

Mostra de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSC 2022



TÍTULO

Desenvolvimento do sistema automático de rastreamento de campo próximo elétrico e magnético

AUTORES

Yuri Marques Barboza
Luis Carlos Martinhago Schlichting
Renan Augusto Starke
Reginaldo Steinbach
Conrado Becker
San Cleir Neto

GRANDE-ÁREA

ENGENHARIAS (30000009)

ÁREA

ENGENHARIA ELÉTRICA (30400007)

RESUMO

Atualmente, os produtos eletrônicos possuem cada vez mais funcionalidades embarcadas em um espaço cada vez menor (Baudry, 2007), para evitar que estes problemas em compatibilidade eletromagnética afetem o próprio produto ou outros dispositivos eletrônicos, foram criadas normas legais que limitam os níveis de emissão de ruídos eletromagnéticos. Essas normas assim como os assuntos que englobam o tema de compatibilidade são estudados no laboratório de compatibilidade eletromagnética (LabCEM) do IFSC, onde são feitas pesquisas e projetos sobre o assunto. Para evitar que os produtos eletrônicos que estão sendo desenvolvidos emitam ruídos eletromagnéticos e causem interferências com outros eletrônicos, é necessário que os projetistas façam medições muitas vezes manuais, para encontrar o local ruidoso no equipamento eletroeletrônico, contudo esse processo além de ser impreciso pode também ser demorado. Um dos métodos para a medição de ruído, é a utilização de uma sonda de campo próximo, onde o profissional precisa mover a sonda manualmente sobre o eletrônico à procura do ruído que pode estar sendo emitido. Esse tipo de medição também era feita no laboratório de compatibilidade eletromagnética, visando uma alternativa mais prática e eficaz, foi então desenvolvido no LabCEM um sistema automático de rastreamento de campo elétrico e magnético. Com a automação do processo de rastreamento, atividades aplicadas ao ensino, pesquisa e extensão acabaram sendo beneficiadas, principalmente em relação a precisão e tempo necessários para as medições. Um exemplo evidente desse benefício é no ensino, onde os alunos que utilizam o laboratório, podem fazer mais medições em um período de tempo menor e com resultados mais precisos, implicando assim em um aprendizado com maior qualidade e

quantidade. Na parte de pesquisas esses benefícios também são aproveitados, onde são possibilitados novos ramos para análise, como estudos de antenas, placas de circuito com layouts diferentes, estudo de plano de referência e crosstalk. O rastreador também é oferecido como uma nova ferramenta nas atividades de extensão do laboratório. Sendo assim, a automatização deste processo se mostra vantajosa, tendo os seguintes benefícios: Aceleração do processo de medição, precisão e reprodutividade. Atualmente o rastreador de campo elétrico e magnético está sendo usado por alunos do curso de engenharia eletrônica do IFSC, assim como em atividades de extensão fazendo parte do escopo de ferramentas que o laboratório disponibiliza, todavia o rastreador continua sendo evoluído constantemente, com planos para a adição do eixo “z” nas medições, assim como, mais otimizações no software e hardware do rastreador.

PALAVRAS-CHAVE:

Compatibilidade eletromagnética. Desenvolvimento. Software. Ruído Eletromagnético. Rastreador

LINK DO VÍDEO

https://drive.google.com/file/d/1uBWYIA8FUOD0reNPoi8rzapvIXjltK9p/view?usp=share_link

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUIZ, André. Sistema Automático de Rastreamento de Campo Próximo. Orientador: Luis Carlos Martinhago Schlichting. 2022. TCC(Graduação) - Curso Graduação em Eletrônica Industrial, Departamento de Eletrônica (DAELN), Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BORGES, L. E. Python para Desenvolvedores. 2. ed. Rio de Janeiro, 2010

BAUDRY, David; MAZARI, Belahcène; ARCAMBAL, Christian; EUDELIN, Philippe; LOUIS, Anne. Applications of the Near-Field Techniques in EMC Investigations. 2007. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4294117>. Acesso em: 11 nov. 2021.

PAUL, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. Second ed. Canada.: JOHN WILEY & SONS, 2006. 983 p.

MONTROSE, Mark I.. Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance: A Handbook for Designers. 2. ed. Nova Iorque: IEEE Press, 2000.

OTT, Henry W.. Electromagnetic Compatibility Engineering. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2009.

WILLIAMS, Tim. EMC for Product Designers. 3. ed. Oxford: Newnes, 2001.

SCHLICHTING, LUIS C. M.; DE LIZ, MURIEL B.; FERREIRA, GOLBERI DE S.; ALVES, GUSTAVO R.; FELGUEIRAS, CARLOS A practical approach to teaching the propagation of electromagnetic interference in printed circuit boards In: 2016 XII Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de la Electronica (XII Technologies Applied to Electronics Teaching Conference) (TAE), Seville. 2016 Technologies Applied to Electronics Teaching (TAE). , 2016. p.1

de Liz, M. B.; Schlichting, L. C. M.; Raizer, A. Considerations in Designing the Printed Circuit Boards of Switching Power Supplies. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (6. : Nov. 2001 : Florianópolis). Proceedings of the COBEP 2001. p. 388-392

C. Caloz and T. Itoh, Wiley-Interscience, New Jersey, 2006

<http://www.antennatheory.com/basics/fieldRegions.php> acesso em 11 de setembro de 2018

ADAMCZYK, Bogdan; ALDRIDGE, Ryan. Guard Trace Impact on Crosstalk Between PCB Traces. Disponível em: <https://incompliancemag.com/article/guard-trace-impact-on-crosstalk-between-pcb-traces/>. Acesso em: 29 ago. 2020.

ADAMCZYK, Bogdan; TEUNE, Jim. Crosstalk Reduction Between PCB Traces. Disponível em: <https://incompliancemag.com/article/crosstalk-reduction-between-pcb-traces/>. Acesso em: 29 ago. 2020.

WILLIAMS, T. Chapter 5 - circuits, layout and grounding. In: WILLIAMS, T. (Ed.). EMC for Product Designers. Newnes, 1992. p. 121 – 169. ISBN 978-0-7506-1264-7.

SANTOS, Elaine. Análise de Integridade de Sinal e Crosstalk em Placa de Circuito Impresso. 2013. 102 f. Dissertação - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2013. Disponível em:

https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/pos-graduacao/elaine_santos_final.pdf. Acesso em: 29 ago. 2020.

PAUL, C. R. Analysis Of Multiconductor Transmission Lines. Second edition. New York: WileyInterscience, 2008. 821 p. ISBN 978-0-470-13154-1. SANTOS, K. M. G. d.

AGRADECIMENTOS

A equipe do projeto agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.