

SAMSON

SAMSON

SONDERDRUCK

Leckageerkennung

Sonderdruck aus SAMSON MAGAZINE
11/2013



SAMSON AG
Monika Schneider
Technische Redaktion

SMART IN FLOW CONTROL.

Präzise Leckageerkennung bei Ventilen

Wenn es im Ventil leckt, dann tritt die Leckage nach außen nicht in Erscheinung – und doch kann dieser Leckdurchfluss im Ventilinneren ein Problem darstellen. Ist der Dichtkörper undicht, dann strömt über das tolerierbare Maß hinaus Medium durch das Ventil, wenn es eigentlich vollständig geschlossen sein sollte. Das Medium sucht sich seinen Weg zwischen Sitz und Kegel. Als direkte Folge sinkt die Regelgenauigkeit. Langfristig verkürzt sich die Ventillebensdauer. SAMSON hat mit der Sensoranbindung an die diagnosefähige Stellungsregler-Bauart 3730 eine Möglichkeit geschaffen, die Leckage im Inneren des Ventils zuverlässig zu erkennen und zu melden.

Innere Leckage

Bei einem Ventil bestimmt die Stellung des Kegels den Durchflussquerschnitt zwischen Sitz und Kegel und damit die Durchflussmenge durch das Ventil. Bei geschlossenem Ventil liegt der Kegel auf dem Sitz auf und lässt im Idealfall keinen Raum für das strömende Medium. Der tatsächliche Leckdurchfluss ist abhängig von der konstruktiven Gestaltung des Ventils, insbesondere von der Kegelform und der Sitzdichtung. Auch die Stellkraft des Antriebs und der Differenzdruck zwischen Ventilein- und Ventilausgang nehmen Einfluss auf die Leckrate. Im Laufe eines Ventillebens führen fortschreitende Materialverluste am Ventilkegel, verursacht durch abrasive Medien, Kavitation oder Flashing dazu, dass der Mediumsfluss bei geschlossenem Ventil zwischen Sitz und Kegel zunimmt. Das Ventil entspricht dann nicht mehr den Anforderungen, die für seine Auslegung maßgeblich waren. In der Praxis wird eine geringe innere Leckage bei den meisten Regelanwendungen toleriert. Bei Absperrrichtungen können hingegen schon kleinste Mengen ungewollt strömenden Mediums großen Schaden anrichten – so etwa bei giftigen, hochreaktiven oder leichtentzündlichen Medien, die unkontrolliert in den Prozess gelangen. Hier ist es wichtig, dass Verschleißerscheinungen am Kegel frühzeitig erkannt werden.

Durch Strömung entsteht Schall

Schon geringste Mediumsdurchflüsse erzeugen Schall in messbarer Größe. Diese Eigenschaft nutzt SAMSON bei der Früherkennung von Undichtigkeiten im Ventil. Durch den Einsatz eines Leckagesensors an einem pneumatischen Stellventil kann mit Hilfe

der im Stellungsregler integrierten Ventildiagnose EXPERTplus zuverlässig die innere Leckage erkannt und gemeldet werden. Die Kombination aus diagnosefähigem Stellungsregler und Leckagesensor bietet somit eine präzise Überwachungsmöglichkeit auf innere Leckage. Die Kontrolle des Leckdurchflusses ist besonders in sicherheitsgerichteten Anwendungen unerlässlich, bei denen Armaturen im Anforderungsfall zuverlässig und dicht absperren müssen. Hier ist es zwingend notwendig, dass der Anlagenbetreiber bei einem nicht mehr tolerierbaren Mediumsdurchfluss durch das geschlossene Ventil gewarnt wird. Bisher wurden für die Überwachung der inneren Leckage vor allem Durchflussmessgeräte eingesetzt. Zur Absicherung kleiner Leckagen ergänzt der Leckagesensor das Durchflussmessgerät sinnvoll, braucht er doch weder eine zusätzliche Energieversorgung noch eine eigene Verbindung zum Leitsystem. „Das Gesamtkonzept Stellungsregler und Leckagesensor erlaubt eine kundenfreundliche Integration in vorhandene Systeme. Allein durch die Verbindung des Leckagesensors mit dem Stellungsregler wird der Leckagesensor mit Energie versorgt und an das übergeordnete Leitsystem angebunden. Die Wahl des Stellungsreglers bestimmt, ob der gemessene Schallpegel per HART®-Protokoll oder FOUNDATION™ Fieldbus an das Leitsystem kommuniziert wird. Unterschiedliche Varianten des Leckagesensors für unterschiedliche Kommunikationswege sind damit nicht erforderlich“, erläutert Marcel Richter, Produktmanager für Stellungsregler, integrierte Ventildiagnose EXPERTplus und Leckagesensor, das Prinzip des Stellungsreglers.

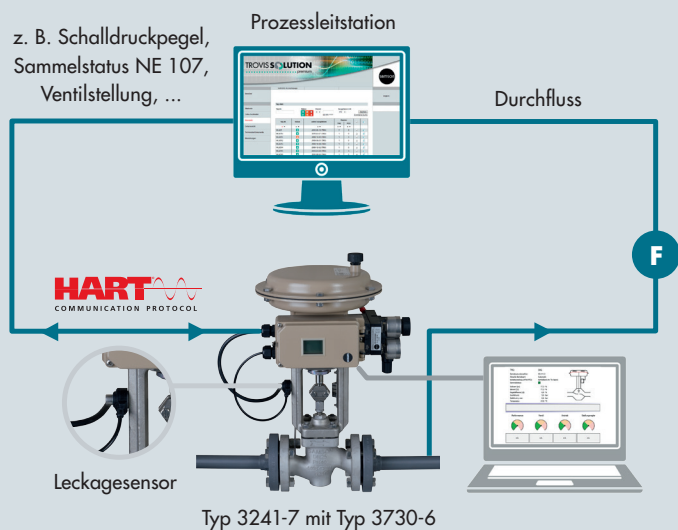
Überzeugende Ventil-Performance

Im Prüfstand des SAMSON-Stammwerks in Frankfurt wurde eigens für die Demonstration des Leckagesensors eine detailgetreue Applikation aufgebaut, die die Praxistauglichkeit der Einheit Stellventil mit Stellungsregler, integrierter Diagnose und Leckagesensor anschaulich unter Beweis stellt. Davon konnte sich auch Rolf Ohrndorf, Leiter des Verkaufsbüros Köln überzeugen: „Für uns als Schnittstelle zum Kunden ist das eine gute Möglichkeit, die Funktionsweise des Leckagesensors kennenzulernen. Beeindruckt hat mich vor allem die geringe Ansprechschwelle, die zur Anzeige des Leckdurchflusses in der Ventildiagnose führt. Eine solche Präsentation unserer Produkte ist nicht nur für uns wertvoll, sondern auch für unsere Kunden.“ Natürlich steht im Prüfstand die Funktion des Leckagesensors im Vordergrund. Darüber hinaus ist aber auch ein weiterer Vorteil zu erkennen: Der Leckagesensor ist kostengünstig und unkompliziert einsetzbar. Sein Anbau an das Ventil ist denkbar einfach. Er wird lediglich am Ventil verschraubt und mit dem Stellungsregler verbunden. Dann ist er bereit für die ersten Messungen. Schließt das Ventil ab jetzt vollständig, dann misst der Leckagesensor den Schallpegel, der sich durch die Strömung des Mediums im Ventil ergibt. Die zur Leckageerkennung notwendige Auswertung der Messergebnisse erfolgt im Stellungsregler, genauer durch die im Stellungsregler integrierte Ventildiagnose EXPERTplus. In ihr wird der übertragene Schallpegel gespeichert und analysiert. Auf Grundlage einer Referenz-Pegelmessung bei geschlossenem Ventil und individuell einstellbarer Alarmgrenzen warnt

der Stellungsregler bei jedem Dichtschließvorgang, bei dem eine Alarmgrenze überschritten wird. Auch die Dringlichkeit der Warnung kann vom Anlagenbetreiber individuell bestimmt werden: Das codierte Ampelsystem ist ausgeführt nach der wichtigen NAMUR-Empfehlung NE 107 und setzt den Status der Ventildiagnose, ganz wie gewünscht, auf eine Stufe zwischen „Keine Meldung“ (grün), „Außerhalb der Spezifikation“ (gelb) und „Ausfall“ (rot). „Mit dem Leckagesensor bietet SAMSON unseren Kunden eine wirtschaftliche Lösung, um innere Leckagen bei Armaturen zu erkennen. Ich glaube, dass unsere Kunden das Potential erkennen werden. Dies gilt vor allem für sicherheitsgerichtete Anlagen, in denen nachgeschaltete Durchflussmessgeräte an ihre messtechnischen Grenzen stoßen können“, so Rolf Ohrndorf nach seinem Besuch in Frankfurt.

Diagnoseunterstützung

Im Prüfstand wird der Leckagesensor aktuell mit dem neuesten Stellungsregler der Stellungsregler-Bauart 3730 eingesetzt. Der Typ 3730-6 kommuniziert über das HART®-Protokoll mit dem übergeordneten Leitsystem. Mit zwei der vier zyklischen HART®-Variablen können permanent die zur Leckageüberwachung wichtigen Schallpegel und der Status von EXPERTplus übertragen werden. So bleibt die Dichtheit des Ventils stets im Blick. Ein zusätzliches Maß an Sicherheit bietet der Leckagesensor bei sicherheitsgerichteten Absperrarmaturen, die nur sehr selten genutzt, aber im Bedarfsfall entweder sicher schließen (Fail-Close-Anwendung) oder sicher öffnen (Fail-Open-Anwendung) müssen. Bei Fail-Open-Anwendungen ist die Armatur im laufenden Betrieb geschlossen, der Leckagesensor überwacht somit die innere Leckage stetig. Bei Fail-Close-Anwendungen ist die Armatur im Normalfall geöffnet. Hier wird der Leckagesensor vorrangig für die vorgeschriebenen, regelmäßig durchzuführenden Funktionstests genutzt. In den geforderten Wiederholungsprüfungen wird das Ventil von seiner Betriebsstellung (offen) bis zu seiner Sicherheitsstellung (geschlossen) vollständig verfahren, und es werden so wichtige Kenngrößen wie die Losbrechzeit und die Schließzeit ermittelt. Ein eingesetzter Leckagesensor gibt zusätzlich Auskunft, ob das Ventil auch nach längerem Stillstand in Offenstellung noch sicher absperrt. Marcel Richter ist überzeugt: „SAMSON bietet dem Markt mit Stellungsregler und Leckagesensor ein qualitativ hochwertiges Produkt auf dem neuesten Stand der Technik.“



SAMSON

SAMSON

SONDERDRUCK

Leckageerkennung



● Production sites ● Subsidiaries

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 4009-0 · Telefax: +49 69 4009-1507
E-Mail: samson@samson.de · Internet: www.samson.de