

Alles im Blick

Qualitätsmanagement mit digitalen Sensoren
in der Analysenmesstechnik



Hermann Straub

Um Strategien für die Sensorwartung auf automatisierter Basis zu entwickeln, muss es Ziel sein, Sensoren nicht erst dann zu tauschen, wenn bereits ein Fehler aufgetreten ist, sondern bereits im Vorfeld. Digitale Sensoren machen ihren Zustand transparent und ermöglichen damit ihre Wartung zum richtigen Zeitpunkt. In Kombination mit einem Tool zur Wartung, Kalibrierung bzw. Justierung der Sensoren und zur Methodenentwicklung für Prozesse ergeben sich die höchstmögliche Qualität und Verfügbarkeit der Messstelle.

Über 30% aller qualitätsrelevanten Messungen sind pH-Messungen. Damit hat diese Messgröße eine überragende Bedeutung für die Anlagenoptimierung und die Sicherheit der Prozesse. pH-Sensoren sind jedoch, anders als viele andere Sensortypen, direkt dem chemischen Einfluss des zu messenden Mediums ausgesetzt. Ihre Messgenauigkeit kann also durch Belagsbildung, mechanische Beschädigung, chemische Beeinträchtigung des pH-sensitiven Glases, Verblockung oder Vergiftung beeinträchtigt werden. Daher müssen insbesondere pH-Sensoren öfter kalibriert und justiert werden.

Üblicherweise passiert dies durch die Justage des Nullpunkts und der Steilheit, also der Kalibrierung mit zwei Pufferlösungen bekannten pH-Werts. Mit analogen Sensoren muss diese Justierung vor Ort vorgenommen werden. Wenn jedoch bei Wind und Wetter die Verbindung zwischen Sensor und Kabel gelöst werden muss, ist es sehr schwierig, das Hauptproblem analoger Sensoren, nämlich die Feuchtigkeit, auszuschließen.

Sicher kalibrieren und justieren

Die Memosens-Technologie erlaubt es, die Sensoren vor Ort nur zu tauschen, und die getauschten Sensoren dann im Labor oder der Werkstatt unter optimalen Bedingungen und vom entsprechend ausgebildeten Personal neu zu justieren.

Die Elektronik im Sensorkopf wird dazu genutzt, das Signal, nämlich den der Be-

rechnung des pH-Werts zugrundeliegenden mV-Wert zu digitalisieren und über die induktive Kabel-Sensor-Schnittstelle an den Messumformer weiterzugeben. Aus dem hochohmigen Signal ist somit ein digitales Signal geworden, das ohne Probleme transferiert werden kann.

Außerdem verfügt die Elektronik im Sensorkopf über einen Datenspeicher. Hier können die Kalibrier- und weitere sensorspezifische Daten gespeichert werden. Diese werden beim Anschluss des Sensors an den Messumformer automatisch übertragen, somit ist die komplette Messstelle justiert.

Die Kalibrierung der Memosens-Sensoren, egal um welchen Parameter es sich handelt, muss nicht zu einem festgelegten Zeitpunkt erfolgen, da bereits ein anderer Sensor im Prozess im Einsatz ist. Dies verringert den Zeitdruck und erlaubt die Regenerierung des Sensors, wodurch wertvolle zusätzliche Lebenszeit gewonnen und stabilere Sensorwerte erzielt werden können.

Die bisherigen Schreckgespenster jedes Verantwortlichen für die pH-Messung haben ihren Schrecken verloren. Dies führt zu einer völlig neuen Verfügbarkeit der Messstelle.

- Feuchtigkeit, Salzbrücken und Korrosion haben keine Chance mehr.
- Der Sensor kann an jedem beliebigen Ort kalibriert und justiert werden.
- Der Sensor kann per Plug & Play an jeden passenden Transmitter angeschlossen werden.

Autor: Dr. Hermann Straub, Endress+Hauser
Conducta GmbH + Co. KG, Gerlingen

Daten verfügbar machen

Das Tool Memobase Plus eignet sich zum Messen, Kalibrieren und Dokumentieren. Sein Plus ist, dass es den Messumformer mit seinen reduzierten Bedienmöglichkeiten ersetzt. Denn die Sensoren werden über eine Box direkt an einen Computer angeschlossen.

Sein weiteres Plus: Um bei größerem Wartungsaufkommen nicht mehrere Systeme einsetzen zu müssen, können bis zu vier unterschiedliche Sensortypen gleichzeitig verwendet werden. Unterschiedlich heißt hier: Sensoren unterschiedlicher Parameter können für unterschiedliche Funktionen angeschlossen werden, ein Sensor wird kalibriert, während ein anderer misst und ein Dritter eine Messstellenbezeichnung erhält.

Alle Daten, die beim Messen, Kalibrieren oder Verwalten entstehen, werden auf Knopfdruck in eine SQL-Datenbank geschrieben und sind somit jederzeit zu Vergleichs- oder Dokumentationszwecken verfügbar.

Die Datenbank kann auf dem Laborrechner installiert sein. Es ist jedoch auch möglich, die Daten in einer zentralen Datenbank zu speichern. Damit haben dann mehrere Personen Zugriff zur Auswertung. Auch können die Messstellen einer kompletten Anlage miteinander kombiniert und zusammen ausgewertet werden.

Vor Manipulationen geschützt

Insbesondere im Bereich der Life Sciences Industrie gelten strenge Regeln zur Dokumentation der Messungen und Kalibrierungen. Memobase Plus wird diesen Anforderungen gerecht und erlaubt Arbeiten nach FDA 21 CFR Part 11. Benutzer Management oder Audit trail sind selbstverständlich und natürlich kann die Datenbank nicht manipuliert werden bzw. jeder Versuch der Manipulation wird dokumentiert.

Alle gespeicherten Daten können über vorkonfigurierte Reports abgerufen und ohne weitere zusätzliche Arbeit für Dokumentationszwecke verwendet werden. Zur Un-



Komplette Mess- und Kalibrierstation

terstützung der Lesbarkeit der Dokumente sind Grafiken eingebunden, die die Messwerte visualisieren. Damit ist ein schneller Überblick möglich, ohne die notwendige Detailtreue zu vernachlässigen.

Die vollständige Rückverfolgbarkeit aller Daten, vom verwendeten Puffer bis zum Bediener oder von der Messstelle bis zum Status des Sensors zum Zeitpunkt der Kalibrierung ist so gegeben.

Endress+Hauser

www.vfmz.net/1041050