

Sicherer und schneller Datentransfer

PC-Steuerung für Hochleistungs-Stanzautomaten

Heute ist eine Bearbeitungsmaschine meist Teil der Produktionskette. Begriffe wie Vernetzbarkeit, Datenaustausch, Fernwartung oder gestaltbare Bedieneroberfläche werden zunehmend genannt. Ein Maschinenhersteller muss diese Eigenschaften anbieten können. Diese Strategie verfolgt auch die Bruderer AG in der Schweiz mit ihren Hochleistungs-Stanzautomaten für den weltweiten Bedarf.

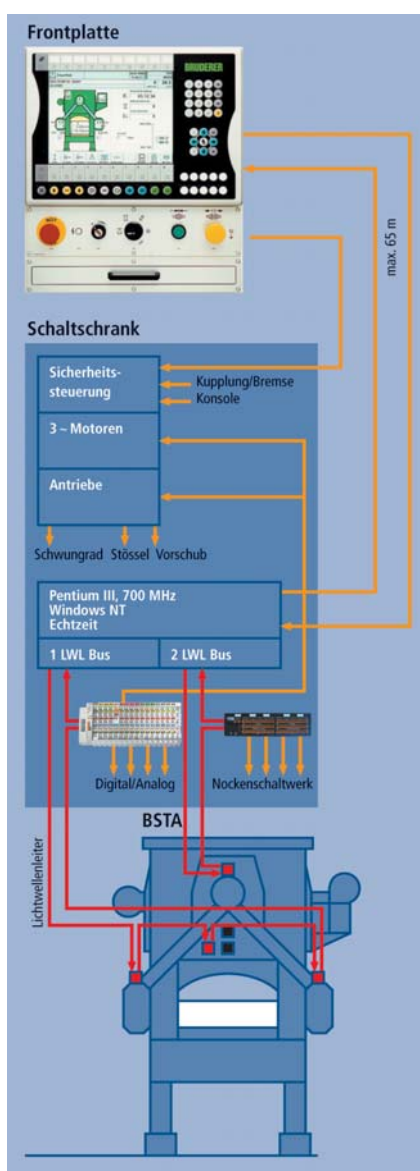
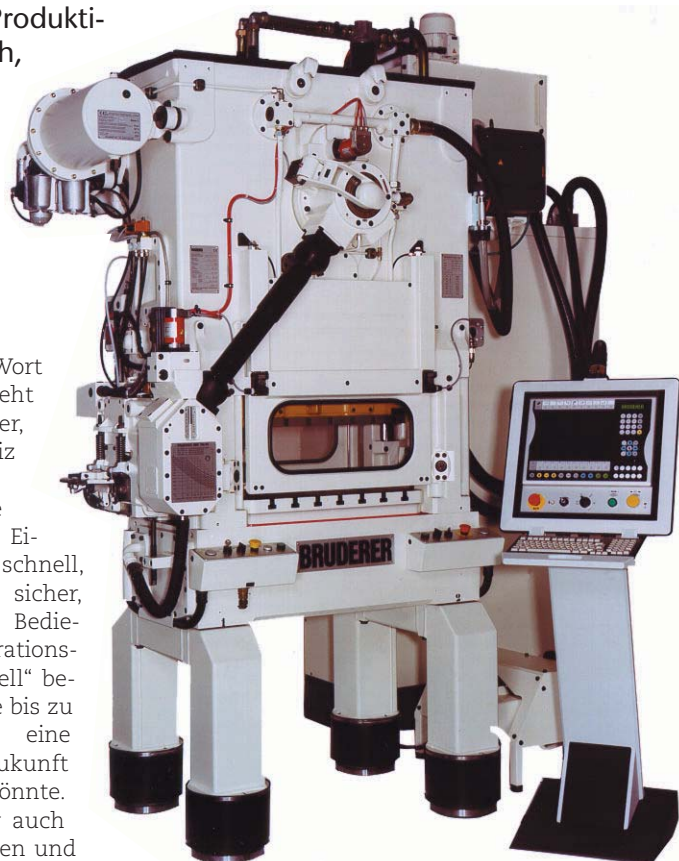


Bild 1

Kommunikationssystem zwischen Bedienpanel, Schaltschrank und Stanzmaschine.

Hinter dem Wort Hochleistung versteht man bei Bruderer, Frasnacht / Schweiz (www.brudererpresses.com) eine ganze Palette von Eigenschaften wie schnell, präzise, langlebig, sicher, flexibel, einfache Bedienung und Integrationsmöglichkeit. „Schnell“ bedeutet schon heute bis zu 2000 Hübe/min, eine Zahl, die in der Zukunft noch höher sein könnte. Schnell heißt aber auch schnell beim Kunden und dies in einer Ausführung, die dessen Wünsche möglichst vollkommen abdeckt. „Präzise“ bedeutet, dass zum Beispiel die Stößelhöhe in einem geschlossenen Regelkreis auf einer vorgegebenen Höhe ($\pm 5 \mu\text{m}$) drehzahlabhängig (von 100 bis 2000 Hübe) gehalten werden kann. Der Betreiber legt auch darauf Gewicht, dass er über „lange Zeit“ eine konstante Genauigkeit seiner Stanzteile erreicht. Dazu werden unter anderem die thermisch bedingten Veränderungen im unteren Totpunkt (UT-Lage) des Stößels während des Stanzprozesses kompensiert, ohne die Maschine auszukuppeln. Dies ist nur mit einer schnellen und zuverlässigen Steuerung wie beispielsweise „TwinCAT“ möglich. Damit auch für die Steuerung eine maximale Sicherheit gewährleistet werden kann, wurde das Betriebssystem Windows NT gewählt und die Daten werden schnell und EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)-geschützt über den Lightbus von Beckhoff, Verl (www.beckhoff.de), transferiert. Außerdem können Presskraftmessung und



Eine Stanzmaschine Typ „BSTA 500-95B“ als „Fertigungsinsel“, die vernetzbar ist, den Datenaustausch mit anderen Geräten und einem Leitsystem ermöglicht sowie die Fernbedienung und -wartung zulässt.

Werkzeugsicherung in die Steuerung integriert werden.

Entwicklungsschritt Hardware-SPS übersprungen

Damit die erwähnten Leistungsdaten erreicht werden können, muss eine mechanisch ausgereifte Antriebskonstruktion zum Einsatz kommen, wie sie die Firma Bruderer anbieten kann. Wenn aber die peripheren Komponenten wie Sensoren, Aktoren, Schnittstellen, Steuerung, Anzeigen, Bedienelemente und die Software, Bild 1, nicht ebenso leistungsfähig sind, nützt auch eine ausgeklügelte Mechanik nicht viel.

Die verantwortlichen Ingenieure bei Bruderer evaluierten 1996 die Nachfol-

gegeneration der bisherigen CNC-Steuerungen und stießen dabei auf die PC-basierten Lösungen von Beckhoff. Damit bekam man einen Systemlieferanten, der von I/O-Komponenten über Industrie-PC bis zur Steuerungssoftware alles aus einer Hand anbietet. Mit der PC-Steuerung konnte der komplexe und unflexible „Entwicklungsschritt SPS“ übersprungen werden.

Der Prototyp der neuen Stanzmaschinen-Generation wurde 1998 erstmals präsentiert. Mit der Umsetzung einer per PC gesteuerten Maschine konnte nicht nur deren Ergonomie verbessert werden, auch die Wirtschaftlichkeit und die Prozesssicherheit wurden deutlich verbessert.

Schnelles Nockenschaltwerk als Software-Implementation

Die gesamte Nockensteuerung ist softwarebasiert und erfolgt mit dem „TwinCAT Cam Server“. Dazu gehören beispielsweise die automatische Nachführung des OT-Stoppwinkels im Stillstand, eine Positionierung des Schwungrades auf 0,1° genau und auch ein programmierbarer Bremswinkel. Zum Nockenschaltwerk für die Werkzeugsicherung gehören 32 frei programmierbare Winkel-Winkel- oder Winkel-Zeit-Nocken mit Zählfunktionen von 1 bis 65 000.

An fünf parametrierbaren, 8-stelligen Zählern können zum Beispiel folgende Zustände eingestellt werden: Freigabe, Vorwahl, vorwärts/rückwärts, löschen, Verrechnung, Zählen der Eingänge und Nocken. Die verschiedensten Vorwahlzähler sind in der Software integriert, beispielsweise Stück-, Summen- und Betriebsstundenzähler, 3-Schichtbetrieb oder der Revisionszähler für die Werkzeuge (Nachschleifen).

Diese zwar unvollständige Aufzählung zeigt die vielfältigen Möglichkeiten und die Flexibilität der Software-SPS/NC TwinCAT. Für jede Applikation lassen sich die besonderen Aufgaben, Anzeigen, Eingriffsmöglichkeiten und Sicherheitsfunktionen in die Basissoftware integrieren.

Schaltschrank mit kleiner Bedienstelle hat ausgedient

Weil die Kunden von Bruderer nicht nur eine schnelle Maschine brauchen, sondern eine Gesamtlösung ihres Her-



stellungsprozesses anstreben, war und ist eine frühzeitige und enge Zusammenarbeit unabdingbar. Entwickelt wurde eine „Fertigungsinsel“, die vernetzbar ist, den Datenaustausch mit anderen Geräten (wie Ab- und Aufwickel-

Bild 2

Die Bedien- und Programmieroberfläche ist in „Visual-Basic 6.0“ ausgeführt und über Standardschnittstellen an die Steuerung gekoppelt. Die Bedienung der eingerichteten Maschine kann, dank der übersichtlichen und kundenfreundlichen Oberfläche, an jeden Mitarbeiter übertragen werden.

Bild (3): Bruderer/Beckhoff

haspel, Weiterbearbeitung oder Administration) und einem Leitsystem ermöglicht sowie die Fernbedienung und -wartung zulässt.

Anders als bei einer CNC- oder SPS-Steuerung, ist eine PC-Steuerung stets auf einfache Weise erweiterbar. Der Anwender kann „seine“ Bedienoberfläche in einer speziellen Maske selber definieren und gestalten oder auch die Maschinenprogrammierung für sich anpassen. Für den internationalen Einsatz hinterlegen die Ingenieure von Bruderer zwei aus elf Sprachen (wird ständig erweitert), die per Tastendruck gewechselt werden können. Zwar ist für

das Einrichten der Maschine eine Fachperson nötig, aber kein Spezialist oder Programmierer. Die Bedienung der eingerichteten Maschine kann aufgrund der übersichtlichen Oberfläche an jeden Mitarbeiter übertragen werden, Bild 2. TwinCAT lässt auch zu, dass die gesamte Maschine über die Software konfiguriert wird, weil diese modulare und skalierbare Software Programmteile mit offenen Schnittstellen zum Programmieren, Steuern und Visualisieren enthält. Damit wird die gesamte Funktionalität des Stanzens und des Materialflusses abgedeckt.

Neben der Bedienung über den Flachbildschirm kann auch eine externe Tastatur angeschlossen werden. Das Bedienpanel

kann bis zu 65 m von der Maschine entfernt sein. Anbau und Position des Bedienpanels kann der Kunde weitgehend selber bestimmen.

I/O-System für flexible Verdrahtung

Flexibel Verdrahten heißt eine andere Forderung, die immer häufiger erhoben wird. Hier haben die Busklemmen von Beckhoff den Vorteil, dass die Verdrahtung der Feldgeräte vor Ort an der Maschine erfolgt. Nach Bedarf wird eine Busklemme aufgesteckt und der Datenaustausch mit der Steuerung ist unkompliziert hergestellt. Müssen verschiedene Feldbusse eingesetzt werden, wird nur ein anderer Buskoppler eingesetzt und die Anlage läuft. Damit entfällt das Nebeneinander verschiedener Anschlusstechniken, die Verdrahtung wird klar und übersichtlich. An die Busklemmen lassen sich alle gängigen analogen und digitalen Schnittstellen anschließen.

Dank der PC-Steuerung kann Bruderer seinen Kunden eine wesentlich bessere Maschine zu einem angemessenen, marktgerechten Preis anbieten. Der Erfolg bestätigt diese Aussage. Bis heute wurden schon über 150 Stanzmaschinen mit der „B-Steuerung“ verkauft – Tendenz steigend. *Gerhard Meier*

Die B-Steuerung

Eine zukunftsweisende Steuerung von Bruderer für Stanzautomaten: Die B-Steuerung bietet dem Bediener eine übersichtliche Darstellung auf dem Flachbildschirm und eine einfache Handhabung über Betriebsartenwahlschalter und Softkeys. Die Abspeicherung von 500 Werkzeugdatensätzen in der Steuerung garantieren ein schnelles und fehlerfreies Umrüsten von einem Werkzeug auf das andere, da die Achsen automatisch angefahren werden. Ebenfalls verkürzt sich so die Umrüstzeit und hilft damit die Kosten zu reduzieren. Ein weiterer Vorteil ist die Integration verschiedener Bruderer-Optionen in die B-Steuerung wie Presskraftmessung, Werkzeugsicherung oder Datenaustausch mit Peripheriegeräten.

Gerhard Meier ist Geschäftsführer der Beckhoff Automation AG in der Schweiz.