

EMV 2012

EMV Young Engineer Award und Best Paper Awards verliehen

08.02.2012 | Redakteur: Sariana Kunze

Die Awardgewinner der EMV 2012 stehen fest. Neben den drei Best Paper Awards wurde in diesem Jahr erstmalig auch ein Young Engineer Award für herausragende Leistungen junger Ingenieure (bis 35 Jahre) verliehen.



v.l. Frank Kremer, Technische Universität Dortmund (Young Engineer Award), Arne Schröder, Technische Universität Hamburg-Harburg (Best Paper Award), Katharina Feldhues, Technische Universität Dortmund (Best Paper Award) und Martin Frey, ARGE Rundfunk-Betriebstechnik (Best Paper Award) (EMV)

Aus mehr als 80 Beiträgen wählte das Komitee der EMV diejenigen aus, die in Qualität und Aktualität am meisten überzeugten. Der EMV 2012 Young Engineer Award geht an: Frank Kremer, Technische Universität Dortmund "Simulationsbasierte Bewertung der zulässigen Kopplung zwischen verschiedenen Spannungsebenen in Elektrofahrzeugen" Die EMV 2012 Best Paper Awards gehen an: Katharina Feldhues, Technische Universität Dortmund „Entwicklung einer Methode zur inversen Bestimmung von Störgrenzwerten basierend auf Simulationsmodellen der kritischen Koppelstrecken und Datenübertragungssysteme“ Martin Frey, ARGE Rundfunk-Betriebstechnik „Minimal-invasive Methode zur Lokalisierung von Schaltnetzteilen mit schadhaftem Zwischenkreis-Kondensator in hochverfügbaren Anlagen“ Arne Schröder, Technische Universität Hamburg-Harburg „Beschleunigung schneller Löser in der Momentenmethode bei Einkopplungsproblemen mit Mehrfachanregung“.

EMV Young Engineer Award 2012

Die Gewinner dürfen sich neben der Präsentation ihres Beitrags auf dem EMV Kongress 2012 und der Veröffentlichung im Tagungsband über ein Preisgeld in

Höhe von 500 Euro für den Young Engineer Award und 750 Euro für die Best Paper Awards freuen. Die Laudatio, gehalten vom Komiteevorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Heyno Garbe, Leibniz Universität Hannover, sowie die Preisverleihung fanden im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung der EMV 2012.

“Simulationsbasierte Bewertung der zulässigen Kopplung zwischen verschiedenen Spannungsebenen in Elektrofahrzeuge“ Frank Kremer, Technische Universität Dortmund. Die pulsweitenmodellerte Ansteuerung elektrischer Antriebsmotoren in Hybrid und Elektrofahrzeugen sowie das Zu- und Abschalten von Hochleistungsverbrauchern verursachen Störströme. Auf dem Hochspannungsbordnetz werden die damit verbundenen Felder durch geschirmte Kabel soweit reduziert, dass die Grenzwerte eingehalten werden können. Gerade bei höheren Frequenzen können die Störungen auf der Hochspannungsseite über Schnittstellenkomponenten wie zum Beispiel dem Trennelement für die HV-Batterie oder dem DC/DC-Wandler auf die Niederspannungsseite überkoppeln. Aufgrund der einfachen, ungeschirmten Kabelstrukturen im Niederspannungsbordnetz werden Störströme hier ungehindert abgestrahlt. Die Kopplung zwischen den Spannungsebenen ist somit kritisch und muss in der Entwicklungsphase besonders beachtet werden. Mit neu entwickelten Simulationsmodellen eines DC/DC-Wandlers und eines Trennelements werden Untersuchungen zu den Verkopplungsmechanismen durchgeführt. Diese Ergebnisse werden verwendet, um geeignete Messverfahren zu entwickeln, die es erlauben, mit geringem Aufwand und hoher Genauigkeit die Dämpfung zwischen den Spannungsebenen der Komponenten zu bestimmen. Mit einem DC/DC-Wandler, einem Trennelement und verschiedenen Leitungen wird das beschriebene Verfahren durch Simulationen und messtechnisch validiert.

Die Simulationsmodelle erlauben es weiterhin, Schwachstellen von Schnittstellenkomponenten der Bordnetze bereits in frühen Planungsphasen rein simulatorisch zu erkennen. Abhilfemaßnahmen zur Reduzierung der Verkopplung können einfach untersucht und optimiert werden.

EMV 2012 Best Papers

„Entwicklung einer Methode zur inversen Bestimmung von Störgrenzwerten

basierend auf Simulationsmodellen der kritischen Koppelstrecken und Datenübertragungssysteme“ Katharina Feldhues, Technische Universität Dortmund
Pulsförmige Störungen dürfen bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten, um beispielsweise eine Datenübertragung durch verkoppelte Leitungen nicht zu stören. Weiterhin können durch abgestrahlte Felder aufgrund der Pulsströme Funkdienste beeinflusst werden. Zulässige Anstiegszeiten, Pulsbreiten und Wiederholfrequenzen sind in Normen für bekannte Systemkonfigurationen definiert. Bei neuen Systemen, wie zum Beispiel Elektrofahrzeugkomponenten, die Pulse mit bisher nicht bekannten Formen aussenden können, fällt es heute noch schwer, kritische Pulsformen und Grenzwerte zu spezifizieren. Eine sinnvolle Definition ist nur möglich, wenn gleichzeitig der Einfluss auf potentielle Störsenken betrachtet werden kann. Gerade die Beurteilung des Zusammenhangs zwischen Störquellen und Störsenken fällt jedoch schwer. Meist kann nur durch sehr umfangreiche Versuchsreihen, die experimentell oder durch Rechnersimulationen durchgeführt werden, geklärt werden, welche Pulseigenschaften noch zulässig sind. In dem Beitrag wird ein neues Verfahren zur simulationsbasierten Bestimmung von maximal tolerierbaren Störgrößen basierend auf einer inversen Netzwerksimulation vorgestellt. Hierbei wird von einer vorgegebenen Minimalsignalqualität oder einem erlaubten Grenzwertverlauf ausgegangen. Durch das Verfahren können die maximalen Amplituden oder auch die exakten Pulsverläufe einer gerade noch zulässigen Störgröße genau bestimmt werden. Anhand von Beispielen wird die Leistungsfähigkeit des Verfahrens gezeigt.

Minimal-invasiv Schaltnetzteile lokalisieren

„Minimal-invasive Methode zur Lokalisierung von Schaltnetzteilen mit schadhaftem Zwischenkreis-Kondensator in hochverfügbaren Anlagen“ Martin Frey, ARGE Rundfunk-Betriebstechnik
Schaltnetzteile beinhalten leistungselektronische Schaltregler, die bei größeren Abweichungen von ihrem bestimmungsgemäßen Betriebspunkt z.B. durch gealterte, schadhafte Zwischenkreiskondensatoren in jeder Netzspannungshalbschwingung periodisch zu instabilen Prozessen neigen. Dann werden sie zu EMV-Störquellen, die Signale mit komplexer Struktur aussenden. Dadurch können sie andere Signalsysteme in einer Gebäudeinfrastruktur in ihrer Funktion beeinträchtigen. Außerdem sind die Störsignale ein Indiz für den baldigen Ausfall dieser Netzteile. Aus beiden Gründen (Störquellenbeseitigung und vorbeugende Wartung) ist der zeitnahe Ersatz dieser auffälligen Netzteile geboten. Detektion und Lokalisation müssen in hochverfügbaren Anlagen, wie z.B. Rechenzentren ohne unzulässige Minderung der Verfügbarkeitsanforderungen erfolgen. In diesem Beitrag wird daher eine minimal-invasive Methode vorgestellt, die bei redundanter Struktur der Stromversorgung bis zum Endgerät das Auffinden der Störquelle unter den genannten Bedingungen ermöglicht. Die Wirksamkeit der Methode wurde in einem Labornetzwerk mit vier vernetzten Sensoren überprüft. Die im Labornetzwerk durchgeführte Detektion und Lokalisation von Netzteilen mit schadhaftem Zwischenkreiskondensator, die als reale Störquellen in Theatern und Funkhäusern auffällig geworden waren, werden dokumentiert, bevor der Beitrag mit einem Ausblick auf die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten endet. „Beschleunigung schneller Löser in der Momentenmethode bei Einkopplungsproblemen mit Mehrfachanregung“ Arne Schröder, Technische Universität Hamburg-Harburg
Ein wichtiger Aspekt auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ist die Einkopplung externer Felder in teilweise geöffnete Strukturen wie z.B. Flugzeuge, Gerätegehäuse

oder Fahrzeugkarosserien. Zur Beurteilung der Immunität gegenüber äußeren Feldern ist es notwendig, das betrachtete Objekt einem elektromagnetischen Feld aus verschiedenen Einfallrichtungen auszusetzen. Das numerische Lösen von Problemstellungen mit Mehrfachanregung unter Verwendung von Beschleunigungsalgorithmen in der Momentenmethode ist in der Regel sehr zeitaufwendig, da eine Vielzahl von Problemen zu lösen ist. Dieser Beitrag stellt eine Hybridmethode vor, die den Lösungsaufwand von Einkopplungsproblemen erheblich reduziert und die im Programmpaket CONCEPT-II implementiert wurde. Die Effizienz und Genauigkeit des vorgestellten Ansatzes wird anhand der Einkopplung externer EM Felder in praxisnahe Objekte demonstriert. Der Beitrag zeigt, dass der vorgestellte Ansatz eine Beschleunigung bis zu einem Faktor sechzehn im Vergleich zu einer konventionellen Methode erzielt und den aus der Literatur bekannten Verfahren deutlich überlegen ist.