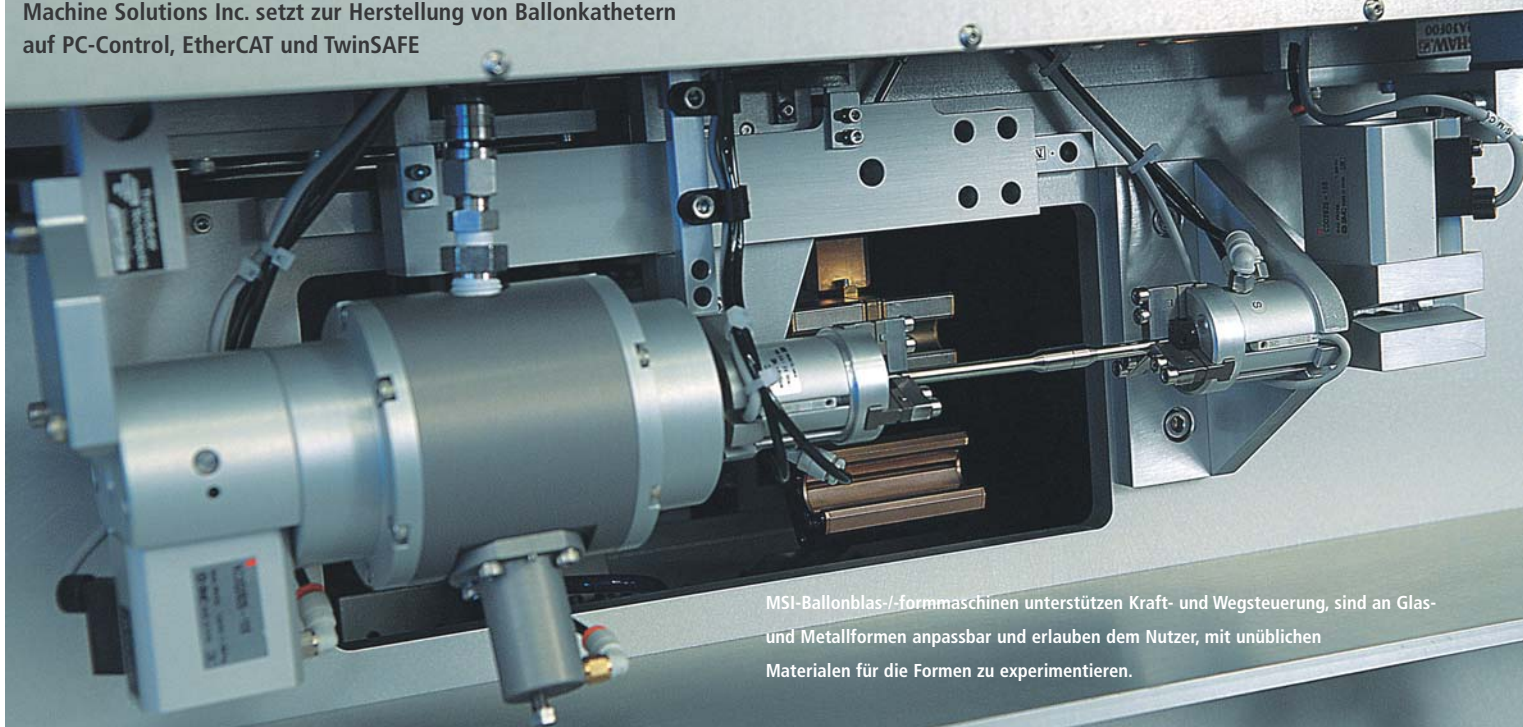


Machine Solutions Inc. setzt zur Herstellung von Ballonkathetern auf PC-Control, EtherCAT und TwinSAFE



MSI-Ballonblas-/formmaschinen unterstützen Kraft- und Wegsteuerung, sind an Glas- und Metallformen anpassbar und erlauben dem Nutzer, mit unüblichen Materialien für die Formen zu experimentieren.

→ Machine Solutions Inc. (MSI) aus Flagstaff, Arizona, baut Maschinen zur Produktion medizinischer Geräte. Spezialisiert auf die Marktsegmente Stent-Crimpen, Zusammenfalten von Ballons, Formen von Kathetermarkerbändern, Schlauchbearbeitung und Testausrüstung für Katheter und Stents, verkauft MSI etwa 50 Prozent seiner Maschinen in den USA; der Rest geht an internationale Kunden. Nach mehreren Jahren Entwicklungszeit, realisierte das Unternehmen 2006 eine neue Maschine zur Herstellung von Ballonkathetern, die mit Spitzentechnik von Beckhoff ausgerüstet ist.

Sicherheit, Flexibilität und Platzbedarf-optimiert dank innovativer Automatisierungstechnik

Ballonkatheter sind Lebensretter für Menschen mit Gefäßverengungen. Während des Eingriffs führt der Arzt den Ballonkatheter durch das Blutgefäß zu der Gefäßverengung. Hier expandiert der an dem Katheter angebrachte Ballon mit 8–20 bar und erweitert das Gefäß, damit das Blut wieder ungestört fließen kann. Je nach Art und Ort der Verengung werden unterschiedliche Größen und Formen von Ballonen eingesetzt.

Expansionsfähige Ballone werden im Heißluftverfahren hergestellt: Ballonrohlinge werden in Glas- oder Metallformen unter definierter Einwirkung von Druck und Wärme zu Ballonen ausgeformt. Nach der Abkühlung werden sie geprüft, auf den Katheter montiert und gefaltet. Mit traditionellen Ballonblasformmaschinen werden Ballone einer bestimmten Größe hergestellt; hierzu nutzen die Maschinen eine auf die Größe des Ballons abgestimmte Blasform. Die Beschränkung auf nur eine Ballonart pro Ballonblasformmaschine ist allerdings für die Hersteller von Ballonen mit geringen Losgrößen sehr ineffizient.

Flexible Systeme für mehr Spielraum bei der Produktion

„Ziel des Projektes war die Entwicklung der innovativsten Maschine in dem Marktsegment Ballonblasformen“, erläutert Brent Bohmont, MSI-Software- und Elektroingenieur. „Selbstverständlich musste unsere neue Maschine dem Industriestandard entsprechen, hinsichtlich ihrer Bedienerfreundlichkeit und Flexibilität aber auf jede erdenkliche Art und Weise hervorstechen.“

„Flexibilität ist hier das Stichwort“, so Paul Reis, Maschinenbauingenieur von MSI, „insbesondere unter Berücksichtigung der strengen gesetzlichen Zulassungsbedingungen für invasive medizinische Geräte. Wenn unsere Kunden schon derart hohe Kosten für die Fertigung ihrer Ballonformen und deren Zulassung auf sich nehmen, ist die Flexibilität der Maschine für verschiedene Formen entscheidend.“ „Bei einem Wechsel der Blasform soll die Steuerung einfach über Software angepasst werden ohne separate Motion-Controller-Hardware zu ergänzen“, erklärt Softwareexperte Bohmont. „Nur durch Ändern der Software sollen beispielsweise Motion-Achsen hinzugefügt oder Heizkreise geändert werden können.“ Voraussetzung hierfür ist eine leistungsfähige und flexible Automatisierungs- und Steuerungstechnik.

Mit PC-Control und modularen I/Os zu Flexibilität und Sicherheit

MSI entschied sich bei der neuen MSI-Ballonblas-/formausrüstung für den Einsatz einer PC-basierten Steuerung mit leistungsstarken Prozessoren, um alle Steuerungsaspekte in ein Gerät zu integrieren. Separate Motion-Controller-Hardware wurde so überflüssig. MSI wählte hierfür modernste Steuerungstechnik von Beckhoff: Schaltschrank-Industrie-PC C6920 mit der Software TwinCAT PTP, EtherCAT als Feldbussystem, EtherCAT-Klemmen und Busklemmen zur Datenanbindung sowie TwinSAFE für die Safety-Funktionen. Die Safety-Klemmen sind über den EtherCAT-Buskoppler BK1120 in das EtherCAT-System eingebunden.



Ballonkatheter verschiedener Hersteller unterscheiden sich kaum noch in der Qualität. Daher musste sich die Maschine anderweitig hervorheben.

Mit den ultraschnellen EtherCAT-I/O-Klemmen verarbeitet MSI die Daten der Kraftrückmeldung beim Ballonformen. „EtherCAT als Technologie hat sich für uns als ideal erwiesen“, erläutert Bohmont. „Normalerweise benötigen analoge I/Os in einer Anwendung wie dieser lange Wartezeiten. Schnelle, analoge EtherCAT-I/Os eliminieren das – wir sind nur durch die Signalaufbereitung eingeschränkt. Dank der Offenheit von EtherCAT können neben Beckhoff-Motoren auch Motoren und Anlagenteile anderer Hersteller integriert werden. Die Verdrahtung erfolgt über Standard-Ethernet-Kabel. Das reduziert den Verdrahtungsaufwand und vermeidet chaotische Drahtbündel.“

TwinSAFE: Einfache Safety-Integration

Bei den Sicherheitsfunktionen setzt MSI auf die TwinSAFE-Technologie von Beckhoff. „TwinSAFE stellt, verglichen mit traditionellen Sicherheits-SPSs und deren sicherheitsspezifischen Netzwerken, eine hochgradig optimierte Herangehensweise dar, weil das Sicherheitsprotokoll TwinSAFE das bereits vorhandene EtherCAT-Netzwerk als Transportmedium nutzt. Damit wird auch hier der Verkabelungsaufwand reduziert“, betont Bohmont.

MSI nutzt TwinSAFE für Not-Aus-Schaltkreise und Lichtgitter. TwinSAFE wird jedoch auch zur Überwachung des Formdrucks, der Heiztemperatur und Punkten mit Quetschgefahr eingesetzt. „Zusätzliche Funktionen lassen sich einfach hinzufügen“, führt Bohmont aus. „Statusberichte der I/Os dokumentieren, wie und wann ein Not-Aus-Schalter betätigt oder ein Lichtgitter aktiviert wurde.“

Zukunftsweisend mit leistungsstarkem, sicherem System

Aufgrund der PC-basierten Steuerung lässt sich die neue MSI-Ballonblas-/formmaschine problemlos an Glas- oder Metallformen unterschiedlicher Größe anpassen. „Üblicherweise sind Maschinen anderer Hersteller nur mit einer der bei-



MSI entschied sich für deterministische EtherCAT-Hochgeschwindigkeits-I/Os gepaart mit TwinSAFE-I/Os, um ihre Maschinen über den Industrial-Ethernet-Bus zu vernetzen und Sicherheitsfunktionen, wie Not-Aus-Schaltkreise (E-Stopp) und Lichtvorhänge, in einem hochgradig optimierten System flexibel zu realisieren.

Die Beckhoff C6920-Industrie-PCs lassen im Schaltschrank reichlich Platz für andere Geräte.



den Formen ausgestattet. Unsere Maschine gibt dem Endnutzer sogar noch die Möglichkeit, mit unüblichen Formmaterialien zu experimentieren“, kommentiert Bohmont.

„Neu ist hierbei, dass unsere Ballonblas-/formmaschinen kraft- oder weggesteuert arbeiten. Je nach Ballongröße oder -gestalt und je nach benutztem Material für die Blasform ist es sinnvoll, den Prozess in Abhängigkeit vom Verfahrensweg oder der auftretenden Kraft zu regeln. Mit TwinCAT sind wir in der Lage, den Kunden an einer Maschine beide Möglichkeiten zur Verfügung zu stellen“, fügt Reis begeistert hinzu.

„PC-basierte Steuerungen von Beckhoff sind erheblich leistungsfähiger als die Steuerungen, die wir in der Vergangenheit eingesetzt haben“, stellt Bohmont fest. „Mit der Beckhoff-Technologie haben wir die Möglichkeit, Kraftsensoren in Echtzeit mit einer Abtastfrequenz von 500 Hz einzulesen und als Eingangsinformation für die Regelung zu nutzen.“ Auch die Einbauflexibilität der Geräte erwies sich bei der Maschinenkonzeption als Zeitsparfaktor. „Dank der neuen IPC-Steuerung sowie der dezentralen I/Os und den einfachen Anschlüssen über Ethernet-Kabel, können wir unsere Geräte platzsparend wie nie zuvor installieren“, so Bohmont. „Wir glauben fest, dass uns die PC-basierte Steuerung und die Zusammenarbeit mit Beckhoff die nötige Flexibilität und Leistungsfähigkeit bieten, um unsere Mitbewerber zu übertreffen. Entsprechend beabsichtigen wir, alle MSI-Ballonblas-/formmaschinen der ersten Generation mit PC-basierten Steuerungen, EtherCAT und TwinSAFE von Beckhoff auszustatten“, bekräftigt Bohmont zufrieden.

→ Machines Solutions Inc. www.machinesolutions.com

→ Beckhoff USA www.beckhoffautomation.com