

Keine Unterbrechung des Automatikablaufs

# Fertigungslinie mit Sicherheits-SPS und AS-i-Schnittstelle optimiert

Kaeser Kompressoren im deutschen Coburg automatisierte in Zusammenarbeit mit Fibro-GSA Automation eine 30 m lange Fertigungslinie, deren Sicherheit von einer Sicherheits-SPS «Pluto AS-i» und Türüberwachungssensoren «Eden» von Jokab Safety überwacht wird.

» Markus Schönbächler



Fertigungslinie mit Gelenkarm-Portalroboter GL 60 von Fibro-GSA Automation und über 70 m Schutzzaun Quick-Guard E von Jokab Safety

Diese innovative Lösung vereinfacht spürbar das Projektieren und bietet dabei mehr Übersicht sowie beachtliche Kosteneinsparungen bei Verdrahtung, Wartung und Lagerhaltung. Ein über 70 m langer Schutzzaun «Quick-Guard E» verhindert das unbefugte Betreten des Gefahrenbereichs.

## Aufgabe der Bearbeitungsanlage

Im Werkstückträgerstapel wird eine komplette Losgrösse an Werkstücken in die Fertigungslinie eingebracht. Der Gelenkarm-Portalroboter entnimmt Werkstücke aus dem Rohteilstapel und belädt die Werkzeugmaschinen sowohl anforderungs- als auch prioritätsgesteuert. Die Werkstücke werden fertig bearbeitet im Fertigteilstapel abgelegt.

Dieser wird nach dem Leerfahren der Anlage entnommen und ein neuer Werkstücktyp mit neuer Losgrösse eingebracht. Dabei stellt die Lösung von Jokab Safety durchgängige Maschinensicherheit gemäss Kategorie 4 nach EN 954-1 sicher.

## Gelenkarm-Portalroboter erhöht Flexibilität und Produktivität

Die Gelenkarm-Portalroboter GL30 und GL60 von Fibro-GSA Automation GmbH transportieren Nutzlasten bis 60 kg inklusive Greifer in einem 6-dimensionalen Arbeitsbereich und vereinen die Vorteile von Arbeitsraum-erweiternden Lineareinheiten mit modernster 6-Achs-Robotik für maximale Bewegungsmöglichkeiten bei kompakter Baugrösse.

Das Kernstück bildet dabei ein Gelenkarm-Portalroboter vom Typ GL60 in seitlicher Anbaulage an einem Linearportal mit einem Verfahrensweg von 24 m Länge. Bewegt wird eine Gesamtlast von bis zu 45 kg einschliesslich Greifer bei einer maximalen Auslage von über 2 m und hoher Wiederholgenauigkeit.

## Staufreie Beladung der Werkzeugmaschinen

Da die Bewegungsmöglichkeiten des Gelenkarm-Portalroboters eine Maschinenbeladung durch schmale Frontluken erlauben, konnte die Firma Kaeser Kompressoren in der Anlage auch Werkzeugmaschinen verwenden, die für die Beladung von oben durch herkömmliche Portalsysteme nicht geeignet wären. Der Gelenkarm-Portalroboter übernimmt in dieser Anwendung sowohl das Handling einzelner Werkstücke als auch das Umsetzen der Roh- und Fertigteilträger innerhalb der Anlage.

## Klar abgegrenzte Schutzbereiche

Die Werkzeugmaschinen werden anforderungsgesteuert und prioritätsgestaffelt be- und entladen, um eine maximale Ausbringung auch bei typenspezifisch stark abweichenden Maschinenlaufzeiten zu erreichen. Auch das Ein- und Ausschleusen von Werkstücken über einen Inspektionsplatz ist möglich, ohne dass Teilstaus entstehen, da die Anlagensteuerung Stausituationen erkennt und gezielt beseitigt.

Die Gesamtanlage gliedert sich in mehrere durch Schutzvorrichtungen abgegrenzte

Bereiche, die während des laufenden Betriebs vom Bediener aus der Verkettung genommen, betreten und wieder eingebunden werden können. So lassen sich beispielsweise Maschinenstörungen beheben, ohne den Automatikablauf unterbrechen zu müssen. Die Zugangsanforderung erfolgt über Tastengehäuse an den Schutztüren, die über AS-i-«Safety at Work» direkt mit der Sicherheitssteuerung verbunden sind.

### Sensoren mit AS-i-«Safety at Work»-Schnittstelle

Sowohl die Türschalterstellung als auch die Endlagenüberwachung des Sperrbolzens und die Roboterposition werden über sichere Sensoren mit AS-i-«Safety at Work»-Schnittstelle direkt an die Sicherheits-SPS übertragen.

Diese Art der Zugangssteuerung bietet zudem den Vorteil, dass man die Anlage während des Leer- bzw. Vollfahrens fließend auf einen neuen Teiletyp umrüsten kann und somit den Anlagenstillstand durch Rüstzeiten minimiert.

### Leicht demontierbare Aluminium-Schutzumhausungen

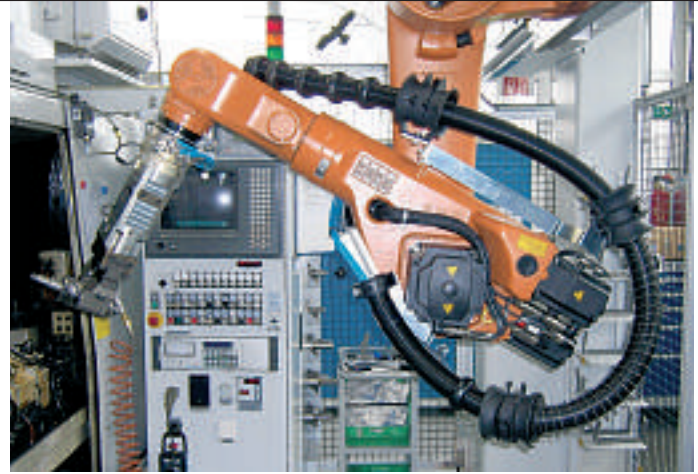
Da die Produktionsanlagen gelegentlich erweitert oder innerhalb des Betriebs verlagert werden, kommt der leichten Demontierbarkeit des Schutzzauns eine grosse Bedeutung zu. Jokab Safety hat ein weiterentwickeltes Aluminium-Zaunsystem mit der Bezeichnung Quick-Guard E (Economy) auf den Markt gebracht. Es hat eine patentierte Gitter-Verriegelung, ein neues Wellengitter und neue U-Profile.

### AS-i-Sicherheit im Pluto-System enthalten

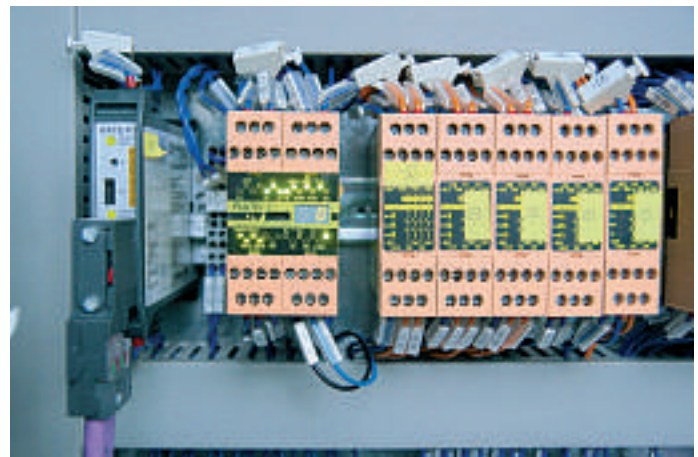
Das Pluto-AS-i Modul von Jokab Safety vereint die Funktionen des herkömmlichen AS-i-Masters und AS-i-Sicherheitsmonitors in einem einzigen Modul.

Die Sicherheits-SPS-Pluto-AS-i kann Sicherheitsknoten sowie Steuerausgänge überwachen, insgesamt bis zu 31 sichere/nicht-sichere Knoten. Es ist auch möglich, das neue Modul einzusetzen, um ein System auf herkömmliche Weise mit einem separaten AS-i-Master zu überwachen. Bis zu 32 AS-i-Plutos oder andere Pluto-SPS-Ausführungen lassen sich über den Pluto-CAN-Bus vernetzen.

*Der Gelenkarm-Portalroboter GL 60 transportiert Nutzlasten bis 60 kg inklusive Greifer*



*Die Sicherheits-SPS Pluto AS-i mit Profibus DP Gateway (links) und mehreren Erweiterungsrelais BT51 reduziert drastisch den Verdrahtungsaufwand*

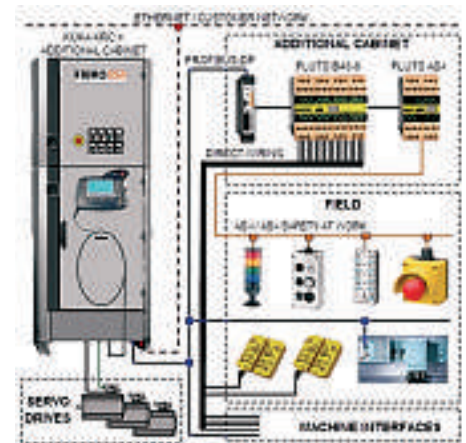


Das Pluto-AS-i-Modul kann Informationen von den anderen Pluto-Modulen und den an ihnen angeschlossenen Unfallschutzgeräten am Bus sicher auslesen. Das gesamte Sicherheitssystem kann mit dem Programmierwerkzeug «Pluto Manager» mit vorgegebenen Sicherheitsfunktionsblöcken aus der Bibliothek programmiert werden.

### Schlanke Sicherheits- und Erweiterungsrelais

Die nur 22,5 mm breiten Sicherheitsrelais BT50 und BT51T sind für den Anschluss von Unfallschutzgeräten wie Not-Halt-Tastern und zum Erweitern der Anzahl von Ausgängen bestimmt.

Mit vier zweifachen Schliessern als Sicherheitsausgänge, Testeingang, vollständiger interner Überwachung und durch Verdrahtung wählbaren Verzögerungszeiten von 0 bis 1,5 s ist das BT51T ziemlich einzigartig. Der Testeingang dient zur Überwachung, dass Schütze oder Magnetventile abgefallen und wieder rückgesetzt sind, bevor ein Wiederanlauf zugelassen werden kann.



*Blockschaltbild des Buskonzepts der Fertigungslinie mit Profibus-DP-Gateway, Sicherheits-SPS «Pluto AS-i» und zahlreichen AS-i-Komponenten*

sehen den Vorteil der modularen Sicherheitslösung vom schwedischen Hersteller Jokab Safety in der Einfachheit der Projektierung und Programmierung mit der kostenlosen Software «Pluto Manager». <<

#### Autor

Markus Schönbächler ist Geschäftsleiter der Mattle Industrieprodukte und vertritt Jokab Safety in der Schweiz.

#### Fazit

David Wilder, Fertigungsingenieur bei Kaeser Kompressoren, und Peter Hülsebusch, Softwareingenieur bei Fibro-GSA Automation,

#### Infoservice

Mattle Industrieprodukte AG, 8340 Hinwil  
Tel. 044 938 13 33, Fax 044 938 13 34  
www.mattle-ag.ch, info@mattle-ag.ch