


TwinCAT für effizienten Maschinenbau und leistungsfähige Glasbearbeitung

Kompakte und hochpräzise Glaszuschnittanlage

Ziel des Maschinenbauers LiSEC sind polyvalente, d. h. vielseitig verwendbare Maschinen, die sich dennoch möglichst einfach für den jeweiligen Einsatzfall als Stand-alone-System oder Anlagenteil anpassen bzw. parametrieren lassen. Entscheidend dafür ist PC-based Control als fein skalierbare Steuerungstechnik, die – wie das Beispiel der Glaszuschnittanlage ‚base CUT‘ zeigt – zudem äußerst kompakt baut und präzise Bearbeitungsabläufe ermöglicht.



Die kompakte Flachglasschneideanlage base CUT von LiSEC ermöglicht hohe Präzision und geringe Zuschnitt-Toleranzen bei Gerade- und Formenschnitten.



Mit base CUT lassen sich 2,3 bis 19 mm dicke sowie je nach Anlagenausführung 3,7 × 2,6 m und in Zukunft auch 6,0 × 3,3 m große Glasscheiben bearbeiten.

Die österreichische LiSEC Maschinenbau GmbH, mit Hauptsitz in Seitenstetten, ist seit über 50 Jahren Experte für den Bereich Flachglasverarbeitung. Das Portfolio reicht von Glasschneidanlagen über die Glasbearbeitung, z. B. durch Säumen und Schleifen von Glaskanten, bis hin zu Fertigungslinien für Isolierglas. In den letzten Jahren hat sich LiSEC zunehmend als Anbieter automatisierter Gesamtanlagen etabliert, mit ergänzendem Betreiber-Know-how durch eine eigene Glasverarbeitungssparte. Besonderheiten sind zudem eine eigene, per ADS-Kommunikation an TwinCAT angebundene Software zur Produktionsplanung und -optimierung bzw. für Auftragserfassung und Lagermanagement sowie die im Sinne von Industrie 4.0 entwickelte ‚Transparente Produktion‘.

Skalierbare Steuerungstechnik vereinfacht den Maschinenbau

Die PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff ergibt für LiSEC aus vielerlei Hinsicht Vorteile, wie Dr. Markus Schoisswohl, Leiter Automation, erläutert: „Da die Anlagensvisualisierung ohnehin einen PC erfordert, war es für uns naheliegend diesen auch als Steuerung zu nutzen. Hinzu kommen die gute Skalierbarkeit und damit hohe Flexibilität von PC-Control. Dies ist uns sehr wichtig, um die Automation der Maschinen wirtschaftlich gestalten zu können. Schließlich bieten unsere Anlagen extrem viele Konfigurationsmöglichkeiten, die steuerungstechnisch möglichst gut unterstützt werden sollen. Außerdem erleichtert es TwinCAT, dass neue Anlagen ohne große Neuprogrammierungen immer auf dem aktuellen Softwarestand gehalten werden können.“

Einen weiteren Vorteil der Skalierbarkeit nennt Andreas Rohrweck, Leiter L1 (SPS) & L2 (Visualisierung): „Aufgrund der ähnlichen Abläufe bei den unterschiedlichen Maschinen können wir einheitliche Steuerungsprogramme verwenden. So nutzt z. B. die neue Glaszuschnittanlage base CUT – als Standalone-Maschine mit Basisfunktionalität – das gleiche Steuerungsprogramm wie eine Highend-Anlage im kompletten Anlagenverbund. Mit der Beckhoff-Lösung lässt sich dies hervorragend skalieren, sowohl softwareseitig als auch hinsichtlich der Antriebstechnik von Beckhoff. Der TwinCAT System Manager unterstützt dies durch die Trennung von Programm- und Hardwareebene optimal.“

Schnelligkeit und Offenheit gehören laut Dr. Markus Schoisswohl ebenfalls zu den zentralen Eigenschaften von PC-Control: „Aufgrund der zunehmenden Industrialisierung der Branche steigt der Bedarf an automatisierten Anlagen. Daher ist für uns eine flexible Lösung zur anlagenübergreifenden Kommunikation mit unterschiedlichen Netzwerken sehr wichtig. EtherCAT übernimmt dabei die Kommunikationsaufgaben und die Weiterleitung der Echtzeit-Freigaben der Maschinen untereinander. Nicht zeitkritische Daten werden per Client-Server-Technologie über TCP/IP übertragen, beispielsweise an einen übergeordneten Linien-Koordinator.“ Andreas Rohrweck ergänzt hierzu: „Die Schnelligkeit von EtherCAT kommt uns auch im Bereich Motion zugute. So werden die Servoachsen im 1-ms-Takt gefahren, beispielsweise um die besonders hohen Anforderungen bei der CNC-Bearbeitung der Glaskanten zu erfüllen. Unterstützt wird dies durch die Software TwinCAT NC I, die auch hochdynamische Regelungen ermöglicht.“

Dabei sorgt die leistungsfähige Steuerungs- und Antriebstechnik bei jeder Bewegung für ausreichend hohe Präzision. Andreas Rohrweck: „Hier gibt es hinsichtlich der Bearbeitungsschritte und des Maschinenspektrums eine brei-

Die Automatisierungsexperten von LiSEC (v.l.n.r.): Gerald Eichler (Abteilungsleiter Zuschnitt und Logistik), Christian Hofner (Abteilungsleiter Level 2 Visualisierung), Arnold Kerschner (Abteilungsleiter Glasbearbeitung/Rahmenfertigung), Dr. Markus Schoisswohl (Leiter Automation), Andreas Rohrweck (Leitung L1 & L2) und Augustin Geiblinger (IGU Lines)



Durch die kompakte Bauform konnte man den Schaltschrank-PC C6930 (rechts unten) direkt im Bedienterminal und die AM8000-Servomotoren (links oben) unter den beengten Platzverhältnissen im Schneidetisch äußerst platzsparend unterbringen.



te Streuung, beginnend von relativ unkritischen Einachs-Positionieraufgaben, also einfachen Punkt-zu-Punkt-Bewegungen, bis hin zu komplexen, im CNC-Verbund gefahrenen Bearbeitungsmaschinen. Dabei erfordern z. B. das Schleifen, das Bohren von Löchern oder das Fräsen eine viel höhere Präzision als der reine Glaszuschnitt. So reicht bei base CUT eine Zuschnitttoleranz von 0,2 mm aus; bei Maschinen für das Polieren von Kanten liegt dieser Wert hingegen im Hunderstel-Millimeter-Bereich. All das lässt sich mit TwinCAT NC I abdecken, unterstützt durch fertige Funktionsbausteine z. B. für das ruckfreie Anfahren nach einer s-förmigen Rampe.“

Kompakte Maschinenkonstruktion durch platzsparende Steuerungskomponenten

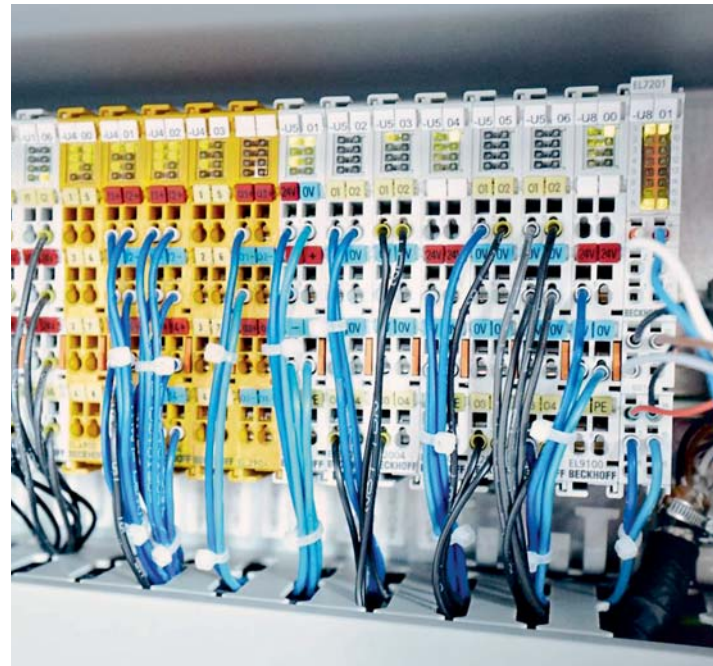
Mit PC-Control realisiert wurden bei base CUT eine 2-Achs-NC mit Hilfsachse, das automatische Suchen des Werkstück-Nullpunkts, das automatische Erkennen der Werkstück-Lage mit entsprechender Korrektur im NC-Programm, die automatische Vermessung unbekannter Glasscheiben sowie Standard-SPS-Aufgaben wie das Hochkippen des Tisches. Das Herz der Steuerung bildet ein Schaltschrank-PC C6930, der sich laut Andreas Rohrweck u. a. durch seine kompakte und sehr robuste Bauform in hoher Qualität auszeichnet: „Durch den geringen Platzbedarf ließ sich der IPC bei base CUT direkt in das Bedientpult integrieren. Zudem bietet der C6930 alle für unsere Maschinen notwendigen Schnittstellen sowie die Option eines hochverfügbaren SLC-Flash-Speichers. Auch die hohe Skalierbarkeit durch zahlreiche Optionsmöglichkeiten ist für uns entscheidend, da der C6930 in unserem gesamten Maschinenspektrum zum Einsatz kommt.“

Da der Schaltschrank für base CUT direkt an der Anlage platziert ist, hat man bei LiSEC auch hier auf platzsparende Komponenten Wert gelegt. Großen Anteil hat hier aus Sicht von Andreas Rohrweck die kompakte Antriebstechnik:



Mit den TwinSAFE-Klemmen (links) und der Servomotor-EtherCAT-Klemme EL7201 (rechts) lassen sich Safety und Antriebstechnik nahtlos und extrem kompakt in das Steuerungssystem integrieren.

Der 2-Kanal-Servoverstärker AX5206 trägt ebenfalls zum kompakten Maschinenaufbau bei.



„Die X- und die Y-Achse werden gemeinsam über den 2-Kanal-Servoverstärker AX5206 gesteuert. Hinzu kommt die direkt in das EtherCAT-I/O-System integrierte Servomotorklemme EL7201 für die Z-Achse. Beides spart enorm viel Platz im Schaltschrank. Für einen kompakten Aufbau und reduzierten Installationsaufwand sorgt zudem die One Cable Technology (OCT) beim Anschluss der AM8000-Servomotoren. Gleiches gilt für die über die TwinSAFE-Klemmen, die TwinSAFE-Drivekarte AX5801 und das Protokoll Safety-over-EtherCAT direkt in PC-Control integrierte Sicherheitstechnik, mit der bei base CUT die Funktionen ‚Steuerung ein‘, ‚Not-Halt‘ und ‚Sicherer Halt der Achsen‘ realisiert sind.“

Vorteile durch hohe Rechenleistung und Online-Change

Durch seine hohe Rechenleistung ermöglicht der Schaltschrank-PC C6930 den parallelen Ablauf mehrerer Runtimes. Dazu Andreas Rohrweck: „Wie alle LiSEC-Maschinen ist auch die Basisanlage base CUT erweiter- und vernetzbar. So lässt sich der Schneidetisch z. B. um nachgeschaltete Glasbrechanlagen ergänzen. Hierzu stehen auf dem C6930 von base CUT bis zu zwei zusätzliche Runtimes zur Verfügung, sodass bei solchen, nur wenige Bedieneingriffe erfordernden Zusatzanlagen ein eigener IPC entfallen kann. Dies reduziert die Kosten bzw. den Engineeringaufwand und eliminiert so eine steuerungsübergreifende und damit aufwändige Achssynchronisation.“

Eine unverzichtbare Steuerungsfunktionalität ist für Dr. Markus Schoisswohl das erst durch TwinCAT realisierbare Feature ‚Online-Change‘: „Die Möglichkeit, bei laufender Anlage ein neues Programm auf die Steuerung zu laden, ist für uns insbesondere bei sehr großen Bearbeitungsanlagen immens wichtig. Dies erleichtert sowohl das Maschinenprototyping als auch die Anpassung bzw. Fernwartung von Anlagen. Gerade für den Endkunden bietet das einen großen Vorteil, da er ohne Produktionsstillstand von Programmaktualisierungen profitieren kann.“

Durchgängige Steuerungsphilosophie von der Basismaschine bis zur Komplettanlage

LiSEC setzt bereits seit 1999 durchgängig auf die PC-basierte Steuerungs- und Antriebstechnik von Beckhoff, sowohl bei den produzierten Maschinen und Anlagen wie auch in der eigenen Glasverarbeitungssparte. So werden im Werk Hausmening alle Maschinen und Peripherien auf Herz und Nieren in der haus-eigenen Produktion validiert, bevor diese Produktionsstraßen bzw. Maschinen in Serie beim Kunden eingesetzt werden.

Ein Beispiel ist der als Basisanlage und Stand-alone-System konzipierte Glasschneidetisch base CUT für Gerade- und Formenschnitte aus Flachglas. Die in der kleineren der beiden Ausführungen nur rund 4,6 m lange, 3,2 m breite und 1,4 m hohe Maschine verfügt über einen massiven Stahlrahmen mit einer Schneidbrücke, die sowohl kippbar als auch stationär ausgeführt werden kann. Bearbeiten lassen sich 2,3 bis 19 mm dicke sowie je nach Anlagenausführung 3,7 × 2,6 m und in Zukunft auch 6,0 × 3,3 m große Glasscheiben. Dabei wird die Position der manuell eingelegten Glasscheibe in X- und Y-Richtung automatisch erfasst und die Lagerplatte gegebenenfalls entsprechend gedreht.

weitere Infos unter:

www.lisec.com

www.beckhoff.at