

Auf die Schnelle

Das Wesentliche in 20 Sek.

- Systemdurchgängigkeit durch die nahtlos in die Standard-Steuerungstechnik integrierte CNC-Lösung TwinCAT CNC
- Leistungsfähiges Interface zwischen dem CNC-Kern und der SPS sowie ein flexibles Parameter-Interface
- Flexible Steuerungstechnik über ADS, TCP/IP oder OPC UA



später lesen/
weiter empfehlen

Nicht Inline, sondern im Rundtakt

Durchgängige Steuerungs- und CNC-Lösung in einer Verguss-Anlage

Der niederbayerische Maschinenbauer Scheugenpflug aus Neustadt an der Donau hat für einen Hersteller von elektrischen Heizungen für Elektro- und Hybridautos eine Rundtakt-Vergussanlage für die Dosierung und Aufbringung des Dichtungsmaterials am Gehäuse entwickelt und gebaut. Die Automatisierung dieser Fertigungsstation – mit PC-basierter Steuerungs- und CNC-Technik – kommt von Beckhoff.

Autor: Stefan Ziegler

Die Rundtakt-Fertigungsstation ist ein Bestandteil der Fertigungslinie für elektrische Kfz-Heizungen. Als Kernelemente enthält diese Einheit einen Beladepplatz mit Sensoren und Scanner, eine Plasmabehandlung, ein Dosiersystem für die Vergussmasse sowie zwei weitere Stationen zum Fügen beziehungsweise Verschrauben des Elektronikgehäuses. „Das Besondere an dieser Fertigungsstation ist, dass wir den komplexen und hochpräzisen Vergussprozess nicht als konventionelle Inline-Lösung, sondern als äußerst kompakte Rundtaktanlage realisieren konnten“, erklärt Johann Gerneth, Vorstandsmitglied bei Scheugenpflug. „Eine Voraussetzung dafür war der

Einsatz der leistungsfähigen, modularen und flexiblen Steuerungstechnik von Beckhoff.“

Den Prozessablauf an dieser Station beschreibt Rainer Bröckl, Teamleiter Mechanische Konstruktion: „In das Werkstück werden drei verschiedene Vergussmaterialien eingebracht. Dabei durchläuft es dreimal die Rundtaktanlage, wird vom Dosiersystem also in drei verschiedenen Fertigungszuständen und an unterschiedlichen Stellen mit Dichtungsmaterial versehen. Vor dessen Aufbringung erfolgt eine Plasmabehandlung, das heißt eine Reinigung und Aktivierung des Gehäusematerials, damit das Dichtmaterial optimal haftet. Anschließend folgen die Fügestation, an der die jeweiligen Bauteile zusammengefügt werden, sowie die Verschraubung der gefügten Teile. Weil all diese Teilprozesse immer zusammenhängen, hat sich die Umsetzung als Rundtaktanlage als die beste Lösung angeboten.“

Offene Steuerungstechnik – die Basis für einen modularen Maschinenbau

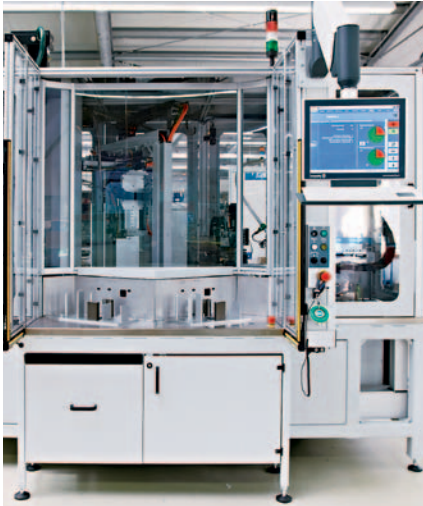
Als Hersteller von kundenspezifischen Maschinen muss Scheugenpflug die verschiedensten Anforderungen erfüllen, auch bei der Automatisierungstechnik. „Deshalb war es für uns ganz entscheidend, dass wir eine modulare und flexible Steuerungsplattform aus einer Hand erhalten, um möglichst alle Kundenwünsche bedienen zu können“, erläutert Gerneth weiter. „Nur auf diese Weise ließ sich unser heutiger, in Elektrik, Mechanik und Software modularer Maschinenbaukasten aufbauen. Dies war und ist eine Voraussetzung für unsere Entwicklung vom kleinen Sondermaschinenbauer zum umfassenden Lösungsanbieter mit einer modularen Produkt-Architektur.“

Was die Automatisierungstechnik anbetrifft, geht Ulrich Böhm, Teamleiter Entwicklung Steuerungs- und Antriebstechnik, weiter ins Detail: „Besonders beeindruckt haben uns die Offenheit der PC-basierten Steuerungstechnik von Beckhoff sowie deren kontinuierliche Weiterentwicklung und Innovation.“ Als Beispiel dafür nennt Böhm die Antriebstechnik von Beckhoff: „Wir können so in unseren Maschinen die modernsten Servomotoren nutzen und dabei zudem von den konstruktiven, aber auch gestalterischen Vorteilen der One Cable Technology profitieren. Bauraum spart aber nicht nur diese Einkabellösung, sondern auch die kompakt gebauten Motoren selbst. Außerdem steht ein brei-



Die Rundtakt-Vergussanlage von Scheugenpflug bringt verschiedene Dichtungsmassen an drei Stellen des Gehäuses von elektrischen Kfz-Heizungen auf.

Bilder: Beckhoff



Bei der kompakten Vergussanlage sorgt die PC-basierte Lösung TwinCAT CNC für eine präzise Dosierung und Aufbringung der Vergussmassen.

tes Leistungsspektrum für unterschiedlichste Anforderungen zur Verfügung. So nutzen wir in der Vergussanlage neben den Servomotoren AM8023 die Ausführungen AM8533 mit erhöhtem Rotorträgheitsmoment.“

Nahtlos in die Steuerungstechnik integrierte CNC-Lösung

Für die präzisen Bewegungsabläufe bei der Vergussanlage sorgt die nahtlos in die Standard-Steuerungstechnik integrierte CNC-Lösung TwinCAT CNC. Neben der Systemdurchgängigkeit bietet die PC-basierte CNC den Vorteil, dass sie „extrem schnell und leistungsfähig“ ist, sagt Böhm. „Andererseits profitieren wir immens von der Offenheit und Flexibilität der CNC bei Funktionserweiterungen, durch die sich am Ende die optimale anwendungsspezifische Funktionalität erreichen lässt.“ Weitere Vorteile ergeben sich mit der TwinCAT-Steuerung laut Böhm durch „das sehr mächtige High Level Interface zwischen dem CNC-Kern und der SPS sowie das flexible Parameter-Interface“. Böhm weiter: „So lassen sich direkt aus dem SPS-Projekt heraus die CNC-Parametersätze generieren, sodass wir sehr einfach, schnell und flexibel auf die jeweiligen Anforderungen reagieren können. Auf diese Weise lassen sich die häufiger von Kunden geforderten Funktionalitäten einfach als Softwaremodul abbilden. Das ermöglicht einen hohen Parametrierungsgrad und somit eine effiziente Software-Entwicklung.“

Genutzt wird das System unter anderem zur Steuerung von Messfahrten, zur Referenzierung sowie für anwendungsspezifische M/H-Funktionen. Hinzu kommen Transformationen und eine fünfte Bewegungsachse (B-Achse), fährt Böhm fort: „Die fünfte Achse bezieht sich auf das Werkzeug beziehungsweise die Dosiernadel selbst, beispielsweise um das Vergussmaterial auch auf schrägen Flächen aufbringen zu können. Somit kann zusätzlich zur konventionellen 3-Achs-Kinematik entweder das komplette Werkzeug oder auch nur die Dosiernadel geschwenkt werden. Gleiches gilt für die Plasmastation, lediglich mit einem anderen Werkzeug.“

Der technische Kern des Steuerungssystems

Den Kern des Steuerungssystems bildet der Schaltschrank-PC C6920. Zusammen mit fünf 2-Kanal-Servoverstärkern AX5203



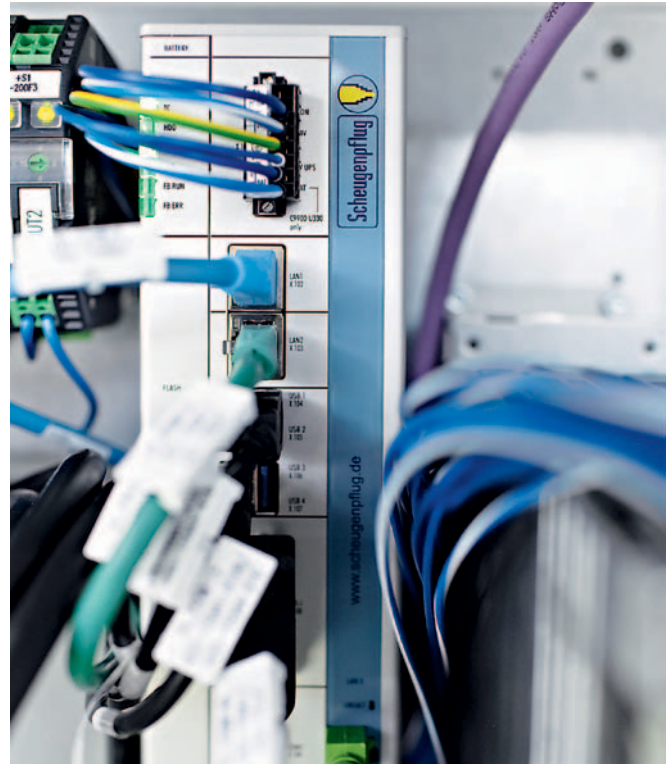
Die kompakten OCT-Servomotoren und die dezentral installierbaren EtherCAT-I/O-Module unterstützen den kompakten Maschinenaufbau.

und zwei 1-kanaligen AX5103 – jeweils ausgestattet mit der TwinSAFE-Karte AX5805 – sorgt er über die OCT-Servomotoren AM8023 und AM8533 für zwölf dynamisch und präzise positionierte Servoachsen. Die Datenerfassung übernehmen 21 EtherCAT- und 15 TwinSAFE-Klemmen sowie 21 EtherCAT-Box-Module und eine TwinSAFE-EtherCAT-Box.

Ein hoher Bedienkomfort ist bei der Vergussanlage ebenfalls gegeben: Insgesamt drei 15-Zoll-Multitouch-Panel CP3915 sorgen dafür, dass der Maschinenbediener rundum jederzeit auf alle notwendigen Informationen zugreifen kann. So steht beispielsweise eine 3D-Visualisierung der Vergusskontur zur Verfügung, sodass sich das Ergebnis der G-Code-Programmierung vorab optimal prüfen lässt.



Maschinenbedienung an einem der drei Multitouch-Panels (v.l.n.r.): Arne Brück, Abteilungsleiter Entwicklung bei Scheugenpflug, Rainer Bröckl, Teamleiter Mechanische Konstruktion, Johann Gerneth, Vorstand und COO sowie Ulrich Böhm, Teamleiter Entwicklung Steuerungs- und Antriebstechnik.



Der Schaltschrank-PC C6920 von Beckhoff – hier als individualisierte Ausführung mit Kundenlogo – steuert die komplette Vergussanlage.

Leistungsfähige und offene Datenkommunikation

Die EtherCAT-Kommunikation spielt für Ulrich Böhm eine wesentliche Rolle in der Steuerungstechnik, und zwar aus mehreren Gründen: „EtherCAT hat sich als weltweiter Standard etabliert und wird von zahlreichen Drittanbietern unterstützt. Zudem ist es sehr einfach zu verlegen beziehungsweise elektrisch zu verbinden. Hinzu kommt, dass die Übertragungsgeschwindigkeit extrem hoch ist und wir uns daher keine Gedanken über etwaige Leistungsgrenzen machen müssen.“ Einen weiteren Vorteil sieht Böhm in der XFC-Technik (eXtreme Fast Control): „Über die EtherCAT-Box EP1258 mit 2-Kanal-Timestamp können wir diese Technik für eine besonders schnelle und präzise Werkzeugvermessung nutzen.“

Die Offenheit der PC-basierten Steuerungstechnik und ihrer Datenkommunikation ist aber auch aus anderen Gründen ein zentraler Aspekt. Scheugenpflug-Vorstand Johann Gerneth spielt damit auf Industrie-4.0-Anforderungen an: „Wir sind mit unseren Maschinen und der PC-basierten Steuerungstechnik – über ADS, TCP/IP oder OPC UA – flexibel und offen für die jeweils gewünschte Anbindung an MES- und ERP-Systeme. Im Sinne der Traceability ist dies insbesondere auch für die Automobilindustrie sehr wichtig und wird im Zuge von Industrie 4.0 weiter an Bedeutung gewinnen.“ (dw) ○

Autor

Stefan Ziegler

Marketing Communications bei Beckhoff Automation in Verl.

all-electronics.de
infoDIREKT

781iee0217