

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 10/2012

617.0-IFA:638.22

Software für die Beurteilung sicherer Steuerungen von Maschinen (SISTEMA)

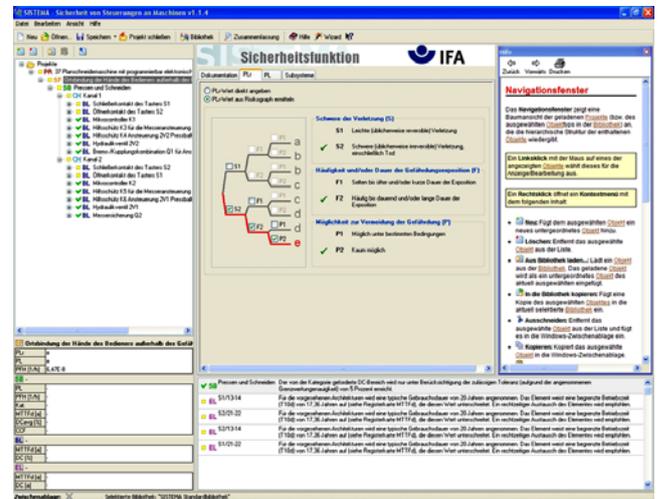
Problem

Über ein Jahrzehnt wurden sicherheitsbezogene Teile von Maschinensteuerungen nach der Sicherheitsnorm DIN EN 954-1 konstruiert und bewertet. Um neue Technologien wie Elektronik und Software stärker zu berücksichtigen, wurde eine grundlegende Überarbeitung dieser Norm notwendig. In der Revision als DIN EN ISO 13849-1:2008 werden bewährte deterministische Merkmale und neue Anforderungen zur Ausfallwahrscheinlichkeit auf praktikable Weise miteinander kombiniert.

Diese Methoden zur Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit und die Handhabung von Zuverlässigkeitsdaten sind im Maschinenbau noch relativ unbekannt und, trotz einfacher Ansätze, in der Praxis aufwendig in der Umsetzung. Zur Erhöhung der Akzeptanz der neuen Methoden bei Maschinenherstellern, Steuerungsherstellern, Anwendern und Prüfstellen sind Hilfsmittel notwendig, um Anwendungsfehler bei der sicherheitsbezogenen Gestaltung, Integration und Bewertung vermeiden zu können.

Aktivitäten

Eines von mehreren im IFA entwickelten Hilfsmitteln ist das PC-Programm SISTEMA (Sichere Steuerungen von Maschinen). Im Wesentlichen lässt sich damit die Ausfallwahrscheinlichkeit einschließlich des erreichten Performance Levels für geplante oder bereits realisierte Steuerungen einfach und schnell berechnen. Die Anforderungen



Benutzeroberfläche SISTEMA mit Risikograph

an das Programm wurden nach systematischer Aufarbeitung der endgültigen Norminhalte und unter Berücksichtigung der Erfahrungen der Anwender mit einem vorher entwickelten Softwareprototypen definiert. Die verschiedenen Verfahren der Norm werden in der Software so abgebildet, dass der Anwender nur noch seine Daten in übersichtlichen Eingabemasken mit Baumstruktur eintragen muss und das Ergebnis ständig automatisch berechnet wird.

Neben robusten Rechenfunktionen sind auch Komfortfunktionen implementiert, wie die Ergebnisprognose oder eine Datenbank für Standardbauteile und bereits berechnete Steuerungsstrukturen. Die Gebrauchstauglichkeit der Software wird durch die Ergebnisdokumentation mit einem Bericht sowie die Vorbereitung verschiedener

Sprachfassungen erhöht. Die Benutzeroberfläche ist weitgehend unabhängig programmiert von der Datenbank für Projekte, Sicherheitsfunktionen und Bauteile. Die Erprobung des Programms erfolgte durch Prüfer im IFA anhand der Bewertung von realen Steuerungen. Weiterhin wurden viele Schaltungsbeispiele berechnet, die im BGIA-Report 2/2008 veröffentlicht wurden.

Ergebnisse und Verwendung

Mit dem Software-Assistenten SISTEMA steht den Herstellern und Entwicklern von sicherheitsbezogenen Steuerungen eine umfassende Hilfestellung bei der Bewertung der Sicherheit im Rahmen der neuen DIN EN ISO 13849-1 zur Verfügung. Das Windows-Tool bietet dem Benutzer die Möglichkeit, die Struktur der sicherheitsbezogenen Steuerungsteile auf der Basis der sogenannten vorgesehenen Architekturen nachzubilden und erlaubt schließlich eine automatisierte Berechnung der Zuverlässigkeitswerte auf verschiedenen Detailebenen einschließlich des erreichten Performance Levels. Weiterhin runden komfortable Bibliotheksfunktionen den Leistungsumfang von SISTEMA ab. Viele Hersteller von Komponenten und Bauteilen bieten SISTEMA-Bibliotheken mit Daten ihrer Produkte an. Auf den Internetseiten des IFA sind die meisten Links zu diesen Bibliotheken gelistet. Der Benutzer kann aber auch eigene Bibliotheken erstellen, in denen er selbstentwickelte Subsysteme oder häufig verwendete Bauteile abspeichern kann. Bibliotheken können lokal beim Benutzer, aber auch zentral von Servern benutzt werden.

SISTEMA ist Freeware und kann nach Registrierung auf den Internetseiten des IFA heruntergeladen werden. Die Weitergabe an Dritte ist erlaubt. SISTEMA bietet folgende Sprachversionen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Finnisch. Anleitungen zur Benutzung von SISTEMA bieten die SISTEMA-Kochbücher sowie die installierte Hilfedatei.

Nutzerkreis

Prüfstellen der Unfallversicherungsträger, Hersteller und Betreiber von Sicherheitskomponenten und Maschinen

Weiterführende Informationen

- www.dguv.de/ifa, Webcode [d11223](#) (SISTEMA-Download, weitere Publikationen)
- www.dguv.de/ifa/13849
- Funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen – Anwendung der DIN EN ISO 13849. BGIA Report 2/2008. 2. geänd. Aufl. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2008, Webcode [d18588](#)
- SISTEMA-Kochbücher, Webcode [d109240](#)
- DIN EN ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleit-sätze (12.08). Beuth, Berlin 2008

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich