



Eigensicherheit „ic“ unterstützt und ist für Zone 2-Feldgeräte spezifiziert. Ein Typ B mit 1,17 W und Eigensicherheit „ia“ ist noch in Planung, um mehr Energie in der Zone 0 und 1 zur Verfügung zu stellen.

Mit Ethernet-APL wird Eigensicherheit ganz einfach

Während der Einstieg in die Netzwerktechnik für den ein oder anderen Anwender eine Herausforderung darstellt, wird der erforderliche Eigensicherheits-Nachweis bei Ethernet-APL wesentlich einfacher als bei konventionellen Installationen. Bei Ethernet handelt es sich grundsätzlich um Punkt-zu-Punkt oder Port-zu-Port Verbindungen. Das gilt auch für Ethernet-APL. Eine Energiequelle ist mit genau einer Energiesenke über ein definiertes Kabel verbunden. Mit diesen Randbedingungen lässt sich ein allgemeiner Ex i-Nachweis auf Basis der IEC 60079-25 „Eigensichere Systeme“ für alle zusammenschaltbaren Geräte durchführen.

Damit nicht jeder Anwender oder Planer diesen Nachweis jedes Mal selbst führen muss, hat die Ethernet-APL-Arbeitsgruppe zusammen mit der Dekra-Exam den Nachweis exemplarisch geführt. Darauf aufbauend wurde dann bei IECEx die IEC TS 60079-47 geschaffen: „Geräteschutz durch eigensicheres 2-Draht-Ethernet-Konzept (2-WISE = 2-Wire Intrinsically Safe Ethernet)“. Die Gerätehersteller können mittels dieser IEC TS ihre APL-Entwicklungen nach ATEX und IECEx bescheinigen lassen. Für den Anwender und Planer gilt: Sind alle verwendeten Geräte nach 2-WISE bescheinigt, was sowohl in der EU-Baumusterprüfbescheinigung als auch auf dem Gerät selber gekennzeichnet ist, ist die Zusammenschaltung kompatibel

ler Power-Klassen eigensicher. Allerdings muss nach wie vor geprüft werden, ob die Geräte auch für die erforderliche explosionsfähige Atmosphäre geeignet sind und die zusammenzuschaltenden Ports die richtige Zündschutzart aufweisen (ia, ib oder ic). Umfangreiche Berechnungen oder Kabeldimensionierungen sind nicht erforderlich. Dieser Ex i-Nachweis nach 2-WISE muss im Explosionsschutzdokument entsprechend dokumentiert werden, was z.B. über eine einfache tabellarische Übersicht möglich ist. Im nächsten Schritt müssen die Ethernet-APL-Field-Switches in das übergeordnete Netzwerk eingebunden werden.

Grundsätzlich bietet Ethernet-APL zwei Installationsoptionen für Netzwerke. Zum einen kann Ethernet-APL in der für Ethernet üblichen Stern-Topologie aufgebaut werden. Das bedeutet die Field Switches sind direkt in einem 4-Draht Ethernet wie z.B. 100BASE-TX angeschlossen. Sowohl Linien als auch Ring-Topologien sind möglich. Ein Ethernet-Segment mit üblichen CAT-Kabeln darf hierbei max. 100 m lang sein. Kommen Lichtwellenleiter zum Einsatz, was die meisten Field Switches optional unterstützen, können auch längere Entfernungen überbrückt werden. Voraussetzung für die Stern-Topologie ist, dass jeder Field Switch eine separate Energieversorgung erhält. Bei Field Switches mit Installation in der Zone 1 erfolgt der Anschluss des 4-Draht Ethernet Netzwerkes über bescheinigte Klemmen in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit „eb“. In Zone 2 oder im sicheren Bereich sind auch die üblichen RJ45 Anschlüsse zulässig. Praktische Tests haben gezeigt, dass mit der Stern-Topologie bis zu 250 Feldgeräte pro Netzwerk problemlos an Leitsysteme angebunden werden können.

Alternativ lässt sich die aus der Feldbuswelt bekannte Trunk-Spur-Topologie verwenden. Der Netzwerkübergang vom 100BASE-TX oder 100BASE-FX-Netz erfolgt hier über einen Power Switch, der ebenfalls mit Hilfsenergie versorgt werden muss. Der Power Switch wandelt ein 4-Draht-Netzwerk in ein 2-Draht-Netzwerk um und speist das komplette unterlagerte Ethernet-APL-Netzwerk über die Trunk-Leitung. Die angeschlossenen Field Switches erhalten somit ihre Versorgung aus dem Trunk und versorgen wiederum die Feldgeräte mit eigensicherer Energie. In der Zone 1 wird auch wieder die erhöhte Sicherheit für den Anschluss verwendet. Der Trunk kann je Segment bis zu 1.000 m Länge aufweisen. Auf Grund der Spannungsabfälle am Trunk können aber nur circa 50 bis 60 Feldgeräte je Netzwerk versorgt werden. Dies erfordert auch ein detailliertes Netzwerk-Engineering bei ausgedehnten Installationen. Damit ist diese Topologie immer ein Kompromiss zwischen Entfernung und der Anzahl der Feldgeräte.

Ein weiterer Vorteil von Ethernet-APL ist, dass die in Feldbus-Installationen verlegten Typ A-Kabel (IEC 61158-2) weiterverwendet werden können. Diese Feldbus-Typ A-Kabel entsprechen exakt den Anforderungen von Ethernet-APL in Bezug auf Schirmung, Leitungslängen, Querschnitte und natürlich dem „2-WISE“ Explosionsschutz. Sie sind damit die erste Empfehlung. Alternativ sind auch weniger hochwertige Kabel einsetzbar. Hierzu bietet der Ethernet-APL-Engineering-Guide weitere Unterstützung. Bei den Anschlussarten verlässt man sich auf Bewährtes: Schraub- oder Zugfeder-Klemmen.

Fazit

Mit Ethernet-APL wurde eine Lösung geschaffen, die in Bezug auf Planung, Installation und Explosionsschutz vieles vereinfacht. Insbesondere die Ethernet-APL-Field-Switches mit ihren umfangreichen integrierten Diagnosefunktionen unterstützen bei der Netzwerküberwachung im Betrieb. Hinzu kommen ganz neue Möglichkeiten für die Digitalisierung von Prozessanlagen. Auch wenn diese Anlagen sicher komplexer sind, müssen sie mit Ethernet-APL nicht komplizierter werden.



André Fritsch,
Senior Product Manager Remote
I/O & Fieldbus, R. Stahl

Wiley Online Library



R. STAHL, Waldenburg
Tel.: +49 7942 943-0
sales@r-stahl.com
www.r-stahl.com

Füllstand hochpräzise messen bei Hochtemperatur

Es gibt Aufgaben, die die Füllstandmessung an ihre Grenzen bringen. Bis vor kurzem gehörte auch die Eisenbrikettierung dazu, bei der es aufgrund extremer Temperaturen nahezu unmöglich war, verlässliche Messergebnisse zu erzielen. Vega stellt jetzt den Radarsensor Vegapuls 6X in neuer Hochtemperatursausführung vor und bietet damit eine Lösung für Prozesse bei Temperaturen bis 450 °C. Die Radarsensoren sind durch einen neuartigen Sensoraufbau gegen diese Bedingungen geschützt. Die Kombination aus Keramik-Hohlkegel und Grafit-Dichtung schafft zusätzliche Messsicherheit. Durch die Minimierung der zu durchdringenden Masse beim Hohlkegel wird die Leistungsfähigkeit des Sensors deutlich gesteigert. Zudem trägt das Dichtungsmaterial aus Grafit maßgeblich zur Robustheit des Sensors bei: einer Temperaturfestigkeit von -196 °C bis +450 °C und einer Druckbeständigkeit von -1 bar bis +160 bar. Selbst starke Temperaturschwankungen stellen kein Problem dar. Bei kompakten Behältern kommt ein weiterer Vorteil zum Tragen: Mit einer Vielzahl erhaltlicher Prozessanschlüsse, kompakten Gewinden und kleinen Flanschen arbeitet der Sensor ohne Blockdistanz. Eine Befüllung der Prozessbehälter bis direkt an die Oberkante ist damit problemlos möglich. Durch die hohe Frequenz von 80 GHz ist zudem eine besonders gute Fokussierung seines Messstrahls möglich, die sich positiv auf Messungen bei Tankeinbauten und Rührwerken auswirkt. Der hohe Dynamikbereich bringt eine neue Zuverlässigkeit bei Medien, die aufgrund ihrer geringen Dielektrizitätszahl zuvor als nicht geeignet galten. Zudem deckt der Sensor Sicherheitsfaktoren wie Cybersecurity, funktionale Sicherheit gemäß der Maschinenrichtlinie sowie Ex-Schutz ab und entspricht dabei international den höchsten Standards und allen gängigen Richtlinien.



Die Kombination aus Keramik-Hohlkegel und Grafit-Dichtung schafft zusätzliche Messsicherheit. Durch die Minimierung der zu durchdringenden Masse beim Hohlkegel wird die Leistungsfähigkeit des Sensors deutlich gesteigert. Zudem trägt das Dichtungsmaterial aus Grafit maßgeblich zur Robustheit des Sensors bei: einer Temperaturfestigkeit von -196 °C bis +450 °C und einer Druckbeständigkeit von -1 bar bis +160 bar. Selbst starke Temperaturschwankungen stellen kein Problem dar. Bei kompakten Behältern kommt ein weiterer Vorteil zum Tragen: Mit einer Vielzahl erhaltlicher Prozessanschlüsse, kompakten Gewinden und kleinen Flanschen arbeitet der Sensor ohne Blockdistanz. Eine Befüllung der Prozessbehälter bis direkt an die Oberkante ist damit problemlos möglich. Durch die hohe Frequenz von 80 GHz ist zudem eine besonders gute Fokussierung seines Messstrahls möglich, die sich positiv auf Messungen bei Tankeinbauten und Rührwerken auswirkt. Der hohe Dynamikbereich bringt eine neue Zuverlässigkeit bei Medien, die aufgrund ihrer geringen Dielektrizitätszahl zuvor als nicht geeignet galten. Zudem deckt der Sensor Sicherheitsfaktoren wie Cybersecurity, funktionale Sicherheit gemäß der Maschinenrichtlinie sowie Ex-Schutz ab und entspricht dabei international den höchsten Standards und allen gängigen Richtlinien.

www.vega.com

Druck, Temperatur, Füllstand

Alles aus einer Hand?

Präzise MSR-Technik von AFRISO!



- +** Manometer, Druckmittler, Druckmessumformer und Thermometer
- +** Füllstandmessgeräte und innovative Warngeräte für unterschiedlichste Medien
- +** Clevere Baukastensysteme, vielfältige Prozessanschlüsse, getestete Materialien passend für Ihren Einsatzfall



AFRISO



www.afriso.de/prozesse