Sicherheitsgerichtete Daten und Standard-I/O auf einer Busleitung

AS-Interface in der Praxis – einfach, wirtschaftlich und sicher

In der konventionellen Betriebsautomation werden seit Jahren die Einsparmöglichkeiten durch den Einsatz von Feldbussen genutzt (vielfach über 30 %). Im Bereich sicherheitsrelevanter Sensorik und Aktorik mit Endschaltern, NOT-AUS-Tastern usw., die fast zu jeder Automatisierungslösung gehören, kommt meist noch die Parallelverdrahtung zum Einsatz. Doch das wird sich ändern, denn AS-Interface überträgt nun Standard- und sicherheitsgerichtete Daten gemeinsam auf einer Busleitung.

AS-Interface – einfach und wirtschaftlich

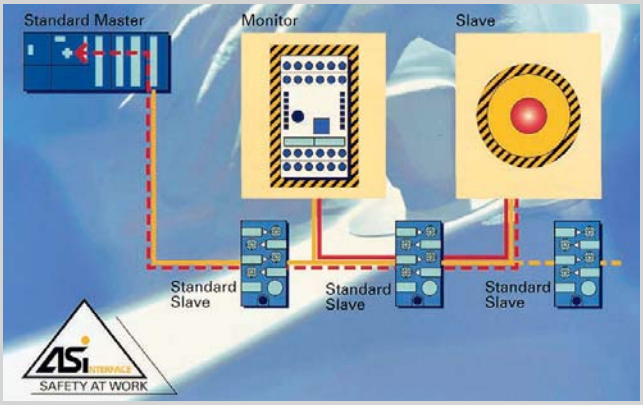
AS-Interface hat sich in den letzten Jahren als das einfache und wirtschaftliche Vernetzungssystem auf der Aktor-Sensor-Ebene etabliert. Ob digitale, analoge, pneumatische oder jetzt sogar sicherheitsrelevante Anwendungen, für den einfachen Aufbau eines AS-Interface-Netzes gibt es auf der Feldebene kaum wirtschaftlichere Alternativen. Auch im Zusammenspiel mit einem übergeordneten Bus, wie dem Profibus, ist AS-Interface der ideale Partner auf der Feldebene, um eine wirtschaftliche Lösung zu erreichen.

Sicherheit und Wirtschaftlichkeit mit „Safety at Work“

Mit den Komponenten von „Safety at Work“ wird AS-Interface auch zum Sicherheitsbus. Sichere und nicht sichere Daten werden gemeinsam auf der gelben AS-i-Leitung übertragen. Ein spezieller, zusätzlicher Sicherheitsbus ist nicht erforderlich. Ebenso ist keine sichere SPS erforderlich, d. h., ein weiterer Hauptkostenfaktor wurde bei der Konzeptionierung des Systems bewußt vermieden: Safety at Work arbeitet mit Standard-SPS und Standard-Master. Dies führt zu einer besonders wirtschaftlichen Lösung, die die seit Jahren bekannten Einsparpotentiale durch AS-Interface auch im Bereich der Sicherheitstechnik zugänglich macht.

So arbeitet „Safety at Work“

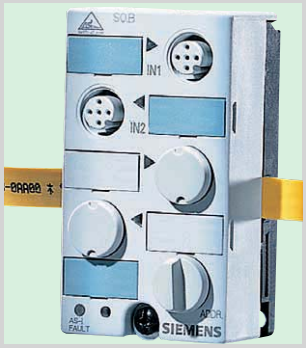
Das AS-Interface-Netz besteht weiterhin aus den bekannten Komponenten (Standard-Master, -Netzteil usw.). Hinzu kommen lediglich ein Sicherheitsmonitor und sichere Slaves (Bild ❶).
Die Basis von „Safety at Work“ ist ein besonderes Übertragungsprotokoll auf Basis des Standard-AS-i Protokolls.
Jeder sichere Slave wird schon im Werk mit einer individuellen und unveränderbaren Codetabelle versehen, die diesen für den Master eindeutig identifizierbar macht. Im Betrieb werden die Slaves vom Busmaster zyklisch aufgerufen. Sie antworten jeweils mit einem Wert aus ihrer Codetabelle, wobei jeweils eine Spalte weitergeschaltet wird. Der Sicherheitsmonitor kennt aus der Initialisierungsphase des Systems die individuellen Codetabellen der Slaves und kann so überwachen, ob der Slave mit dem richtigen Wert antwortet. Antwortet der Slave mit einem falschen Wert, zu spät oder überhaupt nicht, leitet der Sicherheitsmonitor die Abschaltung der gefahrbringenden Anlagenteile oder Geräte ein. Mit diesem System werden auch ein defekte Slaves oder ein Ausfall des Busmasters sicher erkannt.
Mit der zyklischen Masterabfrage erhält der Sicherheitsmonitor also die sicherheitsrelevanten Informationen. Die SPS hört diese lediglich mit, ohne dabei eine aktive Rolle zu spielen. So ist eine Auswertung dieser sicherheitsrelevanten Infomationen über ein angeschlossenes Bedien- und Beobachtungs-System möglich. Die Reaktionszeit des sicheren AS-Interfaces beträgt maximal 35 ms. Das ist die Zeit vom Anliegen eines sicheren Signales am Eingang eines sicherheitsrelevanten Slaves bis zum Abschalten des Freigabekreises am Sicherheitsmonitor.
Mit dieser Reaktionszeit setzt AS-Interface unter den sicheren Buslösungen Maßstäbe und ist geeignet für nahezu alle Anwendungen im Umfeld der Industrieautomatisierung.



❶ **Sicherheitsmonitor und sichere Slaves machen jedes AS-i-Netz sicher**



❷ **Der Sicherheitsmonitor nimmt das sichere Abschalten vor**



❸ **Sicheres Modul K45F zum Anschluß von Standard-Komponenten**



❹ **NOT-AUS-Taster und Positionsschalter als sichere integrierte Slaves zum direkten Anschluß an ein AS-i-Netz** Fotos: Siemens A & D

Komponenten

Die Kernkomponenten von „Safety at Work“ sind der Sicherheitsmonitor und sichere Slaves. Sie sind additive Komponenten zur bestehenden AS-Interface-Technik. Die Adressierung der Slaves erfolgt wie bisher mit einem Adressiergerät oder über bestimmte Masterfunktionen.
Sicherheitsmonitor. Im Sicherheitsmonitor (Bild ❷) sind, je nach Ausführung, ein oder zwei redundant aufgebaute Freigabekreise integriert. Diese schalten den entsprechenden Anlagenteil bei Bedarf ab.
Jeder Sicherheitsmonitor kann ohne AS-Interface-Netzadresse betrieben werden. Während aber ohne Netzadresse nur einfache Fehlermeldungen möglich sind, ermöglicht die Vergabe einer Adresse für den Monitor zusätzlich Diagnose und Fehlermeldung in peripheren Geräten und Slaves. Öffnet z. B. an einem 2-kanaligen Not-Aus-Taster nur ein Kontakt, so ist dies dann als Mitteilung direkt an der SPS ablesbar.
Standardmäßig ist der Sicherheitsmonitor für Not-Aus-Funktion vorparametriert. Alle Einstellungen des Sicherheitsmonitors erfolgen mit einem PC. Eine sehr be-

nutzerfreundliche Parametriersoftware macht alle Einstellungen per Drag&Drop einfach. Auf diesem Weg können an einem Monitor mit zwei Freigabekreisen auch verschiedene Betriebsmodi eingestellt werden, z. B. unabhängige Not-Aus-Funktion der beiden Freigabekreise, zeitverzögertes Stillsetzen der Maschine gemäß Stopp-Kategorie 1, Zweihandbedienung oder auch Türzuhaltung. Die Konfiguration des Sicherheitsmonitors kann zur Anlagendokumentation im PC abgespeichert und ausgedruckt sowie zur Vervielfältigung auch in weitere Monitore eingelesen werden.

Die Bildung von Gruppen sicherer Signale ist problemlos möglich. Dies kann bereits mit einem Doppelmonitor, oder auch mit mehreren Sicherheitsmonitoren an einem Netz realisiert werden. So können an Maschinen oder Anlagen, z. B. mit gruppierten Not-Aus-Signalen, gezielt bestimmte Anlagenteile abgeschaltet werden. Die nicht betroffenen Anlagenteile sind weiterhin in Betrieb.

Sichere Slaves. Die bisherige Anschlusstechnik, entweder über AS-Interface-Module oder Slaves mit integrierter AS-Interface-Schnittstelle, wurde auch auf „Safety at Work“ übertragen.

Sichere Module dienen dem Anschluss von bis zu 2 handelsüblichen NOT-AUS-Tastern, Endschaltern usw. (Bild ❸).

Sichere integrierte Slaves sind sichere Sensoren, die ohne Modul direkt als Slaves in einem AS-Interface-Netz betrieben werden können (Bild ❹). Dies ist z. B. mit speziellen Not-Aus-Tastern, Endschaltern oder Lichtgittern möglich.

Je nach Bedarf kann also der Kunde entweder im Haus bereits vorhandene Standard-Komponenten über sichere Module betreiben oder integrierte Slaves verwenden und so die für seine Randbedingungen optimale Funktionalität und Wirtschaftlichkeit sicherstellen.

Safety at Work kompatibel zu AS-Interface Version 2.1

Alle Komponenten von „Safety at Work“ können natürlich unter der neuen erweiterten AS-Interface Spezifikation Version 2.1 betrieben werden. Sichere Slaves sind jedoch immer Single-Slaves, d. h., sie benötigen eine komplette AS-Interface-Adresse. Eine Teilung in A- und B-Adressen zur Adressverdoppelung ist hier nicht möglich. Der Mischbetrieb von A/B-Slaves und sicheren Slaves in einem Netz ist jederzeit möglich. Werden beispielsweise unter einem Master nach Version 2.1 zehn sichere Slaves betrieben, so benötigen diese jeweils eine volle Adresse. Übrig sind also von den maximal vorhandenen 31 Adressen noch 21. Würde man diese jeweils verdoppeln, so wären maximal zusätzliche 42 A/B-Slaves möglich. In Summe ergibt das dann für dieses Beispiel maximal 52 Slaves.

Was tun, wenn ...

... ein sicherer Slave defekt ist? Man nimmt einen identischen Ersatzslave. Der Sicherheitsmonitor akzeptiert diesen als Ersatz und stellt intern auf die neue Codetabelle um.

... der Sicherheitsmonitor defekt ist? Im Monitor sind die Konfigurationsdaten der Anlage sicher abgespeichert und können bei Bedarf direkt auf den neuen Monitor überspielt werden. Hierzu braucht nur ein Kabel mit beidseitigem Western-Stecker in die beiden Monitore gesteckt werden, der Rest geht von selbst.

Zertifizierte Sicherheit

AS-Interface „Safety at Work“ ist zugelassen bis Steuerungskategorie 4 gemäß EN 954-1 und ist durch BIA und TÜV zertifiziert. Bereits bei der Konzeptfindung waren die zuständigen Aufsichtsbehörden eingebunden, und dieser enge Kontakt wurde bei allen Entwicklungsschritten beibehalten. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass sich der Anwender vor Ort mit seinen Sicherheitsbedürfnissen voll auf AS-Interface verlassen kann. Natürlich besteht volle Kompatibilität zu allen anderen AS-Interface-Komponenten gemäß EN 50 295.

Offensichtliche Vorteile

Schon lange besteht die Nachfrage, die Vorteile der Feldbustechnologie auch im Bereich sicherheitsrelevanter Anwendungen nutzen zu können. Mit Safety at Work ist dies nun möglich – in der für AS-Interface typischen einfachen und wirtschaftlichen Form. Mit dem Konzept, sichere und Standard-Daten gemeinsam über das AS-i-typische gelbe Kabel zu übertragen, setzt AS-Interface Maßstäbe. *B. Salzer*

Ermitteln Sie Ihren Gewinn richtig!



Heinz Balling
AfA-Tabelle
Alphabetisches Verzeichnis der Anlagegüter, amtliche AfA-Tabellen mit Erläuterungen
DM 128,–
Grundwerk bis einschließlich 14. Ergänzung, ca. 980 Seiten, Loseblatt, Format A5, im Ordner,
ISBN 3-349-00925-5
Ergänzungslieferungen 2- bis 3mal im Jahr, je Seite DM –,42

Die Afa-Tabellen informieren Sie über die Möglichkeiten, die Ihnen der Gesetzgeber einräumt, die Abnutzung betrieblich genutzter Wirtschaftsgüter, steuerlich abzusetzen.
Zur richtigen Gewinnermittlung in Ihrem Unternehmen also ein unentbehrliches Hilfsmittel!
Aktuelle Ergänzungslieferungen halten Sie stets auf dem neuesten Stand.
Bestellungen bitte direkt an den Verlag richten.

Verlag Wirtschaft · Berlin
Erhältlich in allen guten Fachbuchhandlungen oder
Direkt-Bestell-Service: Tag & Nacht
☎ 0 30/4 21 51-325 · Fax 0 30/4 21 51-468
✉ HUSS-MEDIEN GmbH, Versandbuchhandlung, 10400 Berlin