

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Fluxgate magnetometr pro misi LVICE2
Jméno autora:	Kajetán Šobíšek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	doc. Ing. Michal Vopálenský, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce považuji svým rozsahem za náročné vzhledem k tomu, že se jedná o bakalářskou práci.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Ke splnění zadání nemám výhrad, student stihl částečně realizovat i volitelnou část.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zadání práce je jasné a přímočaré a student při realizaci postupoval zcela správně.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Způsob návrhu zapojení, metodiku měření atd. považuji za v zásadě správnou a odbornost studenta na úrovni řešení bakalářské práce považuji za výbornou. Přesto mám jisté výhrady. Např. v kap. 2.1.2 student tvrdí, že do zpětnovazební smyčky je vsazen integrátor „pro získání dostatečného zesílení“. S tímto odůvodněním si dovoluji nesouhlasit, integrátor je nutný nikoliv kvůli zesílení, nýbrž z důvodu dosažitelnosti nulové regulační odchylky. Jako další problematický bod vidím použití předřadných rezistorů v napájecích větvích OZ, viz níže.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána srozumitelně a s relativně malým počtem překlepů a chyb. Jediným závažnějším problémem je interpunkce, která místy snižuje čitelnost. Rozsah je vzhledem k tomu, že se jedná o bakalářskou práci, poměrně značný. Po formální stránce mi chybí celkové schéma zapojení, což považuji za vážný problém, neboť často není jasné, jak jsou jednotlivé funkční bloky, vykreslené na schématech v kapitole 3, přesně propojeny a pochopení funkce zapojení pak vyžaduje od čtenáře značné úsilí.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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>	
Vzhledem k charakteru práce pracoval student především s online zdroji. Doporučil bych uvádět vždy i datum citace.	

Další komentáře a hodnocení

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.

Realizace práce vyžaduje od studenta poměrně široké pole znalostí z návrhu analogových i digitálních obvodů. Student dokázal, že je bez problémů schopen podobnou vývojovou práci vykonávat a dosahovat dobrých výsledků.

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.

Ve své bakalářské práci měl student navrhnout a sestavit tříosý magnetometr s fluxgate senzory pro misi LVICE2. Student se tohoto úkolu ujal aktivně a byl schopen postavit a uvést do provozu požadovaný přístroj, včetně ověření základních parametrů.

Rád bych se zeptal na několik věcí:

- navrhovaný magnetometr je určen pro provoz v kosmu. Jakým způsobem hodláte zajistit dostatečnou radiační odolnost použitého zapojení? Zabýval jste se teplotní stabilitou použitých prvků? Například u snímacího odporu R17 je toto téma zcela zásadní.
- velmi mne zaujal způsob snížení napájecího napětí OZ sériově zapojeným rezistorem. Vycházíte z předpokladu, že odběr je „zhruba 1 mA“ (str.18). Osobně takovéto řešení považuji za velmi svérázné a zcela nevhodné a rozhodně bych jej nedoporučil pro finální verzi zařízení. Protékající proud se zbytečně mění na teplo na předřadných rezistorech, což je v případě kosmické aplikace závažný problém. Zamýšlel jste se nad tím, co způsobí případné kolísání napájecího napětí v důsledku jiného odběru?
- v řetězci zpracování signálu je několik frekvenčních filtrů. Počítal / měřil jste, jaká je skutečná dynamická odezva magnetometru?

Přes výše uvedené výhrady považuji práci studenta za zdařilou a jsem přesvědčen, že je schopen uvedené problémy během dalšího vývoje zařízení odstranit. Proto i s přihlédnutím k rozsahu hodnotím předloženou bakalářskou práci studenta klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 16.1.2023

Podpis: Michal Vopálenský