

Brushless DC motorvezérlő elektronika energiahatékonysági elektromos versenyautóhoz



A 2018-as MŰKÖDJI pályázatra készülő pályamunkám tárgya egy energiahatékonysági célú elektromos versenyautó motorvezérlő elektronikája. Az autó a Shell Eco-marathon versenyére készült iskolám csapata által, melynek én is tagja vagyok, és a csapatban is az én feladatomban az autó elektronikai rendszerének fejlesztése. A verseny célja, hogy az autónk 1kWh elektromos energia felhasználásával a lehető legnagyobb távolság megtételére legyen képes. A versenyen idén nyáron is részt vett csapatunk Londonban, ahol 346,8 km/kWh-ás eredményt sikerült elérnünk. Ennek öröme felbuzdulva úgy gondoltam, hogy az autó általam fejlesztett részével ezen pályázaton is érdemes lenne megmérettetni magamat. Az eddig elért eredményünkre is büszkék vagyunk, de úgy gondolom, hogy az autó elektronikájának további fejlesztésével még van lehetőségünk a jelenleginél is jóval kisebb energiafelhasználás elérésére.

Az autó meghajtására egy 3 fázisú brushless DC motor szolgál. A motor a gyári adatai alapján az általunk használt 200-500W-os teljesítménytartományban 90-93% körüli hatásfokkal képes üzemelni, viszont utólagos számításaim és méréseim során azt tapasztaltam, hogy menet közben a tényleges hatásfoka ennél lényegesen kisebb, valahol olyan 50-60% körüli. Viszont rájöttem, hogy ennek az az oka, hogy az autóban a motor teljesítményének vezérlése a pilóta által, kézzel történik. Ez nem optimális, mert a gyári specifikáció szerinti hatásfok csak akkor érhető el, ha a motor egy adott teljesítmény mellett egy meghatározott fordulatszámon és forgatónyomatékon üzemel. Erre a problémára azt a megoldást találtam ki, hogy egy olyan motorvezérlő elektronikát fejlesztsek, amely a pilóta helyett automatikusan szabályozza a motor teljesítményét, annak optimális működési paramétereit figyelembe véve. A pilóta feladata így már csak az lesz, hogy elindítsa és leállítsa a motort, és irányítsa az autót.