

Konfektionieranlagen für Frottierhandtücher mit PC-based Control schnell entwickeln und konfigurieren

Modularisierte Handtuchproduktion erfordert flexible und kompakte Steuerungs- und Antriebstechnik

Die Texpa Maschinenbau GmbH & Co. KG, in Saal an der Saale, ist spezialisiert auf Nähtransferstraßen zur Konfektionierung von Heimtextilien sowie auf Maschinen für das verkaufsgerechte Falten der Textilien. Um diese effizient kundenspezifisch anpassen und schnell entwickeln zu können, setzt das mittelständische Unternehmen konsequent auf die Modularisierung der Anlagen. Das Beispiel einer neuen Konfektionieranlage für Frottierhandtücher verdeutlicht, wie wichtig hierfür die Systemoffenheit, Flexibilität und kompakte Bauform der PC- und EtherCAT-basierten Steuerungs- und Antriebstechnik von Beckhoff ist.

Zu Heimtextilien zählen u. a. Bettlaken, Kopfkissenbezüge, Gardinen und Handtücher, die auf unterschiedlichsten, modular aufgebauten Anlagen verarbeitet werden. Dazu erläutert Heiko Hillenbrand, Manager Electronic Engineering bei Texpa: „Unser umfassendes Prozess-Know-how, die konsequente Anlagenmodularisierung und eine hohe Fertigungstiefe bis hin zu hoch komplexen Bauteilen wie z. B. Nähwerkzeugen ermöglichen sehr kurze Lieferzeiten. Vom Auftragseingang bis zur Auslieferung vergehen oftmals nur drei Monate.“ Dabei zeichne die Anlagen eine maximale Flexibilität hinsichtlich verschiedener Produktgrößen bei möglichst kurzen Umrüstzeiten aus.

Flexible Anlagenkonfiguration durch PC-based Control

Ein gutes Beispiel hierfür sei die aktuelle Nähtransferstraße zur Konfektionierung von Frottierhandtüchern, bei der man das Umrüsten nochmals vereinfacht habe. So könne der Bediener per Knopfdruck beispielsweise verschiedene Richtsysteme an der Anlage auswählen. Außerdem könne der Kunde seine Maschine quasi

aus einem Modulbaukasten genau entsprechend seiner Anforderungen z. B. hinsichtlich der Saumgröße oder des geeigneten Etikettenspenders konfigurieren. Die Bedeutung von PC-based Control hierbei verdeutlicht Heiko Hillenbrand folgendermaßen: „Erst mit der PC- und EtherCAT-basierten Steuerungs- und Antriebstechnik von Beckhoff haben wir die Möglichkeit erhalten, auf die unterschiedlichen Kundenanforderungen kurzfristig einzugehen. Denn nur diese Technologie bietet uns die ausreichende Flexibilität. Mit der klassischen Hardware-PLC und den entsprechenden Programmmodulen wäre das nicht mehr wirtschaftlich möglich gewesen. Mit TwinCAT müssen wir hingegen lediglich das gewünschte Anlagenmodul im Steuerungsprogramm freischalten.“

Die rund 12 m lange und 7 m breite Nähtransferstraße kann aus Endlos-Frottierware Handtücher im Größenbereich von 30 x 30 cm bis 2 x 2 m, also bis hin zu großen Saunatüchern herstellen. Dabei stellt sich die Anlage entsprechend der Bedienvorgabe über die Visualisierung automatisch auf die jeweilige





Von der Rohware bis zum fertigen Handtuch ist es ein langer Weg innerhalb einer großen, komplexen Anlage.

Produktgröße ein. Der maximale Produktausstoß beträgt beim kleinsten Format ca. 1.800 Handtücher pro Stunde.

Zu Beginn des Verarbeitungsprozesses wird die Endlos-Frottiertware in eine Richtschneidstation eingezogen. Diese dient dazu, das besonders bei Frottiertware wichtige gerade Einlegen sicherzustellen, um einen fehlerfreien Saum bilden zu können. Anschließend wird das Material passend zugeschnitten und über eine Transferstation an ein Transportband übergeben. Es folgen maximal vier Etikettierstationen, an denen bis zu acht verschiedene Etiketten, Kordeln oder Aufhänger angenäht werden können. Das Handtuch erreicht danach die Saumstation, wird zugenäht und an den sogenannten Fadenhacker übergeben. Zu diesem erläutert Heiko Hillenbrand: „Der Fadenhacker dient dem Trennen der Kettfäden. Hier haben wir erstmals die XFC-Technologie bzw. die Distributed Clocks von EtherCAT eingesetzt, um beim Einsatz der beiden Schneidmesser die Latenzzeiten beim Schalten von

Pneumatikventilen auszugleichen. Auf diese Weise konnten wir eine deutlich höhere Präzision, d. h. bei unterschiedlichsten Transportgeschwindigkeiten exakt den notwendigen Fadenüberstand beim Handtuch erreichen.“ Dazu ergänzt Christian Rott, CTO von Texpa: „Insgesamt kommen in der Anlage 17 XFC-EtherCAT-Klemmen EL1252 und EL2262 zum Einsatz. Dabei profitieren wir insbesondere von der Timestamp-Funktionalität, über die sich die Signalverläufe systemweit mit den Distributed Clocks in Verbindung setzen lassen.“

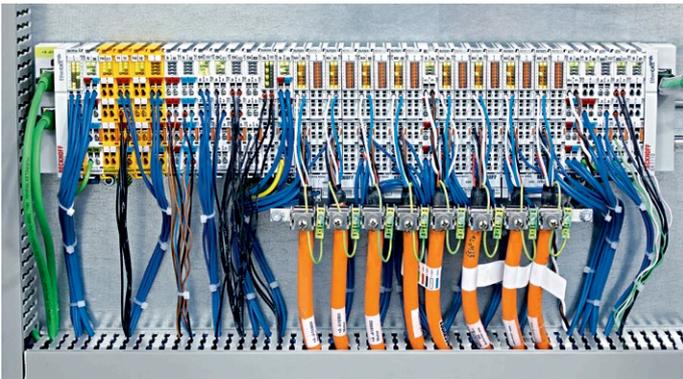
Leistungsfähige und offene Steuerungsplattform

Der ursprünglich für Texpa ausschlaggebende Grund, seit dem Jahr 2005 PC-based Control einzusetzen, war neben der Abkündigung der bisherigen Hardware-PLC die Nutzung einer Steuerungshardware für alle Aufgaben. Durch die Integration z. B. von HMI und Anlagensteuerung in einem Gerät konnte auf eine separate PLC verzichtet werden. Dies ergab laut Heiko Hillenbrand einen großen Kostenvorteil. Zudem seien aufgrund der EtherCAT-basierten Kommunika-

Christan Rott, CTO, und Heiko Hillenbrand (v. r. n. l.), Manager Electronic Engineering, beide von Texpa, erläutern Mirko Ammersbach (links), Beckhoff-Vertriebsbüro Markt-Heidenfeld, die besonderen Anforderungen bei der Frottier-Verarbeitung.



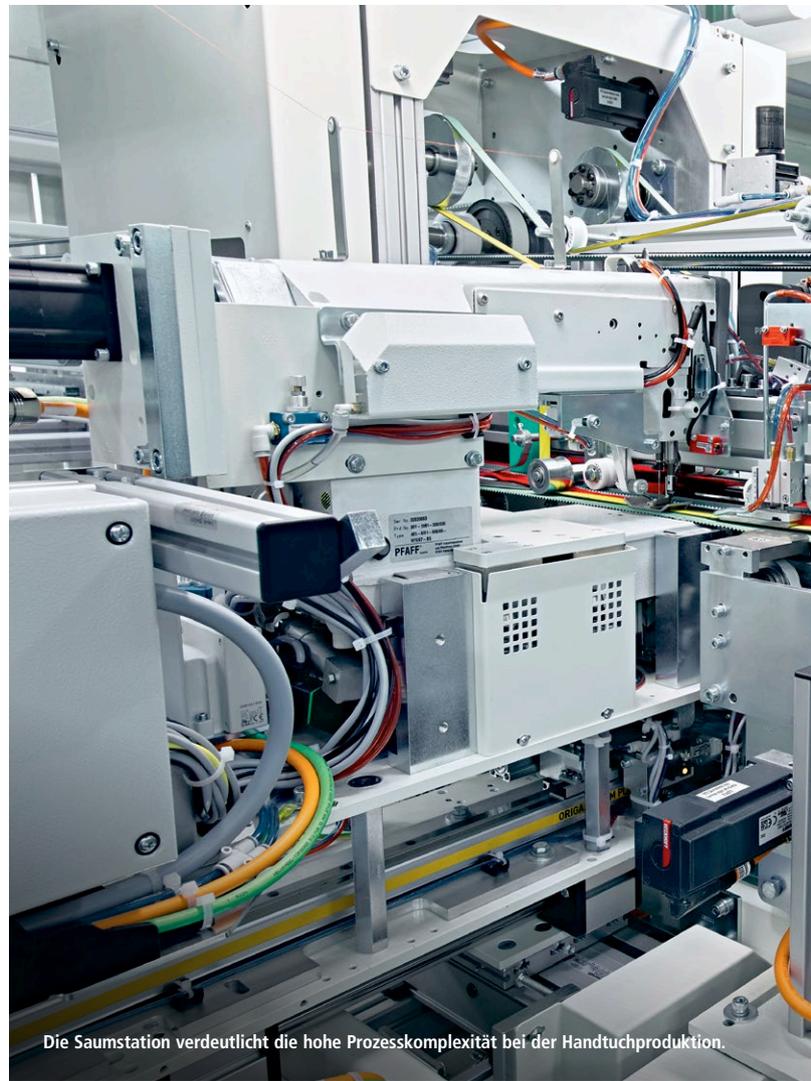
Das modulare Klemmsystem von Beckhoff integriert alle erforderlichen Funktionalitäten von I/O über Safety bis hin zu Motion Control und bietet daher alle Möglichkeiten auch für eine dezentral ausgelegte Steuerungs- und Antriebstechnik.



tionsstruktur teure Feldbusmaster entfallen und die Datenübertragungen deutlich vereinfacht worden. Ab dem Jahr 2007 habe man mit TwinCAT NC PTP dann auch die zuvor in den Antriebsreglern integrierten Motion-Technologiefunktionen in die Anlagensteuerung überführt. Heiko Hillenbrand resümiert: „Insgesamt haben der Einsatz von TwinCAT NC PTP und die Zentralisierung der Automatisierungstechnik die Inbetriebnahmezeiten deutlich verkürzt. Nimmt man die Möglichkeiten der modernen modularen Programmstruktur hinzu, hat sich hier ein Optimierungsfaktor von 2 bis 3 ergeben.“

Die begrenzte Leistungsfähigkeit der Hardware-PLC war ein weiterer Aspekt, wie Heiko Hillenbrand bestätigt: „Mit dem alten System stießen wir zunehmend an Leistungsgrenzen, was zu einer vermehrten Dezentralisierung führte. So wurden am Ende fünf oder sogar mehr einzelne Steuerungen in einer Anlage verbaut, was einen enormen Kommunikationsaufwand untereinander erforderte. PC-based Control hat hier mit seiner hohen Leistungsfähigkeit wieder eine Zentralisierung und damit eine deutliche Effizienzsteigerung ermöglicht.“

Auf die Systemoffenheit von PC-based Control legt Heiko Hillenbrand ebenfalls großen Wert. Als ein gutes Beispiel nennt er die problemlose Einbindung von IO-Link in die EtherCAT-basierte Steuerungstechnik: „Wir nutzen IO-Link sehr intensiv, um die vormals analog übertragenen Sensorsignale nun digital und mit

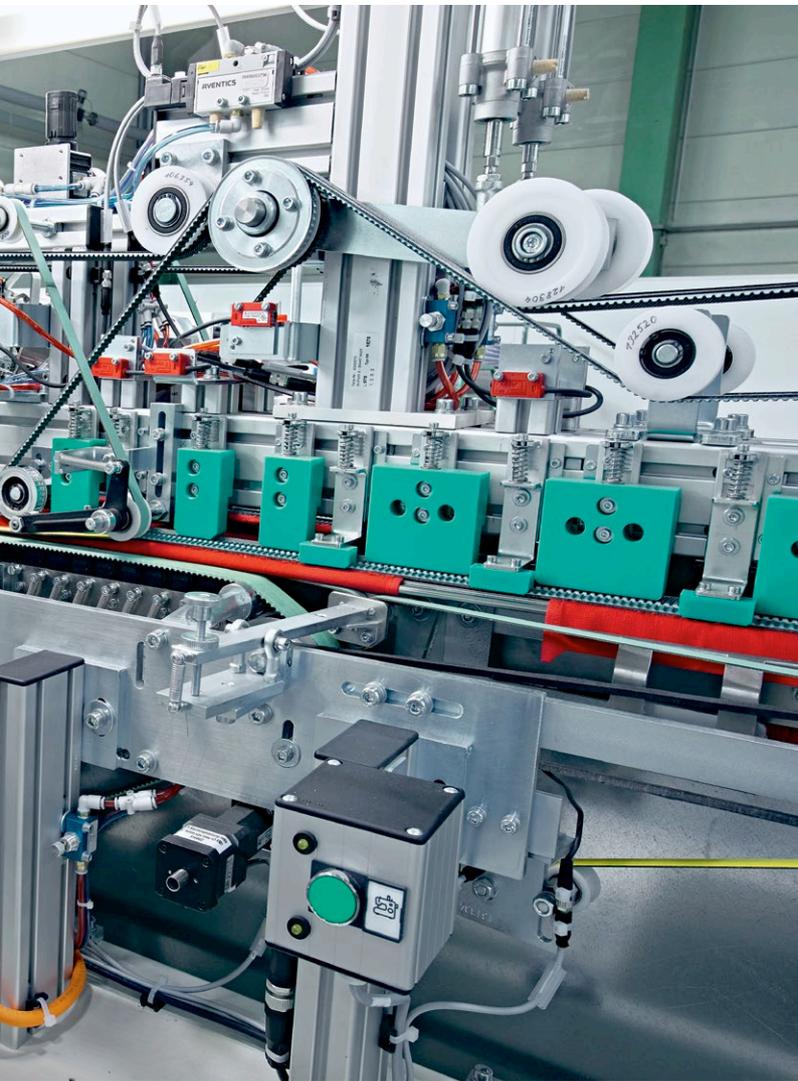


Die Saumstation verdeutlicht die hohe Prozesskomplexität bei der Handtuchproduktion.

entsprechend reduziertem Verdrahtungsaufwand einzusammeln. Vorteile ergeben sich weiterhin hinsichtlich der Anbindung der zahlreichen Ventilinseln sowie bei der Anlagenmodularisierung. Überall hier kommt die IO-Link-Master-Klemme EL6224 von Beckhoff zum Einsatz, die sich einfach über den EtherCAT-Master parametrieren lässt.“

Ultra-Kompakt-Industrie-PC und OCT-Antriebstechnik reduzieren Platzbedarf

Aufgrund der hohen Komplexität und der konsequenten Modularisierung der Konfektionieranlagen liegt bei Texpa stets ein besonderes Augenmerk auf dem jeweils erforderlichen Schaltschrankplatz. PC-based Control bietet hier zahlreiche Möglichkeiten für dessen Minimierung, wie Heiko Hillenbrand anhand des neuen Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6030 aufzeigt: „Der C6030 bietet eine sehr hohe Rechenleistung in einem äußerst kompakten Formfaktor. Damit reduziert sich der Platzbedarf im Schaltschrank gegenüber der bislang eingesetzten Schaltschrank-IPCs C6640 und C6650 deutlich. Außerdem bietet der Ultra-Kompakt-Industrie-PC den Vorteil, dass er sich bei Bedarf, z. B. bei besonders flachen Schaltschränken, flexibel und genau an die Platzverhältnisse angepasst montieren lässt. Weiterhin verfügt der IPC trotz seiner Kompaktheit über ausreichend viele Schnittstellen, um z. B. den Endanwendern Betriebsdaten im Rahmen von Industrie-4.0-Konzepten zur Verfügung stellen zu können.“



Bei bis zu 53 NC-Achsen in einer Konfektionieranlage spielt auch die Kompaktheit der Antriebstechnik eine wichtige Rolle. So ergibt die kompakte Antriebstechnik von Beckhoff mit One Cable Technology (OCT) einen reduzierten Verkabelungsaufwand, eine verringerte Fehlerhäufigkeit und nicht zuletzt einen geringeren Platzbedarf aufgrund von kleineren Energieführungs-ketten. Eingesetzt wird sie an kleineren Bearbeitungsstationen oder auch beim Etikettenhandling, wie Heiko Hillenbrand ergänzt: „Wir nutzen sowohl die Schrittmotorklemmen EL7041 als auch die Servomotorklemmen EL7221, letztere in Verbindung mit den OCT-Servomotoren AM8100. Diese Antriebstechnik im Klemmenformat reduziert zusätzlich den Platzbedarf und unterstützt nicht zuletzt aufgrund der minimierten Verlustleistung optimal die Dezentralisierung der Antriebstechnik in kleinen leicht unterzubringenden Schaltkästen.“

Wireless-Anbindung und gesicherte Stromversorgung

Bei den Nähtransferstraßen profitiert Texpa immer wieder vom kontinuierlichen Ausbau des Beckhoff-Portfolios. Aktuelles Beispiel ist der Gehäusedom CU8210-M001 für industrielle WLAN- und Mobilfunk-Komponenten wie die USB-2.0-Sticks CU8210-D00x. Mit dem IP-66-geschützten Gehäusedom lässt sich ein USB-Port für Wireless-Anbindungen optimal gesichert aus dem Schaltschrank herausführen. Den Praxisnutzen verdeutlicht Heiko Hillenbrand: „Wir haben immer den Wunsch, für eine Fernwartung auf unsere Anlagen vor Ort zugreifen zu können. Im Nor-

Mit dem Ultra-Kompakt-Industrie PC C6030 (unten) und dem IP-66-Gehäusedom CU8210-M001 setzt Texpa im Rahmen von PC-based Control auf modernste Komponenten.



malfall geschieht das über das Intranet des Kunden, wobei wir aber auf dessen Netzwerkadministration angewiesen sind und dann bei akutem Bedarf – z. B. bei einem Anlagenstillstand – aufgrund von Netzwerkänderungen unter Umständen nicht schnell genug Zugang erhalten. Mit dem neuen Gehäusedom und einem entsprechenden USB-Stick hingegen besteht immer die Möglichkeit Intranet-unabhängig auf die Anlage zuzugreifen.“

Zum Einsatz kommen wird zukünftig auch die neue USV-Serie CU81xx, wie Heiko Hillenbrand bestätigt: „Aufgrund der Wartungsfreiheit favorisieren wir die kapazitive USV CU8110. Besonders interessant ist dabei die Kommunikationsanbindung über die Einkabellösung UPS-OCT, die eine 24-V-DC-Leitung sowohl für Leistungsversorgung und Kommunikation nutzt und damit die Verkabelung vereinfacht.“

weitere Infos unter:

www.texpa.de

www.beckhoff.de/c6030

www.beckhoff.de/cu8210-M001-01x0

www.beckhoff.de/cu81xx