

SAB Plastmach: PC-basierte EtherCAT-Anwendung für Blasformmaschinen

EtherCAT verbessert hydraulische Regelstrecken

Die neue, von SAB Plastmach Co., Ltd, Thailand entwickelte Extrusionsblasformmaschine basiert auf TwinCAT SPS und Motion Control. Besonders das Schnelltransportsystem konnte dank EtherCAT verbessert werden.

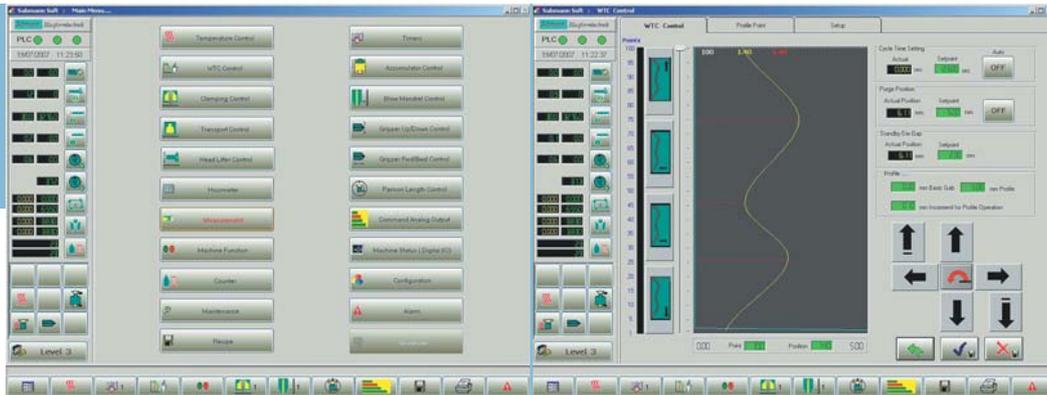
Mit TwinCAT konnte SAB alle früheren Hardwarebaugruppen für Ablaufsteuerung, Hydraulik und Temperatur durch einen einzigen Industrie-PC C6140 ersetzen.



SAB ist ein Hersteller und Lieferant für Extrusions- und Spritzblasformmaschinen in der weltweiten Kunststoffindustrie. Die vorige Maschine war mit einer Spezialsteuerung ausgerüstet. Drei CPUs waren im Einsatz, um die Ablaufprogrammierung, die Antriebs- und die Temperaturregelung zu realisieren. Unterschiedliche Feldbussysteme wurden für die Steuerung und die I/Os genutzt. Die Hydraulikregelung war eine „Blackbox“, die von SAB nicht angepasst oder weiterentwickelt werden konnte.

EtherCAT in der Blasformtechnik

Boonlue Rungsawang, Leiter für Elektrik und Steuerungstechnik bei SAB, entschied sich zunächst für eine zentrale SPS-Steuerung und einen einzigen Feldbus für die gesamte Maschine. Erste Versuche mit einer Standard-SPS waren aufgrund langer Zykluszeiten und einer langsamen Feldbuskommunikation nicht zufriedenstellend verlaufen. Insbesondere die Regelung der Hydraulikachse war nicht mit der geforderten Genauigkeit realisierbar.



HMI-Oberflächen
der SAB-Extrusions-
blasformmaschine

So kam SAB zu dem Ergebnis, dass ein PC-basiertes System mit schnellem Echtzeit-Ethernet die optimale Lösung darstellte. Diese Technik bietet ausreichende Leistungsreserven und hat den Vorteil, dass das gesamte Steuerungs-Know-how, inklusive hydraulischer Regelung, in einer Software-SPS nach IEC-Standard abgebildet werden kann. Mit TwinCAT lassen sich HMI, Ablaufprogrammierung und Regelung in einem System ausführen. Der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten ist schnell und einfach zu implementieren. Die PC-basierte Technologie und die schnellen EtherCAT-I/Os reduzieren die Abtastzeit der Digitalregler beträchtlich.

Industrie-PC als Multitalent

Mit TwinCAT NC sowie den Bibliotheken TwinCAT PLC Hydraulic Positioning und TwinCAT PLC Temperature Control konnte SAB alle früheren Hardwarebaugruppen für Ablaufprogrammierung, Hydraulik und Temperatur durch einen einzigen Industrie-PC auf Pentium®-4-Basis ersetzen. Die Bedieneinheit ist ein kundenspezifisches Beckhoff Control Panel mit 15-Zoll-TFT-Touchscreen, SPS-Tasten, Folientastatur und Diskettenlaufwerk.

Die vollständig integrierte Softwareplattform basiert auf den in der Norm IEC 61131-3 definierten Sprachen. Mit den TwinCAT-Funktionsbausteinen für hydraulische Achsen werden standardmäßig zehn Maschinenachsen geregelt. Die Beckhoff-Systemlösung kommt vollständig ohne Blackbox-Programmierung aus; d. h. SAB kann in allen Programmteilen Änderungen und Erweiterungen in den gängigen IEC-61131-3-Sprachen vornehmen.

Die Motion-Steuerung einer hydraulisch betriebenen Positionierachse ist keine leichte Aufgabe, da sich die Regelstrecke nicht-linear verhält

und den Anforderungen der Verfahrenstechnik genügen muss. Besonders die Transportachse, mit einer Masse von mehreren Tonnen, muss einerseits mit hoher Dynamik bewegt, andererseits mit großer Genauigkeit in der Zielposition gehalten werden. Die Rechenleistung eines Industrie-PCs erlaubt Zykluszeiten von 1 bis 2 ms bei gleichzeitiger Bearbeitung von zehn und mehr Achsen sowie HMI, Temperaturregelung und Ablaufsteuerung. Durch die direkte Kommunikation zwischen den Programmbestandteilen werden steuerungsbedingte Nebenzeiten weitgehend eliminiert.

TwinCAT als tragende Säule

Der Ersatz einer speziellen Steuerungshardware durch das softwarebasierte, offene Steuerungskonzept mit EtherCAT senkt die Systemkosten beträchtlich. Der Industrie-PC stellt die benötigte Systemleistung für alle Steuerungsfunktionen zur Verfügung und bietet außerdem ausreichende Reserven für zukünftige Erweiterungen. Mit Unterstützung von Beckhoff konnte SAB die gesamte Maschinenprogrammierung übernehmen und verfügt damit über das vollständige Maschinen- und Prozess-Know-how. TwinCAT stellt für den Servicetechniker eine ständig verfügbare Programmier- und Diagnoseumgebung direkt an der Maschine bereit, die vor Ort – oder via Modem – genutzt werden kann.

Für die Zukunft setzt SAB auf die Entwicklung modularer Maschinen und „Zero Engineering“-Werkzeuge für einfache Programmierung. TwinCAT ist eine tragende Säule dieses neuen Maschinenkonzeptes, mit dem man flexibel auf die Bedürfnisse der Kunden und des Marktes reagieren will.