



De Elektromagnetische Compatibiliteit

Inhoudstafel

- Editoriaal: la compatibilité électromagnétique en industrie, Conrad Bottu, Laborelec

E.M.C.

- Application de la directive CEM 2004/108/CE aux installations fixes
Robert de Vré.
- Disturbances – Coupling and mitigating methods
Jean Hoeffelman, Bel-Engineering (Elia)
- Alternative methodologies for the evaluation of the EMC behaviour of large machines
Johan Catrysse, Filip Vanhee, Jos Knockaert, Ivan Hendrickx, KHBO, Flanders Mechatronics Engineering Center, Oostende; Véronique Beauvois, EMC Lab, Applied & Computational Electromagnetics, University of Liège, Institut Montefiore, Liège
- Worst case analysis during GSM usage
Dirk Van Troyen, Filip Nauwelaerts, Associatie KU Leuven, Hogeschool voor Wetenschap & Kunst, De Nayer Instituut, Sint-Katelijne-Waver
- La protection contre la foudre des installations industrielles
M. Gilles Delcourt, consultant en CEM, France
- La compatibilité électromagnétique en industrie
Conrad Bottu, Laborelec

KBVE-Prijs:

- Oplossen van 3D magnetische veldproblemen met ribelementen
Dennis Calluy
- Dimensionnement d'un câble souterrain haute tension isolé au PVC/PE/XLPE.
Elaboration d'un modèle de calcul. Etude d'un câble dans son environnement.
Alexandre Bruneau, Siemens

Application de la directive CEM 2004/108/CE aux installations fixes

Robert de Vr .

Samenvatting

Dit artikel is zuiver gewijd aan de toepassing van de nieuwe electromagnetische compatibiliteit richtlijn 2004/108/EC tot vaste installaties. Na een herinnering aan de regels van de oude richtlijn 89/336/EC en aan de interpretatie gegeven in de gids EMC/EC 1997, brengt het artikel verklaringen en toelichtingen in verband met de nieuwe EMC richtlijn. Dit wordt hoofdzakelijk gebaseerd op de nieuwe EMC gids dat door de Europese Commissie gepubliceerd wordt in Maart 2007. Het artikel behandelt de verschillende eisen van de richtlijn (regels voor goede praktijk, componenten en documentatie) en onderzoekt ook sommige aspecten waarvoor de interpretatie niet altijd duidelijk is. Het behandelt ook het geval van apparaten die specifiek bestemd worden voor een bepaalde vaste installatie. In dat geval kunnen speciale regels van toepassing zijn. Fig. 1 geeft een algemeen overzicht van de samenstelling en van de verschillende aspecten voor de behandeling van een vaste installatie onder de EMC richtlijn.

Disturbances – Coupling and mitigating methods

Jean Hoeffelman, Bel-Engineering (Elia)

Samenvatting

De kennis van de wijze waarop de storingen binnen de uitrustingen en de installaties dringen is essentieel om de basisregels van de elektromagnetische compatibiliteit te begrijpen. Het document dat hier voorgelegd is tracht, op de meest eenvoudig mogelijk wijze, de verschillende koppelingsmogelijkheden van de storingen met de uitrustingen en hun bekabeling te beschrijven met als doel de regels van goed vakmanschap die vooral in industriële omgeving van toepassing zijn ervan af te leiden. Het kan ook beschouwd worden als een synthese van het hoofdstuk m.b.t. hetzelfde onderwerp dat de auteur geschreven heeft voor de CIGRE leidraad die in de referenties wordt vermeld.

Alternative methodologies for the evaluation of the EMC behaviour of large machines

Johan Catrysse, Filip Vanhee, Jos Knockaert, Ivan Hendrickx, KHBO, Flanders Mechatronics Engineering Center, Oostende; Véronique Beauvois, EMC Lab, Applied & Computational Electromagnetics, University of Liège, Institut Montefiore, Liège

Samenvatting

Juridisch gezien vallen grote machines nu ook onder de conformiteitsvereisten van de nieuwe Europese Richtlijn omtrent ElektroMagnetische Compatibiliteit 2004/108/EC. Hierbij is het mogelijk om een eigen procedure voor conformiteit te volgen. Deze

procedure wordt verder uiteengezet en verklaard, met inbegrip van de onderliggende normen die kunnen aangewend worden. Technisch gezien kan er gesteld worden dat de klassieke testmethodes omtrent EMC bij grote machines complex en kostelijk zijn. In sommige gevallen zijn deze klassieke methodes zelfs niet toepasbaar. Daarom is het wenselijk om aangepaste methodes te ontwikkelen en aan te wenden. Het was precies om hieraan tegemoet te komen dat een Europees Onderzoeksproject "TEMCA2" binnen het 5de kader-programma uitgevoerd werd. Het doel van dit project was precies om alternatieve testmethodes voor EMC bij grote machines te ontwikkelen en te valideren. Deze bijdrage omvat zowel de juridische aspecten voor conformiteit omtrent EMC van grote machines, als de resultaten van het onderzoeksproject TEMCA2.

Worst case analysis during GSM usage

Dirk Van Troyen, Filip Nauwelaerts, Associatie KU Leuven, Hogeschool voor Wetenschap & Kunst, De Nayer Instituut, Sint-Katelijne-Waver

Samenvatting

In deze publicatie wordt er een theoretische analyse voorgesteld teneinde een onbeperkt mobilfoongebruik toe te laten aan boord van voertuigen. De methode is eveneens toepasbaar voor andere gesloten structuren. In het kader van dit onderzoek werd het mogelijk de meest ongunstigste veldsterkte te bepalen, waardoor het mogelijk wordt vereiste maatregelen te nemen om de Elektronische Sub-assemblies (ESA's) te laten correct functioneren bij onbeperkt mobilfoongebruik. De doelstelling van dit onderzoek en de ontwikkelde methode laat toe om de constructeurs van voertuigen en van ESA's de nodige tools aan te reiken teneinde geen degradatie te ondervinden in aanwezigheid van de velden opgewekt door mobilfoons. Voor de constructeurs van voertuigen laat dit toe te garanderen dat onbeperkt gebruik van GSM's (of andere vormen van radio-communicatie) mogelijk is. Uiteraard dient de ESA een voldoende hoog immuniteitsniveau hiervoor te garanderen. Indien dit laatste onmogelijk is dienen veiligheidsafstanden bepaald te worden tussen de betreffende gevoelige ESA – en bijhorende kabels tegenover de gehanteerde mobilfoons. Het vereiste immuniteitsniveau kan berekend worden, rekening houdend met de noodzakelijke omgevingsparameters: Het immuniteitsniveau voor instraling van de ESA (met inbegrip van AM-modulatie), het maximale zendvermogen van de mobilfoons, de antennewinst van de mobilfoons en het aantal mobilfoons in werking binnen hetzelfde tijds-slot, de Q-factor ten gevolge van resonanties binnen de gesloten structuur, en de invloed van de toegepaste modulatie van de mobilfoons. Deze theoretische ontwikkeling werd toegepast en gevalideerd aan de hand van een case-study.

La protection contre la foudre des installations industrielles

M. Gilles Delcourt, consultant en CEM, France

Samenvatting

Al lang nu, wordt de elektronica op systematische wijze voor de controle van industriële processen gebruikt. Om een betrouwbare werking te verkrijgen, is het primordiaal om aan de regels van EMC te voldoen, waarvan de regels voor bescherming tegen de bliksem deel uitmaken. De ervaring leert dat het gemakkelijk is en niet zeer duur om zich tegen de bliksem te beschermen. Dit artikel geeft een stand van zaken betreffende de gebruikte regels en de efficiënte technische oplossingen. Het behandelt ook de bescherming tegen bliksem onder de hoek van elektromagnetische compatibiliteit, i.e. het aspect interne bescherming, want de externe bescherming valt niet echt onder de elektromagnetische compatibiliteit.

La compatibilité électromagnétique en industrie

Conrad Bottu, Laborelec

Samenvatting

Om de industrie goed van dienst te zijn zouden alle deelnemers – van het concept tot de realisatie van een elektrische installatie – een algemene kennis van EMC moeten hebben. Elk deelproces is van even groot belang om een installatie te realiseren die voldoet aan de functioneringsverwachtingen van de industriëlen. Een goede installatie helpt de meerderheid van de uitbatingsproblemen te vermijden. We herinneren eraan dat een middelmatige installatie wat betreft de EMC elektromagnetische ruis genereert die op zijn beurt instabiliteit genereert van de elektrische signalen of communicatieproblemen oplevert. Deze instabiliteiten en problemen raken altijd aan de kwaliteit van de productie. Het artikel somt in het kort enkele raadgevingen op om een lastenboek op te stellen, herhaalt de belangrijkste aanbevelingen die moeten gevolgd worden om een moderne installatie te realiseren. Het artikel stelt zich ook vragen bij het gebrek aan opleiding wat betreft industriële EMC en dit op alle vlakken van de studies.

Oplossen van 3D magnetische veldproblemen met ribelementen

Dennis Calluy

Samenvatting

Bij vele elektromagnetische toepassingen wenst men bij het ontwikkelen, de verdeling van de elektromagnetische grootheden in kaart te brengen. Ontwerp en optimalisatie gebaseerd op experimentele metingen resulteren in trial and error en zijn inefficiënt. Berekenen van een veld berust in het oplossen van de Maxwell vergelijkingen. Uitgaande van deze vergelijkingen wordt een model opgesteld, dat men vervolgens uitwerkt aan de hand van een numerieke methode. De methode die men in deze thesis

toepast is deze van de eindige elementen. De kracht van deze methode is dat ze goed overweg kan met irreguliere geometrieën en niet-lineaire materiaaleigenschappen, ze is zeer efficiënt bevonden voor het berekenen van elektromagnetische toepassingen. De thesis behandelt magnetostatische veldproblemen. Deze velden veranderen niet, of voldoende traag, men noemt ze stationair. De benadering van het beschouwde magnetostatische veld, gebeurt in drie dimensies, met een vectorpotentiaal. De orde van complexiteit is totaal verschillend van die van een tweedimensionale benadering. Voor het discretiseren van de vectorpotentiaal gebruikt men ribelementen in plaats van de conventionele knooppuntelementen. De vrijheidsgraden worden hierbij geassocieerd aan de ribben in plaats van aan de knooppunten. Het blijkt dat men bij discretisatie met ribelementen numeriek geen problemen krijgt in de buurt van singulariteiten zoals scherpe randen, en materiaalgrenzen. De voor- en nadelen van deze elementen, alsook de obstakels die opdoken bij het uitwerken van het probleem, werden onderzocht.

Dimensionnement d'un câble souterrain haute tension isolé au PVC/PE/XLPE. Elaboration d'un modèle de calcul. Etude d'un câble dans son environnement.

Alexandre Bruneau, Siemens

Samenvatting

Momenteel, om de onafgebroken groei van de vraag in energie te ondervangen, gebeurt de ontwikkeling van de elektrische netwerken steeds meer via ondergrondse verbindingen, rekening houdend met het effect voor het milieu dat de elektrische lijnen veroorzaken. De capaciteit van doorvoer van een ondergrondse verbinding hangt van vele factoren af die van verschillende gebieden maar ook langs de zelfde gedeelte, bijvoorbeeld kan dit wijzingen bij de overtocht van een rivier of een wegnnet. In dit kader, bleek het der halve erg interessant om over een informaticawerktuig te kunnen beschikken dat het mogelijk maakt om enerzijds de capaciteit van doorvoer van een verbinding te berekenen, anderzijds om zijn gedrag te kunnen analyseren wanneer de parameters van het nabijgelegen milieu variëren, dit teneinde de reële capaciteit van de verbinding zo goed mogelijk te beoordelen.