

Leitfähigkeitsmessung in Kraftwerken

Für Wasserbehandlung und Kraftwerkschemie

Das Aufbereitungssystem eines Kraftwerks erfordert für die Leitfähigkeitsmessung vom Rohwasser bis zum Reinstwasser üblicherweise verschiedene Sensoren, um den gesamten Leitfähigkeitsbereich abdecken zu können. Mit der neuen Sensortechnologie ist das nicht länger notwendig, wobei gleichzeitig eine deutlich höhere Genauigkeit erreicht wird.

Messungen im Zusatz-Speisewasser

Die Überwachung und Steuerung von Aufbereitungssystemen für Zusatz-Speisewasser, die mit Umkehrosmose (Reverse Osmosis, RO) arbeiten, erfordern mehrfache Leitfähigkeitsmessungen des Speisewassers und des im Osmose-Prozess erzeugten Permeatwassers. Wird Salzwasser aus dem Meer als Speisewasser eingesetzt, kann die Leitfähigkeit enorm hohe Werte nahe 50 mS/cm erreichen. Normalerweise erfordern derartig hohe Werte eine hohe Zellkonstante, 4-Pol- oder induktive Leitfähigkeitssensoren.

Durchläuft das Wasser das RO-System, verringert sich der Gehalt an gelösten Mineralien und demzufolge sinkt auch die Leitfähigkeit schrittweise. Es sind wesentlich mehr Messstellen erforderlich, üblicherweise mit stufenweise abnehmenden Zellkonstanten. Vollentsalztes Permeat kann mit einer Leitfähigkeit von $< 0,06 \mu\text{S}/\text{cm}$ erzeugt werden. Die Leitfähigkeit ist hier letztendlich die Qualitätsangabe. Diese Messung erfordert eine sehr niedrige Zellkonstante. Vom Speisewasser zum Permeat findet in einem RO-System eine Abnahme der Leitfähigkeit um nahezu sechs Größenordnungen statt! Die Messgenauigkeit des Permeatwassers muss



dabei unbedingt sichergestellt sein, um die geltenden Vorschriften und Normen für die Wasserreinheit einzuhalten. Ist die Wasserbehandlung ausgelagert, muss eine zuverlässige kontinuierliche Messung des Permeatwassers erfolgen, um die vertraglich vereinbarte Reinheit zu gewährleisten.

Sensorvereinfachung

Durch die geeignete Sensortechnologie lassen sich alle angesprochenen Messungen mit nur einem Sensor durchführen. Leitfähigkeitsmessungen mit der Intelligent Sensor Management (ISM[®]) Technologie eröffnen neue Möglichkeiten. UniCond[®] Leitfähigkeitssensoren mit ISM verfügen über einen eingebauten Messkreis, einen Kalibrierdatenspeicher und einen integrierten Analog-Digitalwandler. Der Messkreis erlaubt optimierte Messverfahren. Einschränkungen aufgrund langer Zuleitungen mit hohem Widerstand und Kapazität gibt es nicht mehr. Der Messkreis ist mit einer automatischen Einstellung versehen und erreicht damit einen sehr breiten Messbereich. Durch das Digitalsignal des Sensors werden weder Leitfähigkeits- noch Temperaturmessung durch die Länge der Zuleitungen beeinträchtigt.

Sämtliche Sensorkalibrierdaten eines UniCond Sensors werden im eingebauten Speicher abgelegt. So gehen sie nicht verloren oder geraten beim Austausch von Sensoren und Transmittern durcheinander. Die Kombination aus eingebautem Messkreis und Speicher bedeutet auch, dass die Genauigkeit der Werkskalibrierung exakt der Messgenauigkeit entspricht. Es findet keine Abnahme der Leistung wegen der Kabellänge oder der Kabelführung statt. Die Verwendung der korrekten Kalibrierdaten ist sichergestellt.

Messungen der Kraftwerkschemie

In der Kraftwerkschemie enthalten Proben oft aus Korrosionsprozessen stammende Partikel, die beim Anfahren und Lastwechsel einer Anlage ins Wasser gelangen. Diese Partikel können sich zwischen den Elektroden herkömmlicher Leitfähigkeitssensoren festsetzen, die zur Messung von Reinwässern eingesetzt werden. Das Ergebnis ist dann ein teilweise kurzgeschlossener Sensor und fälschlicherweise viel zu hohe Leitfähigkeitswerte. UniCond Sensoren verfügen über deutlich größere Abstände zwischen den Elektroden als vergleichbare Sensoren anderer Hersteller für Anwendungen in den Bereichen Rein- und Reinstwasser. Daher arbeiten UniCond Sensoren auch in Gegenwart von Korrosionsprodukten ohne Leistungseinbußen.

UniCond Sensoren liefern gerade in Anwendungen der Kraftwerkschemie zuverlässig höchste Messgenauigkeit. Die nach ASTM und NIST zertifizierte Kalibrierung der Zellkonstanten und der Temperaturmessung gewährleistet höchste Genauigkeit der Werkskalibrierung und der Kalibrierung im Betrieb. Diese branchenweit führende Genauigkeit wird erreicht, weil bei der Kalibrierung Sensorelemente und Messkreis berücksichtigt werden und sich aufgrund der Installationsarbeiten keine Änderungen ergeben.

UniCond Leitfähigkeitssensoren mit ISM sind die branchenweit führenden Hochleistungssensoren für Messungen im Zusatz-Speisewasser und der Kraftwerkschemie.



Leitfähigkeitssensoren - links herkömmlicher Sensor mit nahe beieinander liegenden Elektroden, rechts der UniCond Sensor mit größerem Elektrodenabstand

► www.mt.com/pro_power

www.mt.com/pro

Besuchen Sie uns im Internet

Mettler-Toledo Thornton, Inc.

36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730 USA
Tel.: +1-781-301-8600
Fax: +1-781-301-8701
Gebührenfrei: 1-800-510-PURE (nur USA und Canada)
thornton.info@mt.com

Technische Änderungen vorbehalten

© Mettler-Toledo Thornton, Inc.

AN-0134 Ausgabe A 07/12