

PC-based Control und integrierte Servoantriebe in modernen Digitaldruckmaschinen

Hochflexibler Digitaldruck durch exakte Synchronisierung und dezentrale Servoantriebstechnik

Kürzere Produktlebenszeiten bei zunehmender Individualisierung verändern viele Lebensbereiche und nachweislich auch den Verpackungsmarkt. Dementsprechend müssen Hersteller sowohl Form als auch Aussehen ihrer Produkte auch bei niedrigeren Stückzahlen – bis hin zu Losgröße 1 – mehr und mehr den Kundenbedürfnissen anpassen. Der israelische Spezialist HP Indigo wird diesen Anforderungen mit der neuen Digitaldruckmaschine V12 gerecht, bei der mit PC-based Control, EtherCAT und den kompakten integrierten Servoantrieben AMI812x rund 100 Achsen exakt synchronisiert und schnell angesteuert werden.



Der Trend zu individualisierten Produkten sorgt mehr denn je für einen verstärkten Einsatz des Digitaldrucks in der Etiketten- und Verpackungsindustrie. HP Indigo hat diese Entwicklung bereits vor Jahren erkannt und gehört daher zu den Marktführern und Pionieren im Bereich Digitaldruckmaschinen. Paradebeispiel ist die neue Druckmaschine V12, bei der die ebenfalls neu umgesetzte LEPx-Technologie zum Einsatz kommt. Diese basiert auf der bekannten LEP-Technologie, nutzt aber statt eines herkömmlichen Druckzylinders ein umlaufendes Druckband. Mithilfe der eigenentwickelten, mit elektrisch leitfähigen Partikeln versetzten Tinte kann die Maschine nahezu jede Farbkombination (bis zu 97 % der Pantone-Farbpalette) drucken.

PC- und EtherCAT-basierte Präzision

In der Druckmaschine V12 kommt als Kern von PC-based Control ein Embedded-PC CX2062 zum Einsatz. Kombiniert mit zahlreichen weiteren Beckhoff-Komponenten und dem hochleistungsfähigen Kommunikationssystem EtherCAT lassen sich Druckgeschwindigkeiten von bis zu 120 m/min bei sechs Farben erreichen. Bei halber Geschwindigkeit sind bis zu zwölf Farben möglich. Der Embedded-PC CX2062 übernimmt dabei die Koordination verschiedenster Aufgaben. Ausgestattet mit der Software TwinCAT sorgt er als Many-Core-Rechner mit acht Prozessorkernen nicht nur für die gleichzeitige Regelung von rund 100 Achsen, sondern über OPC UA auch für die nahtlose Integration ins Maschinenumfeld.

EtherCAT als weltweiter Kommunikationsstandard verbindet zuverlässig alle Automatisierungskomponenten der Druckmaschine und sorgt mit minimalen Zykluszeiten für eine größtmögliche Performance. Die exakte Synchronisierung aller Teilnehmer durch die Distributed-Clocks-Funktion von EtherCAT versetzt HP Indigo in die Lage, dabei ein bestmögliches Druckbild zu erzielen. Alle Servoachsen arbeiten mit einer Zeitgenauigkeit von 100 ns bei einer realen Zykluszeit von bis zu 250 µs. Neben den Achsen – z. B. zur Führung der Papier-

bahnen – nutzen zahlreiche andere EtherCAT-Teilnehmer wie die Kamerainspektionssysteme die gleiche Systemzeit für synchrone Abläufe.

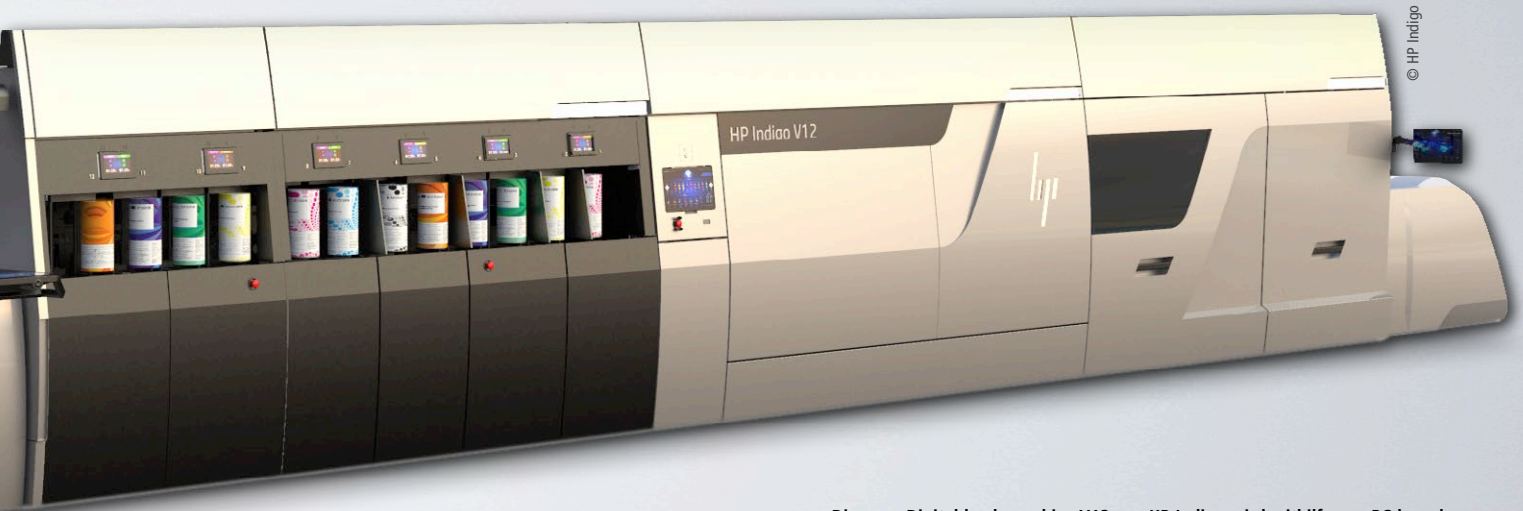
Dezentrale Antriebstechnik

Die neue LEPx-Drucktechnologie unterstützt eine maximale Modularisierung der Maschine. Ob vier, sechs oder auch zwölf Farben, alles lässt sich mit nur einer Druckmaschine realisieren. Vorteile bietet hierbei auch der Einsatz der kompakten integrierten Servoantriebe AMI812x von Beckhoff, mit denen sich ein dezentrales Antriebskonzept optimal realisieren lässt. Dabei profitiert HP Indigo vom erheblich reduzierten Verdrahtungsaufwand und dem einheitlichen Leitungskonzept, was immense Optimierungspotenziale im Vergleich zu konventionellen Antriebssystemen erschließt. Durch die integrierte Rastmomentkompensation wird ein bestmögliches Druckbild erzeugt.

Die AMI812x-Baureihe – inklusive TwinSAFE-STO/SS1-Sicherheitsfunktionen und zusätzlichem I/O-Interface – ermöglicht in kompakter Bauform hochdynamische Positionierungen. Die integrierten Servoantriebe vereinen dabei Leistungs- und Ansteuererelektronik sowie Motor in einem Gehäuse auf kleinstem Bauraum und benötigen daher lediglich eine Spannungsversorgung und eine EtherCAT-Verbindung zur SPS. Die kompakten Antriebe mit Leistungen bis 400 W und integriertem EtherCAT-Interface (In/Out) können direkt im Daisy-Chain-Prinzip verbunden werden, sodass keine zusätzlichen Infrastrukturkomponenten erforderlich sind.

Vielfältige EtherCAT-I/Os

In der neuen Maschinengeneration V12 werden über zahlreiche EtherCAT-I/Os mehr als 50 Signaltypen und insgesamt rund 1.000 Datenpunkte verarbeitet. Hierbei setzt HP Indigo nicht nur auf IP-20-Klemmen, sondern auch auf direkt am Maschinenbett montierte EtherCAT-I/O-Box-Module in Schutzart IP 67. So überwachen mehrere Box-Module EP3356-0022 zur Wägezellenauswertung über Dehnungsmessstreifen kontinuierlich die Bahnspannung des zu bedruckenden Mediums.



Die neue Digitaldruckmaschine V12 von HP Indigo wird mithilfe von PC-based Control den Anforderungen einer individualisierten Produktherstellung gerecht.

Weiterhin kommen die EtherCAT-Steckmodule der EJ-Serie zum Einsatz, die direkt auf das kundenspezifische Signal-Distribution-Board montiert werden. Die elektrische Verbindung erfolgt dann nicht klassisch mittels Einzeladerverdrahtung im Schaltschrank, sondern wie bei bestückten Platinen üblich durch entsprechende Leiterbahnen. Auf diese Weise wird im Vergleich zum klassischen Schaltschrankbau eine maximale Fehlerreduzierung während der Installation erreicht. Zudem lassen sich auf dem Signal-Distribution-Board ohne viel Aufwand weitere Komponenten wie z. B. Sicherungen, Stecker und mit den entsprechenden Steckmodulen auch TwinSAFE-Funktionen unterbringen. Dies ermöglicht eine enge Kombination von applikationsspezifischen Bauteilen mit Beckhoff-Standardkomponenten und damit größere Standardisierung.

Effiziente Automatisierungssoftware

Mit TwinCAT setzt HP Indigo auf eine etablierte, zentrale Laufzeit- und Programmierungsumgebung. Durch die nahtlose Integration in Visual Studio® und in Kombination mit modernen Source-Code-Verwaltungssystemen ermöglicht TwinCAT es selbst großen Entwicklerteams, gemeinsam an einem Projekt zu arbeiten. Dies trägt zu einer minimierten Entwicklungszeit bei.

Das in TwinCAT integrierte Variantenmanagement unterstützt in besonderem Maß den Gedanken einer durchgängigen SPS-Code-Basis für verschiedene Maschinenbaureihen. Dabei lassen sich einfach und übersichtlich verschiedene Konfigurationsausprägungen – sogenannte Varianten einer Maschine – erzeugen. Basierend auf einer Grundkonfiguration können Komponenten variantenabhängig parametrisiert oder auch komplett aktiviert bzw. deaktiviert werden. Dies gilt gleichermaßen für I/O-Komponenten wie z. B. eine einzelne Eingangsklemme, für vollständige Servoachsen sowie für SPS-Inhalte. Abhängig von der ausgewählten Variante lassen sich bei Bedarf bestimmte Teilbereiche von der Codegenerierung ein- oder ausschließen. Nutzt man dieses Feature auch für den Deklarationsbereich innerhalb der Engineeringumgebung führt dies

zu einer wesentlich übersichtlicheren Darstellung bei der Verknüpfung von Ein- oder Ausgangsdaten.

Vorteilhafte Systemoffenheit

HP Indigo hat sich für eine möglichst flexible Lieferantenstrategie entschieden. Dies wird von EtherCAT als weltweiter und von zahlreichen Anbietern genutzter Standard optimal unterstützt. Zudem lassen sich Drittkomponenten über EtherCAT nahtlos auch in TwinCAT integrieren. Dennoch hat man sich insgesamt zu einem großen Teil für Beckhoff-Komponenten entschieden, wie die Teamleitung Alon Gazit, Head of R&D, und Haim Tziosho, Manager Control and Software Section, bestätigt: „Wir sehen in TwinCAT und dem kompletten Beckhoff-Produktportfolio für HP Indigo eine große Chance, die Automatisierungstechnik auf einen einheitlichen Standard zu bringen und somit zukünftig maßgeblich Entwicklungszeiten sowie -kosten zu reduzieren.“

Die enge und offene Zusammenarbeit zwischen HP Indigo und Beckhoff sieht Golan Landsberg, Manager R&D Future Plattform, als einen Grundstein für den Erfolg: „Die schnelle und kompetente Beratung vor Ort in Israel plus eine globale Koordination durch Beckhoff Deutschland gewährleisten einen optimalen Wissens- und Informationsaustausch auch über alle Landesgrenzen hinweg. Zudem bietet die globale Vertriebs- und Supportstruktur von Beckhoff dem Kunden die Sicherheit, überall auf der Welt einen Ansprechpartner zu finden.“

weitere Infos unter:

www.hp.com

www.beckhoff.com/print