



Success Story Sicher Wasserstrahlen

Flexibilität von ASIsafe optimiert die Absicherung von Wasserstrahl-Schneidanlagen

Löcher ausstanzen und Ränder abtrennen, wie man es beispielsweise bei Armaturenbrettern und Bodenteppichen für Fahrzeuge macht, gehört in die Welt der Stanztechnik. Für kleinere Serien bietet sich allerdings die Wasserstrahl-Schneidtechnik an. Ein renommierter Stanzmaschinenhersteller steigt nun mit einer Eigenentwicklung in diesen „flexiblen Markt“ ein. Entsprechend anpassungsfähig musste das Sicherheitskonzept sein, weshalb er erstmals auf ASIsafe gesetzt hat.

„Anwender von Maschinen und Anlagen wollen heute sofort eine umfassende Diagnose haben, wenn auch nur die kleinste Störung auftritt“, betont Karl-Heinz Roehlen, Elektrokonstrukteur bei der FRIMO Viersen GmbH. Das Unternehmen mit seiner über 35-jährigen Firmengeschichte hat sich auf die Entwicklung und den Bau von Stanzmaschinen im nichtmetallischen Bereich spezialisiert.

Im Jahr 2006 hatte sich die Geschäftsleitung dafür entschieden, künftig auch den Bereich der flexiblen Schneidsysteme abzudecken, um damit für kleine und mittlere Stückzahlen, wie sie im Automobilbau immer mehr vorkommen, ebenfalls eine passende Lösung anbieten zu können. Neben den Fräs- und Ziehklängenanlagen wurde dieses Konzept nun auch mit der Duojet-Wasserstrahl-schneidanlage hervorragend umgesetzt. Erstmals kam dort für die Sicherheitstechnik ein Konzept zum Tragen, das auf ASIsafe basiert. Karl-Heinz Roehlen erinnert sich: „Die damit gewonnene Flexibilität ist geradezu einzigartig und unterstützt individuell anpassbare Bearbeitungszellen wie den Duojet in einem bisher nicht gekannten Maß.“ (Abb. 1)

Also nicht die erweiterten Diagnosemöglichkeiten des ASIsafe, sondern gerade dessen Flexibilität in Verbindung mit der einfachen Installationstechnik haben zu der Entscheidung geführt. Weil bis dato schon alle Maschinen mit AS-Interface ausgerüstet

worden sind, war das „Neuland“ Sicherheitstechnik schnell betreten. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieses Bussystems ist nämlich, dass sowohl Standard- als auch sicherheitsgerichtete Signale auf demselben AS-i-Strang laufen dürfen. Aus diesem Grund war keine aufwändige Änderung in der Elektroplanung notwendig.

Die Zelle mit den beiden Wasserstrahl-Schneidrobotern plus dem riesigen Drehtisch für die teils voluminösen Werkstücke wird von einer SIMATIC S7-314 ZDP von Siemens gesteuert. Über PROFIBUS ist diese mit einem DPI/AS-i-Link des gleichen Herstellers verbunden, der als AS-i-Master alle entsprechenden Slaves steuert bzw. überwacht. Damit ist sogar Telemonitoring möglich, was Karl-Heinz Roehlen sehr schätzt: „Über die Steuerung und den AS-i-Master komme ich zu jeder Zeit auf jeden Slave und kann mir dessen Status ansehen.“ Aus Sicherheitsgründen wurde eine Programmänderung über diesen Weg vom Hersteller verhindert. Zur Ergänzung: Den besagten AS-i-Master gibt es als Doppelmaster für die AS-i-Spezifikation 3.0 und seit Anfang des Jahres 2006 als Advanced-Version mit integriertem Ethernet-Port. Damit ließe sich der gesamte AS-i-Teil von einem übergeordneten Netzwerk einsehen, ohne dass dafür die Maschinensteuerung benötigt würde – logischerweise also auch über einen Browser per Internet.

Safety Integrated

Answers for Industry.

SIEMENS



Abb. 1: Die neue Duojet-Wasserstrahl-Schneidanlage ist erstmals mit ASIsafe ausgerüstet worden

Sicherheitsmonitore als Slaves mit Weisungsbefugnis

Um nun die sicherheitsrelevanten Slaves nach Kategorie 4 gemäß EN 954-1 zu überwachen, wie es für eine solche Anwendung notwendig ist, befinden sich in der Anlage bis zu vier so genannte Sicherheitsmonitore von Siemens, die es mit zweikanalig ausgeführten Freischaltkreisen gibt. Diese können an beliebigen Stellen im AS-i-Strang platziert werden und überwachen den gesamten Datenverkehr. Knapp 40 Slaves befinden sich in der Anlage, etwa ein Dutzend davon sind sichere Slaves.

Karl-Heinz Roehlen berichtet: „Über die Programmiersoftware asimon können wir die Sicherheitsmonitore einfach, schnell und individuell parametrieren bzw. programmieren, was mit konventioneller Hardwareverdrahtung erheblich komplexer und letztendlich extrem ‚starr‘ geworden wäre.“ Diese Flexibilität bzgl. unterschiedlicher Anwendungen ist deshalb wichtig, weil damit die Bereiche innerhalb und außerhalb des eigentlichen Bearbeitungsraums von jedem Anwender optimal genutzt werden können.

Dreht sich beispielsweise der Drehtisch mit seinen etwa fünf Metern Durchmesser und einer Tonne Gewicht, muss die nach hinten offene Drehzelle über Lichtschranken und Bodenscanner gegen Zutritt abgesichert sein. Während der Entnahme des fertigen Teils müssen diese abgeschaltet sein, die beiden Roboter in der Schneidzelle arbeiten jedoch weiter. Sobald das Teil entnommen ist, quittiert der Bediener und alles ist wieder „scharf“ geschaltet. Solche Aufgabenstellungen lassen sich über die Software asimon und die unterschiedlichen Sicherheitskreise sehr einfach abbilden.

„Ein wichtiger Punkt für unsere Entscheidung war auch, dass ASIsafe unglaublich schnell reagiert“, erklärt

Karl-Heinz Roehlen. Innerhalb weniger Millisekunden reagieren die Sicherheitsmonitore auf einen Not-Halt, falls eine Person versehentlich während der Bearbeitung eine überwachte Zone betritt. Karl-Heinz Roehlen ergänzt: „Durch diese extrem schnellen Reaktionszeiten sparen wir unserem Kunden wertvollen Platz.“ Denn die Dimensionierung des so genannten Hintertretschutzes steht im direkten Verhältnis zur Reaktionsgeschwindigkeit. Im vorliegenden Fall stoppt der mit 20 kW angetriebene, eine Tonne schwere Drehtisch innerhalb einer Sekunde. Gleichzeitig erhält die Steuerung sofort eine Statusmeldung über die Störung und den exakten Auslösegrund. Durch die vielfältigen Programmiermöglichkeiten lässt sich eine solche Anlage sehr einfach auf die speziellen Anforderungen hin optimieren, modular erweitern und nachträglich modifizieren. Gegenüber den Basis-Sicherheitsmonitoren, die 32 Programmierzeilen besitzen, gibt es vom Zulieferer Siemens auch einen erweiterten Bautyp „Enhanced“, der 50 Prozent mehr Funktionen bzw. Operationen, und somit Verknüpfungsmöglichkeiten erlaubt. Karl-Heinz Roehlen: „Weil der Preisunterschied zwischen Standard und Enhanced nur gering ist, haben wir uns sofort für die höchste Ausbaustufe entschieden. Damit können wir alles mit AS-i Machbare ausschöpfen.“ Zu dem erhöhten Leistungsumfang zählen unter anderem integrierte Einschalt- bzw. Ausschaltverzögerungen sowie Impulsfunktionen.

Übersichtliche Installationstechnik

Für die Anbindung aller Sensoren bzw. Aktoren an das AS-Interface gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, die die Spezialisten bei FRIMO alle ausschöpfen. „Prinzipiell setzen wir gerne Senso-

ren bzw. Aktoren mit integriertem AS-i-Knoten ein, weil wir damit Platz sparen und solche Geräte das Handling sowie die Installation vereinfachen“, erklärt Karl-Heinz Roehlen (Abb. 2).



Abb. 2: Besonders platzsparend sind Sensoren und Aktoren, die bereits den AS-i-Knoten integriert haben; der Quittierknopf für den Bediener wird indes auf ein Feldmodul geführt

Ansonsten werden in der Nähe eines Aufnehmers ohne AS-i-Anbindung so genannte Kompaktmodule platziert, die es bei Siemens je nach Baubreite als K20, K45 und K60 mit unterschiedlicher Anzahl von Ein-/Ausgaben gibt. Über M8- oder M12-Stecker lassen sich alle Aufnehmer elegant daran anschließen. Bei den ASIsafe-Varianten K45F und K60F dürfen sowohl Standard- als auch sichere Signale in einem Kompaktmodul vorhanden sein. Und das K20F ist dank der neuesten Generation hochintegrierter AS-i-ICs das schmalste Safety-Modul der Welt. Sollen auf engem Raum eine größere Anzahl an Schaltern, Tastern und Sensoren gebündelt werden, wie zum Beispiel an einer Bedienkonsole, bieten sich die so genannten Slimline-Module von Siemens an, die mit 22,5 mm Baubreite äußerst kompakt sind. Bei der sicheren Slimline-Variante können zwei Eingänge in Kategorie 2 oder ein Eingang in Kategorie 4 nach EN 954-1 ausgeführt werden. (Abb. 3) Sind in einer Anlage alle Slaves mit der

- ASIsafe ermöglicht einzigartige Flexibilität in Verbindung mit einfacher Installations-technik
- Standard- sowie sicherheitsgerichtete Signale können auf ein und dem selben AS-i-Strang laufen
- Sicherheitsmonitore werden an beliebigen Stellen im AS-i-Strang platziert und überwachen den gesamten Datenverkehr nach Kategorie 4 gemäß EN 954-1
- Umfassende Diagnosemöglichkeiten verkürzen die Servicezeiten des Anwenders merklich



Abb. 3: Wer mehrere Bedienknöpfe mit Sicherheitstechnik ausrüsten will, der hat die Möglichkeit, sehr kompakte Slimline-Module mit 22,5 mm Baubreite in einem Schaltkasten aneinander zu reihen

typischen gelben, verpolungssicheren Zweidraht-Leitung verkabelt, die entsprechenden Adressen aus dem Schaltplan über das handliche Adressiergerät vergeben – oder wahlweise über das Display des DP/AS-i Link Advanced – und die Sicherheitsmonitore parametrieren, werden die AS-i-Stränge mit Spannung versorgt. Der Master erkennt sofort alle Slaves. Bei ASIsafe ist es allerdings so, dass in dieser Phase sämtliche sicheren Teilnehmer mit „1“ angemeldet werden müssen – also im geschalteten Zustand. Nun ist das gerade bei dem Drehtisch im Duojet

nicht möglich, denn der kann sich nicht gleichzeitig auf beiden Seiten befinden. „Für die Inbetriebnahme haben wir hierfür einen eigenen „Blindstecker“, der den geschalteten Zustand für die besagte Adresse meldet“, erklärt Karl-Heinz Roehlen. Der Grund für dieses Procedere ist, dass die Code-Tabellen im Sicherheitsmonitor nicht verändert werden dürfen. Mit der neuen Version der Programmiersoftware asimon V2 plus können solche Aufgabenstellungen elegant und ohne zusätzlichen Aufwand durch die Möglichkeit des „Einzel-Teachen“ gelöst werden.

Daneben weist die Wasserstrahlschneidanlage eine weitere Besonderheit auf: Weil die FRIMO-Entwickler sämtliche Anlagenteile wie Roboterzelle, 4.200-bar-Hochdruckaggregat sowie Zyklonabscheider ebenfalls über AS-Interface in das modulare Gesamtkonzept mit einbinden, lag die Idee nahe, das Gleiche auch mit der Werkstückaufnahme zu machen. Hierzu befindet sich am Drehtisch ein kleiner Stecker, über den Sensoren bzw. Aktoren auf dem Werkstückträger mit eingebunden werden können. Roehlen begründet: „Diese Aufwärts-Kompatibilität ist aus unserer Einschätzung heraus eine Investition in die Zukunft.“

ASIsafe für Sicherheit inklusive Zusatznutzen

Letztendlich hat sich die Entscheidung, die gesamte Sicherheitstechnik mit

ASIsafe auszuführen, als äußerst glücklich erwiesen. Denn dieses Konzept passt hervorragend zu der neu entwickelten Reinwasser-Strahlschneidanlage, die ihrerseits Anwendern im Automobilbau sowie in anderen Branchen ein Maximum an Flexibilität zur Verfügung stellt. Ganz abgesehen davon, dass die Installation von ASIsafe deutlich einfacher, schneller und übersichtlicher vonstatten geht, als es mit konventioneller Verdrahtung möglich ist.

Quasi als „schönste Nebensache“ von AS-i erhält der Anwender umfassende Diagnosemöglichkeiten, die seine Servicezeiten merklich verkürzen. Denn tritt eine Störung auf, wird diese sofort als Klartext angezeigt und exakt lokalisiert. Das Resümee von Karl-Heinz Roehlen kommt also nicht überraschend: „Das AS-Interface ist mein liebstes Bussystem und die nun erstmals eingesetzte Safety-Variante hat mich darin nur noch bestärkt.“



Abb. 4: Durch die Feldmodule mit AS-i-Anschluss ergibt sich eine einfache, übersichtliche Sicherheitstechnik, die zudem sehr robust ist