



Neues Print Finishing System mit variablen Daten hält mit dem Wachstum im Digitaldruck Schritt

Herausforderung: Entwicklung eines industriellen Druckverarbeitungssystems mit der Kapazität, Schnelligkeit und Komplexität für hochwertigste Offline- und Inline-Verarbeitung

Lösung

- Print Finishing System VITS SPRINT mit Inline-/ Offline-Mehrbahnversionen
- Rexroth-Automatisierungssystem mit Motion Logic-Steuerung nach IEC 61131 und PLCopen-Funktionsblöcken und Softwarebibliotheken für Druck und Verarbeitung
- Steuerung des Sercos®-basierten Motion Control System MLC, Servoantriebe IndraDrive und zugehörigen Servomotoren

Ergebnisse:

- Schnellere Anlagenentwicklung mit Präzision auf Weltklasseniveau sowie perfekte Leistung und Zuverlässigkeit
- Branchenführendes Print Finishing System dank patentierter Registerregelung ‚Clear Channel‘ mit höchster Präzision im Vergleich zu gewöhnlichen Druckverarbeitungssystemen
- Möglichkeit der Konfiguration einer rundlaufenden Schneidemaschine, die variable Daten verarbeiten und unterschiedliche Breiten auf Knopfdruck schneiden kann – kein zeitraubendes Umrüsten mehr

Die digitale Drucktechnologie hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte bei Schnelligkeit und Flexibilität gemacht. Aufgrund dessen mussten sich die Hersteller von Druckverarbeitungssystemen der Herausforderung stellen, diesem Wachstum durch neue Innovationen zu begegnen.

VITS International (www.vitsinternational.com, Blauvelt, NY, USA) ist weltweit ein führender Anbieter variabler Schneide- und Weiterverarbeitungsmaschinen für die Branchen Druck, Verpackung, Digitaltechnik und verarbeitende Industrie. Das Unternehmen hat erkannt, dass im Digitaldruckmarkt ein Bedarf an industriellen Print Finishing Systemen mit der erforderlichen Schnelligkeit, Flexibilität und hochpräzisen Registerregelung besteht, um der im Druckgewerbe üblichen Produktionsleistung zu entsprechen. Zur Deckung dieses Bedarfs hat VITS das Print Finishing System SPRINT entwickelt, das über eine umfassende elektrische Antriebs- und Steuerungsplattform auf dem neuesten Stand der Technik von Bosch Rexroth (www.boschrexroth-us.com, Charlotte, NC, USA) verfügt.

Digitaldruck als Innovationstreiber

Wie herkömmliche Systeme für den Rollenoffsetdruck sind die heutigen digitalen Inkjet-Drucker in der Lage, bei der Produktion mit Bahneinzug hohe Geschwindigkeiten von 700 bis 1.000 Fuß pro Minute (m/min) zu erreichen. Allerdings wird beim Digitaldruck das Drucken variabler Daten unterstützt: Die erstellten Inhalte können dynamisch variiert werden – und zwar

nicht nur die Seitenzahl eines bestimmten Produkts, sondern auch Abbildungen und Seitengröße können z. T. stark variieren. Dadurch ergeben sich zwar neue Möglichkeiten der Individualisierung, jedoch verkompliziert sich die Verarbeitung der bedruckten Bahnrolle erheblich: Druckweiterverarbeitungssysteme müssen in der logischen Reihenfolge zuschneiden, sortieren und zu einem lesbaren Endprodukt zusammenstellen können.

Die Komplexität der Kombination von hohen Geschwindigkeiten und Druck variabler Daten wurde von VITS als bedeutende Gelegenheit erkannt.

„Wir entschieden uns, eine führende Rolle bei der Entwicklung robuster industrieller Verarbeitungssysteme zu übernehmen, die über die technischen Möglichkeiten, die Geschwindigkeit und die Komplexität zur Unterstützung von hochwertigster Offline- und Inline-Verarbeitung verfügen“, so Deirdre Ryder, Vorstandsvorsitzende und CEO von VITS International.

Das SPRINT-System unterstützt Inline- und Offline-Verarbeitung

Das Print Finishing System SPRINT verarbeitet variables Druckmaterial bei einer branchenführenden Produktionsleistung von bis zu 457 m/Min zum Endprodukt. Es nutzt die patentierte Registerregelungstechnologie ‚Clear Channel‘, um Tausende von Seiten pro Stunde zu schneiden, bei gleichzeitiger Beibehaltung eines hochpräzisen Registers, was bei vergleichbaren Verarbeitungssystemen bislang nicht möglich war.



„Unsere Kunden im Druckgewerbe wollten in der Lage sein, viel umfangreichere Produkte bei viel höheren Geschwindigkeiten herzustellen“, berichtet Kim Markovich, International Director of Product Applications und Regional Sales and Marketing Manager bei VITS. „Insbesondere im Markt für Direktwerbung bedeutete die Möglichkeit, mehrere Bahnen und mehrere Bänder verarbeiten und eine perfekte Registerregelung erreichen zu können, dass unsere Kunden mehr Aufträge annehmen und somit produktiver sein können.“

Das SPRINT System gibt es in zwei Varianten: Eine Ausführung verarbeitet eine einzelne Papierbahn direkt im Anschluss an den Digitaldrucker als Inlinesystem weiter. Bei der zweiten Variante wird das Endprodukt, zum Beispiel ein Buch, aus mehreren vorbedruckten Papierbahnen hergestellt.

Das Team von VITS war sich bewusst, dass die Steuerungen und die Antriebstechnik für das SPRINT-System äußerst vielseitig und vollkommen sein müsste – einer der Hauptgründe dafür, dass die Entscheidung auf Rexroth fiel. „Angesichts der geforderten Vielseitigkeit kamen wir zum Ergebnis, dass nur Bosch Rexroth die präzise Steuerungstechnologie liefern kann, die wir benötigten“, sagt John Salamone, Leiter der Entwicklung neuer Produkte bei VITS.

Hochpräzise Mehrbahnen-Registerregelung

Das Print Finishing System SPRINT besteht aus modularen, einzeln angetriebenen Komponenten, gesteuert durch das zentrale Motion Control System MLC. VITS verwendet im Speziellen die Embedded-Steuerung CML45, den Sercos Automatisierungsbus für die deterministische Synchronisation der Antriebe und der E/A-Kommunikation auf der Feldbusebene. Die Inline-Konfiguration des SPRINT-Systems besteht typischerweise aus 10 bis 12 angetriebenen Achsen, während die komplexere Offline-Mehrbahnenversion bis zu 30 angetriebene Achsen aufweisen kann. Zusätzlich wird eine Querkommunikationskarte mit Sercos-basierender Kommunikation eingesetzt, um die Print Finishing Anlage von VITS mit den ebenfalls durch Rexroth gesteuerten Inline-Druckpressen zu synchronisieren. Jedes SPRINT-Modul erfüllt spezifische Funktionen, um eine bedruckte Bahn in ein fertiges Buch oder eine Direktwerbebesendung zu verwandeln, wobei jeweils spezielle Servoantriebe Rexroth IndraDrive und die bewährten Servomotoren IndraDyn eingesetzt werden.

Im Offline-Mehrbahnen-System werden mehrere Papierrollen auf Registerrollenwechslern montiert, durch welche die Bahn kontinuierlich dem automatischen Einzug mit konstanter Spannung von VITS zugeführt wird. Der Einzug erfolgt unter präziser Steuerung des Pegels/ der Bahnspannung.

Anschließend wird die Bahn durch ein Wendestangensystem geführt, im Mittelschnitt getrennt und eine Hälfte auf die andere gelegt, bevor der Weitertransport zu einer Bandaufnahmestation und anschließend über ein Falzelement zum mittigen Falzen der Bänder erfolgt.

Nach Abschluss des Falzvorgangs wird die Bahn durch ein Scherenschnittmodul geführt, in dem die gefaltete Bahn zugeschnitten werden kann, und gelangt anschließend zur variablen rundlaufenden Schneidemaschine, welche die einzelnen Seiten zuschneidet und das Endprodukt für den nächsten Prozess (z. B. abschließende Bindung oder Sattelheftung) sortiert/stapelt.

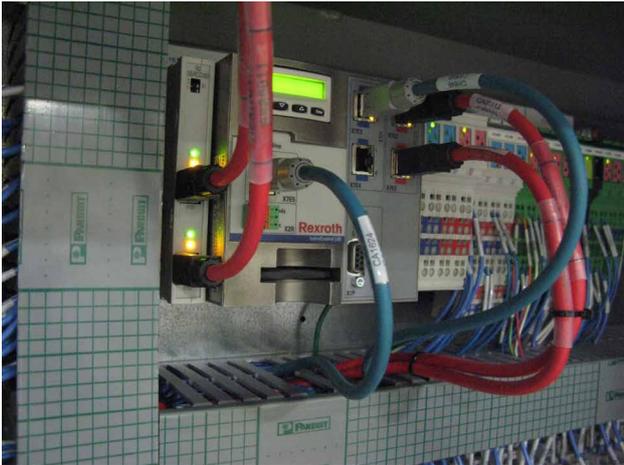
Das Aufrechterhalten der absoluten Registerregelung der verschiedenen Bahnen – um die einzelnen Seiten aller Signaturen auf exakt dieselbe Größe zuzuschneiden – stellte eines der größten technischen Hindernisse für das Team dar.

„Nichts wird perfekt gedruckt – die Drucklänge kann von Seite zu Seite um tausendstel Millimeter variieren“, erläutert Salamone hierzu. „Das klingt nicht nach viel, aber nach hundert Seiten kann das eine erhebliche Registerabweichung bedeuten.“ Für die Lösung dieser Aufgabe beauftragte VITS Bruce Parks von Parks Consulting International, einem Systemintegrator, der bereits viel Erfahrung mit Rexroth-Automatisierungslösungen für Drucksysteme hatte. Er und das Team von VITS setzten für die Steuerung auf die Automatisierungsplattform für Printing-Anwendungen.

„Die Antriebe von Rexroth sind von Haus aus äußerst intelligent“, so Parks. „Aus diesem Grund nutzen wir die Antriebe, um das Register dynamisch auf der Bahn zu halten, wodurch die Prozessorleistung der zentralen Embedded-Steuerung CML45 weniger beansprucht wird.“

Sämtliche Antriebe werden mit einem virtuellen Master synchronisiert. Es werden Spannungsbereiche zwischen den einzelnen Antrieben in den verschiedenen Modulen erstellt, um eine optimale Spannung beim Auftreten von Abweichungen beim Zusammenfügen, Trennen und Schneiden von Bahnen aufrechtzuerhalten. Ebenso werden Gruppen von Antrieben erstellt, die Anpassungen an der gesamten Gruppe ermöglichen, um die Bahn in das richtige Register mit dem virtuellen Master zu bringen.

Das Team hat die branchenspezifische Version IndraMotion for Printing des Systems IndraMotion MLC von Rexroth als Automatisierungsplattform eingesetzt, das über eine Motion-Logic-Steuerung nach IEC 61131 und PLCopen-Funktionsblöcke sowie umfangreiche Softwarebibliotheken für Druck- und Verarbeitungsfunktionen verfügt.



„Die anwendungsfertigen Engineering-Werkzeuge der Automatisierungslösung für Printing decken die meisten Aufgaben ab, die bei der Bahnverarbeitung anfallen“, sagt Parks. „Anschließend haben wir die PLCopen-Funktionsblöcke von Rexroth als Ausgangspunkt für die Erstellung der speziellen Kurvenprofile und Funktionen verwendet, die für die proprietären Registerressourcen von VITS Clear Channel benötigt werden.“

Innovative „Chip“-Regelung beim Rundschneiden

Eine weitere große Herausforderung für das SPRINT-Team bestand in der Verfügbarkeit einer rundlaufenden Schneidemaschine, die variable Daten – unendlich variable Bildgrößen zwischen fünf und 25 Zoll – verarbeiten und so konfiguriert werden kann, dass ‚Chips‘ (die Leerräume zwischen den Seiten auf der Bahnrolle) in unterschiedlichen Größen ausgeschnitten werden können. All dies sollte auf Knopfdruck anstatt durch zeitraubendes Umrüsten geschehen.

Zwei Klingen im rundlaufenden Schneidemodul schneiden den Chip aus; der Abstand zwischen den Klingen entspricht der Breite des Chips und der Schneidevorgang muss mit der Geschwindigkeit, in der die Bahn durch das System befördert wird, synchronisiert werden. „Unser Kurvenscheibenprozess ermöglicht das Zuschneiden von Produkten unterschiedlicher Größe mit mehreren Klingen bei gleichzeitiger Beibehaltung der Chip-Größe, da wir fortlaufend mit der Geschwindigkeit der Bahn durch den Schneidebereich synchronisieren“, so Salamone.

Die Registerregelung Clear Channel ermöglicht schnellere Größenwechsel sowie Schnitttoleranzen, die herkömmliche Druckverarbeitungssysteme bisher nicht erreichen konnten – ein Wettbewerbsvorteil für VITS International sowie die Kunden

des Unternehmens, die sich für dieses System entscheiden.

Kooperation sorgt für die richtige Chemie

Dies ist das erste System, welches das Unternehmen unter Einsatz eines kompletten Antriebs- und Steuerungssystem von Bosch Rexroth erstellt hat. Die Entscheidung hierfür fiel Deirdre Ryder zufolge nach einer gründlichen Evaluierung.

„Die Beziehung zu unserem bisherigen Zulieferer, einem engen Geschäftspartner, war ausgezeichnet und dieser war stets zur Lösung auftretender Probleme bereit“, sagt sie. „Bei Bosch Rexroth haben wir ähnliche Werte und vergleichbares Engagement vorgefunden. Noch wichtiger ist allerdings, dass es uns die Technologie von Rexroth ermöglicht hat, unsere Anlagen viel schneller und mit Präzision auf Weltklassenniveau zu entwickeln, wie es keiner unserer Wettbewerber kann. „Unsere mit Rexroth-Technik ausgerüsteten Maschinen stehen überall auf der Welt. Ihre Leistung und Verlässlichkeit ist so gut, dass ich stolz darauf bin, sagen zu können, dass sie fehlerfrei arbeiten.“

„Mit Bosch Rexroth zusammenzuarbeiten, hat sich als die beste Entscheidung für unser Wachstum und unsere Zukunft erwiesen. Es wäre unvorstellbar, diese Leistungen ohne die Technologie und die Ressourcen von Bosch Rexroth zu erbringen“, so Ryder. „Dank der zahlreichen Beiträge unseres Teams und der richtigen Technologie konnten wir die Herausforderungen bewältigen. Alle drei Partner – Bosch Rexroth, VITS International und Parks Consulting International – haben dazu beigetragen, dass die Ideen in funktionierenden Lösungen umgesetzt werden konnten.“