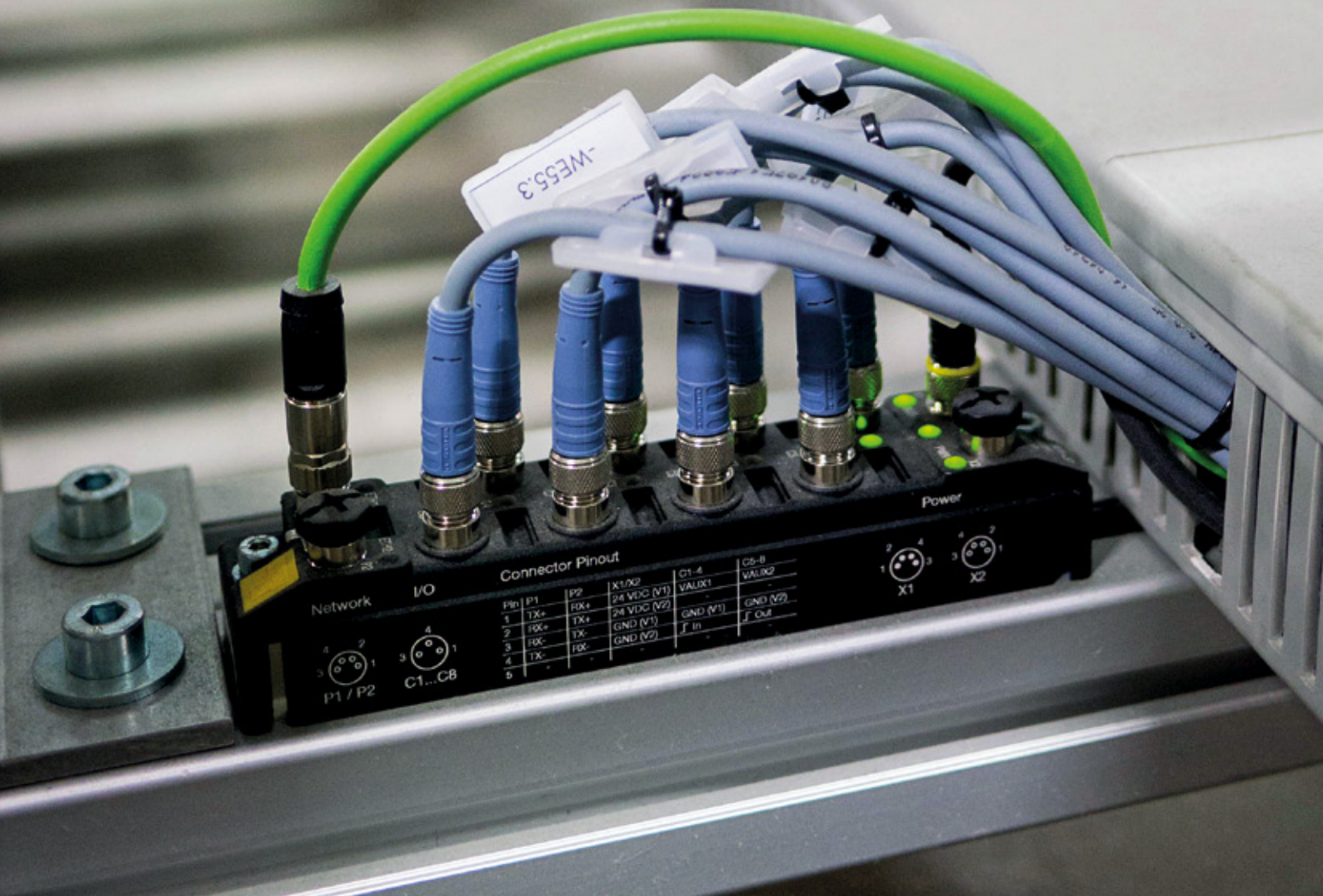


Das TBEN-S-I/O-Modul
passt optimal auf die
Aluminium-Profile



Network

I/O

Connector Pinout

Pin	P1	P2	X1/X2	C1-4	C5-8
1	TX+	RX+	24 VDC (V1)	VALD1	VALX2
2	RX+	TX+	24 VDC (V2)	GND (V1)	GND (V2)
3	RX-	TX-	GND (V1)	F In	F Out
4	TX-	RX-	GND (V2)		
5					

Power

P1 / P2

C1...C8

X1

X2



Die Signale des Sensors und des Elektromagneten werden direkt am Träger des Aufstellers auf das TBEN-S gelegt

Kurze Wege

In einer Stanz-Biege-Maschine für Druckereien setzt Beil die kompakten Profinet-I/O-Module TBEN-S direkt auf 40-Millimeter-Aluprofilen ein

Vom ersten Druck mit beweglichen Lettern bis zum Offset-Druck war es ein weiter Weg. Beschäftigt man sich mit der Kunst des Buchdrucks in Europa, stößt man mit hoher Wahrscheinlichkeit auch auf den Namen Christoph Plantin. Der Belgier brachte den Buchdruck im 16. Jahrhundert in seiner Druckerei in Antwerpen zu hoher Blüte. Noch heute beherbergt das historische Gebäude der Druckerei ein Buchdruck-Museum, das Plantins Schaffen eindrucksvoll vor Augen führt.

Das heute verbreitete Offsetdruckverfahren hat mit Plantins Druckerei nur noch wenig gemein. Offsetdruck ist weder ein Hochdruckverfahren wie beispielsweise Linoleum-Druck noch ein Tiefdruckverfahren wie Radierungen oder Kupferstiche. Im Offsetdruck werden die Druckplatten mit einer lichtempfindlichen Schicht im sogenannten Computer-to-Plate-Verfahren (CTP) mit dem Druckbild belichtet. Die belichteten Teile der Druckplatte sind fettannehmend und wasserabweisend. Die nicht-belichteten Bereiche sind fettabweisend und wasserannehmend. Nachdem die fetthaltige Farbe auf die Platten aufgetragen wurde, werden die nicht zu druckenden Bereiche mit einer Wasserwalze abgewaschen. Übrig bleibt ein Negativ des Druckbilds auf der Druckplatte.

Im üblichen CMYK-Verfahren werden vier Farben benötigt: Blau (Cyan) Rot (Magenta) Gelb (Yellow) und Schwarz (Key). Für jede dieser Farben wird eine Druckplatte belichtet. Zwischen Belichtung und Druckmaschine müssen die Platten jedoch häufig noch abgekantet werden, um sie später passgenau auf die Druckwalzen spannen zu können. Je nach Anforderung und Prozess sind auch noch Teile der Platten zu schneiden. Zudem werden Passermarken in die Platten gestanzt, um sie exakt in der Druckmaschine auf den Rollen

auszurichten und zu fixieren. Manche Belichter stanzen die Marken direkt selbst ein. Anschließend ist gegebenenfalls noch ein Drehen der Platten erforderlich, um die richtige Position für den Druckprozess zu haben. Schließlich stapelt ein Aufsteller die Druckplatten auf Wagen, mit denen sie schließlich zur Druckmaschine gelangen.

Die Stanz- und Biegemaschinen sowie die Dreh-einheit und der Aufsteller für diesen Abschnitt des Druckprozesses stammen häufig von der Beil Registersysteme GmbH im bayrischen Abensberg. Das Unternehmen ist weltweit einer der wenigen Komplettanbieter für das Stanzen und Biegen von Druckplatten in allen Segmenten des Drucks.

SCHNELL GELESEN

Maschinen in der Druckindustrie haben viele Schnittstellen zur Bürowelt. Belichter, Stanz- und Biegemaschinen sowie die eigentliche Druckmaschine müssen miteinander vernetzt und an das System der Druckerei angebunden werden. Auch Barcode-Scanner und Monitore sind anzuschließen. Ethernet-Lösungen erleichtern dies durch die gemeinsame TCP/IP-Basis. Daher setzt die Beil Registersysteme GmbH in ihren Maschinen für die Druckindustrie auf Ethernet-Lösungen. Zur Anbindung von Sensoren und Aktoren kommen in einer belgischen Druckerei Turcks ultrakompakte I/O-Module TBEN-S zum Einsatz. Die Verdrahtung in der Maschine sowie die Einbindung in die Steuerung sind damit denkbar einfach.



An jedem der fünf Aufsteller-Module befindet sich ein TBEN-S zur Aufnahme der Ein-Ausgangssignale der Sensoren und Aktoren

Der leuchtende Taster signalisiert, dass der Wagen abholbereit ist



Elektrotechnik-Konstrukteur Michael Denk musste bislang bis zu 40 Leitungen in den Schaltschrank führen: „Diesen ganzen Aufwand wollten wir uns sparen und durch eine dezentrale Lösung ersetzen.“

Ethernet erleichtert Datenübergabe

Für eine belgische Druckerei in der Nähe von Antwerpen produzierte Beil eine Stanz-Biegemaschine samt Drehtisch und Aufsteller. Die Schnittstellen zum System der Druckerei und der Druckmaschine sind entsprechend integriert. Das System ordnet die einzelnen Druckplatten den vorliegenden Druck-Jobs zu und stellt sicher, dass alle Platten in der richtigen Reihenfolge und Zeit an der Druckmaschine sind.

Die Datenübergabe zwischen den unterschiedlichen am Druckprozess beteiligten Maschinen ist heute mit Industrial Ethernet um einiges leichter und vor allem günstiger einzurichten als mit den klassischen Feldbussen. „Gerade wenn ich einen Monitor zur Visualisierung von Daten anschließen möchte oder einen Drucker, dann ist die Maschinenkommunikation mit Ethernet ein großer Vorteil gegenüber Feldbussen wie Profibus. Das wäre aufwändiger und teurer gewesen“, beschreibt

Michael Denk, Elektrotechnik-Konstrukteur bei Beil, die Vorteile. „Ethernet bringt die Büro- und die Industriewelt näher zusammen.“

Nach dem Biegen werden die Druckplatten über ihren Data-Matrix-Code identifiziert und in den Beil-Aufsteller transportiert. Das Stanzen der Platten erfolgt bei der Anlage in Belgien bereits in der CTP-Maschine. Je nach Größe der Platten ist der Aufsteller mit Vakuumgreifern versehen, um die Platten behutsam aufzurichten. Nach 100 bis 120 Platten ist ein Wagen gefüllt. Dies wird dem Bediener über ein Licht- und Akustiksignal angezeigt. Über einen Signaltaster kann der Wagen entriegelt werden. Zeitgleich wird ein Laufzettel gedruckt, um die auf dem Wagen abgelegten Platten zu identifizieren.

Zur Verankerung der Wagen am Aufsteller sind Elektromagnete montiert, die über den Taster ver- oder entriegelt werden. Ein induktiver Sensor erkennt, ob ein Wagen richtig positioniert ist. Wird ein entleerter Wagen vor dem Sensor positioniert, blinkt der Leuchttaster und der Wagen ist zum erneuten Befüllen wieder verriegelbar. Jeweils zwei Wagen stehen sich am Aufsteller gegenüber und bilden ein Modul. In der belgischen Druckerei sind insgesamt fünf Module vorhanden. An jedem Modul sind zwei Elektromagnete (Aktoren), zwei Leuchttaster (Sensor und Aktor) und zwei induktive Sensoren montiert. Es sind also insgesamt 40 Eingangs- und 40 Ausgangssignale vom Aufsteller zur Steuerung am Drehtisch zu führen.

Verdrahtungsaufwand minimiert

„Wir haben früher alle Signale direkt in die Schaltschränke verdrahtet. Bei manchen Anlagen sind das dann Kabellängen von 10 bis 15 Metern – und das für 40 Leitungen. Dann mussten wir eine Klemmenleiste aufbauen und benötigten an der ET200 wieder ein Modul, um die Informationen einzulesen“, beschreibt

»Wir ziehen heute nur noch ein Ethernet-Kabel und eine Power-Versorgung zum Schaltschrank. Die Montagezeit beim Kunden ist dadurch viel kürzer, da wir dort nur noch die Module untereinander mit zwei Steckern verbinden müssen und den ganzen Strang dann im Schaltschrank auflegen.«

Michael Denk | Beil

Michael Denk den klassischen Verdrahtungsweg. „Diesen ganzen Aufwand wollten wir uns sparen und durch eine dezentrale Lösung ersetzen.“

Statt der klassischen Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung verwendete Beil Turcks TBEN-S-I/O-Module in Schutzart IP67. Die Profinet-Module sammeln die Signale direkt am Aufsteller und bringen sie zur Box-PC-Steuerung im Schaltschrank. Die TBEN-S-Module werden miteinander in Linientopologie verknüpft. »Wir ziehen heute nur noch ein Ethernet-Kabel und eine Power-Versorgung zum Schaltschrank. Die Montagezeit beim Kunden ist dadurch viel kürzer, da wir dort nur noch die Module untereinander mit zwei Steckern verbinden müssen und den ganzen Strang dann im Schaltschrank auflegen.«

Ethernet-Adresse und Webserver on board

Die TBEN-S-Module bauen sehr kompakt auf und konnten dank ihrer Breite von lediglich 32 Millimetern direkt auf den 40er-Profilen der Modulwagen montiert werden. Die kompakte Bauweise ist umso bemerkenswerter, da die Module keinen Subbus mit zusätzlichem Profinet-Koppler benötigen. Jedes Modul ist ein autarker Profinet-Teilnehmer mit eigener Ethernet-Adresse. Webserver und zwei Ethernet-Ports für Linientopologie sind auch an Bord. Zudem spricht jedes TBEN-S Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP. Als Multiprotokoll-Geräte stellen sich die Module automatisch auf das auf dem Bus verwendete Ethernet-Protokoll ein. Im vorliegenden Fall spielte diese Funktion zwar keine entscheidende Rolle, könnte aber für Maschinen zum Export interessant sein.

Da jedes Aufsteller-Modul vier Eingänge und zwei Ausgänge benötigt (pro Wagen je ein Taster, ein Sensor, ein Magnet und die Leuchte des Tasters), passte die Signal-Verteilung des TBEN-S mit vier DI und vier DO hier perfekt. Die Signale der Endschalter an den

Vakuumgreifern werden direkt auf den I/Os der Ventilinsel aufgelegt.

Leichte Konfiguration im TIA-Portal

Das TIA-Portal vereint etliche ehemals separate Projektierungs- und Visualisierungs-Tools zur Elektro-Konstruktion in einer einzigen Software-Plattform. Die GSDML-Datei der TBEN-S-Module kann direkt im TIA-Portal eingelesen werden. Die Konfiguration der Module im Anschluss ist denkbar einfach über Drop-Down-Felder und per Drag-and-Drop möglich. Jedes Modul verfügt über eine eigene Ethernet-Adresse und kann somit später auch leicht gewartet werden.

Fernwartung und Diagnose per Ethernet

Eine Ferndiagnose reicht in diesem Fall oft aus. »Ich muss nicht mehr zum Kunden. Ich kann per Ferndiagnose über VPN auf die Maschine und sehe direkt, wo der Fehler ist. Das ermöglicht auch eine Hilfestellung für unsere Kunden in der Anlaufphase«, beschreibt Denk die Vorteile für Hersteller und Kunden. Dabei hilft auch, dass nicht nur das Modul als Ganzes, sondern jeder einzelne Kanal des TBEN-S diagnosefähig ist.

Autor | Achim Weber ist Vertriebsspezialist bei Turck
Kunde | www.beil-group.com
Webcode | more11653