

Numina Group: Prozessoptimierung bei der Lagerverwaltung

EtherCAT löst Geschwindigkeits- und Präzisionsprobleme

Prozessoptimierung durch Integration ist ein Trend, der auch im Bereich der Lagerhaltung bzw. der Warendistribution immer mehr an Bedeutung gewinnt. An die Stelle isolierter Kommissionierungs- und Versandlösungen treten Konzepte, die die gesamte Prozesskette, von der Fertigung, über die Montage und die Qualitätskontrolle des Endproduktes, bis hin zur Verpackung und dem Versand in einer Steuerungsplattform integrieren. Damit steht auch die Automatisierungstechnik vor neuen Herausforderungen: Robuste Beckhoff Industrie-PCs und das schnelle Feldbussystem EtherCAT liefern die Basis für ein Echtzeit-Distributions-Systems, das höchste Rechenleistung mit Zuverlässigkeit und Schnelligkeit im 24/7-Betrieb erfordern.



Die Numina-Gruppe ist auf hochleistungsfähige Förderbandsteuerungen und Automatisierungssysteme spezialisiert. Beim Massenversand konnten Kunden, dank des Einsatzes der Inline-Sichtprüfungs-, Mess- und Gewichtsprüfungstechnik von Numina, 30 oder mehr Kommissionierungsfehler in einer Schicht eliminieren.



Das „Pick Execution™ System“ von Numina nutzt drahtlose Strichcode-Scanner, die am Handgelenk getragen werden und sich durch größtmögliche Flexibilität und einfache Anwendung auszeichnen.



Numinas bahnbrechende Kommissionierungslösung „Pick Execution™ System“ ist mit einer sprachgesteuerten Kommissionierungstechnik ausgestattet. Dies ermöglicht die Einführung „freihändiger“ Prozesse und damit eine erhöhte Sicherheit und Zuverlässigkeit bei der Kommissionierung von Waren.

Die in Woodridge, Illinois (USA), ansässige Numina-Gruppe ist spezialisiert auf hochleistungsfähige Förderbandsteuerungen und Automatisierungssysteme für die Sortierung, Kommissionierung, Verpackung und den Versand von Waren. Einen 20 bis 30%-igen Produktivitätszuwachs und erhebliche Einsparungen verspricht das Unternehmen seinen Kunden durch die Vermeidung von Fehllieferungen. Das Know-how von Numina liegt vor allem in der Verbesserung von „pick, pack and ship“-Prozessen, die in allen Bereichen der Herstellung und des Vertriebs, z. B. von Getränken, Nahrungsmitteln, pharmazeutischen und elektronischen Produkten eingesetzt werden.

Integration von Echtzeitfertigung und Versand in einem kontinuierlichen Prozess

„Der Trend zur Aufhebung der Trennung zwischen Herstellung, Verpackung und Versand stellt die Automatisierung vor neue Herausforderungen“, stellt Dan Hanrahan, Manager für Geschäftsentwicklung der Numina-Gruppe, fest. „So entwickeln wir in steigendem Maße mit unseren Kunden Anwendungen auf der Basis einer integrierten, kontinuierlichen Fertigungs- und Verpackungskonzeption, die sich über den gesamten Prozess, von der Fertigung, der Qualitätskontrol-

le des Endprodukts, über die Kommissionierung, die Verpackung, den Versand, bis hin zur Verladung auf LKWs, erstreckt.“

Mit einer integrierten Systemarchitektur reagiert Numina auf die Grenzen der herkömmlichen Automatisierungswelt mit separaten SPS, Motion-Controllern und Überwachungssystemen. „Noch heute gibt es in zahlreichen Fertigungs- und Versandanlagen ineffiziente Engpässe und Automatisierungsinself“, erläutert Mark Woodworth, Vizepräsident für Design der Numina-Gruppe: „Unsere Software- und Steuerungsarchitektur basiert auf Echtzeit-Linux. Wir arbeiten mit modularen Steuerungen und verwenden Datenverwaltungen mit vorentwickelten Tools, die sich einfach auf die spezifischen Anforderungen unserer Kunden zuschneiden lassen.“

Offenes System erlaubt flexible Kombination von Anwendungsmodulen

„Das ‚Flaggschiff‘ von Numina ist die Echtzeit-Distributionssoftware RDS (Real-time Distribution Software)“, so Dan Hanrahan. „Diese Plattform vereint die besten Features aus Steuerung und MES, ohne sich den Grenzen geschlossener Systeme zu beugen.“ RDS verfügt über zahlreiche vorentwickelte



Das neue „X-Press PAL Plus™ System“ reduziert die Verarbeitung eines Kartons um beeindruckende 30 bis 40 Sekunden. Absolute Versandgenauigkeit und weniger Handarbeit führen zu einem erhöhten Anlagendurchsatz und zu einem Produktivitätszuwachs von ca. 20 bis 30 %.

Anwendungssteuermodule, um den Anforderungen von Produktion, Auftragsabwicklung und Verteilerzentren zu genügen. So kann beispielsweise die Kartonverpackung mit der Sortiersteuerung oder anderen automatischen Kommissionierungsmodulen von Numina kombiniert werden, etwa um Bestellungen auszuwerten und für jede Lieferung die richtige Kartongröße zu bestimmen. In komplexen Verteilerzentren regelt die Bestelloptimierung von Numina die Freigabe der Arbeitsaufträge, so dass die Arbeit am Sortierer oder in der gesamten Anlage gleichmäßig verteilt ist und Engpässe vermieden werden. Jedes Automatisierungsmodul kann eigenständig arbeiten oder in einer integrierten Steuerungsplattform mit anderen Modulen kooperieren, was eine hohe Flexibilität zur Folge hat.

Erhöhte Zuverlässigkeit und Schnelligkeit durch sprachgesteuerte Kommissionierung

Ein weiteres Highlight ist die multimodale Kommissionierungslösung, „Numina's Pick Execution™ System“, die mit einer sprachgesteuerten Kommissionierungstechnik ausgestattet ist. Bei „Pick-Execution“ trägt der Lagerarbeiter ein drahtloses Headset und einen Strichcode-Scanner am Handgelenk. Das System gibt ihm sprachliche Anweisungen zur korrekten Entnahmeposition der Gegenstände, die in einen Karton, auf einer Palette oder auf einem Wagen kommissioniert werden müssen. Die Datenübertragung per Funk bietet Mobilität und erlaubt freihändiges Arbeiten, wodurch sich der Bediener auf das Kommissionieren

konzentrieren kann, anstatt am Bildschirm lange Kommissionierungslisten lesen zu müssen. So werden die Zuverlässigkeit und die Schnelligkeit des Kommissioniervorganges erhöht.

Verbesserte Genauigkeit und größere Stückzahlen

Ein weiteres Numina-Produkt, das auf eine Erhöhung der Stückzahlen und die Optimierung der Warendistribution abzielt, ist das modulare Inline-Verpackungs- und Versandsystem „X-Press PAL Plus™“. Es erlaubt die vollständige Automatisierung aller Vorgänge, vom Verpacken, über das Erstellen der Versandunterlagen, bis hin zum Versand. Selbst der Druck und das Aufkleben der Etiketten erfolgen automatisch. „X-Press PAL Plus™“ macht den Beschriftungsprozess, dank der Rückmeldung von Sensoren, Strichcode-Scannern und Waagen, zu einem geschlossenen Kreislauf“, erläutert Dan Hanrahan. Das Tool ist als eigenständiges Automatisierungssystem einsetzbar; es lässt sich aber auch in andere RDS-Steuermodule, wie „Pick-Execution“, sowie in Inline-Prozessmess- und Validierungstechniken, wie Strichcode-Identifizierung, Scannen, Wiegen, Kartongrößenbestimmung und -Sichtprüfung, einbinden.

„X-Press PAL Plus™“ unterstützt, durch Verknüpfung mit den Abmessungsdaten und/oder dem Gewicht des Packgutes, auch das Kommissionieren von Verpackungseinheiten (Full Case Picking). Kartons mit vermuteter fehlerhafter Kommissionierung werden aus der Labelling-Linie heraus zu einer Inspektions-/ Fehlerlinie geleitet.

Datenintensive Vorgänge erfordern hohe Rechenleistung und schnelle Kommunikation

Numina-Anwendungen sind extrem datenintensiv und erfordern Echtzeitkommunikation. „Nur eine PC-basierte Steuerungsarchitektur ist in der Lage, die häufigen Datenanfragen und -speicherungen von „X-Press PAL Plus™“ zu managen. Mehr als eine Million Datensätze sind hier zu verwalten und dabei gleichzeitig die Steuerung, das Sortieren und die Produktverfolgung zu bewältigen“, gibt Mark Woodworth zu bedenken: „Die PC-basierte Steuerung verfügt über die Datenspeicherkapazität und über die Mittel, serielle Geräte einfach zu integrieren und über die erforderliche Schnelligkeit, um diesen Anforderungen gerecht zu werden.“

Hohe Verfügbarkeit durch PC- und EtherCAT-basierte Automation

Ein Beckhoff Industrie-PC C6340 und die EtherCAT-I/O-Klemmen bilden das Rückgrat der Numina-Steuerungsplattformen RDS und „X-Press PAL Plus™“. „Numina glänzt besonders bei Kundenprojekten, die Steuerungs- und Automatisierungslösungen mit 24/7-Verlässlichkeit erfordern“, betont Dan Hanrahan. „Um eine Betriebsverfügbarkeit von 99,99 % oder mehr bieten zu können, benötigen wir absolut verlässliche Hardwarekomponenten. Die Beckhoff IPCs haben für uns den großen Vorteil, dass wir sie nicht in separaten, klimatisierten Schränken unterbringen müssen“, erläutert Dan Hanrahan. „Außerdem sind sie so leistungsfähig, dass wir Automatisierung, Steuerung und Datenverwaltung, Web-basierte Benutzerschnittstelle und Datenbankserver mit einem einzigen Gerät abwickeln können“, ergänzt Mark Woodworth und führt weiter aus: „Bei größeren Projekten lässt sich das mit reduziertem Entwicklungsaufwand flexibel auf mehrere IPCs erweitern. Wir nutzen jedoch normalerweise gerade ein bis zwei Prozent der CPU-Bandbreite des C6340. Auf der Basis von vier bzw. acht CPU-Kernen, wie sie in Zukunft verfügbar sein werden, kann Numina die Hardware so skalieren, dass eigentlich jede Leistungsanforderung im Bereich Automatisierung und Anlagendatenarchivierung zu meistern ist.“

Datenübertragung im Mikrosekundenbereich

„Dank EtherCAT, das um Größenordnungen schneller ist, als jedes andere Feldbussystem, das wir bisher verwendet haben, können wir unser System noch weiter optimieren“, betont Mark Woodworth. „Das ist wichtig, weil in Hochgeschwindigkeitssortierern oder anspruchsvollen Druck-/Labelling-Anwendungen schon Verzögerungen von einer Millisekunde nicht tolerierbar sind.“ Durch die



Rückgrat des Steuerungssystems ist ein Beckhoff Industrie-PC C6340, ausgestattet mit einem Intel®-Pentium®-M-1.8-GHz-Prozessor.

Datenübertragung im Mikrosekundenbereich und die hohe Genauigkeit von EtherCAT konnte Numina alle Geschwindigkeits- und Präzisionsprobleme lösen. „Entscheidend ist für uns auch, dass die Leistung mit dem Umfang der Anwendung und der Menge der erforderlichen I/Os nicht abnimmt“, erläutert Mark Woodworth. „Mit EtherCAT erreichen wir bei gleichbleibender Leistung durchgängig schnellste Echtzeitgeschwindigkeiten, ungeachtet der Anzahl der I/Os.“

Eroberung neuer Märkte durch gesenkte Einstiegskosten

„X-Press PAL Plus™“ zahlt sich bereits bei relativ kleinen Förderbandanlagen mit einem täglichen Versandvolumen von 700 bis 1.000 Paketen aus. Das System bewältigt aber auch Verteileroperationen mit bis zu 100.000 Paketen pro Tag. Auf Basis der Beckhoff-Steuerungsplattform konnte Numina seine Kosten im Vergleich zu früheren Druck-/Labelling-Systemen um 40 Prozent senken. „Das senkt die Hemmschwelle für den Einstieg so weit, dass auch kleine und mittlere Unternehmen von der modernen Versandhausautomatisierung profitieren können“, erläutert Mark Woodworth. „Sogar ein 20-Fuß (ca. 6 m) automatisiertes Wiege- und Etikettendruck- und -aufklebesystem kann sich in einem kleinen Verteilerzentrum durch die Verringerung des Arbeitsaufwandes und der Vermeidung von Fehlern relativ schnell bezahlt machen.“

Numina Group www.numinagroup.com

Beckhoff USA www.beckhoffautomation.com