

Výzkumníci z FEL ZČU učí počítače navrhovat elektromotory pomocí strojového učení

26.6.2025 - Kateřina Newton | Západočeská univerzita v Plzni

Moderní návrh elektromagnetických zařízení, jako jsou elektromotory nebo transformátory, už se dnes neobejde bez pokročilých výpočetních metod. Na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni (FEL ZČU) se výzkumný tým vedený Pavlem Karbanem dlouhodobě věnuje vývoji matematických modelů, které propojují klasické simulační techniky s metodami umělé inteligence. Výsledkem je nástroj, který umožňuje navrhovat efektivnější zařízení přizpůsobená specifickým provozním podmínkám.

„Ať už jde o optimalizaci aditivně vyráběných materiálů, nebo o simulace komplexních zařízení, robustní a přesné modely jsou klíčové,“ řekl Pavel Karban. „Strojové učení nám umožňuje vyhýbat se slepým uličkám a nacházet nová, neobvyklá řešení,“ doplnil.

Zásadní roli ve výzkumu hraje topologická optimalizace, tedy hledání nejvhodnějšího tvaru a struktury zařízení vzhledem k jeho funkci. Tento přístup výzkumníci aplikují na 3D tištěné magnetické materiály, které představují výrazný posun oproti konvenční výrobě. Výsledkem je možnost navrhnout konstrukčně zcela atypické elektrické stroje, které by jinými metodami vzniknout nemohly.

„V oblasti aditivní výroby kovů se otevírá obrovský potenciál pro tvorbu atypických elektrických strojů,“ vysvětlil výzkumník Jan Kaska. „Přestože máme díky spolupráci s Regionálním technologickým institutem Fakulty strojní tisk měkkých magnetických materiálů zvládnutý, vysoké ztráty v železe zůstávají výzvou. Náš přístup k optimalizaci umožňuje navrhovat nové struktury, které tyto ztráty snižují – s ohledem na tvar stroje i provozní frekvence.“

Výsledky tohoto výzkumu byly v červnu představeny na mezinárodní konferenci COMPUMAG 2025 v italské Neapoli. Tato konference s tradicí od roku 1976 je světovým klíčovým fórem pro sdílení pokroků v oblasti výpočetního elektromagnetismu. *„Účast vědeckého týmu z FEL ZČU zde potvrzuje jeho mezinárodní vědeckou relevanci a aktivní roli ve vývoji nových numerických metod a elektromagnetických aplikací v elektrotechnice,“* dodal Pavel Karban.

<https://info.zcu.cz/Vyzkumnici-z-FEL-ZCU-uci-pocitace-navrhovat-elektromotory-pomoci-strojoveho-uceni/clanek.jsp?id=8298>