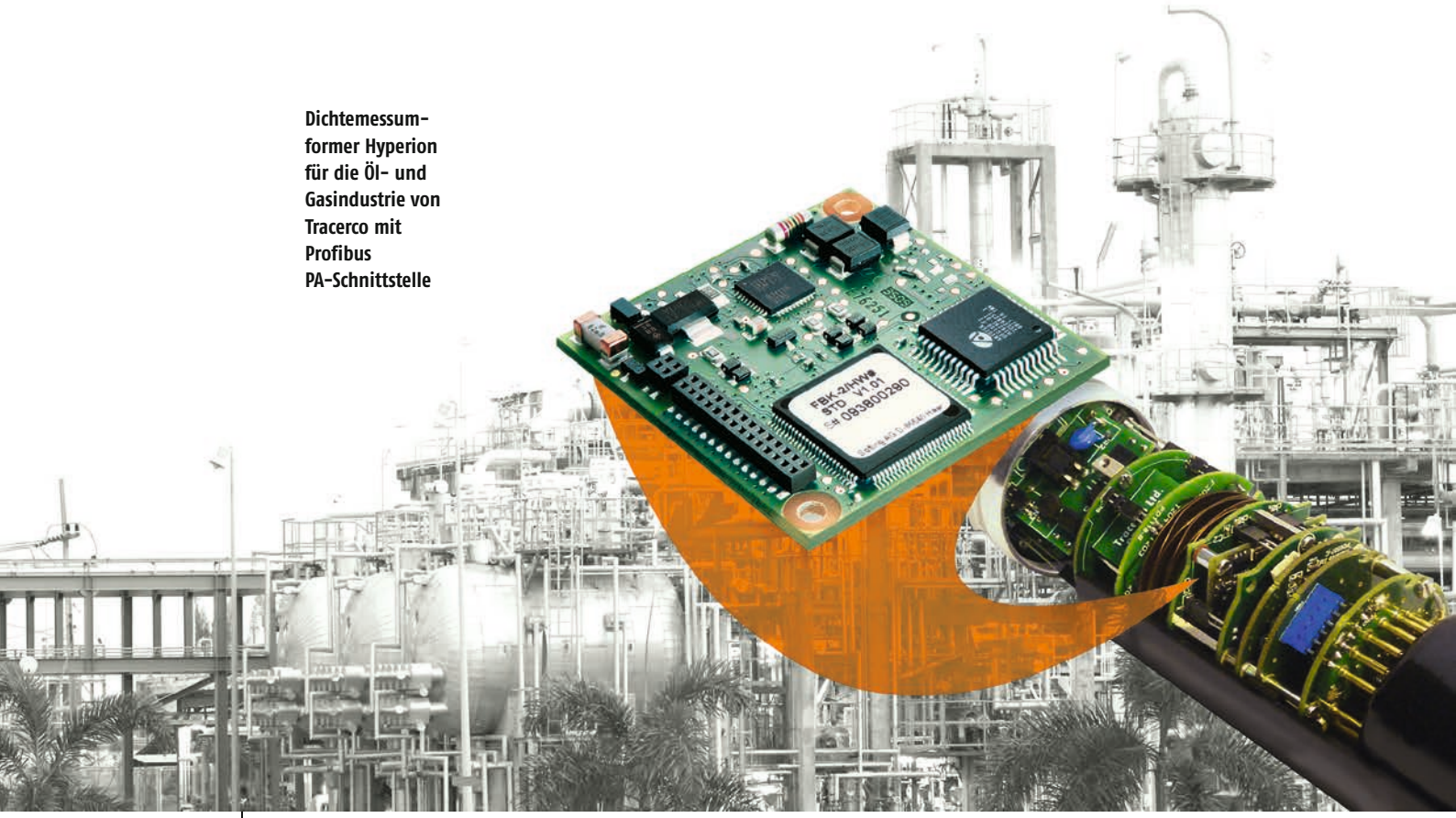

Dichtemessumformer Hyperion für die Öl- und Gasindustrie von Tracerco mit Profibus PA-Schnittstelle

SCHNITTSTELLE AUF KNOPFDRUCK

So implementieren Sie eine Profibus PA-Schnittstelle für bestehende Geräte ohne jeglichen Software-Entwicklungsaufwand – Normalerweise ist für die Implementierung eines Profibus PA-Feldgeräts die Entwicklung eigener Hardware und gerätespezifischer Software erforderlich, was weit reichende Profibus-Kenntnisse voraussetzt. Es gibt jedoch einen einfacheren Lösungsweg.

LARS MICKAN, GEORG SÜSS*

Das britische Unternehmen Tracerco bietet u. a. spezielle Erkennungs-, Diagnose- und Messlösungen für die Öl- und Gasindustrie. Durch regelmäßigen Kundenkontakt sowie kontinuierliche Marktbeobachtung hat der Hersteller einen Bedarf für die Unterstützung von Profibus PA-Kommunikationsfunktionalität für seine Füllstand- und Dichtemessumformer ermittelt. Diese Forderung sollte mit Priorität umgesetzt werden. Die Implementierungsanforderungen schlossen einen niedrigen Stromverbrauch sowie einen für die Industrie geeigneten Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C ein. In einem ersten Schritt führten die Ingenieure dazu eine gründliche Analyse durch und identifizierten verschiedene Möglichkeiten zur Implementierung einer Profibus PA-Schnittstelle.

* L. Mickan, Product Manager Process Automation, und G. Süss, Operational Marketing, beide Softing Industrial Automation GmbH, Haar. Kontakt: Tel. +49-89-45656-340

Es stellte sich heraus, dass eine speziell zugeschnittene Hard- und Firmware benötigt wird, um die Profibus PA-Anforderungen umzusetzen. Zum einen musste für die Übertragung der Feldbusse in Profibus PA-Netzen und für die Stromversorgung der einzelnen Geräte die MBP (Manchester Coded Bus Powered)-Technologie unterstützt werden. Dazu wird die Profibus PA-Schnittstelle gemeinsam mit den zeitkritischen Komponenten der Profibus-Kommunikation in Hardware implementiert. Andererseits erfordert eine vollständige Profibus PA-Implementierung, dass die Profibus PA-Firmware die weniger zeitkritischen Komponenten des Profibus PA-Protokoll-Stacks sowie die Function Block-Anwendung abdeckt.

Während der Protokoll-Stack für den reinen Profibus-Datenaustausch über den Feldbus zuständig ist, implementiert die Function-Block-Anwendung eine Schnittstelle zu den spezifischen Tracerco-Messgeräten und stellt sicher, dass alle Gerätefunktionen und -parameter sowie der Zugriff auf diese Daten über ein Blockmodell im gesamten Netz einheitlich umgesetzt werden. Die Function Blocks greifen in zyklischer Folge auf die dynamischen Prozessparameter zu, während der Physical Block Daten über die physikalischen Geräteeigenschaften bereitstellt. Ein oder mehrere Transducer Blocks bilden die spezifischen Prozessdaten der Tracerco-Geräte auf die standardisierten Function Blocks ab. Dazu wird für den Datenaustausch innerhalb des Geräts über das serielle Modbus RTU-Protokoll auf die einzelnen Geräteparameter zugegriffen.

Da sogar ein einfacher Profibus PA-Messumformer mindestens 80 fest codierte und variable Parameter unterstützt, müssen Transducer-Blocks in der Regel eine große Anzahl von Parametern verarbeiten. Für viele dieser Parameter führen die Transducer Blocks nicht nur die beschriebene Zuordnung durch, sondern erledigen auch die Vorverarbeitung und Kalibrierung der Gerätedaten. Somit ist die Transducer Block-Implementierung häufig mit großem Entwicklungs- und Testaufwand verbunden. Die Hauptkomponente der Function-Block-Anwendung bildet die Function-Block-Shell, die die Ausführung der einzelnen Blöcke steuert und diese mit der Profibus PA-Kommunikation verknüpft. So übernimmt die Function Block-Shell in etwa die Aufgaben eines Betriebssystems für die verschiedenen Profibus PA-Blöcke.

Die zunächst von Tracerco ins Auge gefasste Implementierung der Profibus PA-Schnittstelle sah eine vollständige Neuentwicklung nach eigenen Vorgaben vor, was zwangsläufig eine längere Entwicklungsdauer, höhere Kosten sowie einen hohen Zertifizierungsaufwand bedeutet hätte. Nachdem Alternativen geprüft wurden, erkannte man bei Tracerco jedoch, dass die Lösung PA-easy von Softing Industrial Automation einen besser geeigneten Implementierungsansatz bot. Zunächst zeigte sich, dass die Integration des sofort einsatzbereiten Kommunikationsmoduls in die Messgeräte von Tracerco einfach durchzuführen war. Weitere Pluspunkte waren der verkürzte Entwicklungsprozess und ein schnelles Time-to-Market. Dies führte letztlich zur Entscheidung von Tracerco, die Profibus PA-Schnittstelle auf der Grundlage von PA-easy zu implementieren.

So funktioniert die Implementierung

Treibende Kraft für die Entwicklung von PA-easy durch Softing waren die Analyse einer Reihe erfolgreich implementierter Profibus PA-Projekte und das Bestreben, die Entwicklungskosten zu verringern sowie den Entwicklungs- und Zertifizierungsprozess einer Profibus PA-Kommunikationsimplementierung für die Kunden zu verkürzen. Natürlich musste die angebotene

Lösung weitere Anforderungen erfüllen, etwa einen geringen Platzbedarf innerhalb des Geräts oder eine Atex-Zertifizierung für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen. Heraus kam mit PA-easy eine Kombination aus Fertigkomponenten, die mit minimalem Entwicklungsaufwand für die Implementierung von Profibus PA-Messumformern geeignet ist.

PA-easy enthält ein Kommunikationsmodul als Schnittstelle zu einem Profibus PA-Netz, einen für die Ausführung im Kommunikationsmodul konzipierten und entsprechend zusammengestellten Profibus PA-Protokoll-Stack und eine Function-Block-Anwendung. Damit stehen bis zu vier Analog Input-Function-Blocks für den Lesezugriff auf bis zu vier Prozesswerte zur Verfügung.

Ein Transducer-Block unterstützt das Lesen und Schreiben von bis zu 25 gerätespezifischen Parametern, verwaltet die Profibus PA-Attribute Used/Not Used, Read-Only Access/Write Access, Out of Service/Automatic und führt individuelle Bereichsprüfungen durch.

Zur internen Anbindung an die Geräteparameter werden das serielle Modbus RTU- oder das Hart-Protokoll unterstützt. Hierzu wurde ein entsprechender Modbus- bzw. Hart-Master entwickelt, der in seiner Funktion als einziger Master den Datenaustausch zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Gerät anstößt und steuert. Da hier in der Regel eine geringere Bandbreite als im Profibus PA-Netz erreicht wird, stellt die Implementierung über eine passende Strategie sicher, dass im Feldbus aktuelle Daten von guter Qualität zur Verfügung stehen. Dieser Ansatz garantiert einen sicheren und deterministischen Datenaustausch.

PROCESS-Tipp

- Besuchen Sie Softing auf der **Hannover Messe** (25.–29. April 2016): Halle 9, Stand A11.

Schnelle und einfache Anpassung per Excel-Tabelle

Die Unterstützung individueller Anpassungen entsprechend spezifischen Merkmalen von Feldgeräten ist für die erfolgreiche PA-easy-Implementierung von entscheidender Bedeutung. Daher ist es wichtig, den Zugriff der Transducer Blocks auf das interne Gerät nicht anhand fester Einstellungen vorzunehmen, sondern eine gerätespezifische Anpassung zuzulassen. Dafür wird eine MS Excel-Tabelle als Konfigurationswerkzeug verwendet, in der gerätespezifische Informationen, wie die Profibus-Identifikationsnummer und die Herstellerkennung, verzeichnet sind.

Darüber hinaus werden hier die Kommunikationsbefehle und Geräteadressen konfiguriert, mit denen auf die Prozesswerte und Geräteparameter zugegriffen wird. Auch die Daten zur Erzeugung der Statusinformationen werden hier festgelegt.

Sobald alle Angaben in der Excel-Tabelle hinterlegt sind, werden sie unter Verwendung eines Generierungs-Tools in individuelle Konfigurationsdaten konvertiert und anschließend an das Kommunikationsmodul übermittelt. Auf diese Weise bietet PA-easy eine schnelle und einfache Möglichkeit zur Implementierung einer Profibus PA-Schnittstelle für einzelne Messumformer.

Erfolgreiches Implementierungsprojekt

Nach der Entscheidung von Tracerco, zur Implementierung der Profibus PA-Unterstützung in ihren Messgeräten auf der Basis von PA-easy wurde ein Projekt für die Entwicklung eines kerntechnischen Dichtemessumformers mit Profibus PA-Unterstützung aufgesetzt. Diese Implementierung sollte als Prototyp für die Erweiterung der gesamten Produktreihe von Tracerco-Messinstrumenten um Profibus PA-Funktionalität dienen.

Zunächst wurde die PA-easy-Lösung in enger Zusammenarbeit zwischen Tracerco und den Softing-Entwicklern analysiert, um die spezifischen Anforderungen abzudecken. Die größte Herausforderung bei der Implementierung bestand im Re-Design eines Teils der in den Geräten von Tracerco verwendeten Software, um die in PA-easy verfügbaren Möglichkeiten vollständig nutzen zu können, ohne dabei Abstriche bei Leistungsfähigkeit und Funktionsumfang des ursprünglichen Instruments zu machen.

Im Rahmen der Überprüfung stellte Softing ein Firmware-Upgrade zur Verfügung, das die Möglichkeit eröffnete, gerätespezifische Parameter, z. B. technische Einheiten, über das Profibus PA-Netz nicht nur zu lesen, sondern auch zu schreiben. Das Entwicklungsprojekt führte dazu, dass die erforderliche Hardware und Software erfolgreich in die bestehenden Geräte von Tracerco integriert werden konnten. Nun kann Tracerco seinen Kunden ein Mess- und Diagnoseinstrument anbieten, das in der Lage ist, in einer Vielzahl von standardisierten Netzen, z. B. Modbus, Hart, Profibus PA und Foundation Fieldbus zu kommunizieren.

Insgesamt wertet Tracerco die Profibus PA-Implementierung als Erfolg. „Die Softing-Entwickler und die Unterstützungs- und Serviceleistungen, die wir erhielten, sorgten dafür, dass die Implementierung dieser Kommunikationsschnittstelle reibungslos ablief“, fasst Al Jones, der Verantwortliche für Forschung und Technologie, das Projekt zusammen.

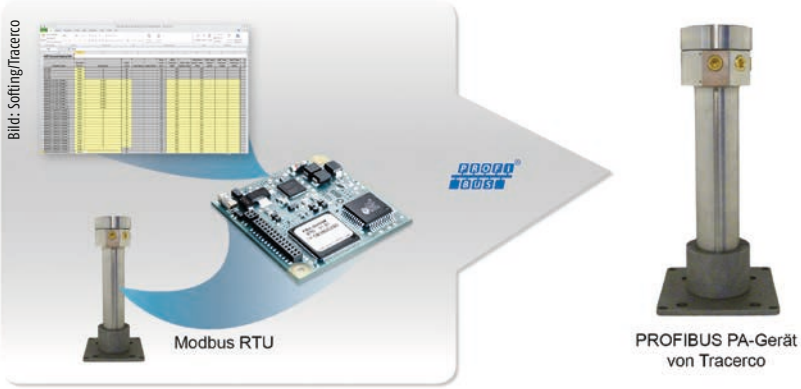

Bild: Softing/Tracerco

Implementierung der Profibus PA-Schnittstellen bei Tracerco durch Konfiguration der PA-easy-Firmware

Der Beitrag ist urheberrechtlich geschützt. Bei Fragen zu Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte an pdf@vogel.de