



Gas-Ex-Induktivsensoren können über ein Funkmodul (Mitte links) mit der zugehörigen Empfangseinheit (Mitte rechts) kommunizieren oder auch mit Gateway-Empfängern.

Bilder: Steute

Bausteine der Wasserstoff-Infrastruktur

Wireless-Ex-Sensoren für die Ventilstellungsüberwachung

Funk bietet Vorteile – auch und gerade bei der Ventilstellungsüberwachung in der Wasserstoff-Infrastruktur. Den Herstellern von Ventilen stehen elektromechanische Positionsschalter und auch berührungslos wirkende Sensoren in Ex-Ausführung zur Verfügung, die über eine industriegerechte Punkt-zu-Punkt-Funkverbindung kommunizieren.

Die Wasserstoff-Technologie kommt – endlich – in Schwung. In Deutschland sieht die nationale Wasserstoffstrategie den Aufbau einer kompletten Infrastruktur bis zum Jahr 2032 vor, beginnend mit der Versorgung (durch Importe und Eigenerzeugung) und der Speicherung in großen unterirdischen Kavernen. Verteilt wird der Wasserstoff über ein rund 9700 km langes Pipeline-Netz, das neben den Industriezentren auch Standorte für Tankstellen umfasst. Zwei größere regionale Netze, die ihren Ausgang an Chemiestandorten haben, gibt es bereits: eins vom Ruhrgebiet ins Rheinland mit 240 km Länge und eine 150 km lange Pipeline im ostdeutschen Chemiedreieck um Bitterfeld. Und nur 40 % des gesamten Netzes müssen neu gebaut werden, zu 60 % werden vorhandene Erdgas-Fernleitungen genutzt.

Stellungsüberwachung der Ventile

Unabhängig davon, ob exakt dieser oder ein anderer Plan verwirklicht wird: Mit dem Aufbau der Wasserstoffwirtschaft wird es großen Bedarf an Armaturen geben, die in den Netzen, aber auch an den Erzeugungs- und Verteilungsanlagen sowie an den Verbrauchern die Wasserstoffströme regeln.

Bei diesen Armaturen wiederum muss die Position überwacht werden. Diese Aufgabe – die Stellungsüberwachung von Ventilen – ist für viele spezialisierte Hersteller von elektromechanischen und berührungslos wirkenden Schaltgeräten ein etablierter Anwendungsbereich, und entsprechende Ventile sind in großer Anzahl im Einsatz. Aber bei der Auswahl von Schaltgeräten und Sensoren für Ventile in der Wasserstoffwirtschaft müssen zwei zentrale Aspekte berücksichtigt werden. Der erste: Weil Wasserstoff explosionsfähig ist, gelten die Regeln des Gasexplosionsschutzes (Zone 1 bzw. 2 nach ATEX-Richtlinie). Der zweite Aspekt: Das Wasserstoffmolekül ist extrem klein. Deshalb und weil das Druckniveau mit bis zu 700 bar ausgesprochen hoch ist, werden sehr hohe Anforderungen an die Dichtigkeit gestellt.

Ex-Bereiche: Berührungslose Stellungsüberwachung

Für die Ventilstellungsüberwachung stehen grundsätzlich zwei Bauarten von Schaltgeräten zur Verfügung: elektromechanische (Positions-)Schalter und berührungslos wirkende Sensoren. Letztere bieten den gerade in Wasserstoffnetzen sinnvollen Vorteil, dass sie die ak-

tuelle Stellung des Ventils ohne mechanischen Kontakt zur Ventilspindel erkennen. Der Druckraum, in dem sich der explosionsfähige Wasserstoff befindet, kann somit isoliert beziehungsweise gekapselt bleiben, und es ist keine Abdichtung erforderlich. Geschaltet werden Armaturen dann über Hubmagnete. Das erhöht das Sicherheitsniveau und vereinfacht die Konstruktion. Realisieren lässt sich eine solche berührungslose Überwachung unter Ex-Schutzbedingungen zum Beispiel mit Induktivsensoren aus dem Programm des Steute-Geschäftsberichts Controltec.

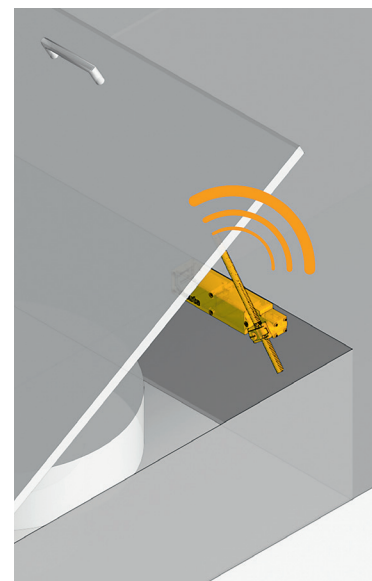
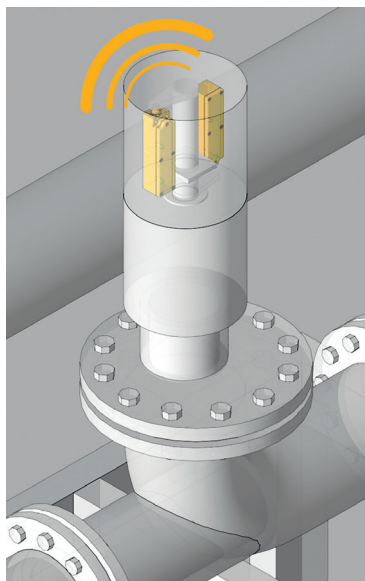
Die Serie Ex IS RF für die Ex-Zonen 1 und 2 zeichnet sich unter anderem durch große Schaltabstände aus und benötigt prinzipbedingt kein ‚Target‘ als Gegenstück.

Funktechnik als echter Vorteil

Einen weiteren Vorteil im Aufgabenfeld ‚Praxisgerechte Ventilstellungsüberwachung in der Wasserstoff-Infrastruktur‘ bringt der Einsatz von Sensoren, die per Funk mit der zugehörigen Auswerteeinheit kommunizieren. Diese Möglichkeit schafft ein separates Funkmodul vom Typ Ex RF 96 ST, das ein industriegerechtes und in vielen Anwendungsfällen bewährtes Punkt-zu-Punkt-Funkprotokoll nutzt.

Die Kommunikation zwischen Sensor (oder Funkmodul) und Empfangseinheit erfolgt über die sWave-Funktechnologie, die in verschiedenen Frequenzen verfügbar ist (868, 915, 917 und 922 MHz). Die Auswerteeinheit wird dann üblicherweise außerhalb des Ex-Bereichs installiert.

Der Sensor wird durch eine Lithium-Batterie, die auch im Ex-Bereich ausgewechselt werden kann, mit Energie versorgt. Diese Art der Stromversorgung erlaubt die Nutzung von Zusatzfunktionen wie die Überwachung des Schaltgerätes per Statussignal und die Erhöhung der Verfügbarkeit bei möglichen Interferenzen durch die LBT (‚Listen before talk‘-)Technologie. Außerdem vereinfacht die Stromversorgung per Batterie die Installation unter Ex-Bedingungen, und sie erlaubt den Verzicht auf Ex-gerechte Leitungseinführungen – eine ebenso effiziente wie elegante Lösung, die bereits von mehreren Ventilherstellern eingesetzt wird.



Ex-geschützte Funkschaltgeräte aus dem Baukastensystem

Das Baukastensystem der Funkschaltgeräte und -module im ‚Industrial-Wireless‘-Programm schafft für den Anwender große Freiheiten bei der Auswahl. So können auch die elektromechanischen Positionsschalter der Baureihe Ex RF 96 funktechnisch ertüchtigt werden. Sie erfassen über ihre Betätiger die Stellung der Ventilspindel, sind in Gas-Ex-Ausführung verfügbar und eignen sich somit ebenfalls für die Ventilstellungsüberwachung in der Wasserstoff-Infrastruktur. Davon abgesehen können die Ex-Funkschaltgeräte und -sensoren natürlich auch andere Aufgaben in der Wasserstoffwirtschaft übernehmen – zum Beispiel die Stellungsüberwachung von Klappen und Schutztüren. Und wenn der Anwender die Armaturen im Wasserstoffnetz lieber mit leitungsgebundenen Positionsschaltern oder Sensoren überwachen möchte – die gibt es im Programm von steute Controltec natürlich auch.

rso■

Autor: Sascha Elsner, Produktmanager Wireless Applications, Steute Technologies

Links: Die sensorische Ventilstellungsüberwachung bietet Vorteile beim Einsatz von Ventilen in Wasserstoffnetzen – auch und gerade in Kombination mit der Signalübertragung per Funk.

Rechts: Grundsätzlich lassen sich Funkschaltgeräte und -sensoren in der Wasserstoff-Infrastruktur vielfältig einsetzen.