

Wasserstoffanalyse mit zuverlässigem Explosionsschutz

Standardisierte Gehäuselösung für
den Einsatz an H₂-Zapfsäulen

Auf einen Blick

- Vollständig zertifizierte und einsatzbereite Standardlösung mit Überdruckkapselung
- Präzise Messung des Wasserstoffreinheitsgrads direkt an der Betankungsanlage
- Weltweite Zulassungen für den globalen Einsatz
- Ideale Zündschutzart Ex p für zukunftsweisende Technologien



Die Anwendung

Brennstoffzellen benötigen Wasserstoff (H_2) mit hohem Reinheitsgrad. Um sie vor Schäden zu schützen und einen optimalen Betrieb zu ermöglichen, wird die Qualität des Gases an den H_2 -Tankstellen überprüft. Da es sich bei Wasserstoff um ein entzündliches Element handelt, befinden sich die Zapfsäulen grundsätzlich in einem explosionsgefährdeten Bereich. Analysegeräte verfügen in der Regel jedoch nicht über eine spezifische Zulassung für den explosionsgefährdeten Bereich und dürfen dort nicht ohne zusätzliche Vorkehrungen eingesetzt werden.

Das Ziel

Ein großer Analysegerätehersteller aus den USA möchte für sein Produktsortiment eine Standardlösung konzipieren, die es Endkunden erlaubt, den Reinheitsgrad des Wasserstoffs direkt an Betankungsanlagen zu messen. Dazu mussten seine eigenen Betriebsmittel für die Wasserstoffanalyse ohne Ex-Zertifizierung in Ex-Umgebungen verwendet werden. Pepperl+Fuchs wurde beauftragt, die Komponenten mittels einer geeigneten Zündschutzart so zu schützen, dass die Lösung in Zone 1/21 und Zone 2/22 Umgebungen eingesetzt werden konnte.

Detailaufnahmen der Lösung: Spezial-Edelstahlrohre zu den Analysegeräten, Türgriffe für schnellen Zugang und Luftlöcher für sicheren Explosionsschutz



Die Lösung

Die drei notwendigen Analysegeräte wurden in einem Gehäuse untergebracht, das mit einem Überdruckkapselungssystem ausgestattet ist. Zudem sind weitere nützliche Funktionen in den Schrank integriert. So sind beispielsweise spezielle Rohrleitungen zu den Analysatoren verlegt, Türgriffe angebracht und an bestimmten Stellen spezielle Luftlöcher gebohrt, um sicherzustellen, dass der Spülvorgang alle Bereiche von der explosiven Atmosphäre reinigt. Um die hohe Verlustleistung zu kompensieren und die Wärmeentwicklung unter Kontrolle zu halten, ist an der Außenseite des Gehäuses eine Klimaanlage installiert.

Nach dem Einbau aller für die Analyse notwendigen Komponenten wird das Gehäuse zunächst mit einem Inertgas oder reiner Luft gespült. Anschließend wird im Inneren des Gehäuses ein Überdruck von einigen Millibar hergestellt. Die Kapselung, das Ventil und der Druckwächter des Systems stellen sicher, dass kein zündfähiges Gas in das Gehäuse eindringen kann.

Im Portfolio von Pepperl+Fuchs steht dafür unter anderem das System Bebcos EPS® der Serie 6500 zur Verfügung. Es arbeitet vollautomatisch und führt den Spülzyklus selbständig aus, baut den notwendigen Überdruck auf und überwacht diesen kontinuierlich. Mit einer intuitiven Benutzerschnittstelle lässt sich das System auf die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung hin konfigurieren. Für eine einfache Wartung und Inbetriebnahme verfügt das Gehäuse über eine Bypass-Funktion.

Die Vorteile

Der Kunde erhält eine vollständig zertifizierte Plug-and-Play-Lösung für den Einsatz an Wasserstoffbetankungsanlagen, die er seinen Endkunden als Standard anbieten kann. Die Endkunden wiederum können diese direkt an ihrer Betankungsanlage einsetzen.

Das Überdruckkapselungssystem sichert den Explosionsschutz. Im Fehlerfall schaltet die Steuereinheit das Gerät ab und gibt eine Meldung aus. Dies geschieht jedoch nur, wenn der voreingestellte Minimaldruck über eine bestimmte Dauer unterschritten wird. Bei leichtem Druckabfall gleicht die integrierte Leckagekompensation aus, sodass ein Fehler auch im laufenden Betrieb behoben werden kann.

Pepperl+Fuchs gehört zu den Pionieren im Explosionsschutz und bietet neben Produkten auch maßgeschneidertes Engineering an, einschließlich der vollständigen Zertifizierung und dem Bau von Gehäuselösungen nach ATEX-, IECEx- und NEC-Richtlinien.

Technische Features

- Globale Zulassungen ATEX und IECEx – weitere auf Anfrage
- Zugelassen für die explosionsgefährdeten Bereiche der Zone 1/21 und Zone 2/22
- Hochmoderne Analysegeräte zur Überwachung der Wasserstoffqualität
- Klimaanlage zur Kontrolle der Wärmeentwicklung
- Sichtfenster für einen direkten Blick auf die Anzeige der Analysegeräte
- Türen an allen Seiten ermöglichen einfachen Zugang zu den verbauten Komponenten
- Bypass-Funktion für einfache Wartung und Inbetriebnahme

