

Korrektes Messen vor Ort

Was bei Störspannungsmessungen in der Entwicklungsumgebung bzw. am Aufstellungsort beachtet werden muss

Die normative Beschreibung einer Messung vor Ort ist für die Praxis vollkommen unzureichend. Gefordert ist eine individuell auf den Prüfling und dessen Umgebung abgestimmte Vorbereitung, entsprechende Erfahrung in der Durchführung einer Messung und nicht zuletzt eine saubere Dokumentation des Aufbaus und der Ergebnisse. Hier ein paar Hilfestellungen aus der Praxis.

SIMON SCHECK



Nicht alle Prüflinge passen in ein EMV-Labor



Dipl.-Ing. (FH) SIMON SCHECK
ist Mitarbeiter im EMV-Labor
Regensburg der Epcos AG

KONTAKT
T +49/941/850-6102
simon.scheck@epcos.com

Immer häufiger wird von Herstellerseite der Wunsch geäußert, leitungsgebundene EMV-Messungen vor Ort durchzuführen und nicht im EMV-Labor.

Dies wird vor allem dann gewünscht, wenn die Komplexität der Anlage, hohe Leistungen, Gewicht oder Größe des Prüflings eine Vermessung im Labor nicht zulassen oder sehr erschweren. Auch hoher Transportaufwand kann eine Messung vor Ort (d.h. hier vor allem: beim Hersteller, der nicht über die Einrichtungen eines EMV-Labors verfügt) sinnvoll erscheinen lassen.

Dabei hat man es im Industriebereich mit einer Meßumgebung zu tun, in der heute zunehmend Geräte zum Einsatz kommen, die – wenn überhaupt – nur die erhöhten Grenzwerte für Gruppe-2-Geräte (nach EN 55011) erfüllen, die sich inzwischen auch zahlreiche Produktkomitees zu eigen gemacht haben. Eine Bewertung nach den allgemein üblichen Grenzwerten

für die Geräte der Gruppe 1 ist bei Messungen vor Ort daher zunehmend schwieriger.

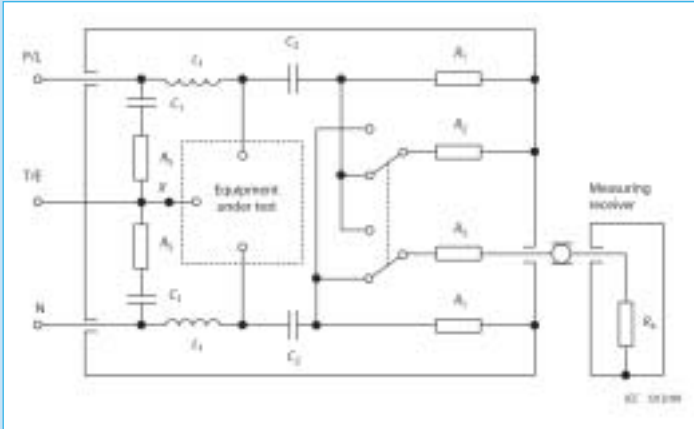
Stromversorgung

Schon während der Vorbereitung hat man mit mehreren Problemen zu kämpfen, so ist die mangelnde Vorbereitung des Messplatzes oftmals ein Grund für unnötige Verzögerungen. Bereits bei der Wahl der Spannungsversorgung können Fehler gemacht werden. Bei der Verwendung von Zusatzgeräten (Netznachbildung, Entstördrosseln usw.) stellt der Anschluss dieser Geräte oftmals die erste Hürde dar. Starre Anschlussschienen oder fest verlegte Anschlussleitungen können nur schwer mit den Anschlussklemmen der Zusatzgeräte verbunden werden. Hier ist die Art des benötigten Anschlusses im Vorfeld abzuklären und vorzubereiten.

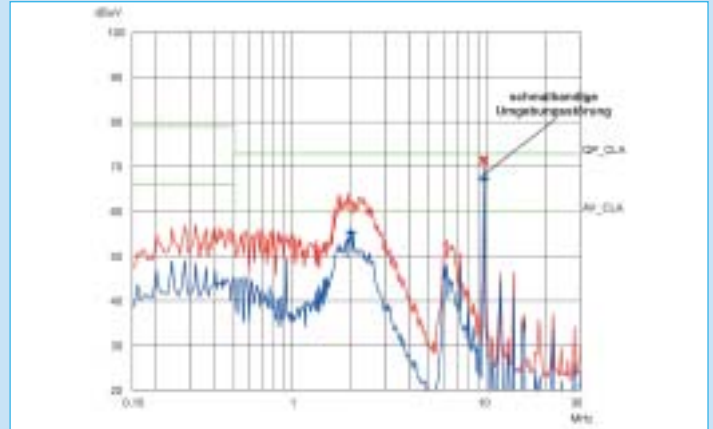
Die Verwendung einer Netznachbildung stellt weitere Anforderungen an die Messumgebung.



Beitrag als PDF auf
www.duv24.net



Beispiel einer 50 Ohm/50 µH-Netznachbildung



Beispiel einer schmalbandigen Umgebungsstörung

So fließt beispielsweise über die Entkoppelkondensatoren einer 50 Ω/50 µH Netznachbildung ein 50 Hz-Strom von über 70 mA, was die Auslöseschwelle der meisten Fehlerstromschutzschalter bei Weitem übersteigt. Dabei ist noch gar nicht berücksichtigt, dass die meisten Industrienetze stark Oberschwingungsbehaftet sind. Deshalb ist bei der Vorbereitung auf ein Versorgungsnetz ohne FI-Schutzschalter zu achten.

Aufbau

Auch bzw. besonders bei Messungen vor Ort ist auf den normativ korrekten Aufbau des Messplatzes zu achten. Die gilt erst recht, wenn die Messungen als Grundlage für die Typprüfung des Gerätes beim Hersteller vor Ort herangezogen werden sollen. Die Forderung nach einer ausreichend großen Bezugsmassefläche (mind. 2 x 2 m bzw. 0,5 m über die Abmaße des Prüflings) ist beispielsweise ein solcher Punkt aus der Norm, der bereits vor Beginn der Messungen organisiert werden sollte. All diese Dinge können mit einer frühzeitigen Absprache über die Beschaffenheit und die Anforderungen an die Messumgebung abgeklärt werden und damit Verzögerungen und unnötigen Stress zum Messtermin ersparen.

Störfelder

Eine gründliche Vorbereitung ist zwar ein wichtiger Bestandteil der Messung vor Ort, jedoch kann leider nicht alles im Vorfeld erkannt und beseitigt werden. So stellt die industrielle Umgebung beim Kunden meist weitere Herausforderungen an Kunden und Messtechniker. Aber nicht nur die Versorgungsleitungen weisen einen hohen Grad an Störungen auf, auch die elektromagnetischen Felder in der - in den meisten Fällen ungeschirmten - Messumgebung finden viele Möglichkeiten in den Messaufbau einzukoppeln und müssen ebenfalls zuerst identifiziert und dann, wenn möglich, ausreichend verringert werden. Das Ganze ist jedoch häufig leichter ge-

sagt als getan, beispielsweise das Beseitigen von „Störfeldern“ von lokalen Funkdiensten (Rundfunk o.ä.) dürfte sich in vielen Fällen als unmöglich erweisen. Die daraus resultierenden schmalbandigen Umgebungsstörungen sind, nach ihrer Identifikation, in dem Messergebnis entsprechend zu berücksichtigen und auszuwerten. Im Hinblick auf die Einkopplungen von Umgebungsstörungen auf den Prüfaufbau erschwert besonders auch die unübersichtliche Leitungsführung vom und zum Prüfling und zu Subsystemen die Beurteilung der Kopplungsverhältnisse. Hier kann nur mit der Ortskenntnis des Kunden eine schnelle und effektive Abhilfe geschaffen werden.

Erfahrung

All diese unerwünschten Umgebungseinflüsse treten bei den anfänglichen Umgebungsmessungen zu Tage. An dieser Stelle spielt die jahrelange Erfahrung des Messtechnikers im Umgang mit nicht idealen Umgebungsbedingungen bei Messungen vor Ort eine herausragende Rolle. Schnell verschwindet eine interne Taktfrequenz des Prüflings unter Umgebungsstörungen oder man versucht umgekehrt eine von außen eingekoppelte Störung mit großem Aufwand auf der Filterseite in den Griff zu bekommen. Gerade sporadisch auftretende Störpegel oder Störspitzen durch das Ein- und Ausschalten oder den zeitweisen Betrieb von Anlagen in der Umgebung müssen sicher erkannt und ihre Relevanz für das Messergebnis zuverlässig beurteilt werden.

Bei der Störspannungsmessung vor Ort handelt es sich noch lange nicht um ein messtechnisches Standardproblem; erforderlich ist entsprechende messtechnische Erfahrung, um einerseits die Umgebung den Umständen entsprechend optimal vorzubereiten, andererseits auch unerwartet auftretende Probleme (z.B. durch nur vorübergehend vorhandene Umgebungsstörungen) sicher erkennen und soweit möglich beheben zu können. Diese Anforderungen gelten unabhängig von dem angestreb-

ten Ziel der Messungen beim Kunden vor Ort. Egal ob nun eine Typprüfung als Grundlage zur Konformitätserklärung und zur Vergabe des CE-Zeichens im Vordergrund steht oder ob für das Gerät mittels einer Filteranpassung ein Entstörfilter maßgeschneidert werden soll, falsche Interpretation des Ergebnisses kostet immer Zeit und Geld.

Nicht ausreichende Störfestigkeit gegen Störungen aus den Nachbarmaschinen kann einen Fehler im neu installierten Gerät verursachen. Auch eine Störung der anderen Systeme durch das neue Equipment aufgrund mangelnder Entstörung ist durchaus möglich. In beiden Fällen können teils beträchtliche Verluste entstehen, da Produktionsanläufe nicht wie geplant beginnen können oder schon lange laufende Geräte plötzlich "verrückt spielen" und die Produktion nicht störungsfrei fortgeführt werden kann.

Zusammenfassung

Besonders bei Messungen außerhalb eines Labors reichen moderne Messtechnik und guter Wille bei Weitem nicht aus. Nur mit der entsprechenden Erfahrung kann am Ende eine aussagekräftige Bewertung eines Produktes, einer Anlage oder eines Systems erfolgen. Dabei können durchaus im Rahmen der üblichen Messunsicherheit, zumindest im unteren Frequenzbereich bis etwa 1 MHz, nahezu identische Ergebnisse im Vergleich zu Labormessplätzen erzielt werden. Bei höheren Frequenzen ist die Reproduzierbarkeit aufgrund von veränderten Masseverhältnissen und Einkopplung von Umgebungsstörungen nicht mehr so gut gegeben. Die normative Beschreibung ist für die Messpraxis vor Ort vollkommen unzureichend; gefordert ist eine individuell auf den Prüfling und dessen Umgebung abgestimmte Vorbereitung und entsprechende Erfahrung in der Durchführung. ■

Weiterführende Infos auf www.duv24.net

[more @ click](#) DV064501 >