

XTS-Transportsystem als Kern eines Smart-Factory-Konzepts

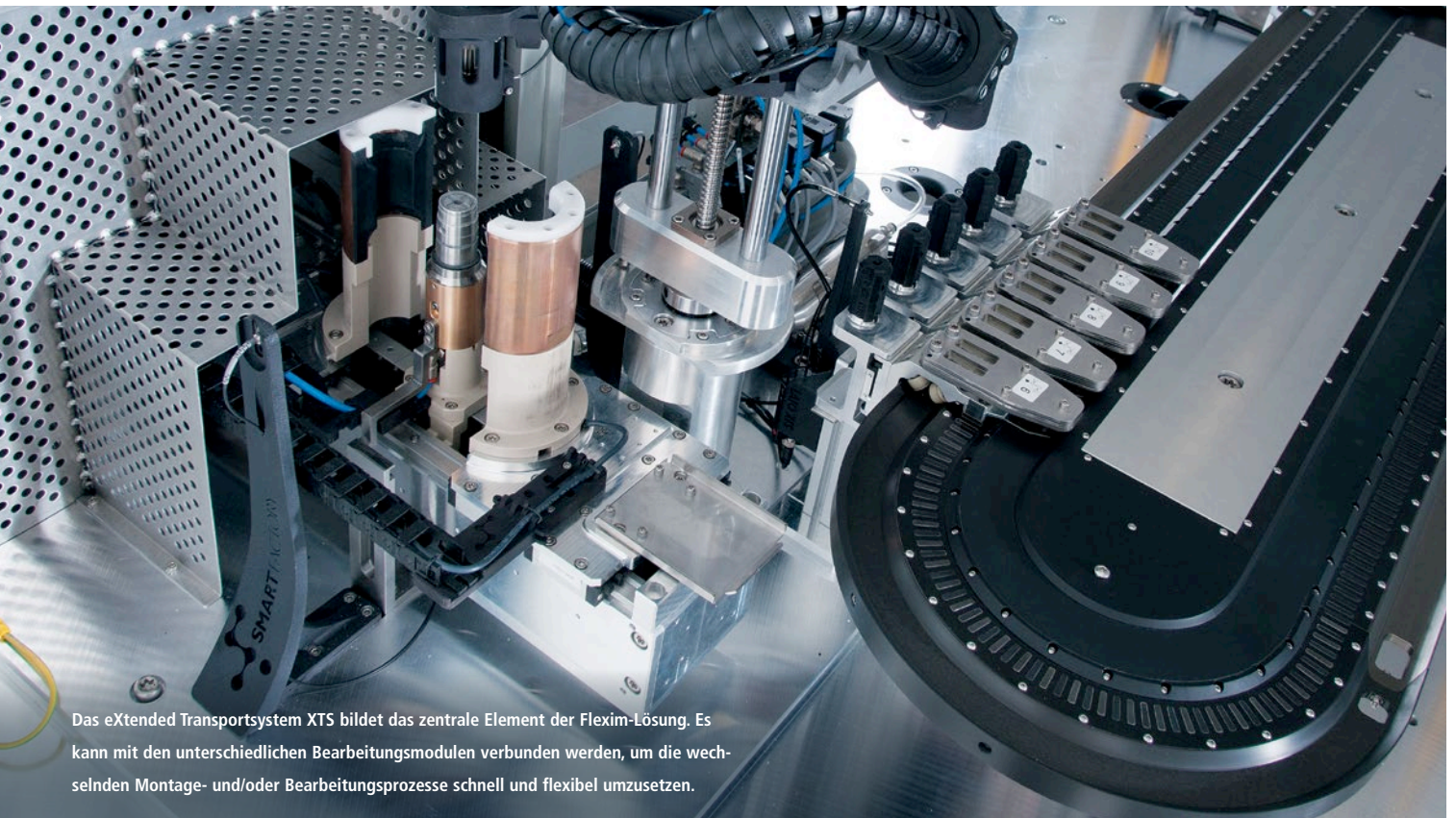
Montagelösung 4.0: für eine effiziente Produktion bis Losgröße 1

Das „Flexim Open Automation System“ vereint Modularität, Flexibilität, Rekonfigurierbarkeit und Vernetzung und erfüllt damit die Anforderungen kleiner Produktionslose bis hin zur personalisierten Fertigung. Entwickelt von dem italienischen Start-up-Unternehmen „Smart Factory“, besteht das System aus einer Basismaschine, die durch Standard- oder kundenspezifische Produktionsmodule beliebig erweiterbar ist und flexibel auf die jeweilige Anwendung angepasst werden kann. Herzstück der Lösung ist das lineare Transportsystem XTS mit der PC-basierten Automatisierungsarchitektur von Beckhoff.

Neue, häufig wechselnde Verpackungen sowie der Trend zu personalisierten Marketingaktionen stellen Unternehmen vor verschiedene Herausforderungen: Es müssen immer kleinere Chargen produziert und die häufigen Produktionsänderungen schnell und effizient durchgeführt werden. Hierzu reicht allein die Bereitstellung schneller Maschinen nicht aus; vielmehr bedarf es eines Automatisierungssystems, das eine durchgängige Vernetzung sowie maximale Flexibilität bei der Rekonfiguration bietet.

Smart Factory, ein junges Unternehmen mit Sitz in Norditalien, entwickelte genau für diese Herausforderungen eine bahnbrechende Lösung mit Beckhoff-Technik als Herzstück: Das Flexim Open Automation System setzt die Gedanken

von Industrie 4.0 konsequent um. Der modulare Aufbau der Anlage ermöglicht eine flexible Produktion von Verpackungslösungen für unterschiedliche Märkte: Die Basismaschine kann mit bis zu zehn Anlagenmodulen für diverse Arbeitsgänge, wie Pressen, Kleben, Walzen, Verschrauben, Schneiden, Rändeln, elektromagnetisches Formen, Ultraschallschweißen, Drucken und Qualitätskontrolle, verbunden werden und ein breites Spektrum an Fertigungsprozessen ausführen. Die Rekonfiguration des Systems ist denkbar einfach: Mit nur wenigen Handgriffen kann der Bediener die Module mit der Basismaschine verbinden, austauschen oder die Reihenfolge der Stationen ändern. Basis dieser Plug-and-Play-Lösung ist die konsequent modulare Hard- und Softwarekonfiguration. Neben den Standardanlagenmodulen lassen sich bei Bedarf auch kundenspezifische



Das eXtended Transportsystem XTS bildet das zentrale Element der Flexim-Lösung. Es kann mit den unterschiedlichen Bearbeitungsmodulen verbunden werden, um die wechselnden Montage- und/oder Bearbeitungsprozesse schnell und flexibel umzusetzen.

Bearbeitungsstationen einbinden, die das Unternehmen im Kundenauftrag entwickelt. Darüber hinaus kann die von Smart Factory auf Basis des XTS entwickelte Lösung auch für größere Produktionslinien adaptiert werden.

XTS als Schlüsseltechnologie zur Realisierung maximal flexibler Produktionskonzepte

Das eXtended Transportsystem XTS von Beckhoff bildet das zentrale Element der Flexim-Lösung. Es kann mit den unterschiedlichen Bearbeitungsmodulen verbunden werden, um die wechselnden Montage- oder Bearbeitungsprozesse umzusetzen. „Dieses Konzept bietet eine Reihe von Vorteilen. Der wichtigste ist die Reduzierung der Vorlaufzeit“, erklärt Andrea Pozzi, der bei „Smart Factory“ den Bereich Forschung, Entwicklung und Design leitet. „Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass unsere Basismaschine nur einmalig entwickelt werden musste und über die Koppelung mit den diversen Bearbeitungsmodulen auf verschiedene Anwendungen angepasst werden kann. Voraussetzung für die einfache Konfiguration bzw. Rekonfiguration der Anlage ist die flexible Steuerungsarchitektur der PC-Plattform.“

Das Transportsystem XTS besteht aus den modularen Linearmotoren mit integrierter Leistungselektronik und Wegerfassung, den kabellosen Movern und der mechanischen Führungsschiene und passt daher perfekt zum modularen Ansatz der Flexim-Lösung. „Das XTS ist aus unserer Sicht eine echte Schlüsseltechnologie“, bestätigt Andrea Pozzi. Im Gegensatz zur klassischen Rundtaktanlage, bei der alle Bearbeitungsstationen einem Grundtakt unterworfen sind und sich das komplette System auf den Takt der langsamsten Station einstellen muss, lässt sich mit dem XTS exakt bestimmen, wie viele Teile pro Zyklus in jeder Station unabhängig voneinander bearbeitet werden sollen. Das heißt, der langsamste Prozess wird durch eine zweite Station doppelt bearbeitet, ohne dass der Betrieb der anderen Stationen beeinträchtigt wird. Da den Movern individuelle Bewegungsbefehle zugeteilt werden können, lassen sich die Bearbeitungsschritte individuell und unabhängig voneinander steuern. „Mit dem XTS ist es sehr einfach, beispielsweise eine Bestückungsstation einzurichten. Es sind keinerlei mechanische Arbeitsvorgänge erforderlich, wie z. B. die Positionierung von Referenzsteckern oder Indexierungen. Jeder Mover erreicht die programmierte Position mit sehr hoher Dynamik und präziser Genauigkeit“, fügt Andrea Pozzi hinzu.

Durchgängige, PC-basierte Steuerungsarchitektur punktet durch Offenheit

Für das Flexim-Projekt hat Beckhoff die gesamte Automatisierungsplattform geliefert: vom Industrie-PC C6930-0050 über die digitalen und analogen I/Os, die Sicherheits- und Messtechnikklappen bis hin zu den Servoverstärkern AX5000 und den Servomotoren der Serie AM8000 mit One Cable Technology. „Unsere Entscheidung für das XTS war eine grundlegende“, erklärt Andrea Pozzi. „Die offene und modulare Steuerungsarchitektur bot uns auf allen Ebenen entscheidende Vorteile, sowohl in Bezug auf die Hardware, die Software als auch die Kommunikation.“

„Der Einsatz von TwinCAT 3 hat es uns beispielsweise ermöglicht, C#-Anwendungen in einer Microsoft-Visual-Studio-Umgebung, d.h. einer uns sehr vertrauten Plattform, zu entwickeln“, fährt Andrea Pozzi fort. „Und auch EtherCAT bietet große Vorteile in Bezug auf die Geschwindigkeit und hinsichtlich der Flexibilität.“ Durch EtherCAT konnte z. B. die Synchronität beim Betriebszyklus einer Magnetumformvorrichtung gesteuert werden. Der Zyklus, der durch eine Stromentladung von sehr hoher Intensität (rund 100 kA) gekennzeichnet ist,

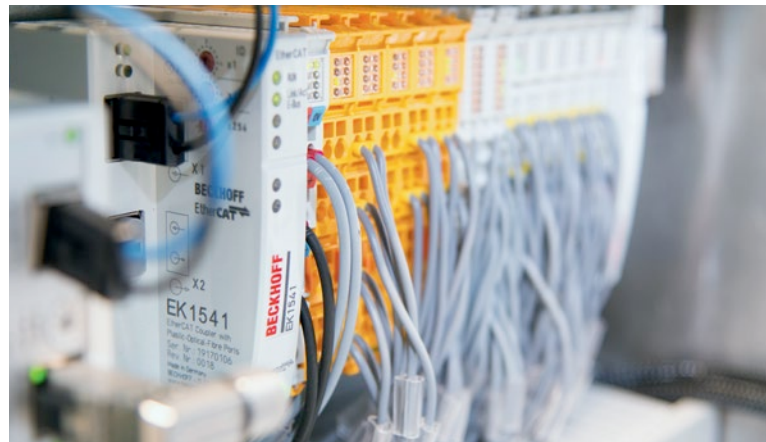
dauert nur rund hundert Mikrosekunden. Erzeugt werden auf diese Weise teils sehr komplex geformte Verschlusskappen, durch welche Verpackungen in der Kosmetikindustrie ein hochwertigeres Aussehen erhalten.

Anlagenverfügbarkeit erhöht, dank TwinCAT-IoT-Lösung

Das Flexim-System erfüllt alle typischen Anforderungen der Industrie 4.0: Es ist vollständig vernetzt und verfügt über eine innovative HMI-Lösung, die sich für den Einsatz auf den Multitouch-Control-Panels von Beckhoff eignet, aber auch für alle Auflösungen, Betriebssysteme und Devices, wie Smartphones und Tablets. Auch ein Augmented-Reality-Device von Microsoft wurde integriert und kann für verschiedene Zwecke genutzt werden, beispielsweise für die kontextbezogene Suche nach Maschinendokumentationen, für Mitarbeiterschulungen, zur Fehlerbehebung sowie für Remoteverbindungen zu Wartungsdiensten.

Über die TwinCAT-IoT-Produkte kann das Flexim-System Prozessdaten über standardisierte Kommunikationsprotokolle austauschen und auf spezielle Daten- und Kommunikationsdienste von Cloud-Service-Providern, wie Microsoft Azure™ zugreifen. So lassen sich produktionsrelevante Informationen, wie Stückzahl, Defekte oder Maschinenstopps, sowie Prozessparameter, wie Temperatur, Druck, Verbrauch etc., auswerten und analysieren. Dank dieser Möglichkeit lassen sich einerseits detaillierte statistische Analysen durchführen und andererseits – durch die verfahrensbezogene Zuordnung der Betriebsvariablen – vorbeugende Wartungsrichtlinien festlegen und die Verfügbarkeit der Anlagen erhöhen.

Das modulare XTS-System und die PC-basierte Automatisierungsarchitektur von Beckhoff ermöglichen nicht nur Höchstleistungen im Bereich der Dynamik und Präzision, sondern bieten dem Flexim Open Automation System auch die erforderliche Modularität und Flexibilität. „Durch die Möglichkeit, mit TwinCAT 3 eine durchgängige Entwicklungsumgebung zu nutzen, konnten wir die verschiedenen Entwurfsphasen optimieren und ausgezeichnete Endergebnisse erzielen. Nicht zuletzt haben wir von dem kompetenten und stets verfügbaren technischen Support von Beckhoff Italien profitiert“, erklärt Andrea Pozzi abschließend.



Über die Safety-Klappen wird die Sicherheitstechnik nahtlos in die Automatisierungsplattform integriert.

weitere Infos unter:

www.smartfactory.it

www.beckhoff.it