

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Řízení BLDC motoru s Hallovými sondami pomocí six-step algoritmu v proudovém režimu
<b>Jméno autora:</b>	Matouš Kulich
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra měření
<b>Oponent práce:</b>	Stanislav Divín
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	STMicroelectronics

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako náročnější z důvodu komplexnosti a nutnosti kombinace více přístupů k řešení problematiky.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny body zadání byly splněny a to jak rešeršní část, tak část praktická. Problematika byla rozebrána dostatečně do hloubky a vlastní implementace je také v pořádku.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Práce je řešena systematicky a postup hodnotím jako správný.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autorova schopnost využití podkladů a nabytých dovedností v praxi je na velmi dobré úrovni.	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Zde nemám výhrad. Formální zápis je na velmi dobré úrovni, práce obsahuje zanedbatelné množství typografických chyb a jazyková úroveň je nadprůměrná. Plynulost textu je výborná a práce se dobře čte.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Vlastní myšlenky od převzatých jsou jasně oddělené, k citacím nemám výhrad. Většina zdrojů je relevantních, ale u některých je relevance hraniční, zejména kvůli jejich stáří. Posuzovat modernost určitého typu mikrokontroléru podle 11 let starého dokumentu mi nepřijde příliš vhodné. Dále je vidět, že autor zobecnil některá tvrzení na základě konkrétního článku a měření v něm obsaženého. Obecně to není problém, jelikož je tvrzení řádně citované. Je však potřeba se spolehnout na předpoklad, že čtenář si zdroje ověří a pochopí hlubší význam problematiky.	
<b>Další komentáře a hodnocení</b>	

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Samotná implementace algoritmu je sice jednoduchá, ale zdá se být funkční. V práci není výrazná inovativní myšlenka, ale spojení realizační části se simulačním modelem dodává výsledku příjemnou komplexnost.

Dále bych rád uvedl jisté poznámky a výhrady:

- v kapitole 2.6 autor rozebírá problematiku PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor). Je zde chybně užíváno spojení „PMSM motor“.

- V obrázku 3, který znázorňuje, mimo jiné, náhradní schéma BLDC motoru, chybí indukované napětí.

- Poslední odstavec v kapitole 3.3 pojednávající o významu zpětných diod, bych raději úplně vynechal. Tato část je napsaná zavádějícím způsobem a je technicky přinejmenším nepřesná.

- v kapitole 5.2 je uveden „generátor“ jako zdroj proudu. Nejsem si jistý jestli byl k tomuto účelu opravdu použit generátor, ale volil bych raději laboratorní zdroj.

- Autor popisuje v kapitole 6.2.2 rezistory R27 a R29, které mají být ve schématu na obrázku 6.4. Pravděpodobně byly myšleny rezistory R26 a R27.

- V určitých částech práce autor odkazuje na jinou část textu odkazem na kapitolu. V pdf editorech je zřejmé, že jde o odkaz, ale v tištěné formě to úplně zřejmé není. (Např. druhý odstavec v kapitole 6.3.1)

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Obecně je práce povedená a pro určité čtenáře rozhodně užitečná. Na autora bych měl následující otázky:

Jaký je konstrukční rozdíl mezi jednofázovým a dvoufázovým BLDC motorem?

V práci nastiňujete myšlenku rozdílu v nákladech na základě typu zapojení vinutí. Jak se konkrétně ušetří na vinutí do trojúhelníku v porovnání s vinutím do hvězdy?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 29.5.2024

Podpis: