Pepperl+Fuchs GmbH – Lilienthalstraße 200 – 68307 Mannheim

Bei Veröffentlichungen bitte folgende Kontaktdaten angeben:
Tel.: +49 621 776-2222, Fax: +49 621 776-27-2222, www.pepperl-fuchs.com, pa-info@de.pepperl-fuchs.com

Ansprechpartner für Redaktionen: Christa Blas (Tel.: -1420, Fax: -1108), cblas@de.pepperl-fuchs.com

Verbesserter Feldbusbetrieb mit Advanced Diagnostics

Die Eastman Chemical Company in Columbus, South Carolina, setzt in einer Anlage FOUNDATION Fieldbus Technologie und Delta V Hardware ein. Bei dieser Anlage ist der Explosionsschutz von relativ geringer Bedeutung. Das Unternehmen entschied sich, das ausgesprochen gut funktionierende System auch in einer zweiten Anlage einzusetzen, die sich jedoch durch deutlich schwierigere Umgebungsbedinungen auszeichnet.

Die Herausforderung

Im zweiten Werk gibt es zahlreiche explosionsgefährdete Bereiche nach Class I/Div. 1 und Class I/Div. 2 mit Prozessen, in denen extrem korrosive Stoffe verarbeitet werden. Herkömmliche eigensichere FISCO-Segmente erlauben normalerweise nur einen geringen Spannungspegel, sodass nur kurze Segmente mit maximal vier Geräten betrieben werden können. Eastman benötigte jedoch eine Lösung, die unter den genannten anspruchsvollen Bedingungen zuverlässig funktioniert und maximale Kapazität bietet. Zudem sollte es möglich sein, bei laufendem Betrieb Arbeiten an den Feldgeräten auszuführen. FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe Concept) erlaubt im Vergleich zur Eigensicherheit nach Entity etwas höhere Spannungs- und Stromwerte in explosionsgefährdeten Bereichen (12,8 V und 115 mA) in Verbindung mit Trunk- und Spurlänge von 1000 bzw. 60 m. Außerdem ist keine System-Zertifizierung erforderlich, was die Validierung erheblich vereinfacht, und es entfällt die Notwendigkeit zur Unterscheidung von Netzwerkbereichen, in denen Arbeiten im Betrieb möglich sind, von solchen, bei denen dies nicht möglich ist.

Die korrosive Umgebung hat zur Folge, dass sich die Kommunikation im Laufe der Zeit verschlechtert und das Netzwerk instabil wird. Dabei lassen sich die Ursachen oft nur schwer und nur bei abgeschalteter Anlage lokalisieren. Für Eastman war es jedoch entscheidend, dass sich Probleme erkennen lassen, bevor sie eine Abschaltung verursachen.

Lösungsweg

Das Advanced Diagnostic-Modul (ADM) ist in der Lage, durch Korrosion verursachte Signalverschlechterungen oder Fehler in Feldbussegmenten zu erkennen, bevor sie sich auf die Leistung der Anlage auswirken können.

ADM ist Teil der FieldConnex Feldbuskomponenten von Pepperl+Fuchs. FieldConnex unterstützt nicht nur eine beschleunigte Installation und Inbetriebnahme, sondern ermöglicht auch den Entwurf speziell auf die Anwendung zugeschnittener Feldbustopologien. Dabei wird die gesamte Installation kontinuierlich von dem im Power Hub integrierten ADM überwacht.

<< Abb. 2 >>

High-Power Trunk

Das High-Power Trunk-Konzept (HPTK) eröffnet eine neue Herangehensweise beim Aufbau eigensicherer Feldbussegmente. Anstatt die Energie generell auf ein eigensicheres, nicht zündfähiges Niveau zu begrenzen, wird beim HPTK lediglich die Spur-Verbindung zu den Feldgeräten begrenzt. Dies geschieht über Feldbarrieren und erlaubt in Verbindung mit FISCO Feldgeräten einen höheren Stromfluss (500 mA statt 115 mA) und damit mehr verfügbare Leistung am Feldgerät. Außerdem lassen sich ohne Repeater maximale Kabellängen und Lasten erreichen und in der gesamten Anlage für allgemeine und explosionsgeschützte Bereiche dieselbe Feldbus-Stromversorgung mit Redundanz einsetzen. Das Ergebnis ist eine durchgängig einheitliche Systemarchitektur in Verbindung mit erheblichen Kosteneinsparungen.

Feldbusbarrieren

Die Feldbusbarrieren werden in der Nähe der Feldgeräte montiert. Sie bieten sowohl einen Kurzschlussschutz als auch eine Energiebegrenzung für den Explosionsschutz. Außerdem gewährleisten sie, dass der Segmentbetrieb auch bei einem Fehlerzustand auf einem Spur nicht ausfällt. Das HPTK erweitert die FISCO-Validierungsmethoden, indem jeder Spur-Anschluss separat verwaltet wird. Mehrere Feldbusbarrieren können an die Trunkleitung angeschlossen werden, sodass sich Wartungsarbeiten an den Feldgeräten ohne Hot Work Permit durchführen lassen.

Installation

Die erste Anlage bei Eastman wurde noch auf konventionelle Weise mit dem von der Fieldbus Foundation vorgegebenen Verfahren in Betrieb genommen. Dazu gehörte, dass die Techniker bei Problemen im Feld nach der Ursache suchen mussten, was natürlich sehr zeitaufwändig war. Die Inbetriebnahme des Systems der zweiten Anlage war hingegen

extrem schnell. So wurden zum Beispiel ohne Arbeiten vor Ort in nur einem Tag über 40 Feldgeräte online geschaltet und in Betrieb genommen.

<< Abb. 3 >>

Das Stichwort hinter dieser Vereinfachung heißt Advanced Diagnostics und erlaubt die Inbetriebnahme der Netzwerke bereits vor Aufschalten der Feldgeräte. Nach dem Aufschalten der Feldgeräte wurde das Netzwerk erneut geprüft und der ermittelte Zustand mit dem Vorzustand verglichen.

Bei der Installation des Systems wollte man jedoch absolut sicher gehen. Daher wurden zunächst die ersten vier Segmente installiert und auf herkömmliche Weise nach den Vorgaben der Fieldbus Foundation überprüft. Anschließend wurde eine Validierung mithilfe des Advanced Diagnostic Moduls (ADM) vorgenommen und es zeigte sich perfekte Übereinstimmung.

Die Überwachung durch Advanced Diagnostics

Tatsächlich ermittelte der ADM sogar ein Problem dass bei der herkömmlichen Überprüfung unentdeckt geblieben war. Eine Komponente war überterminiert, arbeitete jedoch noch knapp unterhalb der Grenzwerte. Es wurden folglich keine Kommunikationsfehler erkannt, obwohl das Netzwerk nicht optimal funktionierte.

Die Segmente der nächsten Teilanlage wurden nach der Installation lediglich mit dem ADM überprüft und unmittelbar in Betrieb genommen. Das dauerte ganze 20 Minuten, wobei erneut ein Installationsfehler entdeckt wurde, der sich Dank der konkreten Angaben des ADM innerhalb von nur 10 Minuten gezielt beheben ließ.

<< Abb. 4 >>

Derzeit gibt es in der Anlage sechs verschiedene Bereiche nach dem HPTK. In diesen Bereichen werden weder tragbare Diagnosegeräte, noch Oszilloskope im Feld benötigt. Nach Installation erfolgt die gesamte Überwachung einfach aus der Ferne.

Erweiterte Funktionalität

Der Diagnostic Manager bietet einen Inbetriebnahme-Assistenten, Alarm- und Aufzeichnungsfunktionen sowie ein integriertes Oszilloskop zur detaillierten Darstellung von Feldbussignalen. Bei der Störungsbehebung ist sofort zu sehen, bei welchem Feldgerät ein Problem vorliegt, ohne dass sich jemand dafür vor Ort begeben muss.

Eine Diagnosefunktion misst Werte, wie Gerätesignalpegel, ordnungsgemäßer Busabschluss und Kabeldurchgang. Zudem erzeugt sie einen Bericht zum Zustand der Erstinstallation sowie eine umfassende Systemdokumentation. Die aktuellen Werte werden dann ständig mit

dem Anfangszustand verglichen. Beim Auftreten eines Problems erfolgt eine genaue Information über die möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen, ohne dass dafür Messungen vor Ort erforderlich sind.

ADM zeichnet regelmäßig Momentaufnahmen der Feldbusphysik auf, die zur langfristigen Trendanalyse bis zu zwei Jahre gespeichert werden. Eine grafische Darstellung erlaubt die Überwachung direkt von der Leitwarte aus und macht Verschlechterungen der Kommunikation deutlich, bevor sie sich im Betrieb auswirken können.

Eine weitere praktische Funktion des Systems ist die Remote-Software zur Inbetriebnahme einzelner Segmente bequem aus der Ferne.

Die Zeitersparnis durch Advanced Diagnostics ist erheblich. Auch der Grad des Vertrauens in das Netzwerk ist deutlich gestiegen. Wenn das ADM meldet, dass das System in Ordnung ist, ist es das auch.

Von der Wartung zur vorbeugenden Wartung

Advanced Diagnostics ermöglicht eine Umstellung von der reaktiven zur vorbeugenden, proaktiven Wartung. Das ist ein entscheidender Vorteil bei einer chemischen Anlage, die rund um die Uhr in Betrieb ist und bei der bereits ein ausgefallenes Feldgeräteausfall den Betrieb zum Erliegen bringen kann. Damit ist diese Technologie der zentrale Schlüssel zu einer gesicherten Signalqualität und trägt damit ganz entscheidend zu einer erhöhten Verfügbarkeit und Effizienz bei.

Über Pepperl+Fuchs

Pepperl+Fuchs ist einer der Marktführer in Entwicklung und Herstellung von elektronischen Sensoren und Komponenten für den weltweiten Automatisierungsmarkt. Kontinuierliche Innovation, hohes Qualitätsniveau und ständiges Wachstum bilden die Basis unseres Erfolges – und das seit mehr als 60 Jahren.

Ein Unternehmen, zwei Geschäftsbereiche

Pepperl+Fuchs – PROTECTING YOUR PROCESS

Der **Geschäftsbereich Prozessautomation** ist ein Marktführer im Bereich des eigensicheren Explosionsschutzes. Wir bieten umfassende, applikationsorientierte Systemlösungen bis hin zu kundenspezifischen Schaltschranklösungen für die Prozessindustrie. Hierzu steht eine große Auswahl an Komponenten aus unseren verschiedenen Produktlinien zur Verfügung: Trennbarrieren, Feldbusinfrastruktur-Lösungen,

Remote I/O Systeme, HART Interface Solutions, Füllstandsmesstechnik, Überdruckkapselungssysteme, Bedienen+Beobachten, Stromversorgungen sowie Warnanlagen für Öl- und Fettabscheider, Signalgeräte, Leuchten, Notaus-Ausrüstungen und -Zubehör.

Pepperl+Fuchs – SENSING YOUR NEEDS

Mit der Erfindung des induktiven Näherungsschalters im Jahre 1958 hat das Unternehmen im **Geschäftsbereich Fabrikautomation** einen entscheidenden Meilenstein in der Automatisierungswelt gesetzt. Unter dem Motto „Sensing your needs“ profitiert der Kunde von maßgeschneiderten Sensorlösungen für die Fabrikautomation. Die Zielmärkte der Fabrikautomation sind Maschinen- und Anlagenbau, Automobilindustrie, Lager- und Fördertechnik, Druck- und Papierindustrie, Verpackungstechnik, Process Equipment, Tür-, Tor-, Aufzugsbau, Mobile Equipment und erneuerbare Energien.

Der Geschäftsbereich bietet von induktiven, optoelektronischen und Ultraschallsensoren über Drehgeber, Identifikationssysteme, Barcodes, Lesegeräte für Data-Matrix-Codes und Vision Sensoren eine breite Palette industrieller Sensorik.

Schlagworte:	Foundation Fieldbus, FieldConnex, Advanced Diagnostics, Physical Layer Diagnostics, ADM, FieldBarrier, High-Power Trunk-Konzept, Pepperl+Fuchs, Eastman Chemical
Autoren:	Chris Williams, I&C Engineer Eastman Chemical Company
	Joan Kassan, Technischer Redakteur Pepperl+Fuchs INC. / USA Geschäftsbereich Prozessautomation
Zeichen:	6.839, ohne Leerzeichen
Zeichen Kurzfassung:	404, ohne Leerzeichen
Bilder:	Nr. MC7522_100122_01, Nr. MC7522_100122_02, Nr. MC7522_100122_03, Nr. MC7522_091218_01

Februar 2010

Bild 1: Aufmacher

Bild 2: Feldbus-Stromversorgung mit Diagnose für den Physical Layer

Bild 3: Feldbusbarrieren mit zertifizierten, eigensicheren Feldgeräteanschlüssen nach FISCO

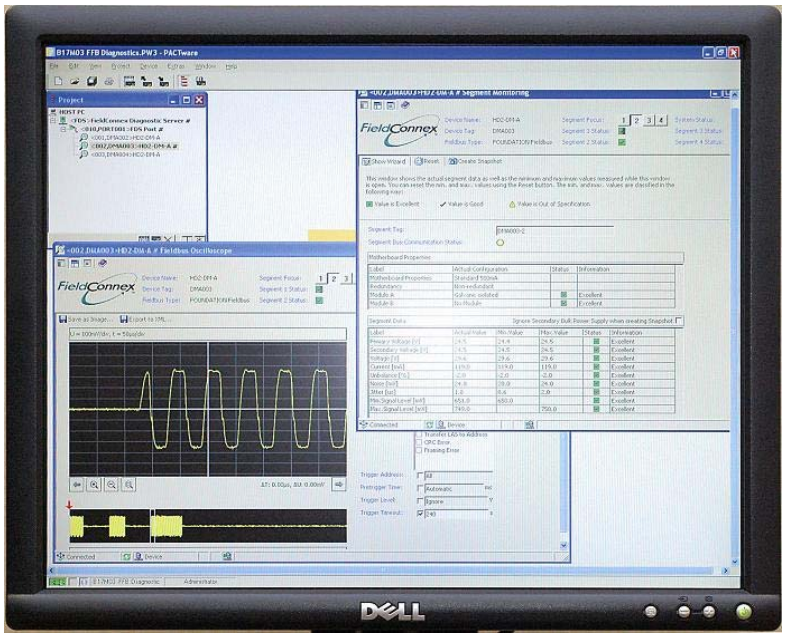

Bild 4: Advanced Diagnostics - Überwachung für den Feldbus selbst zur Erhöhung der Systemverfügbarkeit