

Explosionsschutz in der Wireless-Umgebung

Der Einsatz von Ex und Funk – passt das zusammen?

Eine neue Generation von Ex-Schaltgeräten kommt ohne Kabel aus. Sie überträgt nicht nur die Signale per Funk, sondern erzeugt im Sinne des «Energy Harvesting» die dafür nötige Energie selbst. In explosionsgeschützten Bereichen bietet diese Technologie Vorteile.

» Bruno Senn

In explosionsgeschützten Bereichen ist die elektrische Verbindungstechnik deutlich aufwendiger als in anderen Bereichen der industriellen Elektrotechnik: Auch bei den Installationskomponenten muss sichergestellt sein, dass sie nicht als Zündquelle wirken können. Dies gilt z.B. für Kabeleinführungen und Steckverbindungen.

Bisher nur halbe Lösungen

Allein aus diesem Grund wäre – auf der theoretischen Ebene gesprochen – der Einsatz von Funktechnologien in Ex-Bereichen sinnvoll. Die Technologie in diesem sensiblen Anwendungsgebiet wurde jedoch nicht so stark forciert, wie man es vielleicht erwartet hatte. Das mag vor allem daran liegen, dass die konventionellen Funkschaltgeräte zwar ihre Signale drahtlos übertragen, aber immer noch auf externe Energieversorgung angewiesen sind. Der Einsatz von Batterien als mögliche alternative Energiequelle ist in explosionsgefährdeten Bereichen auch keine zufriedenstellende Lösung, weil dafür mehr Serviceaufwand nötig ist.

Daher boten die bislang verfügbaren Wireless-Standards aus Sicht des Explosionsschutzes immer nur «halbe Lösungen», so

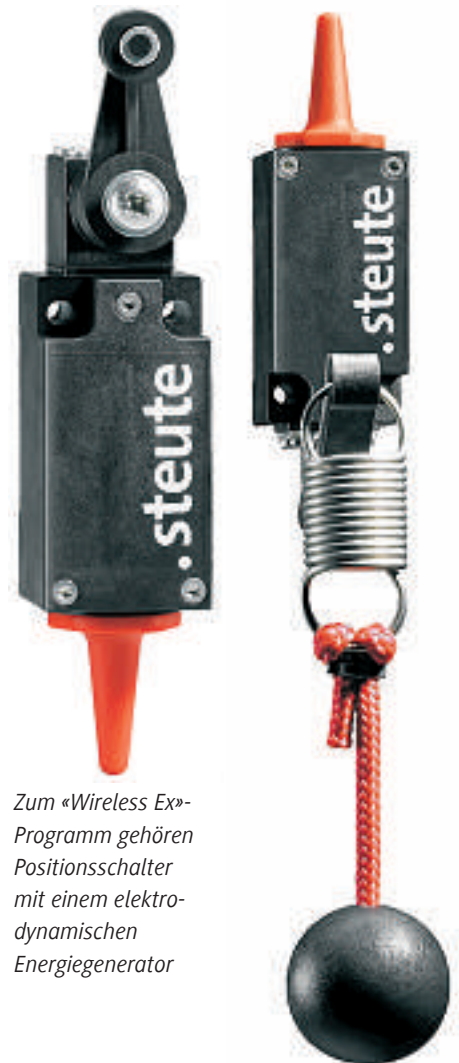
dass ihr Einsatz kaum lohnenswert schien, zumal die Energieversorgung mit höheren Leistungen arbeitet als die Signalübertragung und aus Sicht des Explosionsschutzes daher kritischer ist.

Energy-Harvesting in Ex-Bereichen

Neue Perspektiven eröffnet da eine Technologie, die Steute im ersten Schritt für industrielle Schaltgeräte nutzbar gemacht hat. Grundlage dieser Technologie ist ein besonders energiearmes, dabei aber extrem stabiles und störunempfindliches Funkprotokoll, das mit einer Signalstärke von nur 10 mW übertragen wird. Dennoch sind die Reichweiten mit 300 m im Freifeld und 30 m in Gebäuden vollkommen ausreichend.

Für die Übertragung eines vollständigen Funkbefehls wird nur eine Energiemenge von 50 μ Ws benötigt. Das schafft die Voraussetzung dafür, dass diese Schaltgeräte die zur Übertragung der Funksignale benötigte Energie selbst erzeugen – zum Beispiel über eine Solarzelle mit integriertem Energiespeicher. Dieser stellt auch bei 48-stündigen Dunkelphasen eine einwandfreie Funktion des Schaltgerätes sicher und sendet in regelmäßigen Abständen ein Präsenzsinal an die Empfangseinheit.

Alternativ steht ein elektrodynamischer Energiegenerator zur Verfügung, der die beim Betätigen des Schaltstössels frei werdende kinetische Energie über einen miniaturisierten Generator in elektrische Spannung umwandelt. Da das Signal genau dann gesendet werden soll, wenn der Schaltstössel betätigt wird, benötigt man keinen Energiespeicher.



Zum «Wireless Ex»-Programm gehören Positionsschalter mit einem elektrodynamischen Energiegenerator

Auch kabellose Zugschalter stehen in explosionsgeschützter Ausführung zur Verfügung

Autor

Bruno Senn ist Geschäftsführer der Carl Geisser AG in Fällanden und vertritt Steute in der Schweiz.



Ideal für den Explosionsschutz

Für die Industrietechnik bietet Steute ein umfassendes Programm an energieautarken, kabellosen Schaltgeräten. Nachdem die Zulassungsbehörden in eingehenden Prüfungen die prinzipielle Tauglichkeit dieser Technologie für den Explosionsschutz bestätigt haben, stehen nun auch energieautarke Schaltgeräte in explosionsgeschützter Ausführung zur Verfügung.

Die Schaltgeräte gelten im Sinne der einschlägigen Normen zum Explosionsschutz als «nicht funkende Betriebsmittel» (nA; non-sparking) nach DIN EN 60097-15. Deshalb wurden sie von Steute für die Gerätekategorie 3G (Gas-Ex-Zone 2) klassifiziert. Für den Staub-Ex-Schutz erfolgt die Klassifizierung nach Gerätekategorie 3D (Zone 22) über den Schutz durch Gehäuse (tD) nach DIN EN 61241-1. Eine von neutraler Stelle geprüfte und zertifizierte Version für die Ex-Zonen 1 und 21 liegt vor.

Keine Sicherheitsrisiken

Somit sind keine Sicherheitsrisiken zu befürchten, zumal es inzwischen klare Vorschriften für die kabellose Kommunikation per Funk in ex-geschützten Bereichen gibt. Die DIN VDE 0848/Teil 5 (1) gibt Grenzwerte für den Energiegehalt von Funksignalen in Ex-Bereichen an, die von den Steute-Geräten eingehalten werden. Künftig wird auch die internationale Norm IEC 90097-0 entsprechende Werte nennen, die die «Wireless Ex»-Geräte ebenfalls erfüllen. So nennt die DIN VDE 0848 z.B. für die Explosionsgruppe IIB, in die 99 Prozent der Gase eingruppiert sind, einen Zündgrenzwert der Energie des Einzelimpulses von 250 µJ. Dieser Wert wird im Normalbetrieb der Steute-Funkschalter deutlich unterschritten.

Als Energiequelle der Schaltgeräte kommt der elektrodynamische Energiegenerator zum Einsatz. Da die Geräte aus den explosionsgefährdeten Zonen »herausfunken«, kann man konventionelle Funk-Empfangsgeräte einsetzen und muss nicht auf spezielle ex-geeignete Empfänger zurückgreifen. Auf diese Weise erhöht die energieautarke Schalttechnik das Sicherheitsniveau und hilft zugleich beim Kostensparen.

Verschiedene Schalt- und Befehlsgeräte

Verfügbar sind die batterielosen «Wireless Ex»-Schaltgeräte u. a. als konventionelle Positionsschalter, die z. B. die Position von Linear-einheiten oder Werkstückträgern überwa-

chen. Energieautarke Zugschalter für explosionsgefährdete Bereiche gehören ebenso zum Ex-Schaltgeräte-Programm.

Bei Fusschaltern bringt die Energieautarkie zusätzliche Vorteile für Arbeitssicherheit und Ergonomie, weil Kabel auf dem Fussboden Stolperfallen sind und man die kabellosen Fusschalter freier positionieren kann als kabelgebundene. Schliesslich gibt es auch «Wireless Ex»-Bedien- und -Befehlsgeräte, z. B. einen Drucktaster mit integriertem elektrodynamischem Energiegenerator.

Alle neuen Geräte sind für den Einsatz in den Zonen 1 und 21 (2G/2D) sowie in den Zonen 2 und 22 (3G/3D) geeignet und entsprechend geprüft und gekennzeichnet.

Neue Empfangseinheit

Auch für den Empfang der Signale gibt es eine Neuheit: Neben der bisher verfügbaren vierkanaligen Empfangseinheit gibt es nun einen einkanaligen Empfänger, der mit 35 mm Baubreite kompakter ist und sich für einfachere Anwendungen eignet. Der Empfänger ist mit drei verschiedenen Schaltausgängen lieferbar (Relaiskontakt und PNP- bzw. NPN-Halbleiterausgang). Seine Firmware lässt sich kundenspezifisch programmieren.

Zeitaufwand bei Montage und Installation sparen

Mit dem «Wireless Ex»-Programm können Konstrukteure und Anwender von Maschinen und Anlagen auf zusätzliche Komponenten wie Ex-Steckverbinder verzichten und sparen Zeitaufwand bei Montage und Installation. Als Alternative zu batteriegespeisten Schaltgeräten, z. B. an rotierenden Teilen, vereinfacht das energieautarke Schaltgeräteprogramm den Service: Austausch und regelmässige Prüfung der Batterieleistung entfallen. Das ist gerade im Explosionsschutz ein wichtiges Argument, weil Wartungsarbeiten nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden dürfen. <<

Infoservice

Carl Geisser AG
Industriestrasse 7, 8117 Fällanden
Tel. 044 806 65 00, Fax 044 806 65 01
info@carlgeisser.ch, www.carlgeisser.ch



Der Verzicht aufs Kabel bringt Vorteile bei Ergonomie und Arbeitssicherheit

Die Technik eignet sich für Schaltgeräte und für Bedien- und Befehlsgeräte



Der einkanalige FE1 für Empfangseinheiten ist neu in diesem Programm