

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 11/2014

617.0-IFA:638.22

Standardbussysteme in der Sicherheitstechnik

Problem

An vielen Maschinen und Anlagen ist seit einigen Jahren der Einsatz von Bussystemen üblich, um Daten und Signale zwischen verschiedenen Steuerungsteilen sicher zu übertragen. Dabei wird in der Regel eine Zweidrahtleitung verwendet, die sich alle Sensoren, Stellglieder und Steuerungssysteme teilen. In der Summe bildet dann das Bussystem das „Nervensystem“ einer Steuerung, deren „Intelligenz“ über die Anlage verteilt ist.

Verteilte Intelligenz bedeutet in der Sicherheitstechnik heute in der Regel noch die Einzelverdrahtung der Sicherheitsbauteile bzw. Schutzrichtungen. Der Nachteil besteht u. a. darin, dass jedes Signal über separate Leitungen übertragen wird. Dies bedeutet eine nicht unerhebliche Einschränkung der Flexibilität bei der Inbetriebnahme, Fehlersuche und Diagnose. Heutige Produktionsbetriebe, beispielsweise in der Automobilindustrie, haben erhöhte Anforderungen an eine schnelle Umgestaltung von Fertigungszellen, sodass insbesondere die Verdrahtungen schnell und unkompliziert durchzuführen sein sollten.

Diese Probleme lassen sich durch Bussysteme erheblich reduzieren, allerdings wird damit die Frage der Sicherheit in das korrekte Funktionieren der Buselektronik verlagert. Standardbussysteme mit ihren Elektroniken sind jedoch nicht als sicher anzusehen. Um solche Übertragungssysteme sicherheitstechnisch nutzen zu können, muss eine zu konventionellen Systemen vergleichbare Sicherheit erreicht werden.



Untersuchung eines Sicherheitsbussystems

Aktivitäten

Auf Initiative verschiedener berufsgenossenschaftlicher Fachbereiche führte das IFA eine Grundsatzuntersuchung durch. Dabei wurden die wichtigsten Bussysteme auf ihre sicherheitstechnische Verwendbarkeit untersucht und in Zusammenarbeit mit dem Gros der Hersteller Maßnahmen zur Ertüchtigung der Systeme erarbeitet.

Neben der qualitativen Untersuchung von Maßnahmen wurden auch mathematische Modelle angewendet, um die notwendigen Maßnahmen risikobezogen zu quantifizieren. So lässt sich beispielsweise in Abhängigkeit von der Busarchitektur die Anzahl der Übertragungsfehler pro Stunde mathematisch abschätzen und dann einem geforderten Sicherheitsniveau zuordnen.

Ergebnisse und Verwendung

Unter der Obmannschaft des IFA wurde in Zusammenarbeit mit den meisten Herstellerfirmen von Bussystemen ein Grundsatz für die Prüfung und Zertifizierung von „Bussystemen für die Übertragung sicherheitsrelevanter Nachrichten“ entworfen. Mit dem Erscheinen des Prüfgrundsatzes wurden im IFA die sicherheitstechnischen Konzepte verschiedener Bussysteme wie AS-Interface, CANopen, DeviceNet, ESALAN, Interbus und Profibus beurteilt. Auf der Basis dieser Ergebnisse sind im Weiteren auch einige Zertifizierungen erfolgt.

Die Ergebnisse sind in die internationale Normung zur IEC 61784-3 eingeflossen. Der Prüfgrundsatz liegt inzwischen in zweiter Ausgabe vor. Die weitere technische Diskussion wird im internationalen Normenkreis geführt.

Nutzerkreis

Steuerungshersteller, Maschinenhersteller und Prüfstellen

Weiterführende Informationen

- Reinert, D.; Schaefer, M.: Urbi et orbi. iee – industrie elektrik + elektronik 45 (2000) Nr. 9, S. 48-52
- Reinert, D.; Schaefer, M. (Hrsg.): Sichere Bussysteme für die Automation. Hüthig, Heidelberg 2001
- Bussysteme für die Übertragung sicherheitsrelevanter Nachrichten (GS-ET-26, 03.14. Fachbereich Energie Textil Elektro Medien-erzeugnisse, Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test, Köln 2014
siehe www.bgetem.de, Webcode 12700341
- DIN EN 61784-3: Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile (04.14, IEC 65C/747/CD:2013). Beuth, Berlin 2014

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Fachbereich Energie Textil Elektrotechnik
Medienerzeugnisse (FB ETEM), Sachgebiet
Elektrotechnik und Feinmechanik, Köln

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich