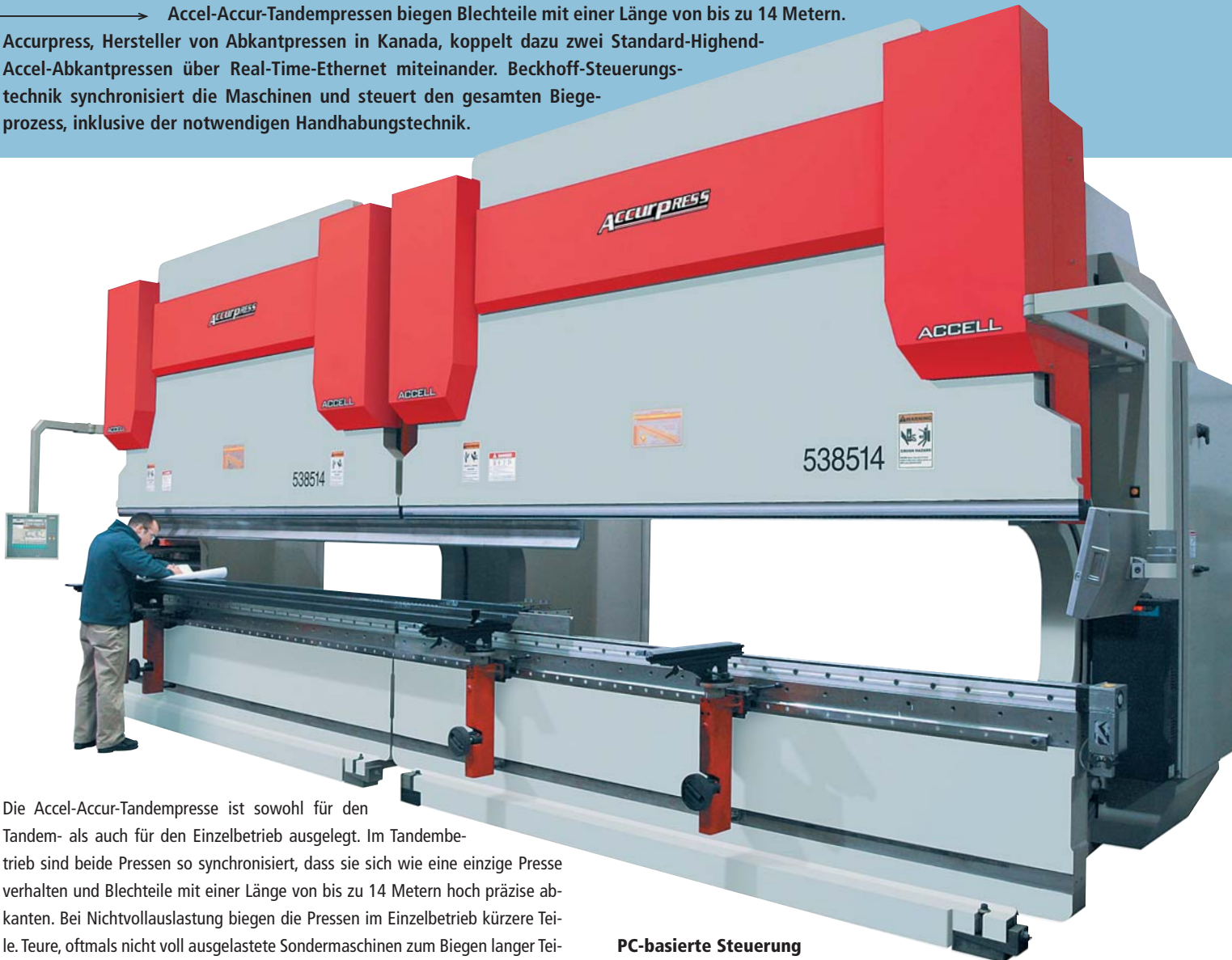


PC-Control steuert Tandempresse für XXL-Teile

# Real-Time-Ethernet koppelt zwei Pressen

→ Accel-Accur-Tandempresen biegen Blechteile mit einer Länge von bis zu 14 Metern. Accurpress, Hersteller von Abkantpressen in Kanada, koppelt dazu zwei Standard-Highend-Accel-Abkantpressen über Real-Time-Ethernet miteinander. Beckhoff-Steuerungstechnik synchronisiert die Maschinen und steuert den gesamten Biegeprozess, inklusive der notwendigen Handhabungstechnik.

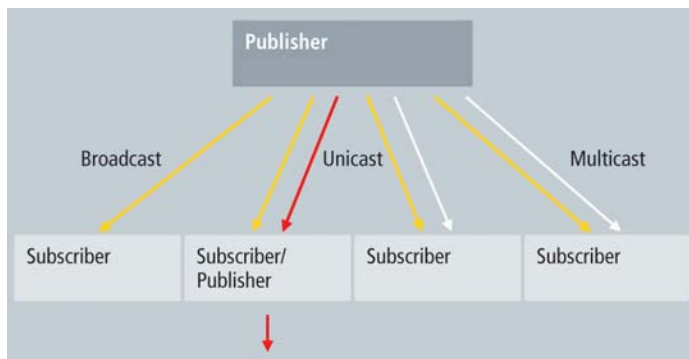


Die Accel-Accur-Tandempresse ist sowohl für den Tandem- als auch für den Einzelbetrieb ausgelegt. Im Tandembetrieb sind beide Pressen so synchronisiert, dass sie sich wie eine einzige Presse verhalten und Blechteile mit einer Länge von bis zu 14 Metern hoch präzise abkanten. Bei Nichtvollauslastung biegen die Pressen im Einzelbetrieb kürzere Teile. Teure, oftmals nicht voll ausgelastete Sondermaschinen zum Biegen langer Teile mit großem Raumbedarf werden damit überflüssig. Die gekoppelten Abkantpressen arbeiten in Abhängigkeit von Blechteil- und Losgröße mal im Einzel- und mal im Tandembetrieb mit einer Geschwindigkeit von 20 mm/s und einer Parallelitätsgenauigkeit von  $\pm 0,01$  mm. „Die erste Tandempresse realisierten wir auf Kundenwunsch“, so Alex Kvyatkovski, Leiter der R&D-Abteilung von Accurpress. „Für uns war klar, eine Kopplung sollte nur über die Steuerungstechnik erfolgen. Gemeinsam mit Beckhoff, unserem Steuerungslieferanten für alle Accell-Accurpressen, realisierten wir die Kopplung über Real-Time-Ethernet.“

## PC-basierte Steuerung schafft Präzision

Kern jeder Accell-Accurpresse ist ein Beckhoff Schaltschrank-Industrie-PC C6240 mit Windows als Betriebssystem und der Automatisierungsplattform TwinCAT. Neben SPS-Funktionalitäten und Motion Control führt der C6240 auch die HMI-Integration aus. Die robusten Control Panel CP7037 mit TFT-Display dienen als HMI. EtherCAT, der schnelle Ethernet-basierte Feldbus für industrielle Anwendungen, verbindet die I/O-Ebene mit der Steuerung. Kostengünstig realisiert EtherCAT geringe Zykluszeiten und damit hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit. Die Beck-

Nach dem Publisher-Subscriber-Modell stellt der Publisher einem Subscriber (Unicast), mehreren Subscribern (Multicast) oder allen Subscribern (Broadcast) Variablen zur Verfügung.



Die Abkantpressen tauschen Informationen über Soll- und Ist-Position, -Geschwindigkeit, -Rezeptschritt, -Job- und -Maschinenstatus sowie Schlüsselstellungen nach dem Publisher-Subscriber-Modell aus.

hoff EtherCAT-Klemmen integrieren die Sensor- und Aktor-Ebene in das Steuerungssystem. Über den IPC stehen serielle Schnittstellen zur Verfügung.

### Offenheit vereinfacht Kopplung

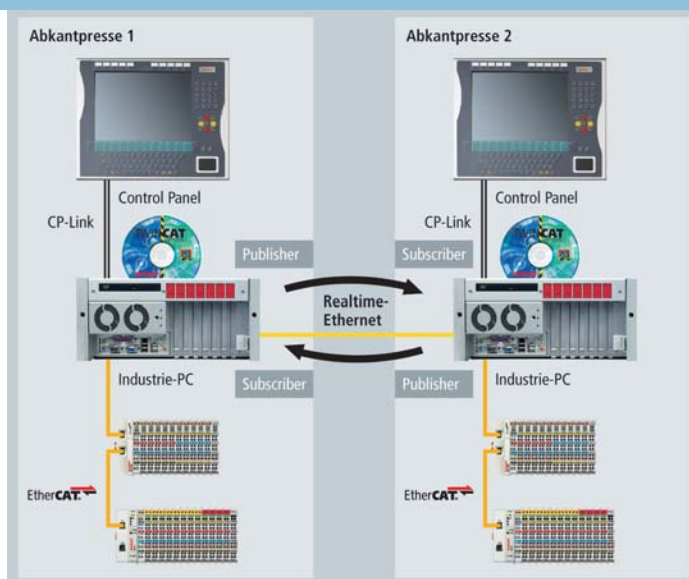
Die klare Hardware-Architektur, in Verbindung mit der offenen Automatisierungsplattform TwinCAT, schafft eine praktisch unbegrenzte Flexibilität. Accurpress kann jede Presse ohne großen Aufwand an die Wünsche der Kunden anpassen. Ohne Einsatz von Spezialhardware werden – allein durch Programmieren – Funktionen geändert und ergänzt.

Entsprechend einfach ist auch die Kopplung zweier Pressen zu einer Tandempresse über Real-Time-Ethernet-Kommunikation. Hardwareseitig werden die IPCs C6240 jeweils um eine Standard-Ethernet-Feldbuskarte ergänzt und mit Standard-Ethernet-Kabeln vernetzt. Die Adressierung der Teilnehmer erfolgt direkt auf den Hardware-Adressen der Netzwerkkarten.

Die Abkantpressen arbeiten nach dem Master-/Slave-Prinzip zusammen. Entsprechend der Anwendung fungiert eine Presse als Master und die andere als Slave. Bei der Umstellung von Einzel- auf Tandembetrieb wählt der Maschinenbediener bei beiden Maschinen den Tandemmodus aus, legt den Master und den Slave fest und spielt das abzuarbeitende Rezept auf beide Steuerungsrechner. Ab dann führt der Maschinenbediener alle Operationen nur noch vom Bedienpanel des Masters aus und der Slave folgt der Betriebsart (manuell, semiautomatisch oder automatisch) des Masters.

### Echtzeitkommunikation führt zu optimalen Prozessen

Die Steuerungen der gekoppelten Pressen kommunizieren nach dem Publisher-Subscriber-Modell (TwinCAT-Netzwerkvariablen) miteinander. Jede Steuerung agiert als Publisher und Subscriber, sodass permanent eine bidirektionale Datenverbindung besteht. Generell verschickt der Publisher seine Informationen, ohne sich um die ordnungsgemäße Zusammenstellung zu kümmern, und erst im Subscriber findet die Kommunikationsüberwachung statt. So stellt der Publisher dem Subscriber der anderen Maschine mit einer Zykluszeit von 2 ms seine aktuellen



Maschinendaten (aktuelle und geforderte Positionen, Geschwindigkeiten, Rezeptschritte sowie Job- und Maschinenstatus) zur Verfügung.

Im Einzelbetrieb löscht der Empfänger die Daten. Während des Tandembetriebs empfängt der Subscriber die für ihn bestimmten Daten, die Maschinensteuerung verarbeitet sie und steuert die Presse entsprechend der aktuellen Prozessdaten. Der im Tandembetrieb fortwährende bidirektionale Datenaustausch und die ständige Anpassung der Maschinensteuerung führen zur Synchronisierung der Pressen. Parallel dazu überwachen die Maschinen so auch gegenseitig ihre Zustände und die wichtigen Biegeparameter, wie Mute, Pinch und Retrack Point. „Kostengünstig und einfach erhalten wir durch die Real-Time-Ethernet-Kopplung nach dem Publisher-Subscriber-Modell präzise Tandempresen mit hoher Wiederholgenauigkeit und großer Prozesssicherheit“, fasst Alex Kvyatkovski zusammen und ergänzt: „Neben dem Biegen gerader Kanten ist allein durch die Verwendung unterschiedlicher Rezepte mit unterschiedlichen Start- oder Zielpositionen nun sogar das Biegen schräger Kanten ohne großen Aufwand möglich.“

—> Accurpress [www.accurpress.com](http://www.accurpress.com)

—> Beckhoff Automation LLC [www.beckhoffautomation.com](http://www.beckhoffautomation.com)