

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Číslicové zpracování signálu pro lock-in zesilovač
Jméno autora:	Bc. Vít Vlasák
Typ práce:	diplomová
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

<p>Zadání</p> <p><i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i></p> <p>Předložená diplomová práce se řadí mezi náročnější z důvodu, že si od studenta vyžádala vývoj a propojení několika funkčních bloků založených na různých technologiích. Konkrétně se jednalo o návrh komplexního číslicového obvodu v jazyce VHDL a realizovaného v hradlovém poli FPGA, vývoj firmware pro mikrokontrolér a vývoj PC software ve vývojovém prostředí LabVIEW. Spojením těchto bloků vznikl sofistikovaný měřicí systém, jehož výsledné parametry byly rovněž důkladně proměřeny.</p>	<p>náročnější</p>
<p>Splnění zadání</p> <p><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></p> <p>Zadání diplomové práce bylo nejenom splněno v plném rozsahu, ale nad rámec práce byl vyvinut blok řízení zpětné vazby fluxgate senzoru s rozšířeným dynamickým rozsahem za použití delta-sigma modulace implementovaný v FPGA obvodu.</p>	<p>splněno</p>
<p>Zvolený postup řešení</p> <p><i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i></p> <p>Zvolený postup zcela odpovídá očekávaným výsledkům práce. Postup vychází z teoretické analýzy možného řešení, jejíž výsledky jsou vhodně využity při realizaci měřicího systému. Jednotlivé bloky jsou poté navrženy tak, aby každá ze zvolených technologií daných bloků byla optimálně využita a přispěla tak k dosažení velmi kvalitních výsledných parametrů realizovaného přístroje.</p>	<p>správný</p>
<p>Odborná úroveň</p> <p><i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i></p> <p>Po odborné stránce je odevzdaná práce na vysoké úrovni. Autor prokázal velmi dobré znalosti vývoje číslicových systémů, číslicového zpracování signálu a vhodného kombinování číslicové a analogové techniky pro realizaci špičkových měřicích přístrojů. Dále prokázal znalost programování PC aplikací pro sběr, zpracování a vizualizaci naměřených dat. Rovněž metody zvolené pro testování výsledných parametrů a interpretaci dosažených výsledků ukazují na vysokou odbornou úroveň.</p>	<p>A - výborně</p>
<p>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</p> <p><i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i></p> <p>Po formální a jazykové stránce je předložená práce na velmi dobré úrovni, rozsah teoretické a praktické části je vyvážený a jednotlivé kapitoly na sebe logicky vhodně navazují. Celkově je předložená práce velmi dobře srozumitelná, odborná terminologie je vhodně použita a v práci samotné se vyskytuje naprosté minimum překlepů. Pouze bych doporučil pro psaní odborného textu používat stejný jazyk v textu a v obrázcích tvořených autorem, jako jsou například bloková schémata. Rovněž při použití anglických zkratk v českém textu bych doporučil uvést i původní anglický význam, ideálně doplněním</p>	<p>B - velmi dobře</p>

všech použitých zkratk do Přílohy A.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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 zcela vhodně a student s danými zdroji nakládal v souladu s citační etikou.

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.

Díky řešením, která autor práce vyvinul a implementoval v realizovaném měřicím systému, se mu podařilo dosáhnout výsledných parametrů jen o minimum horších, než jakých dosahují špičkové komerční přístroje s cenou v řádech statisíců korun. Rovněž v závěru práce na základě zkušeností získaných během realizace stanovil možná budoucí vylepšení s potenciálem těmto komerčním přístrojům se vyrovnat.

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.

Předloženou práci vzhledem k její komplexitě, kvalitě a rozsahu realizovaných řešení a dosaženým výsledným parametrům realizovaného měřicího systému hodnotím jako výbornou. K tomuto hodnocení rovněž přispívá kvalitně zpracovaná písemná zpráva.

V rámci obhajoby bych rád položil následující dotaz:

V blokovém schematu měřicího systému jsou názvy spínacích signálů H-můstku generovaných v FPGA obvodu uvedeny jako PWM+ a PWM-. Zkratky PWM se obvykle používá k označení pulsně-šířkové modulace. Bylo původním záměrem využití PWM k dosažení jemnější regulace budicího proudu senzoru? Pokud ano, proč nebyla použita?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 26.5.2024

Podpis:

