

Ausgeklügelt abgefüllt

Elopak setzt bei seiner neuen Abfüllmaschinenplattform Pure-Fill auf IO-Link und ultrakompakte Blockmodule von Turck – und steigert so Tempo der Inbetriebnahme, Flexibilität und Kosteneffizienz deutlich

Alle hatten ihn vermutlich schon mal in der Hand: den „Pure-Pak“-Getränk karton von Elopak. Als einer der weltweit führenden Systemanbieter von Kartonverpackungen und Füllmaschinen bietet Elopak aus dem norwegischen Spikkestad innovative Verpackungslösungen aus erneuerbaren, recyclingfähigen und nachhaltig bezogenen Materialien. Am Standort Mönchengladbach entwickelt und produziert die deutsche Tochter Elopak GmbH Abfüllmaschinen. Die hochspezialisierten Anlagen falten den Karton auf, dosieren die Flüssigkeit und füllen sie aseptisch ab, um die Getränkekartons am Ende luftdicht zu versiegeln. Die Anlagen können sich ohne Demontage selbst reinigen. Die Befüllung der Getränkekartons erfolgt direkt am Aufstellort der Anlage unter Einhaltung höchster Hygienestandards.

Neue Maschinengeneration mit breitem Anwendungsspektrum

Die neue Maschinenplattform Pure-Fill auf Basis des Vorgängermodells E-PS120 A sollte sich besonders flexibel auf Kundenbedürfnisse abstimmen lassen. „Unser vorrangiges Ziel war eine modulare Maschine, die bei gleichbleibendem Gesamtdesign unkompliziert an die spezifischen Kundenanforderungen angepasst werden kann“, erklärt Horst Klesse, Manager Electrical Design, Product & Development bei Elopak. Die neue Abfüllmaschinenplattform muss flexibel sein, um eine breite Anwendungspalette abzudecken – Getränke mit niedrigem Säuregehalt wie Milch oder solche mit hohem Säureanteil wie Fruchtsäfte, in unterschiedlichen Volumina wie Ein- oder Zweiliter-Kartons, bei Abfüllgeschwindigkeiten von bis zu 12.000 Getränkekartons pro Stunde und Produktion auf zwei bis fünf Bahnen.

Mehr Flexibilität bei gleichem Footprint

Bei der Integration von IO-Link in der Maschinenplattform sollte die Gesamtgröße der Anlage trotz der höheren Flexibilität gleich bleiben. Bereits in der Vorgängermaschine setzte Elopak teilweise IO-Link ein, um den Verdrahtungs- und Inbetriebnahmeaufwand



Modular und kompakt: Die neue Füllmaschine Pure-Fill-60AL ist leicht an verschiedene Produkt- und Kundenanforderungen anpassbar

zu reduzieren. Dort wurde IO-Link im sogenannten Prozessknoten verwendet, der sich oben auf der Maschine befindet und mit 34 IO-Link-fähigen Ventilköpfen alle Medien- und Produktströme steuert. Dank IO-Link mussten im Prozessknoten statt der ursprünglich 375 Einzeladern und 73 Leitungen nur noch elf Leitungen zum Schaltschrank angeschlossen werden. „In der neuen Plattform wollten wir IO-Link nun konsequent in der gesamten Maschine einsetzen, jedoch war die Größe der bisher verwendeten Master-Module ein Problem“, beschreibt Horst Klesse eine Herausforderung in der Entwicklung. „Zudem mussten auch Geräte ohne IO-Link-Anbindung in das System integriert werden.“

Kommunikationsprobleme bei der Ansteuerung der Ventilköpfe stellten das Team vor eine weitere Heraus-



forderung. „Das führte bisher zu einem erheblichen Mehraufwand für die Software-Ingenieure bei der Programmierung und Inbetriebnahme“, so Klesse. „Als Konsequenz suchten wir nach einer alternativen Lösung.“ Darüber hinaus waren die M12-Versorgungsleitungen der bisher eingesetzten IO-Link Master aufgrund ihres Durchmessers zu starr, um damit sehr eng nebeneinander platzierte Module zu verbinden.

Ultrakompakte IO-Link Master: platzsparend und kombinierbar

Die Lösung waren die Multiprotokoll-I/O-Module TBEN-S2-4IOL, TBEN-S2-4AI und TBEN-S2-8DXP sowie der IP67-8-Port-Ethernet/IP-Switch von Turck. Mit einer Breite von nur 32 Millimetern sind die ultrakompakten TBEN-S2-Geräte ideal für Anlagen mit begrenztem

SCHNELL GELESEN

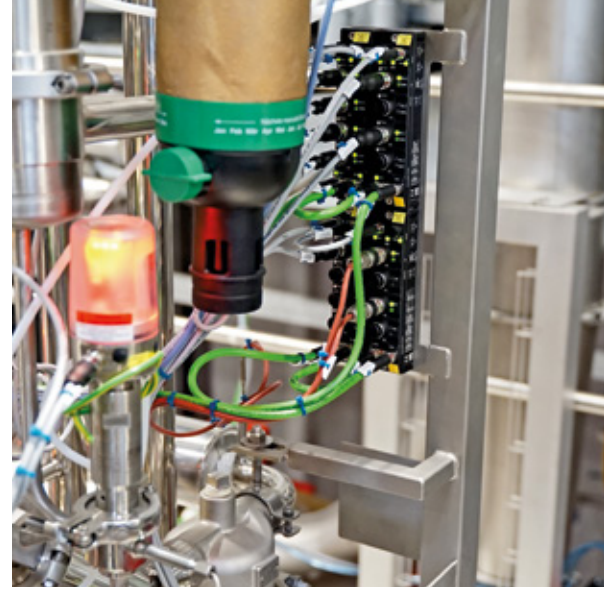
Elopak entwickelt und produziert in Mönchengladbach Abfüllmaschinen für Getränkekartons. Zur Automatisierung seiner neuen Maschinenplattform Pure-Fill nutzt der Verpackungsspezialist IO-Link als Basistechnologie. Ausschlaggebend für die Wahl der Ethernet- und Netzwerkkomponenten von Turck waren deren Flexibilität sowie die einfache Verdrahtung und durchgängige Integration in das Profinet Engineering. Vor allem die ultrakompakten Multiprotokoll-I/O-Module TBEN-S2-4IOL, -4AI und -8DXP sowie der Ethernet-Switch TBEN-LL-SE-M2 konnten die Planer bei Elopak überzeugen.



Masterclass: Turcks IO-Link Master TBEN-S2-4IOL ermöglicht die effiziente Nutzung von IO-Link und digitalen I/Os in einer ultrakompakten Montagegruppe am Prozessknoten zur Kühlung der Maschine

Platz. So können Modulgruppen problemlos an den verschiedensten Stellen der Anlage montiert werden – auch direkt auf den Profilschienen. Die Verwendung von kleineren M8-Steckern und dünneren Leitungen erlaubt eine einfache Verbindung – selbst wenn die Module direkt nebeneinander montiert sind und mit kleinen Brücken verbunden werden. „Die Anforderungen an den optimalen IO-Link Master für die Füllmaschinenplattform waren neben der kompakten Bauform auch Multiprotokollfähigkeit, M8-Spannungsversorgung, Profinet-Konnektivität sowie passende Anschlussmöglichkeiten und vielfältige Montagemöglichkeiten“, erklärt Klesse. „Die TBEN-S2-Module von Turck erfüllen diese Anforderungen am besten.“

Das Mastermodul **TBEN-S2-4IOL** verfügt über vier Class-A-IO-Link-Ports und digitale I/Os. Trotz seines kompakten Formfaktors bietet es eine breite Kommunikationsvielfalt und ermöglicht dank Turcks „Simple IO-Link Device Integration“ SIDI die problemlose Integration von IO-Link-Geräten im Profinet Engineering ohne zusätzliche Software. Über die IO-Link-Master-Kanäle können bis zu vier Sensoren oder I/O-Hubs angeschlossen werden, was insgesamt eine Verbindung mit bis zu 64 Sensoren ermöglicht. Die beiden vierpoligen M8-Ethernet-/Felddbusverbindungen ermöglichen



Die nur 32 mm breiten I/O-Module der TBEN-S2-Serie erlauben die flexible Gruppenmontage an verschiedensten Stellen



Turcks Ethernet-Switch TBEN-LL-SE-M2 (oben) sorgt mit acht 100-Mbit- und zwei Gbit-Ports für eine schnelle und sichere Datenübertragung in der Maschine

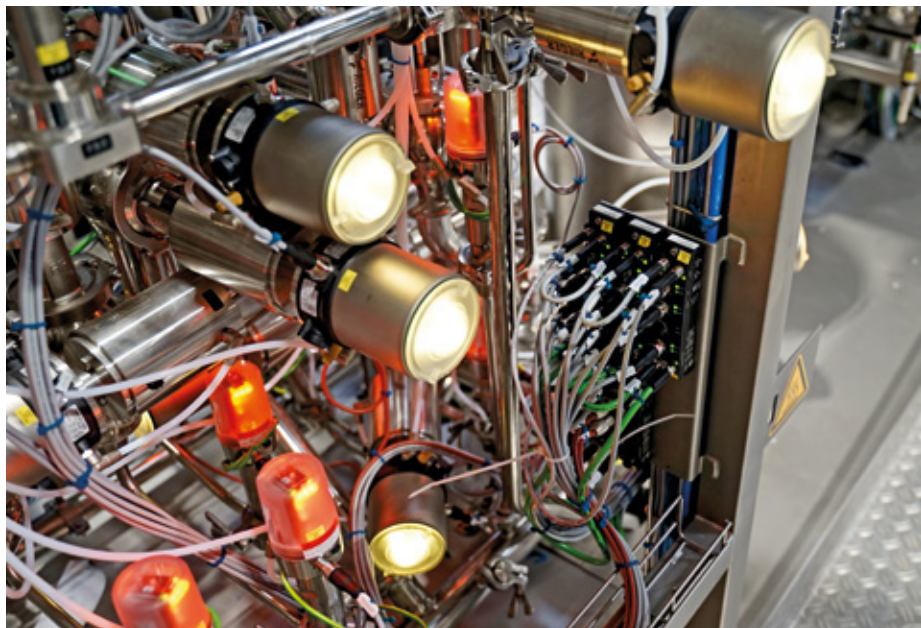
eine flexible Kommunikation über Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP, während der integrierte Ethernet-Switch eine vereinfachte Verkabelung durch Linientopologie erlaubt. Der integrierte Webserver erleichtert die Diagnose und Inbetriebnahme, was das TBEN-S2-4IOL äußerst vielseitig macht und die Integration von Geräten erheblich erleichtert.

Das baugleiche **TBEN-S2-4AI** bietet eine leistungsstarke Lösung für Anwendungen, die analoge Signale verarbeiten. Mit vier analogen Eingängen, die konfigurierbar sind für Spannung, Strom, RTD oder Thermoelemente, ermöglicht das Modul vielseitige Anpassungen an unterschiedliche Anforderungen. Jeder Analogeingang kann unabhängig konfiguriert werden, was eine flexible Nutzung ermöglicht. Der universelle Einsatz dieser Analogmodule ist einzigartig im Markt. Da nur ein Modultyp benötigt wird, um alle gängigen Analogwerttypen zu verarbeiten, vereinfacht dies auch die Ersatzteilhaltung und letztlich die Instandhaltung der Maschine. Der integrierte Ethernet-Switch vereinfacht die Verkabelung und optimiert die Kommunikation.

SIDI – Universalschüssel für Profinet Engineering

Turcks Simple IO-Link Device Integration, kurz SIDI, vereinfacht das Handling von IO-Link Devices in Profinet-Engineering-Systemen. Da die Devices bereits in der GSDML-Datei des Masters integriert sind, kann der Nutzer die Geräte aus der Bibliothek (etwa im TIA-Portal) auswählen und über Drop-Down-Felder in seinem Projekt integrieren, als wären die Geräte Submodule an einem I/O-System. Der Nutzer profitiert von Klartext-Zugriff auf alle Geräteeigenschaften und -parameter. Messbereiche, Schaltpunkte und Impulsraten können direkt aus dem Engineering-System eingestellt werden – ohne Programmierung oder Zusatzsoftware.

Das **TBEN-S2-8DXP** ist Turcks kompakte Lösung für Anwendungen, die digitale Signale verarbeiten müssen. Mit acht universellen, digitalen Kanälen, konfigurierbar als PNP-Eingang oder 2-A-Ausgang, ermöglicht auch dieses Modul anwendungsspezifische Anpassungen. Die Diagnosefunktionen der Versorgung pro I/O-Port und die Ausgangsdiagnose pro Kanal gewährleisten eine zuverlässige Überwachung und schnelle Fehlererkennung. „Wir können die Maschine mit nur drei kleinen Modulen versorgen, die in Bezug auf Form, Größe und Anschlüsse identisch sind“, hebt Klesse hervor. „Dadurch ist es möglich, auch einfache Sensoren ohne IO-Link zu installieren. Zudem können in der Anlage problemlos Gruppen von vier bis sechs oder sogar mehr Geräten gebildet und mit den dünneren M8-Leitungen verbunden werden.“ Als besonderes Feature bietet das Modul auf jedem M12-Port einen dritten Schaltausgang, also insgesamt 12 Schaltsignale. Auf diese Weise können beispielsweise Leuchten mit drei Segmenten über eine Standardleitung verbunden und gesteuert werden.



Der Prozessknoten steuert mit 34 Ventilköpfen alle Medien- und Produktströme der Anlage, Turcks kompakte TBEN-S-Module sorgen für effiziente Kommunikationswege



»Die kompakten TBEN-S2-Geräte von Turck erweisen sich als ideale Lösung für unsere Anwendung, da es keine vergleichbaren Alternativen gibt.«

Horst Klesse | Elopak

Die einheitliche Bauform der TBEN-S2-Module hinsichtlich ihrer Maße und Anschlüsse ermöglicht es dem Anwender, Module einfach auszutauschen, ohne aufwendige Änderungen an der Anlage vornehmen zu müssen – ganz gleich, ob analoge, digitale oder IO-Link-Geräte benötigt werden. „Wir können Module mischen und kombinieren, ohne uns um Stromversorgung, Anschlüsse oder Platzbedarf sorgen zu müssen“, unterstreicht Horst Klesse. „Diese Flexibilität hat unsere Planung und Installation erheblich vereinfacht. Wir können dem Mechaniker einfach sagen, wie viele Module wir benötigen, ohne uns im Voraus auf einen bestimmten Typ festzulegen. Dies ermöglicht uns eine agile und effiziente Anlagenkonfiguration.“

Installationszeit um mehr als 50 Prozent reduziert

Einer der größten Vorteile der IO-Link-Lösung besteht darin, dass die Installationszeit um über 50 Prozent und die Inbetriebnahmezeit um rund 30 Prozent verkürzt werden konnten. Dieser signifikante Zeitgewinn reduziert nicht nur die Produktionszeit, sondern auch die Gesamtkosten. Die Offline-Parametrierung der IO-Link-Geräte direkt aus dem Profinet Engineering vereinfacht die Inbetriebnahme erheblich und eliminiert zeitraubende manuelle Einstellungen von Sensoren und Aktoren. Die Instandhaltung wird ebenfalls deutlich vereinfacht: Da alle Geräteeigenschaften und

Parameter von Mastern und Devices direkt in der zentralen Projektablage der Steuerung vorliegen, gelingt auch der automatische Gerätetausch im Falle einer Beschädigung problemlos – sowohl für IO-Link Master als auch für Devices.

Ausblick

Durch konsequente Integration von IO-Link-Technologie konnte Elopak die Effizienz und Flexibilität seiner Maschinen deutlich steigern. Die zügige Inbetriebnahme und die einfache Gerätekonfiguration verbessern Wettbewerbsfähigkeit und Rentabilität. Zudem ist die Maschinenplattform nun für zukünftige Predictive-Maintenance-Lösungen gerüstet. „Die Entscheidung für die Zusammenarbeit mit Turck hat sich als absolut richtig erwiesen“, sagt Horst Klesse. „Kompetente Gesprächspartner und ein zuverlässiger Support haben uns ebenso beeindruckt wie das Handling der Module und die vielfältigen Möglichkeiten. Die kompakten TBEN-S2-Geräte von Turck haben sich als ideale Lösung für unsere Anwendung erwiesen, da es keine vergleichbaren Alternativen gibt.“

Autor | Damian Maslowski ist Vertriebsingenieur bei Turck
Anwender | www.elopak.com
Webcode | more12450