

Wächter für den Explosionsschutz

Spezialsensoren für alle Ex-Umgebungen

Den „Sensor für alle Fälle“ gibt es nicht: Jede Anwendung stellt spezifische Anforderungen, die eine sorgfältige Auswahl des Geräts nötig machen. Dies gilt in besonderem Maße für explosionsgefährdete Umgebungen, in denen Fehlfunktionen drastische Auswirkungen haben können – gerade hier sind also Spezi­alsensoren gefragt. Das nötige Know-how hierfür bietet die Gettorfer Firma EGE-Elektronik Spezial-Sensoren, die dank sorgfältiger Analyse der Bedingungen im Umfeld des Sensors optimal abgestimmte Geräte für nahezu alle Umgebungen bietet. Im Folgenden werden Sensoren vorgestellt, die Sicherheitssysteme wie z. B. Absauganlagen und Spülsysteme für Ex-Atmosphären überwachen. Durch den gezielten Einsatz der Sensoren entstehen Lösungen zur Herabstufung von Ex-Zonen, wodurch alle Anlagenelemente kostengünstiger implementiert werden können.

Voraussetzung für den Einsatz von Geräten im Ex-Bereich ist die Konformitätsbescheinigung einer so genannten „benannten Stelle“ gemäß Richtlinie 94/9/EG, wie PTB oder TÜV. In dieser Bescheinigung sind der Sensor sowie der zugehörige Verstärker als Funktionseinheit zugelassen.

EGE liefert ein breites Spektrum an Sensoren, die sich für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen eignen. Die Gas-Ex-Sensoren sind eigensicher ausgeführt und werden an einem externen Ex-Schaltverstärker betrieben, der die Energie beschränkt, die in den explosionsgefährdeten Bereich (Zone 0 oder Zone 1, siehe Infokasten Ex-Zonen) eingebracht wird. Die Schaltgeräte werden entweder außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs installiert oder können (wie etwa die Serien SS400 Ex oder SF3) in Zone 1 betrieben werden. Strömungswächter für den Einsatz in der

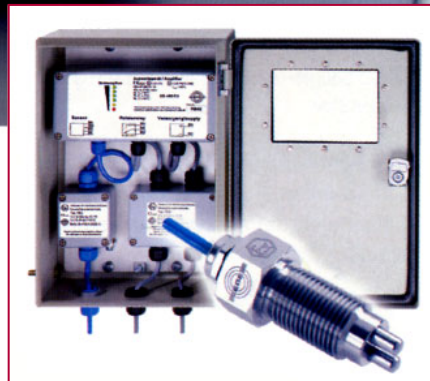


Abb. 1: Luftstromwächter für die Zonen 0 und 1 und Auswerteeinheit für Fluid- und Luftstromsensoren in Gas- und Staub-Ex-Umgebungen, die direkt in Zone 1 installiert wird und so den Anschluss von Sensor und Schaltausgang direkt vor Ort ermöglicht.

chemischen Industrie werden aus Edelstahl V4A/1.4571 oder verschiedenen Sonderwerkstoffen wie Hastelloy oder Titan gefertigt, sodass sie auch aggressiven Medien widerstehen. Für die Füllstandsüberwachung liefert der Sensorspezialist Geräte, die für aggressive Medien und hohe Temperaturen bis zu 195 °C (in Temperaturklasse T3) geeignet sind. Induktive Näherungsschalter für Gas-Ex-Umgebungen sind in Zweileitertechnik (Typ Namur) bzw. für hohe Schaltabstände bis zu 150 mm in Dreileitertechnik ausgeführt.

Für Bereiche, in denen die Gefahr einer Staubexplosion besteht, fertigt EGE Näherungsschalter, Füllstandswächter und Strömungswächter, die mit einem separaten Schaltgerät betrieben werden. Diese Sensoren dürfen in Zone 20 oder Zone 21 eingesetzt werden – also dort, wo fast immer oder häufig explosionsgefährdete Atmosphären

auftreten. Für Bereiche, in denen selten explosionsgefährdete Atmosphären bestehen (Zone 22), liefert EGE Kompaktgeräte, die auf ein externes Schaltgerät verzichten und wie ein herkömmlicher Näherungsschalter bzw. Strömungswächter angeschlossen werden.

Anwendungsbeispiel: Luftstromüberwachung in einer Gasverdichterstation

Die niederländische Gasinfrastrukturfirma N.V. Nederlandse Gasunie beliefert unter anderem Deutschland mit Erdgas. Um möglichst große Gasmengen durch die Leitungen zu transportieren, wird das Gas in Verdichterstationen komprimiert. Aus Sicherheitsgründen kühlt eine Belüftungsanlage den explosionsfähigen Bereich um die Verdichtungsanlage und verhindert

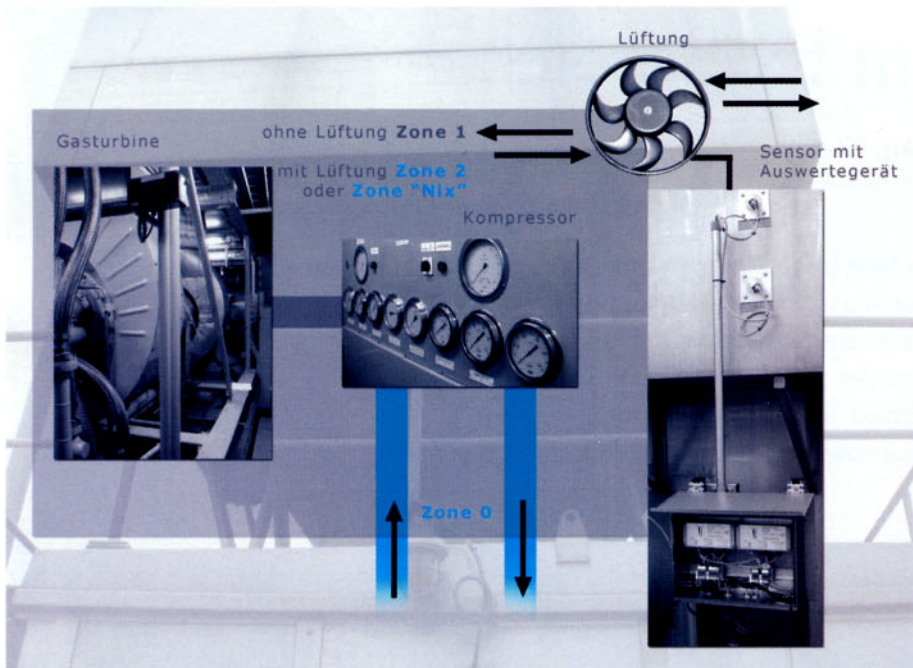


Abb. 2: Überwachen der Luftströmung mit einem EGE-Luftstromwächter

Zündschutzarten bei Sensoren

Nach Atex zertifizierte Sensoren können dank ihrer Konstruktionsweise in explosiven Atmosphären eingesetzt werden, ohne die Anlagensicherheit zu gefährden. Sie werden einer Typprüfung unterzogen und lassen sich je nach Bauart in spezielle Zündschutzarten unterteilen.

Eigensicher (i): Bei einem eigensicheren Stromkreis (engl.: „intrinsically safe“) ist konstruktionsbedingt sichergestellt, dass Spannung und Strom derart begrenzt sind, dass auch im Falle mehrerer auftretender Fehler keine Funken entstehen können und auch im Kurzschlussfall keine kritische Temperatur in angeschlossenen Sensoren erreicht werden kann. Die Begrenzung der Spannung wird typischerweise durch Zener-Dioden erreicht. Dabei werden drei Zener-Dioden parallel geschaltet, sodass selbst bei Ausfall zweier Dioden keine Überschreitung der Höchstspannung erfolgt und damit die Gefahr der Funkenbildung ausgeschlossen ist. Die Stromstärke wird in eigensicheren Stromkreisen durch in Serie geschaltete Widerstände begrenzt.

Molded (m): Bei der Zündschutzart Vergusskapselung (engl.: „molded“) werden zu hohe Temperaturen oder Funken durch die Art des Vergusses wirksam von explosiven Gasen oder Stäuben ferngehalten.

Erhöhte Sicherheit (e): Bei der Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“ bewirken verschiedene konstruktive und elektrische Vorkehrungen einen wirksamen Explosionsschutz. Dies kann zum Beispiel ein speziell abgedichtetes Gehäuse in Kombination mit einer geeigneten Erdung sein.

gleichzeitig das Entstehen von Ansammlungen explosiver Gase. Sensoren von EGE gewährleisten dabei eine zuverlässige Überwachung der Luftströme.

Da es sich hierbei um explosionsgefährdete Bereiche handelt, müssen strikte Sicherheitsrichtlinien eingehalten werden: Die Anlage ist bei Gasunie in einem Container untergebracht, den es von Zone 1 nach Zone 2 beziehungsweise als nicht explosionsgefährdeten Bereich umzuklassifizieren galt. Im Containerbereich befinden sich sonst für Zone 1 zugelassene Geräte und Komponenten müssten sonst für Zone 1 zugelassen sein, was mit erheblichem Aufwand und hohen Kosten verbunden wäre. Stattdessen nutzt Gasunie

die bereits vorhandene Anlage zur Lüftung des Containerraums: Wird unter der Berücksichtigung von festgelegten Bedingungen vier Mal stündlich das Luftvolumen im Container vollständig ausgetauscht, kann der Bereich als Zone 2 eingestuft werden.

Damit der Betrieb der Belüftungsanlage gewährleistet ist, muss sie überwacht werden. Die alleinige Prüfung der Lüfterrad-Drehung ist dazu nicht ausreichend, wie Untersuchungen ergaben: Der Ventilator dreht sich selbst dann noch, wenn die Eingangsöffnung der Lüftung z. B. durch eine Kunststofftüte verdeckt wird, und kein ausreichender Luftstrom mehr gewährleistet ist. Der Luftstrom wird daher kontinuierlich

Ex-Zonen

Bereiche, in denen explosionsgefährdete Gas- oder Staubatmosphären auftreten können, müssen vom Betreiber in Zonen eingeteilt werden. Dieser ist verpflichtet, für jede Zone definierte Schutzmaßnahmen zu treffen und die Installationen anzupassen: In jeder Zone dürfen nur speziell zugelassene Geräte eingesetzt werden. Je nach dem Grad der Explosionsgefährdung durch Gase werden drei Zonen unterschieden:

Zone 0: explosionsgefährdete Gase oder Dämpfe sind häufig, längere Zeit oder ständig vorhanden

Zone 1: eine explosionsgefährdete Atmosphäre kann gelegentlich auftreten

Zone 2: Ex-Atmosphären treten nur selten und kurzzeitig auf

Für Staub-Ex-Atmosphären gelten entsprechend die Zonen 20, 21 und 22.

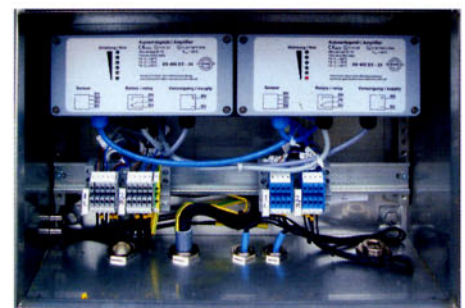


Abb. 3: EGE-Auswertegerät im Schaltschrank

durch einen Luftstromwächter überwacht, der die Daten an ein Auswertegerät weiterleitet.

An der Lüftungsanlage ist ein für Zone 1 zugelassenes Auswertegerät montiert, an das ein für den Einsatz in Zone 0 bzw. 1 konzipierter EGE-Sensor der Serie STS angeschlossen ist. Dieser ragt in den Luftkanal hinein und überwacht dort die Geschwindigkeit der Strömung. Das Auswertegerät der Reihe SS 400 kann dort installiert werden, wo es optimal einstellbar und ablesbar ist. Durch die Zulassung für Zone 1 entfallen weite Kabelwege und umständliche Installationsarbeiten.

Sven-Eric Hiss, Marketingleiter bei EGE

Kontakt

EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH,
Gettorf
Tel.: 04346/41580
Fax: 04346/5658
info@ege-elektronik.com
www.ege-elektronik.com