

PC-based Control automatisiert Werkzeugmagazin

Hochkompakte und flexible Werkzeugbereitstellung

Das von Wassermann Technologie in Zusammenarbeit mit dem Systemintegrator Becker Engineering entwickelte Werkzeug-Terminal zeichnet sich durch eine äußerst kompakte Bauweise und enorme Flexibilität aus. Einen großen Anteil daran hat die offene und modulare Steuerungstechnik von Beckhoff, mit der sich auch Werkzeugmaschinen mit unterschiedlichsten Steuerungssystemen nahtlos anbinden lassen.





Bei Werkzeugmaschinen steigt mit den zunehmenden Anforderungen an die Zerspanungstechnik sowie der wachsenden Bedeutung der Aspekte rund um Flexibilität und Produktivität auch der Bedarf an Werkzeugen. Dazu erläutert Eberhard Hahl, Geschäftsführer der Wassermann Technologie GmbH in Eichenzell bei Fulda: „Nach diesen aktuellen Kundenbedürfnissen wurde das neuartige Werkzeug-Terminal konzipiert. Festgelegt sind dabei lediglich der Durchmesser der Werkzeuge und Werkzeugtrommeln. Frei konfigurierbar sind hingegen Werkzeuglänge, Längenaufteilung, Anzahl der Werkzeuge, Werkzeugreinigung, Werkzeugaufnahmen und die RFID-Werkzeugdatenerfassung. Als Besonderheit kommt die äußerst kompakte Bauform dazu. Erreicht wird sie durch ineinanderlaufende, also nicht nebeneinander stehende Werkzeugtrommeln.“



Das Werkzeug-Terminal von Wassermann verfügt über bis zu drei ineinanderlaufende Trommeln und baut daher extrem kompakt.



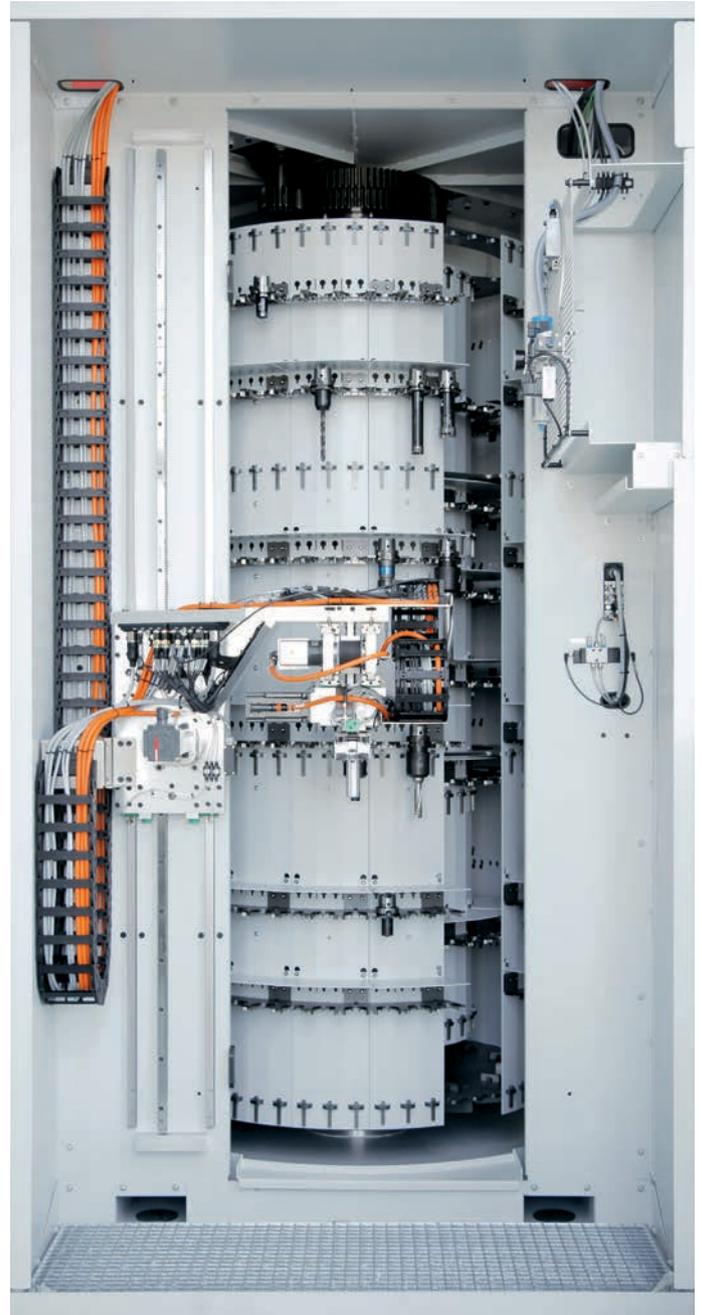
Das Multitouch-Control-Panel CP3915 mit Tastererweiterung trägt mit seinem modernen und ansprechenden Design zur hochwertigen Erscheinung des Werkzeugmagazins bei.

Christoph Neuhaus, Applikationssoftwareentwickler bei der Becker Engineering GmbH in Leichlingen, ergänzt: „Zur hohen Flexibilität gehört die Integrationsmöglichkeit für vielfältigste Werkzeugmaschinen mit unterschiedlichsten Steuerungsplattformen. Hierbei ist die Offenheit von PC-based Control der entscheidende Faktor. So kann beispielsweise auf der Steuerungshardware von Beckhoff auch Dritt-Software ablaufen, was u. a. den Zugriff auf die Werkzeugtabellen der jeweiligen Maschine erleichtert.“

Flexibel im Aufbau und in der Anwendung

Das konzentrisch aufgebaute Werkzeug-Terminal besteht je nach Bedarf aus einer oder zusätzlich einer bzw. zwei weiteren, ineinanderlaufenden Trommeln. Das Handling der Werkzeuge erfolgt über eine Lineareinheit mit integriertem Werkzeugwechsler. Dieser kümmert sich sowohl um die Platzierung der Werkzeuge in den Trommeln als auch um das Einbringen in einen Werkzeugpuffer oder direkt in einen maschinenseitigen Werkzeugwechsler. Dazu Eberhard Hahl: „Das Werkzeug-Terminal bietet eine Werkzeugverwaltung für bis zu 9.000 Werkzeuge und eignet sich sowohl als Direktmagazin und Werkzeugspeicher für das Werkzeugmanagement wie auch als Erweiterung vorhandener Werkzeugmagazine oder zentrales Versorgungsmagazin für mehrere Werkzeugmaschinen.“ Julian Becker, Applikationssoftwareentwickler bei Becker Engineering, beschreibt die Besonderheit als intelligentes Zusatzmagazin: „Das Werkzeug-Terminal kann völlig autark arbeiten. Dafür sorgen eine eigene Werkzeugverwaltung, die eigene Datenbank und Ablaufsteuerung sowie eine eigene Schnittstelle zur Werkzeugmaschine. Hinzu kommen die ebenfalls im Werkzeugmagazin selbst vorhandene Software für externes Zusatzhandling, die Schnittstellen zu Peripheriegeräten und die integrierte Erfassung der Werkzeugdaten.“

Die hohe Flexibilität des Werkzeug-Terminals bietet für den Endkunden klare Kostenvorteile, wie Eberhard Hahl verdeutlicht: „Mit dem Werkzeug-Terminal haben wir ein vielseitig einsetzbares Standardmagazin konzipiert, was sich in einem guten Preis-Leistungsverhältnis widerspiegelt. Bei Bedarf lässt sich aber auch ganz nach Kundenwunsch beispielsweise eine individuelle Anbindung

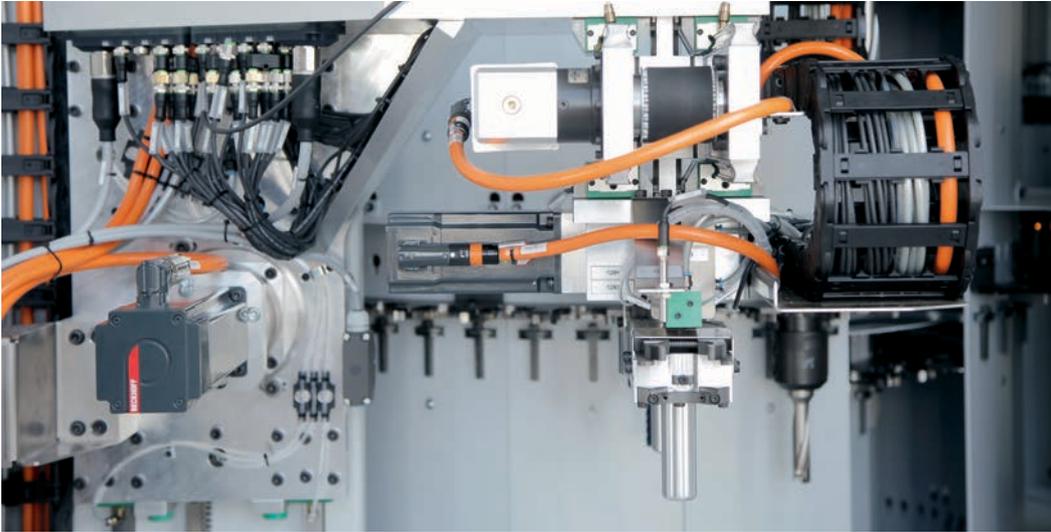


Durch die Offenheit von PC-based Control lässt sich das Werkzeug-Terminal steuerungstechnisch an beliebige Werkzeugmaschinen anbinden.

an die Werkzeugmaschine realisieren. Standardmäßig ist das Werkzeug-Terminal in zwei Modellvarianten – S-Curve für bis zu 280 Werkzeuge und D-Curve für max. 570 Werkzeuge – verfügbar.“

Offene, skalierbare und effiziente Steuerungstechnik

Erfahrungen mit PC-based Control sammelt Becker Engineering bereits seit 2014. Christoph Neuhaus sieht zahlreiche Vorteile, die sich dabei ergeben haben: „Wir profitieren u. a. davon, dass sich die PLC und zusätzliche Hochsprachenanwendungen durchgängig auf einer Plattform realisieren lassen. Hinzu kommt die gute Skalierbarkeit. Sie ermöglicht bei gestiegenen Leistungsan-



Die Servomotoren der Baureihe AM8000 sorgen nicht nur für dynamische und präzise Bewegungsabläufe, sondern mit der kompakten Bauweise und der One Cable Technology auch für eine Reduzierung bei Platzbedarf und Inbetriebnahmeaufwand.

forderungen eine unkomplizierte Migration des Steuerungsprojekts auf eine leistungsfähigere Hardware, beispielsweise ausgestattet mit einem Multicore-Prozessor.“ Wilm Schadach, Beckhoff-Vertriebsbüro Monheim, ergänzt einen weiteren Aspekt: „Auch aus Sicht des Handlings und Engineerings bietet PC-based Control eine vollständige Durchgängigkeit. Neben PLC-Funktionalität, Motion Control und Visualisierung kann damit auch die Werkzeug-Datenbank auf der gleichen Plattform ablaufen. Das hat sich als wesentlicher Vorteil im Gesamtaufbau der Anlage erwiesen.“ Hinzu kommt laut Julian Becker, dass die Einarbeitung in die PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff sehr einfach war: „Der Einsatz der gewohnten, standardisierten Programmiersprachen vereinfachte die Handhabung deutlich.“

Profitiert hat Becker Engineering zudem von den vielfältigen Möglichkeiten der Datenkommunikation per TwinCAT ADS. Dazu Christoph Neuhaus: „ADS ermöglicht aus der Hochsprachenanwendung heraus einen sehr einfachen Zugriff auf die PLC-Daten. Und umgekehrt lässt sich in einer Hochsprache auch komfortabel ein ADS-Server entwickeln, auf den aus der PLC heraus einfach zugegriffen werden kann. Auf diese Weise ergibt sich ohne großen Aufwand eine zuverlässige Datenübertragung zwischen Werkzeugmagazin und Werkzeugmaschine, beispielsweise um Auftragsnummern oder ausgewertete Nutzdaten auszutauschen. Zudem lassen sich bei späteren Weiterentwicklungen äußerst komfortabel die notwendigen Updates einspeisen sowie mit der über die ADS-Kommunikation verfügbaren Client-/Server-Architektur auch Industrie-4.0-Lösungen realisieren.“

Ein weiterer wichtiger Aspekt von PC-based Control ist für Christoph Neuhaus die Verfügbarkeit der aktuellen Windows-Betriebssysteme, die gute Updatepolitik sowie die ohne zusätzliche Lizenz- oder Hardwareanforderungen gegebenen Simulationsmöglichkeiten: „Das komplette System lässt sich auf dem eigenen Entwicklungs-PC simulieren. So kann man z.B. die Bewegungsachsen auf Simulationsachsen umstellen oder über Software-Simulationsbausteine das I/O-Verhalten hardwarenah abbilden.“

Komfortabel handhabbare Bewegungssteuerung

Bei einem aktuell realisierten Werkzeug-Terminal mit zwei Trommeln sorgen insgesamt fünf Servoachsen für ein schnelles und präzises Werkzeughandling. Gesteuert werden die entsprechenden Servoverstärker AX5000 und Servomotoren AM8000 von einem Embedded-PC CX2030 mit TwinCAT NC PTP. Realisiert sind darüber je eine Rotationsachse für die beiden Werkzeugtrommeln sowie eine Vertikalachse für das Erreichen der gewünschten Trommelebene, eine Horizontalachse für das Hineingreifen in die Ebene und eine Rotationsachse für einen Doppelgreifer. Hinzu kommt als Automatisierungsaufgabe noch die Pneumatiksteuerung für den Doppelgreifer. Dazu ergänzt Eberhard Hahl: „Über die Greifer-Rotationsachse werden die Werkzeuge von der Trommel nach außen übergeben. Dabei kann diese auch als Teleskopachse ausgeführt werden, um das Werkzeug ohne Zwischenhandling direkt an ein maschinenseitiges Magazin zu übergeben.“

Die Motion-Control-Anwendung wurde in TwinCAT mit Hilfe von PLCopen-Motionbausteinen umgesetzt, was sich laut Christoph Neuhaus in der Praxis bewährt hat: „Das Programmieren der Bewegungsfunktionen mit den Motionbausteinen war sehr einfach und extrem zeitsparend. Ein weiterer Vorteil der Beckhoff-Antriebstechnik ist die One Cable Technology (OCT). Dadurch lassen sich die Montage- und Materialkosten reduzieren sowie kleinere Energieführungsketten einsetzen, was eine kompakte Bauweise erleichtert. Außerdem beschleunigt sich durch das elektronische Typenschild deutlich die Inbetriebnahme.“

weitere Infos unter:

www.wassermann-technologie.de

www.beckerengineering.eu

www.beckhoff.de/wzm