

Měření elektromagnetických emisí silových kabelů se ztrátovými plášti

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

Konzultant: Ing. Pospíšilík Martin, Ph.D., ---

Ústav fakulty: Ústav bezpečnostního inženýrství

Studijní program: Automatické řízení a informatika

Anotace:

V současné době jsme svědky nebývalého pokroku v oblasti nových stínících materiálů vyráběných na bázi polymerů v kombinaci s příměsemi, které vykazují značné elektromagnetické ztráty. Oproti stínícím materiálům na bázi kovu vynikají novinky svými specifickými vlastnostmi, které lze modifikovat podle technické oblasti, ve které se předpokládá jejich uplatnění. Obecně se poměrně rychle vyvíjí velké množství vodivých polymerů a polymerních kompozitů s různými plnivými. Tato plniva mohou být kovová, magnetická, na bázi organického uhlíku nebo kombinace všech uvedených. Tyto všestranné a široce použitelné materiály jsou flexibilní, snadno se zpracovávají a ladí na požadovaná frekvenční pásma. Tyto materiály navíc vykazují nižší objemovou hmotnost, značnou odolnost proti korozi a vysokou konstrukční flexibilitu. Není tedy překvapivé, že jsou zkoumány jejich aplikační možnosti v oblasti ochrany před elektromagnetickými poli.

Jedno z možných uplatnění pak výše uvedené materiály nalézají v opláštění silových kabelů, kde mají pomoci eliminovat emise vysokofrekvenčních polí způsobené rušením, které je do silových kabelů injektováno v souvislosti s provozem napájeného zařízení. Současné technologie umožňují vyrábět kabely opatřené pláštěm z výše popsaných materiálů, zatím ale není ustálena metodika měření přínosu takovýchto pláštů ve srovnání s běžně používanými materiály. Příslušná normotvorná komise IEEE sice deklarovala, že se touto problematikou bude zabývat, doposud však nebyly zveřejněny konkrétní rysy vhodných měřicích postupů.

Cílem práce bude shromáždit nejnovější poznatky z oblasti měření rušivého vyzařování silových kabelů opatřených různými typy elektromagneticky ztrátových pláštů a navrhnout vlastní měřicí postupy, aplikovatelné v Laboratoři EMC FAI UTB ve Zlíně, které budou efektivně a dostatečně přesně kvantifikovat přínos elektromagneticky ztrátových pláštů ke snížení rušivých emisí elektromagnetického pole.

Literatura:

- [1] PAUL, Clayton R. Introduction to electromagnetic compatibility. 2nd ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2006. ISBN 9780471755005.
- [2] DANNAN, Benjamin. Addressing EMC Challenges with In-house EMC Pre-compliance Testing. Online. Signal Integrity Journal. 2020, s. n/a. Dostupné z: <https://www.signalintegrityjournal.com/articles/1633-addressing-emc-challenges-with-in-house-emc-pre-compliance-testing>. [cit. 2023-08-29].
- [3] POSPÍŠILÍK, Martin. Introduction to Electromagnetic Compatibility for Electronic Engineers ... and not only for them. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2019. ISBN 978-80-7454-876-5.
- [4] KRUŽELÁK, J.; KVASNIČÁKOVÁ, A.; HLOŽEKOVÁ, K. and I. HUDEC. Progress in polymers and polymer composites used as efficient materials for EMI shielding, Nanoscale Advances, 2021, 3, pp. 123-172, DOI: 10.1039/d0na00760a.

[5] JAROSZEWSKI, M.; THOMAS, S. a RANE, A. V. Advanced Materials for Electromagnetic Shielding. Fundamentals, Properties and Applications. John Wiley, 2018. ISBN 9781119128618.