

Kleiner Grenzverkehr

Ein neues Block-I/O-Modul in Schutzart IP67 ermöglicht erstmals den Datenaustausch zwischen zwei Ethernet-Netzwerken ohne Schaltschrank direkt im Feld

Dezentrale I/O-Lösungen sind an sich nichts Neues, werden im Hinblick auf moderne Automatisierungs- und Maschinenkonzepte, die zunehmend modular aufgebaut sind, aber immer interessanter. Der Trend bewegt sich weg vom Schaltschrank hin zum Feld. Wenn robuste I/O-Technik in Schutzart IP67 eingesetzt wird, führen Anwender die Leitungen der Feldgeräte direkt im Feld auf ein I/O-Modul, das per Feldbus die Signale gesammelt zum Schaltschrank führt.

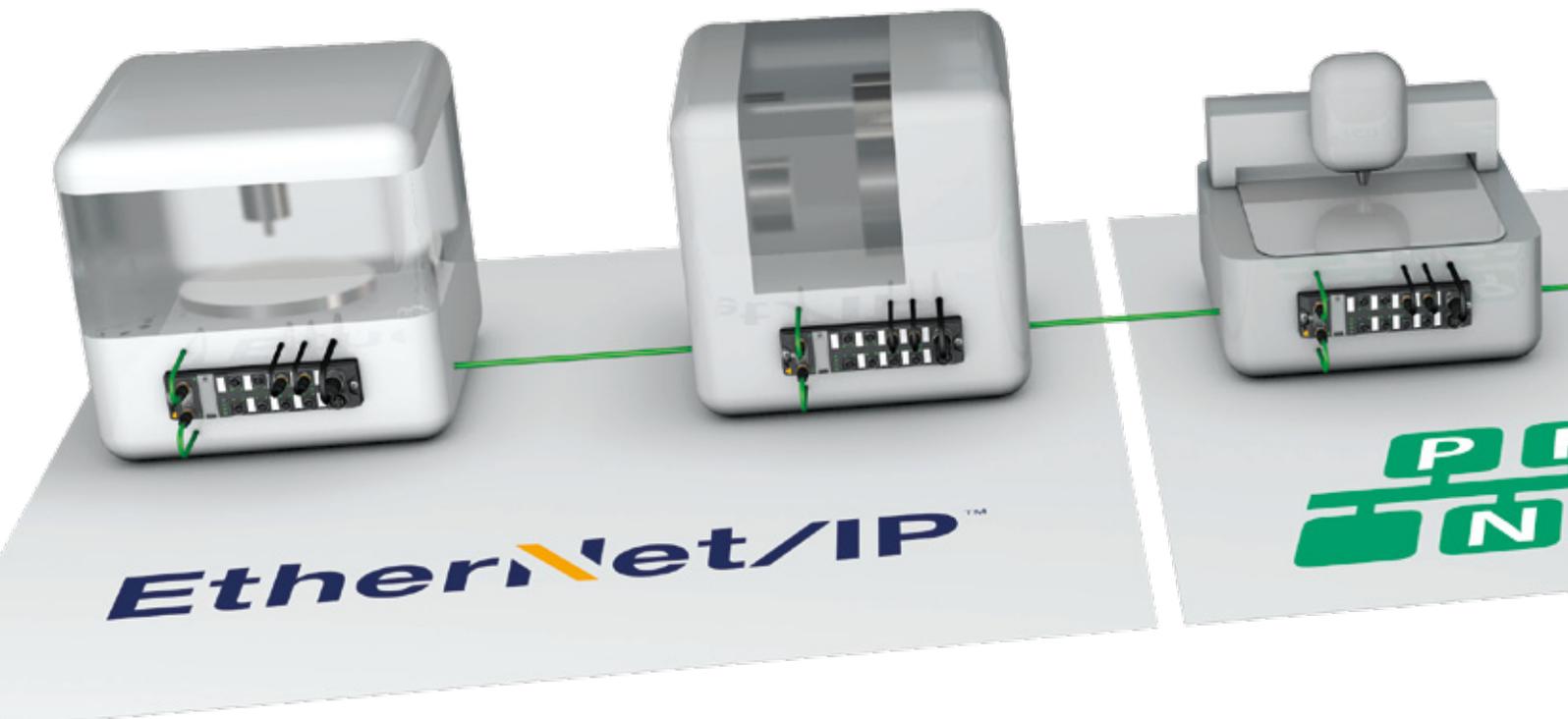
Im Vergleich zur Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung spart der Anwender Kosten für die Anschluss technik und die Verdrahtung. Ein Zeitvorteil ergibt sich beim Aufbau der Maschine beim Kunden. Statt viele einzelne Leitungen zum Schaltschrank zu führen, reichen bei Feldbus- oder Ethernet-Systemen in der Regel eine Kommunikationsleitung und eine Spannungsversorgung aus, um die I/O-Ebene an die Steuerung anzubinden. Die Peripherie kann dann schon vorab beim Maschinenbauer mit der dezentralen I/O-Technik

verdrahtet werden und bildet so den modularen Maschinenbau konsequent ab. Neben der I/O-Technik bietet Turck mit der TBEN-L-PLC auch Steuerungstechnik in IP67 an.

Robuste RFID-Interfaces in IP67 findet man bei Turck schon lange. Die dezentrale Architektur punktet am höchsten, wenn sie lückenlos umgesetzt werden kann, wenn also im Idealfall gar kein separater Schaltschrank mehr eingesetzt werden muss. Der TBEN-L-Spanner ist ein weiteres Produkt auf dem Weg zu diesem Ziel. In seiner Funktion als beidseitiger Slave tauscht er Daten bidirektional von Master zu Master aus.

In Fertigungsketten der Fabrikautomation sind Anlagenteile verschiedener Hersteller der Normalzustand. Große Kunden können oft den Einbau einer bestimmten Steuerung fordern, kleinere bekommen von den Zulieferern zwar die Anlagenteile geliefert, die sie benötigen, allerdings sind diese meist mit Steuerungen verschiedener Herstellern ausgerüstet. Und selbst

Das TBEN-L-Spanner-Modul in Schutzart IP67 verbindet modulare Produktionsketten mit unterschiedlichen Ethernet-Protokollen ohne Schaltschränke und aufwändige Verdrahtung



bei den ganz großen Automobilherstellern kann es vorkommen, dass sie aufgrund ihrer internationalen Struktur und Produktion auf Fertigungslinien produzieren, die aus Maschinen unterschiedlicher Steuerungshersteller bestehen.

Datentransfer zwischen „fremden“ Maschinen

Bislang war der Datentransfer zwischen den Maschinen einer solchen Linie häufig via I/O-Kopplung auf wenige Bit beschränkt. Dafür ließen sich leicht Schnittstellen einrichten. Mit dem Wandel zu intelligenten, vorausschauenden Produktionsketten müssen die Maschinen und damit die Steuerungen aber mehr Informationen miteinander austauschen als „Produkt abgabebereit“ oder „Übergabestation aufnahmebereit“. Zur Datenübergabe wird vom Betreiber häufig ein Identifikationssystem auf Basis von Barcodes oder RFID eingesetzt. Das ist für viele Produkttypen aber zu teuer oder schlicht nicht möglich.

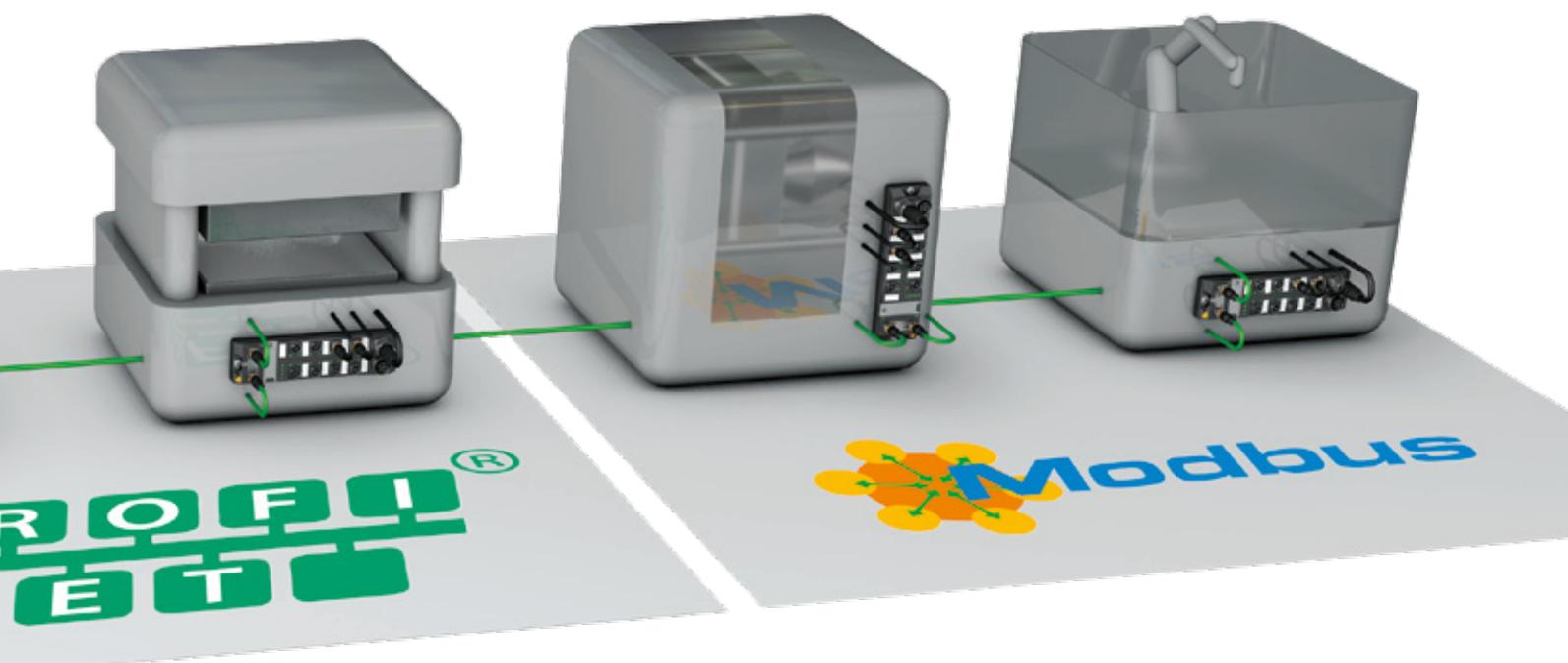
SCHNELL GELESEN

Mit dem TBEN-L-Spanner bietet Turck eine weitere Antwort auf die Anforderungen von Industrie 4.0. Das robuste IP67-Block-I/O-Modul tauscht Daten zwischen zwei Netzwerken direkt im Feld aus. Das Gerät ersetzt das letzte I/O-Modul einer Maschine und fungiert als erster Slave für die nächste Steuerung einer Fertigungslinie. So reduziert es Kosten und Verdrahtungsaufwand im Vergleich zu klassischen IP20-Ethernet-Gateway-Lösungen. Mit dem ersten IP67-Spanner-Modul geht Turck den Weg aus dem Schaltschrank ins Feld einen Schritt weiter und ermöglicht die Datenübergabe für intelligente Produktionsprozesse auch über die Grenzen einzelner Ethernet-Netzwerke hinweg.

Nutzen die beiden zu verbindenden Maschinen Steuerungen mit demselben Ethernet-Protokoll, werden hierfür klassische Ethernet-Gateways in IP20 eingesetzt. Diese müssen in den Schaltschrank und daher über lange Leitungswege verdrahtet werden.

Erster Spanner für's Feld

Turck geht den Weg der Dezentralisierung vom Schaltschrank ins Feld konsequent weiter. Der Automatisierungsspezialist hat das erste Block-I/O-Modul in IP67 entwickelt, das die Kommunikation zwischen zwei Netzwerken direkt im Feld ermöglicht. Der





Industrie-4.0-Tools: Turcks I/O-Modulreihen FEN20, TBEN-S und TBEN-L sind nicht nur Multiprotokoll-fähig, sondern auch als intelligente FLC einsetzbar

Field Logic Controller

Mit den Field Logic Controllern (FLC) bietet Turck eine weitere hochflexible, kundenfreundliche Automatisierungslösung. Möglich wird dies durch die browserbasierte Programmierumgebung ARGEE, die auf den Multiprotokoll-Block-I/O-Modulen TBEN-L, TBEN-S und FEN20 läuft. Sie basiert auf HTML5 und JavaScript und erlaubt dem Nutzer, Bedingungen und Aktionen auf einfachstem Weg zu programmieren – selbst im Feld mit mobilen Endgeräten. ARGEE wird dabei nicht jede SPS vollständig ersetzen, aber die Engineering-Software ermöglicht neue Wege in der Steuerungstechnik. Alle FLC-Geräte können eigenständig Applikationen steuern, arithmetische, Timer-, Counter- und Binärschalter-Funktionen ausführen sowie Daten mit übergeordneten Steuerungen austauschen. Der Anwender kann zwischen den Modi FLOW und PRO wählen.

Mit ARGEE FLOW kann ein FLC

- mit Boole'scher Logik konfiguriert werden
- Eingangs- und Ausgangssignale logisch verknüpfen
- bis zu zwei Timer und Counter verwenden
- mit einer SPS kommunizieren

Mit ARGEE PRO kann ein FLC

- arithmetische Operationen ausführen
- zahlreiche interne Variablen, Timer und Counter bis zu 6 kByte Gesamtgröße verwenden
- umfangreichere Daten mit einer SPS austauschen
- IF-Bedingungen und Zustandsfolgen ausführen

TBEN-L-Spanner tauscht Daten bidirektional von Master zu Master aus. Im Gegensatz zu den bisherigen Produkten auf dem Markt benötigt der Turck-Spanner durch seine hohe Schutzart (bis zu IP69K) keinen Schaltschrank. Der Datenaustausch findet dort statt, wo er passiert: direkt im Feld an den Maschinen-Verbindungsstellen. Der Spanner fungiert als Slave für beide Steuerungen und ermöglicht so eine direkte Master-Master-Kommunikation. Die Daten wandern mit dem Produkt über den Spanner von einer Maschine zur nächsten. Daraus ergibt sich eine mögliche Verzweigung des Signal- und Daten-Flows in Fertigungslinien – ganz im Sinn von Industrie 4.0.

Vielseitig einsetzbares Multiprotokoll-Modul

Der TBEN-L-Spanner kann dank seiner Multiprotokoll-Technologie Daten der Ethernet-Protokolle Profinet, EtherNet/IP oder Modbus TCP verarbeiten. So verbindet er beispielsweise einen Profinet- mit einem EtherNet/IP-Master oder eine EtherNet/IP- mit einer Modbus-TCP-Steuerung. Die Datenschnittstelle dient den beiden Mastern wie ein Postfach, in dem beide Steuerungen Daten ablegen und abholen können. Zusätzlich verfügt der Spanner über 16 digitale Eingänge. Er erfüllt also eine Doppelfunktion. So kann der Turck-Spanner ein I/O-Modul ersetzen, das der Maschinenbauer ohnehin hätte einsetzen müssen. Im Vergleich zu einem externen Ethernet-Spanner im Schaltschrank ist diese Lösung kosteneffektiver, da der Spanner lediglich das ohnehin benötigte Standard-I/O-Modul ersetzt.

1:1 NAT-Router

Für den erfolgreichen Datentransfer müssen die verschiedenen Maschinenbauer keine Rücksicht auf die IP-Adresse der anderen Fertigungslinien nehmen. Durch die NAT-Router-Funktion (Network Adress



»Mit unserem wachsenden Portfolio an robusten und intelligenten IP67-Lösungen unterstützen wir den Trend zu modularen Produktionsketten und ebnen unseren Kunden den Weg zur Industrie 4.0.«

Translation) des TBEN-L-Spanner ist keine herstellerübergreifende Koordination von IP-Adressräumen notwendig. Oftmals ist es so, dass Maschinenbauer ihre gewohnten IP-Adressen verwenden. Dabei kann es durchaus vorkommen, dass zwei Hersteller dieselbe IP-Adresse wählen. Würden diese Netzwerke nun miteinander verbunden, so käme es zu großen Problemen, da zwei identische IP-Adressen in einem Netzwerk nicht gekoppelt werden können.

Der TBEN-L-Spanner arbeitet jedoch als NAT-Router, der die IP-Adressen umwandelt. Der Spanner handhabt die IP-Adressen der Hersteller als einzigartige Adressen und verhindert so eine Doppelbelegung im Netzwerk, unabhängig von den eigentlichen Eingaben der Hersteller. Somit garantiert der Spanner eine einzigartige Integrationsmöglichkeit für Anlagenhersteller, da sie sich nicht untereinander absprechen müssen, um eine Doppelbelegung zu vermeiden.

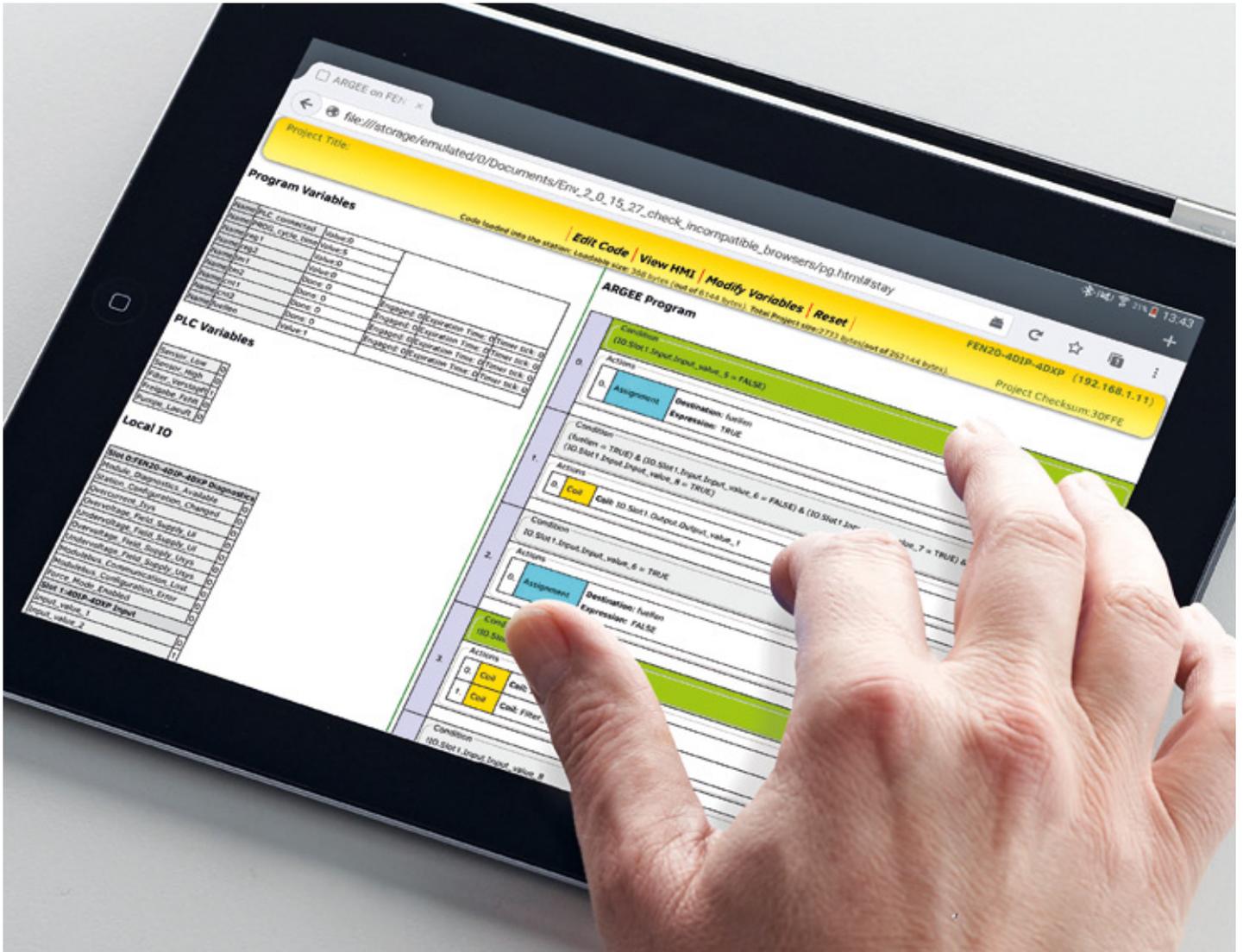
Großes Portfolio an dezentralen Lösungen – IP67-Steuerungen inklusive

Neben dem TBEN-L-Spanner bietet Turck ein großes Portfolio an dezentralen Lösungen. Turcks FLC(Field Logic Controller)-Technologie bringt die Logik in die Feldebene. Die webbasierte Programmierumgebung ARGEE erweitert Turcks Block-I/O-Module um Logik-Funktionalitäten. Mit ARGEE können SPS-Funktionen direkt auf den Modulen der Block-I/O-Reihen TBEN-L, TBEN-S, und FEN20 programmiert werden. Damit lassen sich einfache Steuerungsfunktionen auf die I/O-Module auslagern, was die zentrale Steuerung und die Buskommunikation entlastet.

Die ARGEE-Programmierungsumgebung ist eine einfache Web-Applikation. Dazu ist lediglich ein PC mit einem Webbrowser wie Chrome oder Firefox erforderlich. Dank Turcks Multiprotokoll-Ethernet können so vorprogrammierte Module in Profinet-, EtherNet/IP- und Modbus-TCP-Netzen



Das Spanner-Modul TBEN-L5-EN1 fungiert als Slave für beide Steuerungen und ermöglicht so eine direkte Master-Master-Kommunikation. Dank seiner Multiprotokoll-Technologie arbeitet er in Profinet-, EtherNet/IP- und Modbus-TCP-Netzen



Die browserbasierte Programmierumgebung ARGEE lässt sich auch mit mobilen Geräten bedienen

oder Modbus-TCP-Netzwerken eingesetzt werden. Einfache Anforderungen sind mit ARGEE auf den Turck-Block-I/O-Modulen auch komplett autark realisierbar. Mit der durch ARGEE hinzugewonnenen Steuerungsintelligenz sind Turcks Block-I/O-Module optimal für die Anforderungen von Industrie-4.0-Szenarien gerüstet: Sie unterstützen die Industrie 4.0-Schlüsseltechnologien Ethernet und IO-Link. Auch RFID-Ethernet-Interfaces mit ARGEE an Bord sind seit inzwischen bei Turck im Programm.

Echte IP67-PLC

Neben der Programmierumgebung für leicht- bis mittelkomplexe Applikationen bietet Turck auch eine vollumfängliche SPS in IP67. Die Codesys-3-Steuerung TBEN-L-PLC ist eine kompakte IP67-Steuerung zum Einsatz direkt im Feld. Als Master unterstützt das Gerät neben CANopen und SAE J1939 auch Modbus RTU sowie die Industrial-Ethernet-Protokolle Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP. In den CANopen-Netzwerken und Modbus RTU sowie in den drei unterstützten Industrial-Ethernet-Netzen kann die TBEN-L-PLC auch als Slave (bzw. Device) agieren, was den Einsatz als Protokollkonverter ermöglicht. Die Steuerung kann beispielsweise als CANopen-Manager eines mit

CANopen vernetzten Maschinenmoduls agieren und dieses an eine Anlage anbinden, die mit Profinet vernetzt ist. Im Zuge der zunehmenden Digitalisierung industrieller Produktionsprozesse kann die PLC so bestehende Maschinenkonzepte fit machen für die Herausforderungen einer eng vernetzten, hochflexiblen Produktion.

Weg zu Industrie 4.0

Mit seinem Portfolio dezentraler Lösungen zeigt Turck auf, wie bestehende Maschinen und Anlagen im Rahmen der Evolution einer Industrie 4.0 von den Effizienzsteigerungen und der erhöhten Transparenz profitieren können. Sie öffnen Potenziale für das Retrofitting von Anlagen oder zeigen neue Wege zur modularen Konstruktion und E-Planung von Maschinen und Fertigungslinien auf.

Autor | Olaf Ophoff ist Leiter Produktmanagement Fabrikautomation Systeme
Infos | www.turck.de/spanner
Webcode | more21770