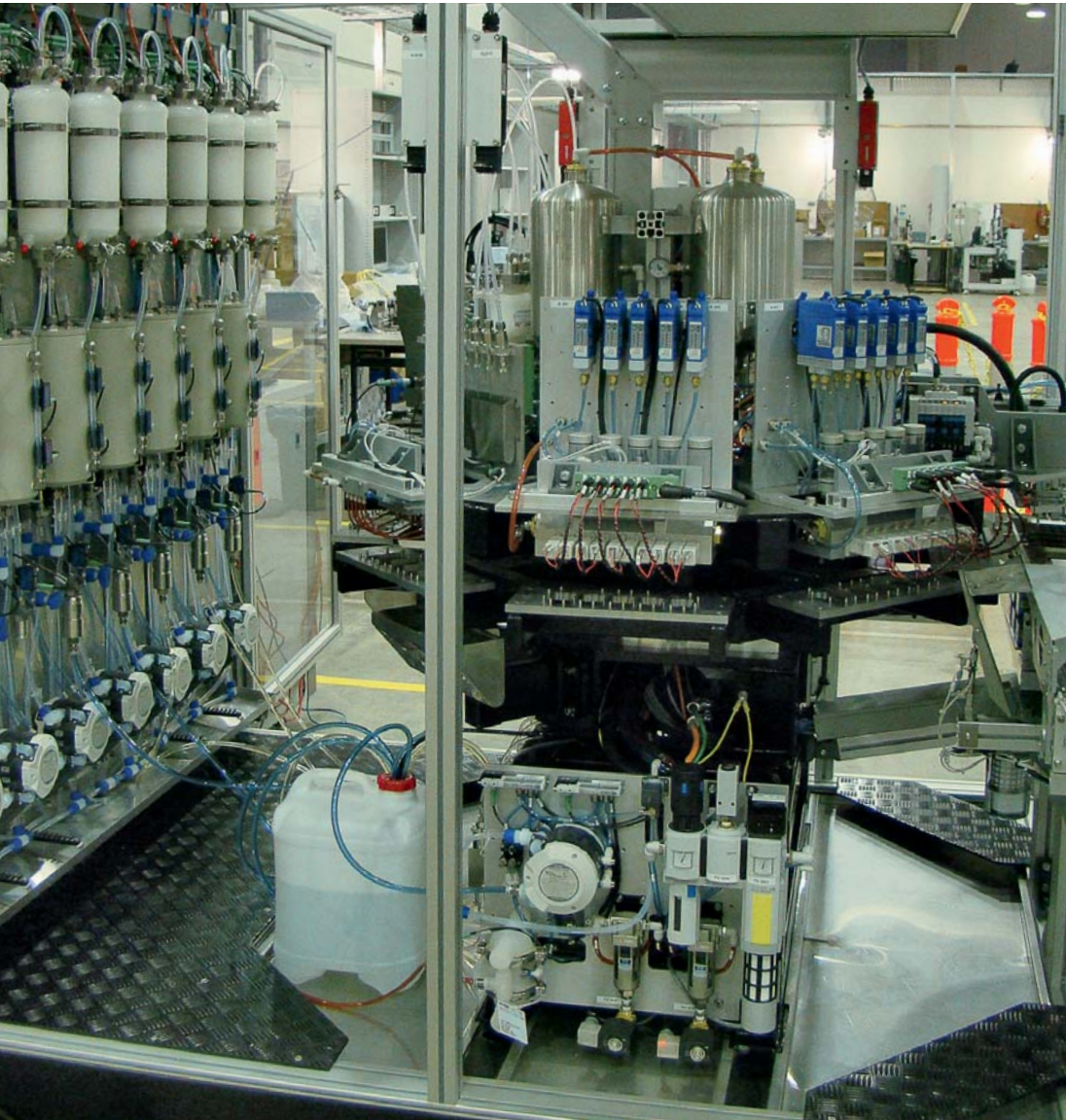


Precision Mechatronics

Vollautomatische Tintenabfüllung im Sekundentakt



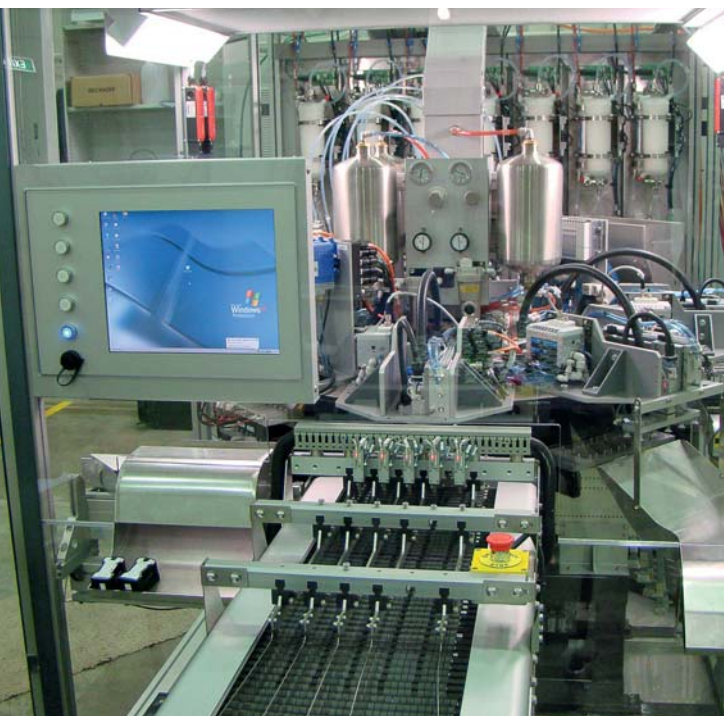
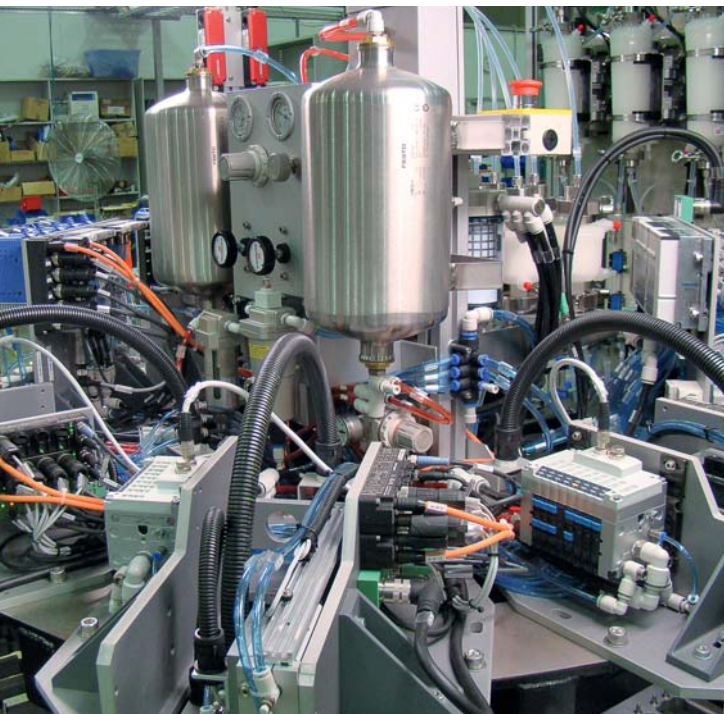
Die Seitenansicht der Tintenpatronenfüllmaschine mit Dichtigkeitsprüfstation und Tintenverarbeitungsantriebsplattform

Die australische Precision Mechatronics Pty. Ltd. liefert anwendungs- und kundenspezifische Maschinenlösungen für vielfältige Industrien und Anwendungsbereiche. Mit der Entwicklung einer Tintenpatronenfüllmaschine positioniert sich das Unternehmen auf einem Nischenmarkt; gleichwohl sind die Anforderungen an die Maschine alles andere als gering: Das vollautomatische Befüllen, Prüfen und Versiegeln der Tintenpatronen, bei höchster Prozessgeschwindigkeit, Tintereinheit sowie präziser Dosierung, setzt eine leistungsfähige Steuerung und ein schnelles Kommunikationssystem voraus.

Die von Precision Mechatronics, mit Sitz in North Ryde (Australien), entwickelte Tintenpatronenfüllmaschine befüllt 5 x 50 ml Tinte im 20-Sekunden-Takt. „Eine komplexe und steuerungstechnisch durchaus anspruchsvolle Aufgabe, die eine große Anzahl an I/Os und Servoachsen sowie einige interessante Unterprozesse erfordert“, wie Jason Thelander, CEO von Precision Mechatronics, ausführt.

Integrierte Steuerungslösung regelt komplexe Abläufe

Bei der Wahl des Steuerungssystems entschied sich Precision Mechatronic für die PC- und EtherCAT-basierte Beckhoff-Steuerungsplattform mit integrierter Motion-Control-Funktionalität: „Dies ist nicht unser erstes, in Zusammenarbeit mit Beckhoff, durchgeführtes Projekt. Die in der Vergangenheit gesammelten guten Erfahrungen ließen uns darauf vertrauen,



Ausgangsförderer und Tintenverarbeitungsantriebsplattform

„dass die Beckhoff-Steuerungslösung mit ihrer hohen Speicherkapazität und Rechengeschwindigkeit, integriertem Motion Control und dezentralen I/Os gut zu unserem Maschinenesign passen würde“, berichtet Craig Strudwicke, Engineering Manager von Precision Mechatronics. Insgesamt vier Beckhoff EtherCAT-Servoverstärker AX5203 und acht Servomotoren des Typs AM3024 sind in der Tintenpatronenfüllmaschine verbaut. Eine Rundtischkonzeption ermöglicht, dass in der Maschine eine Vielzahl an Prozessen gleichzeitig ablaufen kann. Voraussetzung hierfür sind die große Speicherkapazität und die hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit der EtherCAT-basierten Steuerungskomponenten.

Die Abfüllanlage wird über einen angeschlossenen Förderer mit den Tintenpatronen beschickt, wobei jede Patrone über einen sichtgestützten Sensor auf Ausrichtung und korrekten Behältertyp geprüft wird. Anschließend werden die Behälter an das Rückmagazin übergeben und einer Dichtigkeits- und Druckprüfung unterzogen. Erst dann werden die Tintenpatronen befüllt. Die Maschine kann gleichzeitig fünf Behälter mit unterschiedlichen Farben abfüllen.

Dazu dient ein von einem Beckhoff-Servomotor angetriebener, sich schrittweise drehender Mechanismus. Die Prozesse laufen parallel ab, um die geforderte Zykluszeit von etwa vier Sekunden pro Behälter einzuhalten. Die Tinte wird über eine Ultraclean-Zufuhr bereitgestellt, die die Tinte filtert, entlüftet und in die einzelnen Behälter dosiert. Die Behälterfüllung wird durch Präzisionsverdrängerpumpen mit Beckhoff-Servomotoren gesteuert. Sieben Fluidkreise erlauben den sofortigen Wechsel auf eine andere Farbe. Nach dem Befüllen werden die Behälter versiegelt und ihre QS-Daten gespeichert, bevor sie auf dem Ausgangsförderer abgesetzt werden.

Das Herz der Steuerung bildet ein kompakter Beckhoff Schaltschrank-Industrie-PC C6920 mit der Automatisierungssoftware TwinCAT PLC NC I. „Wir verwenden TwinCAT PLC NC I, auch wenn keine interpolierenden Bewegungen benötigt werden, da alle Bewegungen unabhängig von anderen Achsen erfolgen“, erläutert Engineering Manager Craig Strudwicke. Alle Sicherheitsfunktionen werden mit den Beckhoff-TwinSAFE-Klemmen nahtlos in die I/O-Ebene integriert.

Precision Mechatronics

www.premecha.com

Beckhoff Australien

www.beckhoff.com.au