

Návrh a realizace měniče pro vozidlo formule ČVUT

Řešitel: Ing. Zdeněk Houf, FEL ČVUT

Vedoucí projektu: Ing. Radek Tichánek, Ph.D., FS ČVUT

Důvodem podání žádosti o grant Nadace ČVUT Media Lab byla nutnost vlastního vývoje měniče motoru pro vozidlo kategorie Formula Student. Tým CTU CarTech divize Electric požádal o finanční příspěvek na kompletní návrh, stavbu a oživení ve výši 80 000 Kč.

Pro vlastní vývoj měniče se studenti ČVUT rozhodli z důvodu neodbornosti firmy, která měnič s motorem dodala. U měniče byla totiž masivně podceněna jeho odolnost a specifika situací během závodů. Nakonec při testování nevydržel a den před závodem, během něhož měl být použit, shořel. Tato událost měla za následek odstoupení týmu CarTech z celé sezony a nemožnost reprezentovat ČVUT.



Naším cílem bylo vytvořit a navrhnout inovaci měniče motoru pro formuli ČVUT, aby vydržel přetížení z akcelerace a brzdění, vysoké teploty a další vlivy, pro které nejsou běžné typy navrhovány. Hodnoceným parametrem byl hotový měnič použitý při závodech, jenž byl traťovým komisařům a rozhodčím závodů prezentován jako další inovativní řešení týmu. Díky tomuto měniči dosahuje formule zrychlení z 0 na 100 km/h za 5 sekund.

Jak již bylo uvedeno, měnič sloužil k řízení synchronního motoru s permanentními magnety. Topologie

měníče odpovídá napětovému střídači. Zpětná vazba polohy rotoru je realizována pomocí Hallových snímačů. Jmenovité napětí stejnosměrného meziobvodu je 200 V, maximální výstupní proud z měniče je 300 A (ve špičce). Díky spolupráci s firmou Hydra byl navržen speciální nízkoindukční kondenzátor. Při návrhu bylo nutno počítat s nutností minimalizace hmotnosti při zachování spolehlivosti zejména z oblasti vibrační odolnosti.

Navržený měnič pro elektrickou formuli ČVUT prokázal spolehlivou funkčnost v prostředí závodů v maďarském Györu (www.fshungary.hu) i italském Varanu de Mellegari (www.forulaata.it), kde se tým umístil na 19., resp. 8. místě.

