

Sicher verpackt

Was haben Pralinen, CD, Bücher oder Teelichter meist gemeinsam? Ihre Folienverpackung. Diese dient entweder als Transportschutz auf dem Weg zum Händler oder als attraktive Präsentation für den Verkauf. Das Einschweißen übernehmen vollautomatische Verpackungsmaschinen, die auf größtmögliche Flexibilität und Ausbringung ausgelegt sind. Zentraler Aspekt ist dabei die Sicherheit für Mensch und Maschine. Diesbezüglich entspricht eine moderne und aufeinander abgestimmte Lösung aus Sensor und Sicherheitsschaltgerät nicht nur den aktuellen Anforderungen an die funktionale Sicherheit, sondern vereinfacht auch das Engineering und die Handhabung.

Timo Lurf

Die notwendige Flexibilität und eine einfache Handhabung für die Verarbeitung von verschiedenen Produkten erreicht das Unternehmen durch eine vollautomatische Umstellung ohne Handräder sowie durch das BVM-Touch-Panel-Menü mit grafischer Bedienoberfläche. Damit verkürzen sich die Umrüstzeiten und es erhöht sich die Produktionssicherheit. Eine intelligente Produkteintaktung ermöglicht es, beispielsweise Bücher auch ohne gleichbleibenden Abstand aus

Bei dem Verpackungsmaschinenbauer BVM Brunner [1] entschied man sich frühzeitig, auf die DIN EN ISO 13849-1 [2] umzusteigen. Für die Verpackungsmaschinen wurde eine erneute Risikobeurteilung durchgeführt, um alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen ableiten zu können und in einem Sicherheitskonzept zu beschreiben. Mit der durchgängigen Betrachtung von Sensorik, Logik und Aktorik ging auch die Entscheidung einher, das Sicherheits-Design mit einer ganzheitlichen und dem Stand der Technik entsprechenden Sicherheitslösung von Pilz [3] umzusetzen.

Der hohe Automatisierungsgrad macht heutige Folienverpackungsmaschinen nicht nur besonders flexibel, sondern erlaubt auch über 100 Takte in der Minute. Die in Linie arbeitenden Maschinen werden über Lichtschranken gesteuert und sind sowohl manuell als auch vollautomatisch beschickbar. Das Einschweißen erfolgt quasi am laufenden Band. Eine Halbschlauchfolie wird der Maschine



Bild 1. Aus einer Halbschlauchfolie wird eine dreiseitig verschweißte Verpackung hergestellt

über eine Abrollung zugeführt, über Bleche umgelenkt und geöffnet. Nach dem Setzen einer Querschweißnaht fährt das Produkt in die Folie. Dann schließt eine Längsschweißung die zweite Seite. Mit der dritten Schweißnaht, die gleichzeitig wieder die erste Schweißnaht der nächsten Folienverpackung darstellt, ist der Prozess abgeschlossen (Bild 1).

Beim Verpacken zählt Flexibilität

Am Standort Reutlingen-Betzingen produziert BVM Brunner seit 1985 verschiedene Verpackungsmaschinen. Das Portfolio umfasst unter anderem Vollschießmaschinen, Banderolierer, Straffpacker und Schrumpftunnel als Folienmaschinen sowie Tray- und Wraparound-Packer für die Kartonverpackung. Pro Jahr verlassen rund 160 Maschinen die Produktionshalle. Die neue Compacta Genius Servo (Bild 2) kann bis zu 9000 Folienverpackungen in der Stunde produzieren. Ihr neues Maschinenkonzept ermöglicht eine kontinuierliche Längs- und Querschweißung. Auf diese Weise muss der Produktfluss nicht unterbrochen werden, was den mechanischen Verschleiß verringert.

der Voranlage zu verarbeiten. Je nach Produkt wird die Maschine entweder mit einer Kettengreiferzuführung oder mit Staurollenbahnen kombiniert. Auch diese Peripherie, zu der Zuführ-, Handlings- und Gruppierensysteme gehören, fertigt der Verpackungsmaschinenhersteller selbst. Mittels dauerbeheizter Schweißsysteme lassen sich alle handelsüblichen Folien, ob aus Polyethylen, Polyolefin, Polypropylen oder PVC, verarbeiten. Je nach Maschinenmodell werden Formatbereiche von 500 mm, 700 mm und 1000 mm Breite abgedeckt.

Funktionale Sicherheit nach DIN EN ISO 13849-1

Das Thema Maschinensicherheit wird bei BVM großgeschrieben. Das Unternehmen hat ein umfassendes Know-how im Bereich der trennenden Schutzeinrichtungen aufgebaut. Es setzt auf Sicherheitsverkleidungen aus Aluminiumprofilen, die ein einfaches Anbringen von Schutztüren erlauben.

Automatisierte Abläufe bei Verpackungsmaschinen erfordern ein effizientes Sicherheitsmanagement im Hintergrund, das die Gefährdung des Bedien-

Timo Lurf, technisches Büro Reutlingen der Pilz GmbH & Co. KG.

E-Mail: t.lurf@pilz.de



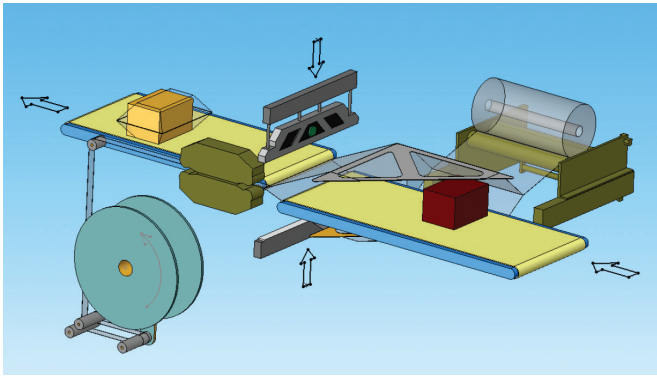


Bild 2. Aufgrund ihres hohen Automatisierungsgrads schafft die Compacta Genius Servo bis zu 120 Takte pro Minute

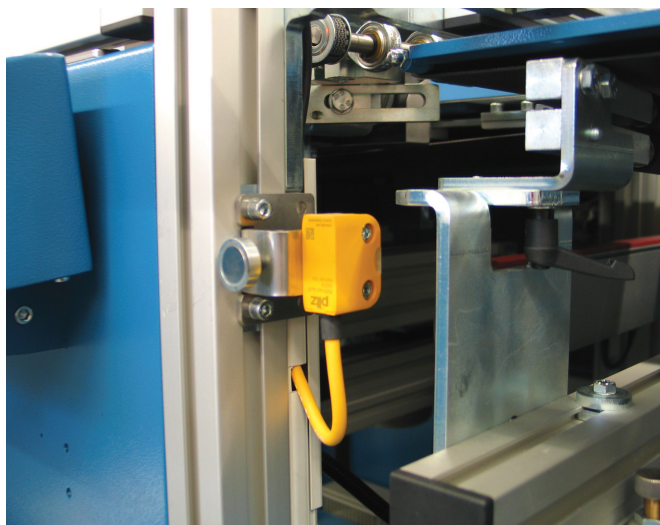


Bild 3. Die magnetischen Sicherheitsschalter „PSENmag“ lassen sich dank ihrer kompakten Bauform gut in Maschinen integrieren



Bild 4. Das konfigurierbare Sicherheitsschaltgerät „PNOZmulti-Mini“ überwacht alle Sicherheitsfunktionen und benötigt dabei nur wenig Platz im Schaltschrank

personals ebenso ausschließt wie schwerwiegende Beschädigungen der Maschine im Störfall. Die Herausforderung ist klar: Sicherheitsrelevante Einrichtungen sollen den Bediener schützen, ihn aber bei seiner Arbeit nicht einschränken. Dabei hilft der Safety Calculator Pascal, der auch die Anwendung der neuen Sicherheitsnormen erleichtert, da die sicherheitstechnischen Kenndaten aller Pilz-Produkte in seiner Bibliothek hinterlegt sind. Das Softwaretool berechnet den erreichbaren PL und SIL von Sicherheitsfunktionen in Abhängigkeit von den verwendeten Komponenten. Das Ergebnis wird mit dem erforderlichen PL bzw. SIL verifiziert und zeigt

eventuellen Handlungsbedarf auf. Im Zuge einer sicherheitstechnischen Modernisierung ersetzte BVM Brunner die bislang eingesetzten mechanischen und damit Verschleiß behafteten Schutzschalter durch die berührungslos wirkenden Sicherheitsschalter „PSENmag“ (Bild 3). Die Auswertung der Signale übernimmt das kompakte Sicherheitsschaltgerät „PNOZmulti-Mini“ (Bild 4).

Kompaktes Sicherheitsschaltgerät für alle Funktionen

Mit 45 mm Baubreite ist das „PNOZmulti-Mini“ kleiner als das 134 mm breite konfigurierbare Steuerungssystem „PNOZmulti“. Es ist über den intuitiv zu bedienenden „PNOZmulti-Configurator“ am PC konfigurierbar. Die Datenübertragung vom PC auf das Basisgerät erfolgt entweder über eine serielle Schnittstelle oder mit einer Chip-Karte. Alle Ein- und Ausgänge lassen sich frei am PC konfigurieren und durch drag-and-drop logisch miteinander verknüpfen. Somit entfällt umständliches Verdrahten, was

den Zeitaufwand für die Inbetriebnahme verkürzt und Änderungen jederzeit schnell und einfach ermöglicht. Da BMV Brunner die Maschinen individuell an die Kundenanforderungen anpasst, war das ein wichtiges Kriterium.

Trotz seiner deutlich kleineren und kompakteren Bauart bietet das „PNOZmulti-Mini“ die gleichen digitalen Ein- und Ausgänge wie sein großer Bruder: 20 sichere Eingänge, vier sichere Halbleiterausgänge (gemäß SIL CL 3, PL e) und vier Taktausgänge. Die Anzahl der Eingänge reicht aus, um alle Sicherheitsfunktionen der Verpackungsmaschine, wie Not-Halt, Lichtschranke und Überwachung aller Schutztüren, inklusive der Pusher-Einheit abzudecken. Eine optische Schutzeinrichtung gewährt dem Bediener an dieser Stelle freie Sicht auf den Prozess und ermöglicht bei speziellen Funktionen ein manuelles Eingreifen. Deren Auswertung machte bislang ein zusätzliches Sicherheitsrelais erforderlich. Die Konstruktion bei BVM Brunner profitiert von der hohen Flexibilität der konfigurierbaren Sicherheitsschaltgeräte bei der Planung und der Umsetzung von Projekten.

Für die Überwachung der Schutztüren und Schutzhauben sind magnetisch wirkende Sicherheitsschalter „PSENmag“ installiert. Die kompakten Sensoren bieten neben einer hohen Toleranz bei der Montage und dem Schaltabstand auch einen zusätzlichen Meldekontakt mit LED, der die Diagnose unterstützt. Darüber hinaus reduzieren steckbare Kabelverbindungen den Engineering-Aufwand.

Resümee

Bei der sicheren Konstruktion von Maschinen kommt es nicht allein auf die einzelnen Komponenten an, sondern vielmehr auf deren reibungsloses Zusammenspiel. Werden sichere Sensoren und sichere Steuerungstechnik aus einer Hand, bezogen ist gewährleistet, dass die Schnittstellen zwischen den Komponenten bereits aufeinander abgestimmt sind. Komplettlösungen bieten damit ein hohes Potenzial für Einsparungen.

Literatur

- [1] BVM Brunner GmbH & Co. KG, Reutlingen: www.bvm-brunner.de
- [2] DIN EN ISO 13849-1:2008-12 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze. Berlin: Beuth
- [3] Pilz GmbH & Co. KG, Ostfildern: www.pilz.de