

Umformmaschinen mit PC-Technik zunehmend flexibel

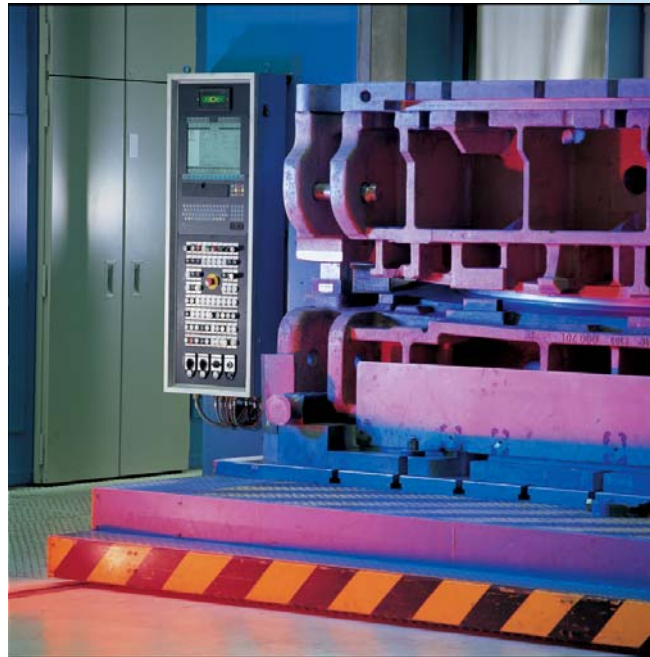
PC-gesteuerte Multicurve-Pressen bei VW

Steuerungstechnik auf PC-Basis ist im Maschinenbau bereits weit verbreitet. Die Integration des PCs in komplexere Maschinen setzt allerdings ein breites Programm an Komponenten zur Anbindung voraus, außerdem eine Automatisierungssoftware für die schnelle Strukturierung der Applikation. Hier fand der Pressenbauer Müller Weingarten in Beckhoff einen Partner, der ihm den Technologiewechsel von der SPS zum PC leicht machte.

Zu den Erfolgsfaktoren in der Automobilproduktion zählen maßgeblich geringe Stillstands- und Rüstzeiten – so auch beim Volkswagenkonzern. Neue Presswerkzeuge beispielsweise – erprobt in Einarbeitungspressen – reduzieren die Rüstzeiten in der Transferstraße um 90 %. Zehn bis zwanzig große Blechteile (komplette Dächer, Seitenteile oder Hauben) werden dazu an einem Tag durch die hydraulischen „Multicurve“-Pressen im Werk in Wolfsburg umgeformt. Die Teile werden hier nicht nur einer präzisen Prüfung der Maßgenauigkeit unterzogen, sondern müssen auch dem kritischen Auge und der taktilen „Fingersensorik“ des Werkers standhalten.

Wenn minimale Spaltmaße der Karosserie zu Qualitätsmarken der Hersteller werden, dann sind die Anforderungen an Pressen und Prägewerkzeuge extrem hoch. Ausgeschlossen ist somit das „Ein-

fahren“ neuer Werkzeuge in der Transferstraße wegen teurer Stillstandszeiten. Also werden die Werkzeuge unter möglichst produktionsnahen Bedingungen mit „Tryout“-Pressen eingefahren. Heute heißt die Lösung für die Automobilhersteller hydraulische „Tryout-Multicurve“-Presse: vom Pressenhersteller Müller Weingarten, Weingarten (www.mueller-weingarten.de), vor rund drei Jahren als wirtschaftliche Alternative zur mechanischen Presse entwickelt. Sechs Pressen simulieren bereits die reale Produktionsumgebung, ein weiterer Ausbau auf zwölf Anlagen ist vorgesehen.



Bei Volkswagen sind hydraulische „Tryout-Multicurve“-Pressen von Müller Weingarten im Einsatz. Im Wolfsburger Automobilkonzern simulieren insgesamt sechs Pressen die reale Produktionsumgebung.

PC-basierte Steuerungen von Beckhoff, Verl (www.beckhoff.de) – einem der Pioniere PC-basierter Automatisierung – eingesetzt. Seit drei Jahren werden im Bereich der hydraulischen Pressen sogar über 90 % der Maschinen mit PC-Steuerungen ausgerüstet. Die Skalierbarkeit und Flexibilität, verbunden mit einem sehr guten Preis/Leistungsverhältnis, war der Grund zum Einsatz der PC-Technik.

Kommunikation auch in rauer Industrieumgebung gesichert

In Abstimmung mit dem Pressenhersteller wurde Beckhoff aus mehreren Gründen als Steuerungsausrüster in Wolfsburg zugelassen. Zum einen verfügte Beckhoff bereits über genügend Prozessenerfahrung im Pressenbau, zum anderen war das Produktspektrum mit Industrie-PC, Automatisierungssoftware „TwinCAT“ und einer Vielzahl von Feldbuskomponenten einzigartig auf dem Markt. Auch die störunanfällige Lichtwellenleitertechnik des „Lightbus“ überzeugte.

Was macht die Multicurve-Pressen?

Um die werkzeugbedingten Stillstandszeiten auf den Produktionspressen zu minimieren, müssen die Werkzeuge auf Tryout-Pressen unter möglichst produktionsnahen Bedingungen eingefahren werden. Hydraulische Multicurve-Pressen simulieren dazu die Hubverläufe unterschiedlicher mechanischer Pressen. Die Technologie dieser Pressen mit ihren geregelten Antrieben ermöglicht es, Stoßweg-Zeit-Verläufe der unterschiedlichen mechanischen und hydraulischen Produktionspressen während des Arbeitshubes nachzubilden. So ist es möglich, auf einer solchen Tryout-Pressen das Umformverhalten verschiedener Großteil-Transferpressen unterschiedlicher Bauarten und Fabrikate zu simulieren. Die ermittelten Einstellwerte können aufgrund des ähnlichen Umformverhaltens in der Produktionspresse ohne viel Anpassungsaufwand übernommen werden. Da die Werkzeuge für mehrere Produktionspressen eingefahren werden können, wird eine hohe Auslastung und Wirtschaftlichkeit erreicht.

PC-Technik macht Pressen flexibel

Groß wie ein Einfamilienhaus und mit bis zu 25 000 kN Presskraft ausgestattet, ist auch das leistungsfähige Antriebs- und Steuerungssystem der Pressen hervorzuheben. Schließlich realisieren die Regelventile Stoßgeschwindigkeiten bis zu 500 mm/s und liefern damit den Beweis großer Prozess-Dynamik. „Schlüssel für dieses Regelverhalten ist sicherlich die Industrie-PC-Steuerung“, unterstreicht Andreas Hahn vom Pressenhersteller Müller Weingarten den Ansatz. Bereits seit 1990 werden

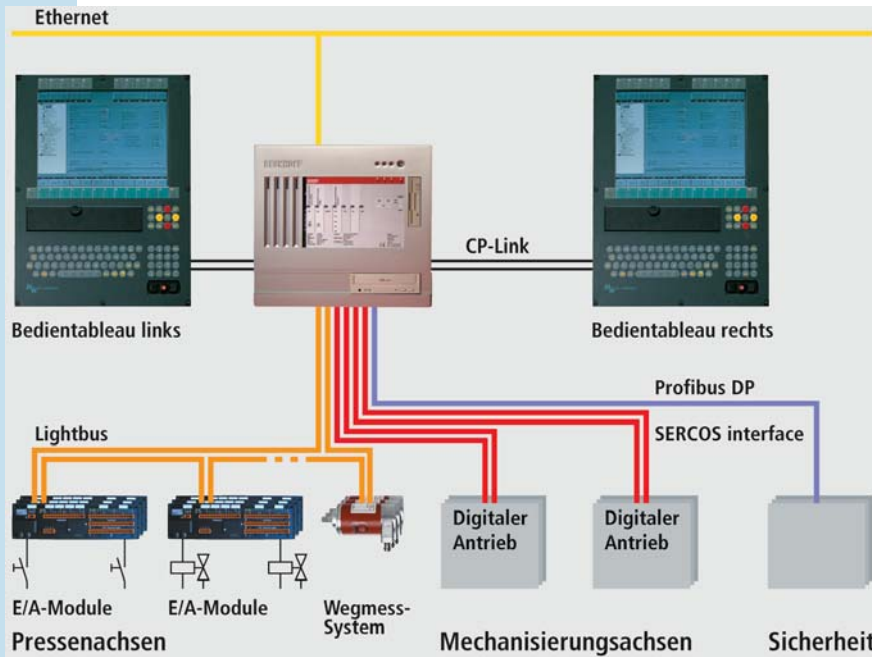


Bild 1

„Multikulturelle“ Feldbusanschlusung: Beckhoff-„Lightbus“ zur Kommunikation zwischen Rechner und Sensorik, „Sercos interface“ für die elektrischen Antriebe, „Profibus DP“ für die Ankopplung der übergeordneten Anlagenteile. „TwinCAT“ unterstützt alle gängigen Feldbusssysteme – auch gleichzeitig.

1999 wurde die neuentwickelte Multicurve-Pressen – ausgestattet mit Beckhoff-Technik – in Wolfsburg installiert. Der Rechner von Beckhoff ersetzte die aufwendige Groß-SPS-Lösung mit drei PC-Einsteckkarten.



Bild 2

PC-gesteuerte Multicurve-Pressen bei VW. Bild (3): Beckhoff

Für den Anwender ergeben sich aus dem Einsatz von PC-Steuerungen verbunden mit der Verwendung von Windows NT die Merkmale, die auch aus dem Bürobereich bekannt sind. Schnittstellen- und Softwarestandards erlauben die Verwendung von Druckertreibern, Netzwerkprotokollen und Teleservicefunktionalitäten und somit eine einfachere und kostengünstigere Integration in das Umfeld der Kunden. Durch die Verschiebung klassischer SPS-Hardwareschnittstellen in PC-Softwareschnittstellen reduzieren sich außerdem die Entwicklungszeiten.

In der Multicurve-Baureihe setzt Müller Weingarten Schaltschrank-PC des Typs „C6140“ ein. Die Kommunikation zwischen Rechner und Sensorik „erledigt“ der Lightbus. Für die größtmögliche Leistung bei der Feldbusanschlusung sorgen die Lightbus-PCI-Karten FC2001 (1-Kanal) und FC2002 (2-Kanal) von Beckhoff. Im Bereich elektrischer Antriebe kommt „Sercos interface“ zu Einsatz. Innerhalb der Presse

wird der Lightbus verwendet, während die übergeordnete Ankopplung zu anderen Anlagenteilen per „Profibus DP“ erfolgt, Bild 1.

Eine Presse simuliert verschiedene Transferstationen

Als Automatisierungssoftware für den Industrie-PC verwenden die Esslinger Pressenbauer „TwinCAT“. Diese Lösung hat bereits seit Jahren in Maschinen und Anlagen ihre Leistungsfähigkeit als Software-SPS, Software-NC oder Nockensteuerung bewiesen. Neben zahlreichen Steuerungsfunktionen überzeugt die Software durch hohe Ausbaufähigkeit. Regelungs-Know-how der MW-Experten in Form von Software-Modulen lassen sich ebenso integrieren wie der Entwurf zweier unterschiedlicher Bedienoberflächen. Vorteil: Die didaktisch einfach aufgebaute Bedienebene sorgt für effiziente und fehlerfreie Eingaben des Werkzeugmachers. Dagegen gelangen Prozesskenner über eine erweiterte Ebene beispielsweise an die Parameter zur Einstellung der Geber, Ventile oder Pumpen und können damit Eingabe und Nachbildung eines Stoßelweg-Zeitverlaufs mechanischer Pressenantriebe mit unterschiedlichen Gelenkantrieben oder Exzenterantrieben simulieren.

Ferndiagnose

In der Ferndiagnose wird derzeit „PC-Anywhere“ eingesetzt. Kunden, die eine Telefonleitung zur Maschine legen lassen oder die Maschine an das Firmen-PC-Netz anknüpfen, können von jedem Servicearbeitsplatz aus direkt ferndiagnostiziert werden. Eine Anbindung via Inter-/Intranet ist in Vorbereitung. Für die Verantwortlichen geht ein Kostenvergleich bei Hardware deutlich zu Gunsten der PC-Technik aus, während ein Vergleich im Softwarebereich nicht so allgemein beurteilt werden kann, weil dies sehr von der Verfügbarkeit von SPS- und Hochsprachenprogrammierern abhängt. Dennoch ist die zunehmende Verbreitung der PC-Technik auch im Pressenbau, Bild 2, nicht mehr aufzuhalten.

Norbert Mers und Andreas Thome

Norbert Mers ist Key Account Manager für Müller Weingarten, Andreas Thome Produkt Manager für PC-Control bei Beckhoff in Verl.