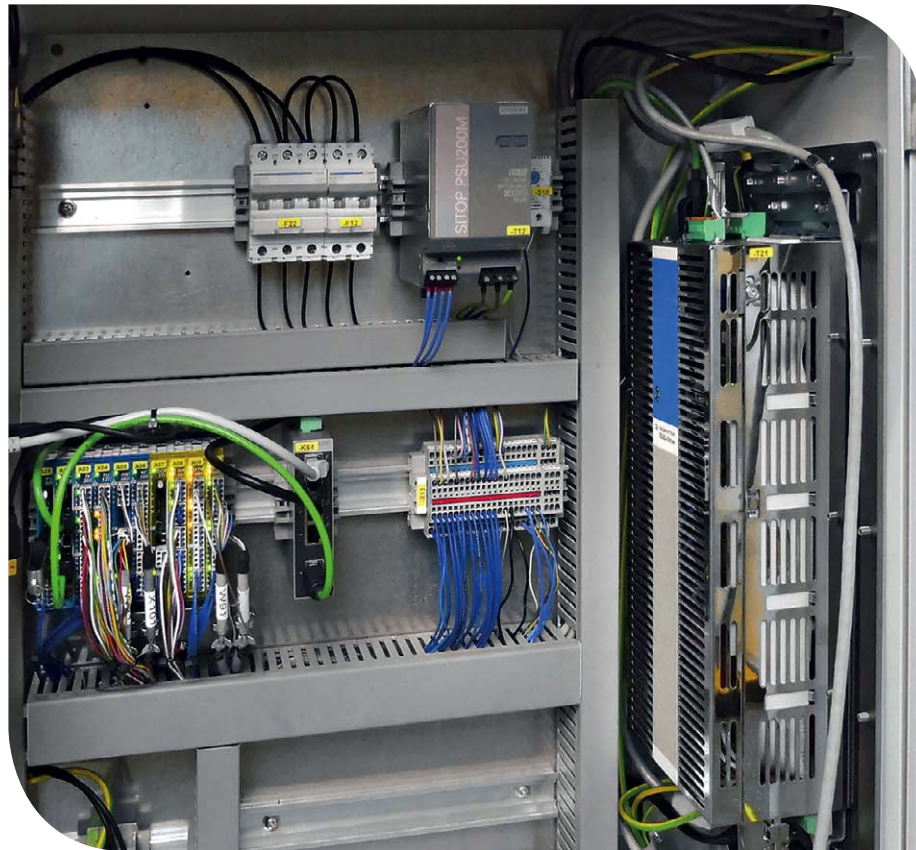


Intelligent und sicher

Eine neue Generation von Nietmaschinen setzt auf Servotechnologie anstelle von Pneumatik und Hydraulik. Mit der intelligenten Antriebstechnik konnten Präzision und Qualität der Nietverbindungen gesteigert und die Variantenvielfalt der Maschinen reduziert werden.



Das modulare S-DIAS-Automatisierungssystem spart Platz im Schaltschrank. Es übernimmt die Steuerung sowie die Prozessüberwachung und sorgt für die nötige Sicherheit im Nietprozess. Rechts im Bild ist der Servodrive SDD 210.

Niettechnik wird praktisch in allen Branchen eingesetzt, von der Automobilindustrie über die Elektrotechnik bis hin zum Maschinenbau. Die Kernkompetenz des Unternehmens BalTec Maschinenbau aus der Schweiz ist, mit Niettechnik Bauteile kraft- und formschlüssig miteinander zu verbinden. Ausgehend von der

Grundfunktion des Radialnietverfahrens mit einer linearen Hubbewegung und der überlagerten Rotationsbewegung ist es BalTec gelungen, mit einem neuen elektromechanischen Verfahren die Radial- und Taumelniettechnik zu optimieren und so unlösbare mechanische Verbindungen mit hoher Geschwindigkeit und Präzision zu ermöglichen. Gegenüber klassischen pneumatischen oder hydraulischen Lösungen konnte BalTec mit Einsatz der Servotechnologie bei der neuen Maschinengeneration ‚Electric‘ die verschiedenen Maschinentypen von zwölf auf vier Modelle reduzieren.

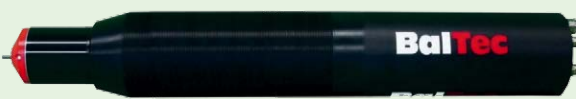
Nieten ist nicht gleich nieten

Bei der Niettechnik kommen je nach Anwendung drei unterschiedliche Verfahren zum Einsatz.

Das sogenannte Radialverfahren erkennt man an der rosettenförmigen Nietstempelbewegung. Die Verformung erfolgt dabei fließend und schonend mit geringer Kraft. Zu den Vorteilen zählen eine sehr gute Oberflächenstruktur der Schließköpfe, eine geringe Beanspruchung der Bauteile, eine hohe Lebensdauer von Maschinen und Werkzeugen, minimale Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück.

Die Taumelniettechnik hingegen eignet sich für Formen von größeren Durchmessern und erfordert ein gute Werkstückaufnahme, welche die Seitenkräfte absorbiert. Sie ist allerdings weniger schonend als das Radialverfahren.

Die dritte Niettechnik ist das Rollieren. Der Prozess verformt das Teil mittels Profilrollen, die an einer rotierenden Spin-



BalTec setzt bei seinen neuen Nietmaschinen auf Sigmatek-Servotechnik. Das Antriebssystem integriert zwei AC-Servomotoren sowie Überwachungselektronik. Für die erweiterten Sicherheitsfunktionen ist das S-DIAS-Automatisierungssystem von Sigmatek im Einsatz.

del montiert sind. Dieses Verfahren erlaubt das Formen von engen Radien, verfügt über gute Dichtungseigenschaften des geformten Werkstücks und ist speziell für große Durchmesser geeignet.

Kein Antrieb von der Stange

Bei der Entwicklung der neuen elektromechanischen Maschinengeneration ‚Electric‘ arbeitete das Unternehmen bezüglich Antriebs- und Steuerungstechnik mit Sigmatek zusammen. Ein Standardantrieb war keine Option, da für die Niettechnik zwei AC-Servomotoren kompakt in einem Gehäuse integriert sind. Die Zusammenarbeit mit Sigmatek brachte eine patentierte Spezialanfertigung aus dem Hause BalTec hervor: Der Spezialantrieb besteht aus einem Motor für die Linearbewegung und einem weiteren für die Drehbewegung des Prozesskopfes. Zur Temperaturüberwachung wurden alle Statorn mit Thermofühlern ausgestattet. Insgesamt kommen drei Wegmesssysteme für die Linearachse zum Einsatz, davon sind zwei sicherheitsrelevant. Die verschiedenen Prozessköpfe lassen sich mit wenigen Handgriffen austauschen. Mit einer Spindel wird eine verstellbare Vorschubgeschwindigkeit von 1 bis 140 mm/s und eine Kraft von 3 bis 15 kN erreicht. Dabei sind die zwei Servodrives zur Ansteuerung der Motoren inklusive Netzfilter und Netzdrossel zusammen in einem kompakten Gehäuse eingebaut.

Gegenüber den klassischen pneumatischen und hydraulischen Lösungen ergeben sich durch Servoantriebe Vorteile wie ein höherer Produktions-Output (bis zu Faktor 2) aufgrund der kurzen Zykluszeiten, ein reduzierter Wartungsaufwand sowie eine geringere Energieaufnahme.

Alles unter Kontrolle

Während des Nietprozesses greift die S-DIAS-Steuerung von Sigmatek in Echtzeit auf die Motorparameter zu. So lassen sich präzisere Ergebnisse beim Umformen erzielen. Auch Aufzeichnung, Visualisierung und Speicherung von Prozessdaten und Kraft-/Weg-Prozesskurven für den Nietvorgang gehören dazu. Die erfassten Prozessdaten sind beispielsweise für die Rückverfolgbarkeit wichtig, helfen aber auch beim Einhalten und Überprüfen vordefinierter Qualitätsmerkmale sowie bei der lückenlosen Dokumenta-



Die Prozessdaten des Nietvorganges sind in verschiedenen Fenstern dargestellt. Soll/Ist-Daten, Fahrprofilen, History (Loggerdaten) oder Kurvendarstellungen (Weg, Kraft, Zeit und mehr) können angezeigt werden.

tion. Zudem haben die Daten eine wichtige Relevanz für Prozessfähigkeitsnachweis und Produkthaftpflicht. Für den schnellen und sicheren Datenaustausch zwischen der Steuerung und dem Servodrive SDD 210 dient der Echtzeit-Ethernet-Bus Varan.

Mit einem weiteren Partner entwickelte der Niettechnikspezialist die zu Windows 10 kompatible Bedienoberfläche HPPi. Eine offene, bidirektionale Datenschnittstelle erleichtert die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem. Für die reine Maschinenbedienung ist das HMI jedoch nicht notwendig, denn sind die Parameter einmal definiert, so arbeitet sie autonom.

Sicherheitstechnik implementiert

Nietmaschinen sind in der Regel in einen voll automatisierten Fertigungsprozess eingebunden, daher müssen Steuerungs- und Antriebstechnik hohe Anforderungen in Sachen Sicherheit und Kommunikationsfähigkeit erfüllen. Die Kommunikation erfolgt oft über digitale Ein- und Ausgänge, doch wird mittlerweile vermehrt über Ethernet-Schnittstellen mit OPC-UA-Protokoll zwischen den Maschinen kommuniziert. Die Sicherheitsstufe der BalTec-Nietmaschinen ist hoch und entspricht jener einer Presse. Von Vorteil ist, dass die S-DIAS-Sicherheitsmodule nicht nur in der Steuerungshardware sondern auch in der Software nahtlos integriert sind. Trotz

steigendem Automatisierungsgrad werden in Nietmaschinen in gewissen Fällen die zu bearbeitenden Werkstücke noch von Hand zugeführt. Daher darf es bei der Steuerung keine Rolle spielen, ob als Sicherheitsoption beim Einlegeprozess ein Lichtschutzzitter oder eine Schutztür mit Sicherheitskontakten Anwendung findet.

Die Steuerung von Sigmatek erfüllt diese Anforderungen. Bei unerlaubten Eingriffen durch das Bedienpersonal kommen die integrierten Sicherheitsfunktionen STO (Safe Torque Off) und SOS (Safe Operation Stop) zum Einsatz. ag



INGRID TRAITINGER
ist Leiterin Marketing-Kommunikation bei Sigmatek in Lamprechtshausen, Österreich.