

Beamex

Calibration White Paper

www.beamex.com
info@beamex.com



Automatisierte
Kalibrierplanung
senkt Kosten

Automatisierte Kalibrierplanung senkt Kosten

Kalibrierung ist ein wesentliches Element jedes Instandhaltungs-Programms für Prozessinstrumente. Allerdings kann die Kalibrierung selbst häufig sehr lang andauernd und zeitintensiv sein. Wird die Vorgehensweise sauber geplant und stehen die richtigen Prüfmittel zur Verfügung, können die Effizienz verbessert und die Kosten deutlich reduziert werden.

Zunehmende Abnutzung und zufällige Varianzen in der Umgebung eines Sensors verringern unausweichlich seine Messgenauigkeit im Laufe der Zeit. Daher sind regelmäßige Tests / Kalibrierungen erforderlich, die eindeutig belegen, dass die Messwerte die tatsächlichen Prozessbedingungen wiedergeben. Ist dies nicht der Fall, kann das Überwachungs- oder Leitsystem, mit dem der Sensor verbunden ist, keine Bedingungen feststellen, die der Spezifikation nicht entsprechen und die Qualität der erzeugten Produkte wird verschlechtert.

Kalibrierarbeiten können zeitaufwendig und mühsam sein, selbst mit Hilfe elektronischer Kalibratoren können Prüfabläufe automatisiert werden.

Leider kann die Durchführung einer Kalibrierung häufig lang andauernd und zeitintensiv sein, selbst wenn elektronische Kalibriergeräte zur Verfügung stehen, die die Tests automatisieren. Allein die Menge der Daten, die erfasst und analysiert werden müssen, können jeden Rahmen sprengen, wenn hunderte von Sensoren überprüft und für jeden Sensor mehrere Datenpunkte erfasst werden müssen.

Zum Beispiel ...

Die Erfahrung der Croda Chemicals Europe (Nr. Goole, East Yorkshire, GB) ist typisch. Sie nutzen Druckbehälter, um Lanolin für Life-science-Produkte zu reinigen. Jeder Behälter muss mindestens einmal in zwei Jahren auf seine Sicherheit und strukturelle Integrität überprüft werden. Dazu gehörten Funktionstests aller Druck-Messgeräte sowie der Sensoren, die die chemischen Substanzen überwachen, die in den Behälter eingefüllt werden und aus ihm ausfließen.

David Wright, Senior Instrumentation Technician, erinnert

sich, was es bedeutete, all diese Kalibrierarbeiten während der regelmäßigen Instandhaltungs-Stillstände mit Papier und Bleistift durchzuführen: "Wir brauchten eine Woche für die Durchführung der Kalibrierarbeiten und einen Monat, um die Dokumentation fertig zu stellen."

Heute nutzt Croda das CMX Kalibrier-Managementsystem von Beamex, um die Datenerfassung zu koordinieren und die Ergebnisse zu archivieren. "Es geht schneller, ist einfacher

"Es geht schneller, ist einfacher und genauer, als unsere alte Vorgehensweise mit Papier."

und genauer als unsere alte Vorgehensweise mit Papier," sagt Wright. "Es erspart uns etwa 80 Mannstunden pro Wartungszyklus und sollte sich in weniger als drei Jahren amortisiert haben."

Die CMX-Software arbeitet unter dem Betriebssystem Windows und kann direkt mit verschiedenen Typen von Kalibriergeräten verbunden werden. Sie gewährleistet die Nachvollziehbarkeit vordefinierter, kundenspezifischer Prozessinstrumente und Kalibrierstandards, z.B. für Druck, Temperatur, Anzeigen, Schreiber und Wäageeinrichtungen. Eine multidimensionale Anlagenhierarchie mit nicht installierten, installierten und Geräten im Ersatzteil-Lager kann mehrfache Funktionen, Prozeduren und Arbeitsaufträge mitsamt der Geräteklassifikation zur Darstellung bieten.

Wenn die Kalibrierung durchgeführt ist, erfasst CMX die Kalibrier-Historie mit Zeitstempel, elektronischer Signatur, Status der Aufzeichnung sowie einen vollständigen Audit-Trail. Dies ist besonders in regulierten Branchen wie der pharmazeutischen Industrie notwendig, in denen Kalibrierungen regelmäßig durchgeführt werden müssen, um beweisen zu können, dass qualitätsrelevante Feldinstrumente innerhalb der definierten Toleranzen arbeiten. Die in diesem Zusammenhang erstellten Berichte müssen abgespeichert werden und auf Anfrage wieder herstellbar sein, um einem Auditor zeigen zu können, dass die Anlage vorschriftsmäßig gewartet wurde. CMX erfüllt die neuen Vorschriften für elektronische Berichte und Signaturen, die in den Regularien des 21 CFR Part 11 der FDA niedergelegt sind.

Kalibrierplanung

Kalibriersoftware wie CMX kann auch die Planung des Kalibriervorgangs unterstützen. Zeitpläne für die Kalibrierung berücksichtigen, die für einen bestimmten Sensor erforderliche Genauigkeit sowie die Zeitspanne, über die diese Genauigkeit in der Vergangenheit eingehalten wurde. Hochstabile Sensoren benötigen seltener eine Rekalibrierung als Sensoren, die zum Driften neigen.

Das technologische Know-how liegt darin zu bestimmen, welcher Sensor nach wenigen Tagen, Wochen oder Jahren im Betrieb nachkalibriert werden sollte, und welcher Sensor über längere Zeit unberührt bleiben kann, ohne die Qualität oder Sicherheit zu beeinträchtigen. Diese Vorgehensweise erlaubt dem Instandhaltungs-Personal, sich auf die Geräte und Ausrüstung zu konzentrieren, die eine Kalibrierung benötigt und so unnötige Arbeit zu vermeiden.

Der Kalibrierplan bei Croda wird von drei Kriterien bestimmt. In erster Linie müssen sie alle Vorgaben und

Sensoren die eine gute
Stabilitätaufweisen werden seltener
kalibriert, als die zu einer Drift
neigenden.

Vorschriften der Behörden und Versicherungen erfüllen, die den Schutz der Anlage, des Personals und der Umgebung betreffen. Dies hat für Croda höchste Priorität und sie ist in vielen Fällen auch die kostenintensivste. Dies gilt nicht so sehr für die direkten Kosten der vorgeschriebenen Kalibrierung, sondern vor allem für die Kosten, die entstehen, wenn die Vorgaben nicht erfüllt werden. In Großbritannien, der EU und den USA können Behörden Anlagen stilllegen, wenn sie die Vorgaben bezüglich Sicherheit und Umweltschutz nicht erfüllen, hierzu gehört auch die Kalibrierung.

Croda legt auch großen Wert auf die hausinternen Sicherheits- und Qualitätsstandards, die erfordern, dass bestimmte Sensoren im wöchentlichen Rhythmus, bei jeden Abfahren der Anlage zur Instandhaltung oder einmal jährlich überprüft werden. Die engsten Kalibrierabstände sind reserviert für kritische Sensoren wie die pH-Messgeräte, die den Säuregehalt des Abwassers, das in den Fluss abgelassen wird, messen.

Wright beschreibt Crodas drittes Kriterium für die Kalibrierplanung als "Erfahrung aus dem Betrieb". Das Management analysiert die Ergebnisse von Kalibrierungen in der Vergangenheit und bestimmt daraus das optimale Kalibrierintervall für Sensoren, die keiner regelmäßigen Überprüfung bedürfen. Die Analyse kann automatisch – beispielsweise mit Kalibriersoftware wie CMX – geschehen, sie verbessert die Effizienz der Erstellung eines Kalibrierplans und entlastet das Instandhaltungs-Personal davon, sich an die Termine zur Kalibrierung eines bestimmten Sensors erinnern zu müssen.

Durch einen aktuellen Kalibrierplan für alle Sensoren in der Anlage in einer Datenbank kann Kalibriersoftware den administrativen Überbau deutlich verringern, der notwendig ist, wenn individuelle Terminpläne für jede Maschine, jeden Prozess und jeden Betriebsbereich nachgeführt werden müssten. Automatische Archivier- Funktionen verhindern auch die Übertragungsfehler, die typisch sind für handgeschriebene Kalibrierberichte und Arbeitsanweisungen. Dies erspart nicht nur die Zeit, die zum Erstellen der Berichte auf Papier nötig ist, sondern auch und vor allem die Zeit, die benötigt wird, um Fehler zu korrigieren.



Unter dem Strich

■ Die Amortisierung eines automatischen Kalibrierplanungs- Systems hängt nicht allein vom Anschaffungspreis ab, sondern vor allem von den Einsparungen, die es bietet. Netto-Einsparungen sind am höchsten unter folgenden Bedingungen:

- Wenn die Anlage strengen Auflagen und Vorschriften unterliegt.
- Wenn die derzeitigen Kalibriervorgänge sehr arbeitsintensiv sind. Dies kann an der großen Anzahl an Instrumenten liegen, an der großen Spannbreite verschiedener Instrumente, an besonders komplizierten Kalibriervorgängen oder an sehr lästigen und schwerfälligen Berichtsprozeduren auf Papier
- Wenn ein großer Prozentsatz der Instrumente in festgelegten Intervallen aus Gründen von Regularien, Sicherheit oder Qualität kalibriert werden muss oder wegen eines zeitlich begrenzten Zugangs in bestimmten Wartungsperioden.
- Wenn die Instrumente, die kalibriert werden müssen, ein weites Spektrum von Toleranzen, Sicherheitsvorgaben und Qualitätsanforderungen erfüllen müssen, besonders dann, wenn einige Anforderungen strenger als andere sind.
- Wenn viele Mitarbeiter auf der Anlage ihre Arbeit koordinieren müssen, sei es um die Kalibrierung durchzuführen, sei es um die Ergebnisse zu überprüfen.