co. KG in Klingenberg



In großen Fertigungsbereichen sind tausende von Thermometern und Fühlern zur Erfassung der Prozesstemperatur verbaut. Damit die Anlagen im Sinne von Produktivitäts- und Sicherheitsoptimierung so präzise und effektiv wie möglich arbeiten, wachsen die Anforderungen an die Genauigkeit und die Belastbarkeit dieser Geräte. Um die Messqualität dauerhaft auf dem erforderlichen Level zu halten, müssen Thermometer mit adäquater Qualität kalibriert werden.

Im Vergleich zur Statuskontrolle von Druckmessgeräten z. B. ist die Kalibrierung von Thermometern deutlich aufwändiger, denn Temperatur ist träge. Entsprechend groß sind die Zeitspannen, innerhalb der die einzelnen Prüfwerte für ein Thermo-

meter stabil angefahren sind. Erst danach kann man mit der Messung beginnen. Außerdem erfordert die Thermometer-Kalibrierung mehr Equipment, vor allem wenn eine höhere Genauigkeit erzielt werden soll. In dem Fall werden Temperierquelle und Referenz getrennt, man operiert also mit zwei Geräten, die zudem zusätzlichen Platz benötigen.

Zeitaufwand und Fehlerquote minimieren

Beim Kalibrieren von Temperaturmessgeräten schlägt nicht nur der Technikbedingte Zeitaufwand zu Buche. Angesichts der notwendigen Ausrüstung handelt es sich um ein Verfahren mit vergleichsweise vielen Handgriffen. Aus diesem Grund haben Kalibrierlabore in jüngster Vergangenheit ihre Kontrollprozesse zunehmend automatisiert. Damit wird nicht nur der Zeitaufwand im Labor und in Folge die Ausfallzeit des Messgeräts reduziert: automatisierte Kalibrierungen minimieren auch die Fehlerquote.

Ermöglichen einen effizienten Prüfablauf: Mikrokalibrierbad CTB9100 mit multifunktionalem Präzisionsthermometer CTR3000

Grundvoraussetzung für eine automatisierte Thermometerüberprüfung ist ein Kalibriergerät, mit dem der gesamte Ablauf gemanagt werden kann. Dieser Prozess lässt sich durch ein multifunktionales Instrument noch verstärken. Das Präzisionsthermometer CTR3000 von Wika bspw., ein universelles Referenz- und Auslesegerät, kalibriert sowohl Widerstandsthermometer als auch Thermoelemente. Aufgrund seiner hohen Genauigkeiten von 0,005 K bzw. 0,06 °C kann es zudem als höherwertiges Referenznormal zur Überprüfung von Kalibriergeräten eingesetzt werden.

Das CTR3000 verfügt über vier Eingangskanäle: für den Referenzsensor und drei Prüflinge. Die für die Kalibrierung notwendige stabile Temperaturumgebung wird, abhängig vom Prüfling, getrennt in einem Trockenblockkalibrator oder in einem Mikrokalibrierbad bereitgestellt. Blockkalibratoren mit Einsatzhülse empfehlen sich für Thermometer mit gleicher und bekannter Geometrie sowie einer Tauchschaftlänge von mindestens 70 mm. Sie eignen sich für einen Temperaturbereich von -55 bis +1100 °C. Mikrokalibrierbäder decken Prüfwerte zwischen -35 und +255 °C ab. Sie kommen in Frage für Thermometer mit einem Tauchschaft mit einer Länge < 70 mm, mit unbekannter Geometrie oder größerer Dimension.

Routine in nur vier Schritten

Beim Kalibriervorgang ist eine separate Vorbereitung und Parametrierung der beiden Geräte üblich. Im Fall des CTR3000 kann diese Vorstufe jetzt entfallen. Mittels eines Features lässt sich das Präzisions-

thermometer mit einer korrespondierenden Temperierquelle aus der CTx9x00-Reihe von Wika über die jeweilige Kommunikationsschnittstelle vernetzen. Eine solche Kombination bildet die Hardware-Einheit für individuelle und reproduzierbare Kali-

„Der größte Feind der Qualität ist die Eile.“

Henry Ford

brierrountinen, bei der alle Messwerte der angeschlossenen Thermometer aufgenommen werden und die Prüftemperatur automatisch bereitgestellt wird. Diese Prozesse werden über ein entsprechendes Add-In der CTR3000-Firmware programmiert. Die Touchscreen-Bedienoberfläche des Kalibriergeräts vereinfacht dabei die Eingabe der Informationen. Der Aufbau einer solchen Routine erfolgt in vier Schritten: Als erstes stimmt der Anwender Referenz und Temperierquelle auf den jeweiligen Prüfling ab. Danach erhalten Prüfling(e) und Referenz im Kalibriergerät ihre Eingangskanäle. Diese werden später über die Scan-Funktion des Präzisionsthermometers automatisch angesteuert. Im dritten Schritt werden die Temperaturpunkte für die Kalibrierung festgelegt; i. d. R. befinden sie sich am Anfang, in der Mitte und am Ende des jeweiligen Messbereichs. Die Werte sind frei einstellbar. Zu guter Letzt werden die Stabilitätskriterien eingegeben, abhängig von Referenz und Prüfling. Dabei handelt es sich um das Tole-

ranzband, innerhalb dessen der Temperaturwert schwanken darf. Der Wert und sein Spielraum müssen dabei über eine bestimmte Zeit gehalten werden. Anhand der Stabilitätskriterien testet das Kalibriergerät den Referenzsensor ab. Ist ein stabiler Zustand erreicht, speichert das CTR3000 die entsprechenden Daten von Referenz und Prüfling und schaltet zum nächsten Temperaturpunkt.

Zwischenkontrollen entfallen

Jede erstellte Routine wird im Präzisionsthermometer abrufbereit hinterlegt. Da der Kalibriervorgang automatisch abläuft, braucht der Anwender nur noch auf den Start-Button zu drücken. Seine Anwesenheit ist bis zum Ende des Durchlaufs, der in manchen Fällen mehrere Stunden in Anspruch nehmen kann, nicht mehr erforderlich. Alle Phasen der Kalibrierung werden von einem Datenlogger protokolliert. Diese Informationen können anschließend auf einen USB-Stick heruntergeladen, im XML- und CSV-Format ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Die Kalibrierroutinen sind für spätere Prüfvorgänge wiederholbar. Die gespeicherten Eigenschaften der Referenz können nach deren Re-Kalibrierung ohne großen Aufwand aktualisiert werden: Ein Add-in ermöglicht das Hochladen der Koeffizienten per USB-Stick.

Bilder: Aufmacher ©everythingpossible-stock.adobe.com, sonstiges WIKA

www.wika.de