

EMV-Analyse von Handlingrobotern

Energietechnik – Management / Betreuer: Prof. Dr. Kurt Lehmann

Experte: Dr. Thomas Aschwanden

Projektpartner: Afag AG, Huttwil

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gewinnt immer mehr an Bedeutung. Störungen können über verschiedene Kopplungsarten auf andere Systeme übertragen werden. Im Zuge der Entwicklung besitzen elektrische Geräte immer höhere Taktraten. Diese höheren Frequenzen begünstigen die Störübertragung durch eine Verstärkung der Kopplungen. Dies gilt besonders für industrielle Umgebungen, wo empfindliche Elektronik mit grossen Leistungsverbrauchern als Einheit funktionieren muss. In dieser Bachelorthesis werden verschiedene Handlingroboter der Firma Afag AG aus Huttwil hinsichtlich ihrer EMV geprüft.

Wieso EMV?

Geräte in Betrieb erzeugen elektrische- respektive elektromagnetische Felder. Diese Felder bleiben nicht zwangsläufig im Gerät, sondern können sich über verschiedene Kopplungsarten auf andere Geräte übertragen und deren Funktion beeinträchtigen. Zum Nachweis der EMV untersucht man Geräte auf die Anfälligkeit gegen diese Störungen und ihr Potential solche Störungen zu emittieren.

Ausgangslage

Im Falle der Firma Afag sind die einzuhaltenden Normen klar definiert. Es gilt die Geräte auf die vorgeschriebenen Grenzwerte zu prüfen. Es wurden fünf verschiedene Prüfverfahren zur Störaussendung und Störfestigkeit ausgewählt mit denen die Roboter untersucht werden.

Vorgehen

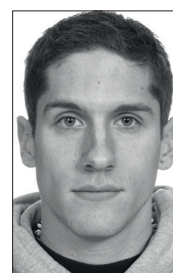
Die Roboter SA-6-300, LE-50 und SG-50 wurden zusammen mit den dazugehörigen Steuerungen geprüft. Bei der Störanfälligkeit wurde die Beständigkeit gegenüber kapazitiv eingekoppelten Burstpulsen, hochfrequenten elektrischen Feldern, einem magnetischen 50Hz-Wechselfeld und elektrostatischer Entladung (ESD) geprüft. Bei der Störaussendung wurde das abgestrahlte elektromagnetische Feld im Bereich 30MHz-1GHz untersucht. Aus

zeitlichen Gründen konnten nicht bei allen Robotern alle Tests durchgeführt werden. Die verschiedenen Prüfungen sollten so weit möglich den Normen IEC61000-4 und CISPR 16-2-3 entsprechen.

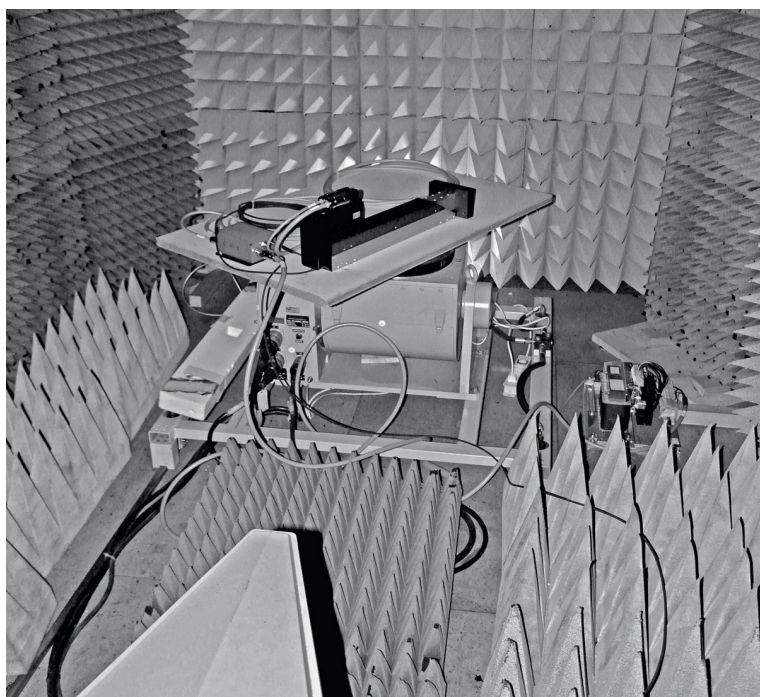
Ergebnis

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass bei allen durchgeführten Prüfungen die Störemissionswerte der Roboter unterhalb der Grenzwerte lagen. Bei der Störanfälligkeit übertrafen die Geräte die Grenzwerte. Fehlfunktionen bei den Robotern konnten meist nur mit Störgrössen hervorgehoben werden, die mehr als dem

Doppelten der Grenzwerte entsprachen. Es erwies sich aber auch als schwierig, die EMV-Tests genau nach Norm zu erfüllen, da mit nichtkalibriertem Equipment gearbeitet wurde. Teilweise konnten auch die Versuchsaufbauten nicht nach Norm erstellt werden. Diese Bachelorthesis hat gezeigt, dass man EMV-Prüfungen um einen ersten Eindruck des Geräteverhaltens zu gewinnen auch ohne ein akkreditiertes Labor durchführen kann. Sobald aber eine bestimmte Norm zwingend erfüllt werden muss, bleibt einer Firma der Gang in ein solches Prüflabor nicht erspart.



Adrian Ammann



Aufbau zur Störemissionsmessung im Absorberraum