

Vývoj metody predikce elektromagnetického vyzařování pro před-certifikační měření vývojových desek

Školitel: prof. Mgr. Adámek Milan, Ph.D.

Konzultant: Ing. Kovář Stanislav, Ph.D., ---

Ústav fakulty: Ústav bezpečnostního inženýrství

Studijní program: Automatické řízení a informatika

Anotace:

Dizertační práce se zaměřuje na vývoj metody pro predikci rozložení elektromagnetického pole, zejména vyzařování v okolí vývojových desek. Hlavním cílem je vytvořit nástroj pro před-certifikační měření, který umožní vývojářům efektivněji připravit své produkty na oficiální certifikaci.

V rámci práce budou prováděna detailní měření elektromagnetického pole kolem různých typů vývojových desek. Získaná data budou analyzována za účelem identifikace klíčových vzorů a anomálií, přičemž výsledky této analýzy poslouží k vytvoření robustního datasetu. Na základě těchto dat bude v simulačním prostředí navržen matematický model, který bude postupně zpřesňován. Do procesu predikce bude integrována umělá inteligence (AI), která bude trénována na vytvořeném datasetu. Cílem je prostřednictvím umělé inteligence předpovědět rozložení elektromagnetického pole u dalších typů vývojových desek s vysokou přesností a spolehlivostí. Následně budou predikce ověřeny srovnáním s reálnými měřeními a bude provedena řada testů k potvrzení spolehlivosti vyvinuté metody.

Výsledkem práce bude nová metoda měření včetně její vypracování podrobné dokumentace, popis použitých technik a nástrojů a diskuse dosažených výsledků a možných vylepšení. Přínosem práce bude snížení nákladů a zvýšení efektivity při přípravě vývojových desek na certifikaci, což povede k vyšší kvalitě a spolehlivosti elektronických zařízení.

Literatura:

- [1] PAUL, Clayton R.; SCULLY, Robert C. a STEFFKA, Mark A. Introduction to electromagnetic compatibility. Third edition. Hoboken, NJ: Wiley, 2023. ISBN 1119404347.
- [2] MURPHY, Kevin P. Machine learning: a probabilistic perspective. Adaptive computation and machine learning series. Cambridge: MIT Press, c2012. ISBN 978-0262018029.
- [3] HAYT JR, William H.; BUCK, John A. Engineering Electromagnetics Sixth Edition William H. Hayt, Jr.. John A. Buck, 2001 The McGraw Companies. The McGraw Companies, 2001.
- [4] JOHN, Werner, et al. AI Workbench-Conceptual Workflow to Develop AI Models for SI/PI-Applications in PCB Development. In: 2024 IEEE Joint International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal & Power Integrity: EMC Japan/Asia-Pacific International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Japan/APEMC Okinawa). IEEE, 2024. p. 233-236.
- [5] BAI, Jinjun, et al. Key Practical Issues of the MoM Using in EMC Uncertainty Simulation.