

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit von Steuerungen

### Problem

Moderne Elektronik wird heute auch in sicherheitsrelevanten Steuerungen eingesetzt. Dabei sind die Steuerungen immer leistungsfähiger und schneller, aber zugleich auch empfindlicher gegenüber elektromagnetischen Störungen geworden. Diese Störungen entstehen z. B. durch Schaltvorgänge in industriellen Anlagen, Blitzeinwirkungen, Handys und Entladung von elektrostatisch aufgeladenen Personen beim Berühren eines Bauteils. Schon kleine Störspannungsimpulse auf Leitungen oder elektromagnetische Felder mit niedrigen Feldstärken (z. B. von Handys) können zu einem schwerwiegenden Fehlverhalten von Maschinen führen, wenn diese nicht ausreichend gegen die EMV-Einflüsse in der zum Teil harten Industrieumgebung geschützt sind.

Deshalb müssen die Steuerungen gegen störende Felder und Impulse unempfindlich gemacht werden. Die Maßnahmen zur Verbesserung der Störfestigkeit müssen frühzeitig bereits während der Entwicklung und Konstruktion einer Steuerung einfließen. Später wäre der Aufwand für eine EMV-Verbesserung sehr hoch. Durch eine Prüfung im Labor kann der Nachweis erbracht werden, ob die normativen und gesetzlichen Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit erfüllt werden. EMV-Probleme einer Steuerung erkennt man oft durch Störungen im laufenden Betrieb oder Probleme mit der Verfügbarkeit, bei schlechtem Schaltungsdesign kann eine Steuerung durch elektromagnetische Einflüsse auch gefährlich ausfallen.



Prüfung der Beeinflussung von Steuerungen durch hochfrequente elektromagnetische Felder

### Aktivitäten

Im Rahmen von Prüfungen und Untersuchungen ermittelt das IFA die Beeinflussbarkeit von Sicherheitssteuerungen durch elektromagnetische Störungen. Das Verhalten gegenüber elektrostatischen Entladungen und nieder- bzw. hochfrequenten Störungen, die über Leitungen oder als elektromagnetisches Feld auf die Steuerung einwirken, wird ebenfalls analysiert.

### Ergebnisse und Verwendung

Die Untersuchungen zeigen, dass bei verschiedenen Steuerungen die Verträglichkeit gegenüber derartigen Einflüssen erheblich unter den Anforderungen der Normen liegt.

Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die üblichen EMV-Schutzmaßnahmen nicht richtig angewandt oder bewusst eingespart wurden. Hersteller von Steuerungen werden auf die Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten hingewiesen. Eine entsprechende Ertüchtigung ist für die Zertifizierung von Sicherheitsbauteilen nach Maschinenrichtlinie unabdingbar.

### Nutzerkreis

Steuerungshersteller, Maschinenhersteller, Prüfstellen

### Weiterführende Informationen

- DIN EN 61000-6-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereich (03.06). Beuth, Berlin 2006
- DIN EN 61508-2: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme (02.11). Beuth, Berlin 2011
- DIN EN 61326-3-1: Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen (11.08). Beuth, Berlin 2008
- IEC/TS 61000-1-2: Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 1-2: General – Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena (04.09). Beuth, Berlin 2009
- IEC 61000-2-5: Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments (05.11). Beuth, Berlin 2011
- IEC 61000-6-7 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-7: Generic standards – Immunity requirements for systems, equipment and products intended to perform functions in a safety-related system (functional safety) in industrial environments (06.12). Beuth, Berlin 2012
- Apfeld, R.; Grommes, W.: EMV und funktionale Sicherheit für Leistungsantriebssysteme mit integrierten Sicherheitsfunktionen, Festlegung der Prüfschärfegrade, Prüfbedingungen [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa), Webcode **d3408**

### Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Fachbereich Energie Textil Elektrotechnik Medienerzeugnisse, Köln

### Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich