

Reduzierter Kalibrierungs- aufwand und Risiko bei CIP-Anwendungen

Selbstkalibrierende Temperatur- messung mit iTHERM TrustSens

Vorteile auf einen Blick

- Inline-Selbstkalibrierung während des CIP
- Reduzierter Kalibrierungs- und geringerer Wartungsaufwand
- Erhöhte Prozesssicherheit an kritischen Kontrollpunkten (CCPs)
- Rückverfolgbare, auditfähige Kalibrierungsdokumentation
- Keine Produktionsausfälle und kein Bedarf an zusätzlicher Kalibrierungsausrüstung

Prozessbedingungen

- Messstelle der Temperatursensoren: in der Rücklaufleitung
- Prozesstemperaturen: 20 bis 70 °C
- Schnelle Temperaturänderungen während der Spül- und Kühlphasen
- Häufige Wiederholung von CIP-Zyklen je nach Produktionsplan

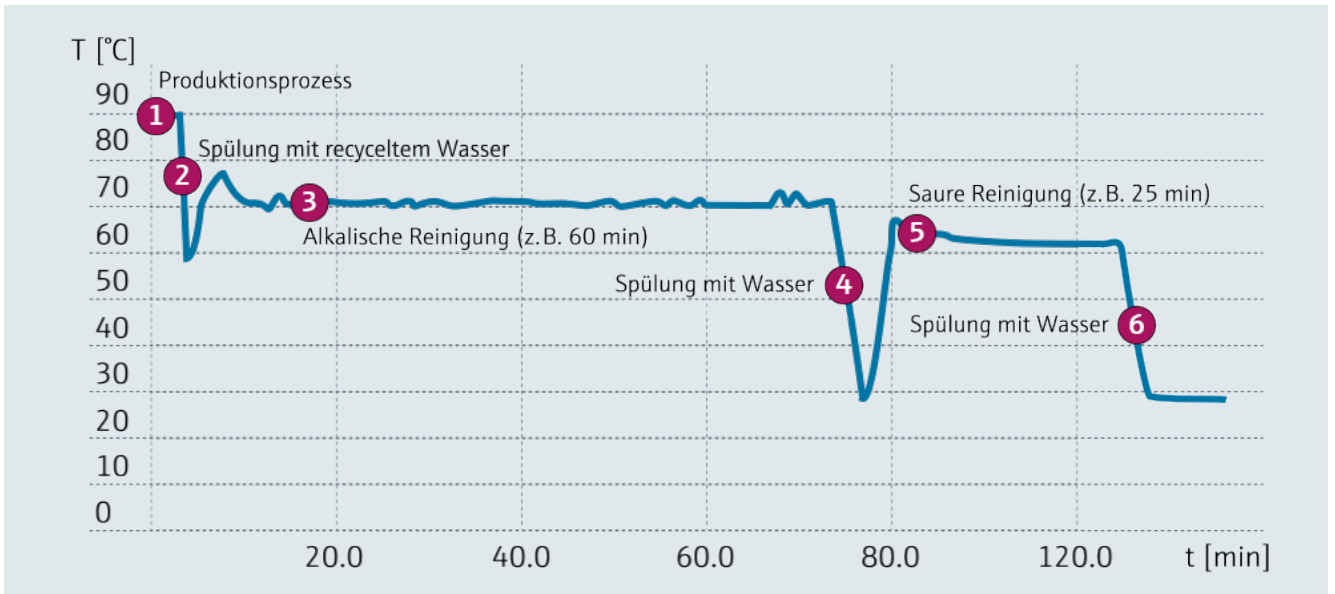


In der Life Sciences- sowie der Lebensmittel- und Getränkeindustrie werden Cleaning-In-Place-Prozesse (CIP) häufig eingesetzt, um Produktrückstände zu entfernen. CIP ist unerlässlich, um hygienische Bedingungen, Produktqualität und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu gewährleisten. Die Temperatur ist ein kritischer Parameter in diesem Prozess, da unzureichende oder falsche Temperaturen die Reinigungswirksamkeit, die mikrobiologische Sicherheit und die Produktqualität des Endprodukts beeinträchtigen können.

Die Herausforderung Temperatursensoren, die an kritischen Kontrollpunkten (CCPs) installiert sind, müssen jederzeit genaue und zuverlässige

Messwerte liefern, um effektive CIP-Reinigung und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu gewährleisten. Herkömmliche Kalibrierungskonzepte erfordern in der Regel, dass der Sensor aus dem Prozess entfernt und die Produktion unterbrochen wird, was zu erhöhtem Aufwand, Ausfallzeiten und Kosten führt. Darüber hinaus kann ein Sensordrift zwischen zwei Kalibrierungsintervallen unentdeckt bleiben, was ein potenzielles Risiko für die Produktqualität und die Prozesssicherheit darstellt.

CIP-Prozesse bestehen aus mehreren Schritten, darunter heiße Laugen und Säurereinigungsphasen, gefolgt von Spülschritten mit kaltem Wasser.



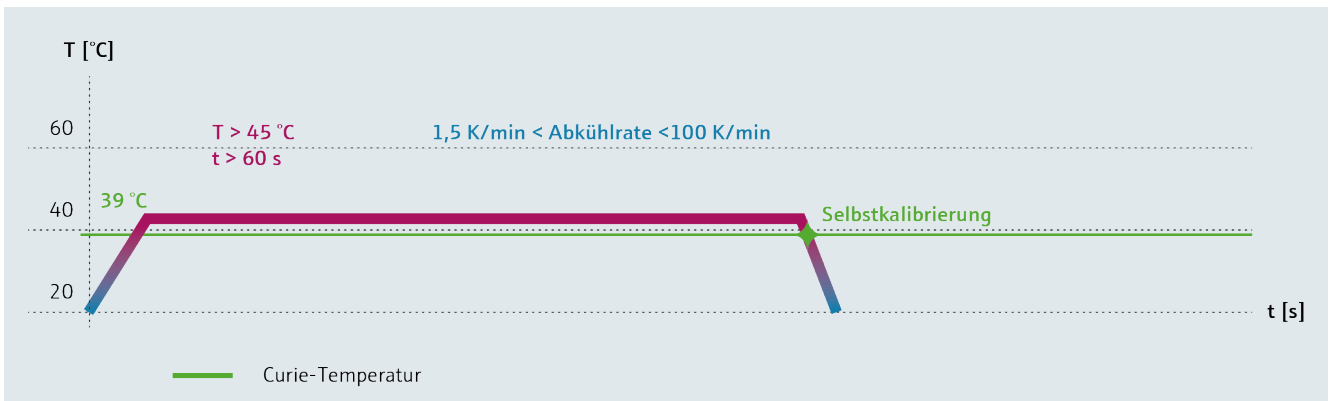
Typische Temperaturkurve in CIP-Prozessen

Diese Phasen sind durch schnelle und wiederkehrende Temperaturänderungen gekennzeichnet, insbesondere in der CIP-Rücklaufleitung, die durch den Wechsel zwischen heißen Reinigungsmedien und kalten Spülphasen entstehen. Die Überwachung der korrekten Reinigungstemperatur an dieser Stelle ist unerlässlich, um sicherzustellen, dass Rückstände im gesamten System zuverlässig entfernt werden.

Unsere Lösung iTHERM TrustSens TM371 (metrisch) oder TM372 (zöllig) ist ein selbstkalibrierendes RTD-Thermometer, das speziell für diese Herausforderungen in hygienischen und regulierten Anwendungen entwickelt wurde. Das Gerät vergleicht nicht nur zwei Werte, sondern nutzt einen physikalischen Fixpunkt-Referenzsensor, der auf dem Curie-Effekt basiert. Für CIP-Anwendungen wird der **Niedrigtemperatur-Kalibrierpunkt bei 39 °C** verwendet, der innerhalb des typischen Temperaturbereichs von CIP Prozessen liegt. Der Temperaturabfall während der Spülphasen ist die am häufigsten auftretende Bedingung in CIP-Prozessen. Die Selbstkalibrierung wird ausgelöst, wenn die Temperatur den Kalibrierpunkt überschreitet, und der Prozess dem in den technischen Dokumentation beschriebenen und in der folgenden Abbildung dargestellten Temperaturprofil folgt.



Nach erfolgreicher Selbstkalibrierung wird ein auditfähiges Kalibrierzertifikat erstellt, das im Gerät gespeichert und an die Prozesssteuerung oder das Qualitätsmanagementsystem übertragen werden kann. Dies wird zudem vor Ort durch die grüne Status-LED des Geräts und zentral im Steuerungssystem über ein 4... 20 mA-/HART-Signal angezeigt.



Prozessbedingungen für eine erfolgreiche Selbstkalibrierung

Ergebnis Damit ermöglicht iTHERM TrustSens einen grundlegend neuen Kalibrierungsansatz in CIP-Anwendungen. Durch die Integration des selbstkalibrierenden Thermometers in CIP Prozesse erreichen Betreiber eine deutlich höhere Zuverlässigkeit bei der Temperaturmessung. Die Inline-Selbstkalibrierung während regelmäßiger Reinigungszyklen ermöglicht eine wesentlich häufigere Bestätigung der Messgenauigkeit als herkömmliche zyklische Kalibrierungskonzepte. Das Risiko eines unentdeckten Sensor-Drifts wird deutlich reduziert. Durch die kontinuierliche Überprüfung der

Messgenauigkeit im Normalbetrieb können die Intervalle für manuelle Kalibrierungen verlängert werden, ohne die Konformität zu beeinträchtigen. Dieser Ansatz reduziert den manuellen Kalibrierungsaufwand, minimiert Produktionsunterbrechungen und senkt das Risiko einer unentdeckten Sensorabweichung. Gleichzeitig unterstützt eine rückverfolgbare und auditfähige Kalibrierungsdokumentation die Einhaltung gesetzlicher und qualitativer Anforderungen in der Life Sciences- sowie Lebensmittel & Getränkeindustrie.

www.adresses.endress.com
