

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Magnetická sonda s Hall senzorem
Jméno autora:	Radomír Maciček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Ing. Aleš Cerman, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	VW SAIC, Shanghai, Čína

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním práce bylo dokončit částečně realizovaný magnetometr. Stěžejními částmi práce bylo vytvořit dva různé SW pro dvě různé platformy (FW pro mikrokontrolér a SW pro PC) a ověřit základní parametry realizovaného přístroje.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Formálně bylo zadání práce splněno, a to včetně nepovinné části. Nicméně pro nepovinnou část bylo požadováno vytvoření PC SW v LabView nebo Qt, ale výsledný SW byl realizován v Python bez vysvětlení, co k této změně vedlo. Další výhrady jsou směřovány ke kvalitě splnění, viz dále.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Pro vypracování práce student zvolil postup adekvátní dosažení cílů práce. Pro ověření parametrů výsledného měřicího přístroje použil vhodná měření a patřičné laboratorní vybavení. V postupu popsaném v předložené zprávě však postrádám analýzu vlivu jednotlivých bloků přístroje na celkově dosažené parametry, zejména na parametry měřené a diskutované v závěrečné části práce.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Cílem práce bylo dokončit vývoj a realizaci přístroje pro měření magnetické indukce za pomoci Hallova senzoru. Stěžejní část práce leží v oblasti vývoje FW mikrokontroléru řídicího daný přístroj. Nepovinnou částí byl vývoj PC aplikace umožňující komunikaci s přístrojem a přenos a vizualizaci měřených dat na PC. Po odborné stránce bych očekával větší důraz na určení vlivu parazitních parametrů jednotlivých bloků a jejich kompenzaci pomocí metod zpracování signálu, jak je to běžné při vývoji měřicích přístrojů. Vývoj FW a SW měřicího přístroje k tomuto přímo vybízí.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivě
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je dělena do dvou základních částí – teoretického úvodu a popisu realizace a otestování měřicího přístroje. Teoretický úvod zabírá téměř polovinu celkového rozsahu práce a jsou v něm uvedeny i informace, které s danou prací souvisí pouze okrajově nebo vůbec. Naproti tomu popis realizace práce samotné a zejména výsledné měření a testování přístroje a porovnání s profesionálními přístroji by si zasloužilo popis detailnější. Výhrady mám rovněž k formulacím technického popisu a správnému použití odborných výrazů, smysl některých sdělení lze jen těžko pochopit. Srozumitelnosti popisu postupu a dosažených výsledků nepřidávají ani některé grafy, např. Obr. 2.15. Čitelnosti a srozumitelnosti kapitol zaměřených na popis funkce FW a SW a popis realizovaných měření by rovněž napomohlo použití	

vývojových digramů FW/SW a blokových diagramů měřících přípravků a sestav. Pro popis HW bych doporučil používat standardizované elektrotechnické značky namísto bloků z vývojového prostředí. Příkladem je operační zesilovač z Obr. 2.5.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

Výběr citovaných pramenů byl vzhledem k charakteru a rozsahu zadané práce zvolen vcelku vhodně a student s danými zdroji nakládal v souladu s citační etikou. Větší důraz mohl být pouze kladem na oblast číslicového zpracování signálu a většímu využití těchto technik při realizaci výpočtů měřených hodnot.

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.

Realizovaný měřicí přístroj i komunikační a vizualizační SW jsou sice funkční, nicméně se domnívám, že při hlubším pochopení příspěvků parazitních jevů jednotlivých částí měřícího přístroje a aplikace SW metod pro alespoň částečné potlačení těchto jevů mohlo být dosaženo o něco lepších 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.

Po technické stránce bylo zadání práce splněno. Student osadil a oživil exustující PCB, realizoval FW mikrokontroléru a SW pro PC určený k ovládní daného měřícího přístroje a čtení a vizualizaci měřených dat. Rovněž provedl oměření základních parametrů tohoto zařízení a porovnání dosažených parametrů s komerčně dostupnými přístroji. Při samotné realizaci bych doporučil věnovat vyšší úsilí ve dvou oblastech – detailnějšímu rozboru vlivu jednotlivých částí přístroje na dosažené parametry a na využití výsledků tohoto rozboru pro kompenzaci alespoň některých z těchto vlivů. Bohužel ale musím konstatovat, že celkovou práci kazí úroveň odevzdané písemné zprávy. Teoretický úvod je neúměrně dlouhý v porovnání se samotným popisem řešení a dosažených parametrů. Text popisu realizace je místy těžko pochopitelný a, dle mého názoru, se v některých případech zaměřuje na nepodstatné detaily, přičemž podstatnější informace nutné k pochopení řešení a interpretaci dosažených výsledků chybí.

V rámci obhajoby bych rád položil následující dotazy:

- 1) K buzení Hallova senzoru konstatním proudem jste zvolil proud 2mA, přestože daný sensor umožňuje buzení až do 4,5 mA. Navíc jste u A/D převodníku rovněž nevyužil plný rozsah vstupního měřeného napětí, ale rozsah jste si zmenšil použitím nižšího referenčního napětí. Co bylo důvodem takto si uměle snižovat dynamický rozsah měření?
- 2) Byla provedena analýza vlivu parazitních parametrů jednotlivých bloků měřícího přístroje na celkové dosažené parametry přístroje? Pokud ano, byly zváženy možnosti kompenzace či minimalizace vlivu těchto parazitních parametrů, například v rámci číslicového zpracování naměřených dat?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 4.6.2022

Podpis: