



Verbesserung der Effizienz mit Reglerkalibrierung



Kalibrierungsfunktionen bei Temperatur- und Prozessreglern werden nicht immer eingesetzt. Durch die richtige Verwendung können jedoch erhebliche Verbesserungen der Systemeffizienz und der Produktqualität erreicht werden. In diesem Whitepaper werden die Grundlagen der Kalibrierung von Eingängen erläutert und einige der möglichen Vorteile aufgeführt.

Es bietet einen hilfreichen Leitfaden für diejenigen, die bisher keine Eingangskalibrierung verwendet haben, und zeigt den erfahrenen Anwendern den besonderen Vorteil auf, den die Eingangskalibrierung für das System haben kann.



Reglerkalibrierung

Warum muss ich meinen Regler kalibrieren?

West Control Solutions kalibriert seine Regler im Werk auf die in der Produktspezifikation angegebene Genauigkeit. Auf diese Weise wird der Regler als Einzelgerät kalibriert, nicht jedoch das Gesamtsystem, in dem er installiert ist. Es gibt zahlreiche äußere Einflüsse, die sich auf die Genauigkeit des Gesamtsystems auswirken können. So können beispielsweise Sensorfaktoren wie Genauigkeit und Positionierung sowie Kabeltyp und -länge Fehler verursachen. Um die erforderliche Genauigkeit des Gesamtsystems zu erreichen, können Sie einige dieser Fehler durch Verwendung der Kalibrierungsfunktion des Reglers kompensieren.

Wenn Sie den Regler nicht im System kalibrieren, kann selbst ein kleiner Fehler ernsthafte Auswirkungen auf die Qualität des Prozesses haben. In der Luft- und Raumfahrtindustrie, die aufgrund des



extremen Sicherheitsanspruchs stark reguliert ist, ist Präzision entscheidend, und der Erfolg eines Herstellers hängt davon ab, ob die Anforderungen der Qualitätskontrolle erfüllt werden. Damit Flugzeughersteller eine Nadcap-Akkreditierung ("National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program") erhalten, müssen sie ein gründliches Qualitätskontrollsystem einrichten, das ausreichend dokumentierte Arbeitsanweisungen und

vollständige Aufzeichnungen für alle Produktionschargen, einschließlich Zeit- und Temperaturdaten, beinhaltet. Um die Genauigkeit des Qualitätskontrollsystems sicherzustellen, wird regelmäßig getestet, ob das System richtig innerhalb der zulässigen Parameter kalibriert ist.

Die US-amerikanische Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelzulassungsbehörde FDA ("Food and Drug Administration") verlangt ähnliche Systemgenauigkeitstests für pharmazeutische Anwendungen. Zur Sicherstellung optimaler Temperaturen bei der Durchführung von Experimenten und Tests kommt es bei medizinischen und pharmazeutischen Anwendungen darauf an, dass die Temperatur innerhalb einer schmalen Spanne gehalten wird. Manchmal geht die Notwendigkeit, eine geringe Temperaturtoleranz einzuhalten, nicht auf Normen zurück, sondern darauf, bei bestimmten Prozessen die Effizienz steigern zu müssen. Kein Hersteller möchte ein Produkt mehrfach einen Prozess durchlaufen





Reglerkalibrierung



lassen, um zum richtigen Ergebnis zu kommen, oder aufgrund schlechter Qualität des Produktionslinienoutputs Ausfallzeiten verursachen. Wenn Sie für Systemgenauigkeit sorgen, verringert sich die Wahrscheinlichkeit dieser Situationen.

Verwendung der Kalibrierung von Eingängen

Ein Regler zeigt einen gemessenen Prozesswert von einem Sensor an, der sich innerhalb der Prozessausrüstung so nah wie möglich an dem Produkt befindet. Der Sensor gibt über den Sensoreingang ein analoges Signal aus, das vom Regler zur Anzeige in ein digitales Signal umgewandelt wird. Um den Regler zu kalibrieren, wird der auf dem Gerät angezeigte Wert mit einer kalibrierten Temperaturmessquelle verglichen, um den Fehler zu ermitteln. Für die Kalibrierung von Temperatursensoren gibt es zwei Möglichkeiten: die 1-Punkt-Kalibrierung (oder auch Nullverschiebung) und die 2-Punkt-Kalibrierung. Die 1-Punkt-Kalibrierung wird in Situationen eingesetzt, wo ein Fehler vorliegt,

der sich sowohl auf das untere als auch das obere Ende der Messskala auswirkt. Diese Art von Kalibrierung ist hilfreich bei Erkennen einer Fehlerquelle, die einen konstanten Fehler produziert. Die genauere Form der Kalibrierung ist jedoch die 2-Punkt-Kalibrierung, bei der der Fehler am oberen und unteren Ende des Messbereichs ermittelt und kompensiert wird.

Beim Kalibrieren sollten Sie immer innerhalb des Temperaturbereichs arbeiten, in dem das Gerät eingesetzt werden soll. Wenn Ihr Gerät beispielsweise immer zwischen 200 und 400 Grad arbeitet, sollte der untere Kalibrierungswert bei 200 Grad und der obere Wert bei 400 Grad gemessen werden. Sie sollten den Fehler an diesen Punkten ermitteln, damit Ihre Berechnung innerhalb des Temperaturfensters, das tatsächlich für das Gerät verwendet wird, erfolgt. Auch wenn der Regler prinzipiell bei 0 und 800 Grad kalibriert werden kann, sollten Sie die Messung nicht an diesen Extremen vornehmen, da das Gerät nie bei diesen Temperaturen arbeiten wird und Sie so Genauigkeit verschenken.

Für die Nullpunktverschiebung oder 1-Punkt-Kalibrierung sollten Sie den Messfehler im mittleren Betriebstemperaturbereich ermitteln und den Offset entsprechend einstellen. Damit erhalten Sie das bestmögliche Ergebnis für Ihren Prozess. (Außer bei vollständiger Linearität: In dem Fall spielt es keine Rolle, da die Verschiebung über den gesamten Bereich gleich ist.)

Zulassungen

Einige Branchen oder spezielle Produktionsprozesse erfordern Kalibrierzertifikate. Bitten Sie in diesem Fall einen akkreditierten Kalibrierdienst, die Kalibrierung auszuführen. In Deutschland werden Dienstleister von der DAkkS akkreditiert. Nach der Kalibrierung erhalten Sie ein Zertifikat des ausführenden Dienstleisters als Nachweis dafür, dass Ihr System entsprechend den Anforderungen Ihrer Anwendung kalibriert wurde.

Eine Reihe von Vorteilen

Mit der richtigen Kalibrierung sorgen Sie nicht nur dafür, dass gesetzliche Anforderungen eingehalten werden, sondern genießen auch eine Reihe von Vorteilen, angefangen bei der Ausschussreduzierung bis hin zu höheren Durchsätzen im Produktionsprozess durch Optimierung des gesamten Regelsystems.

West Control Solutions ist ein global präsenter Spezialist für Prozesssteuerung und Temperaturregelung und bietet fachkundige Beratung zur Kalibrierung sowie zu sämtlichen Aspekten der Temperaturregelung für industrielle Anwendungen.



Für weitere Informationen über die vollständige Produktpalette von PMA besuchen Sie bitte www.West-CS.de.

Austria: +43 (0) 2236 691 121 China: +86 22 8398 8098 France: +33 (1) 77 80 90 42 Germany: +49 (0) 561 505 1307 UK: +44 (0) 1273 606 271 USA: +1 800 866 6659

Email: DE@West-CS.com Website: www.West-CS.de







