ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Realizace měřicího modulu pro pracoviště aktivního harmonického filtru
Jméno autora:	Bc. Jan Ševčík
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektrotechnologie
Oponent práce:	Ing. Pavel Kobrle, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL – katedra elektrických pohonů a trakce

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **průměrně náročné**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání předložené diplomové práce zcela zjevně navazuje na autorovu obhájenou bakalářskou práci z roku 2015. Obsahuje čtyři body, které vedou k implementaci měřicího modulu do existujícího pracoviště s aktivním filtrem a k jeho oživení. Obtížnost zadání hodnotím jako průměrnou, standardní pro diplomovou práci.

Splnění zadání **nesplněno**

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.

Je zarážející, že název práce uvedený na druhém titulním listu „MĚŘÍCÍ (*sic*) MODUL PRO PRACOVIŠTĚ AKTIVNÍHO HARMONICKÉHO FILTRU“ se neshoduje s oficiálním názvem diplomové práce. Nesprávný název má i pdf vložené do KOSu. Onen název je tentýž, který je uveden v autorově bakalářské práci. Ještě více se však podivuji nad tím, že anotace vůbec nekoresponduje s oficiálním zadáním. Po bližším prozkoumání jsem zjistil, že anotace diplomové práce je pouze nepatrně pozměněná anotace bakalářské práce, ačkoliv zadání obou prací jsou zcela odlišná. Tím však není dotčena jejich návaznost.
Podle bodu 1 zadání měl být vytvořen program v LabView umožňující práci s měřicím modulem. V práci jsou uvedené pouze dva obrázky z prostředí LabView bez jakéhokoliv bližšího popisu (kap. 6.1). Toto nelze považovat za splnění daného bodu.
Bod 2 zadání požadoval provést měření na modulu a zobrazit požadované veličiny. V práci jsou zachyceny jakési průběhy na pěti nepopsaných oscilogramech (kap. 6.2). Toto též nemůže být považováno za splnění daného bodu.
V bodě 3 zadání bylo požadováno zpracovat průběhy, které se měly získat měřením. Nic takového jsem v práci nenalezl. Vedle každého oscilogramu v kapitole 6.2 je neoznačený průběh/graf čehosi. Podle tvaru odhaduji, že by to mohlo být frekvenční spektrum průběhu vlevo, ovšem z popisu to není zřejmé, neboť na vodorovné ose je vynesen čas. Ani tento bod nelze považovat za splněný.
Poslední bod předepisoval porovnat získané výsledky měření na pracovišti s výsledky změřenými profesionálním analyzátorem, porovnat filtrované průběhy s nefiltrovanými, zhodnotit fázovou chybu a navrhnout úpravy přípravku. Kapitola 6.3 by podle názvu měla obsahovat nějaké porovnání, jsou v ní však jen čtyři tabulky bez jakéhokoliv vysvětlení. Ani poslední bod tak nelze považovat za splněný.
Po přečtení a zhodnocení celé práce konstatuji, že zadání nebylo splněno.

Zvolený postup řešení **částečně vhodný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Explicitně nejsou metody práce popsány. S ohledem na zadání se měl student nejprve seznámit s pracovištěm, s jeho fungováním, s měřicím modulem, s programováním v LabView atd. Lze předpokládat, že student se již s pracovištěm, s jeho funkcí a s měřicím modulem seznámil během přípravy závěrečné práce v bakalářském studiu. Kapitola 2, nejdelší z celé práce, se jmenuje „*Pracoviště aktivního harmonického filtru“* a jejím cílem je podle autora „stručně popsat princip a zapojení pracoviště“. Sice se nedá se konstatovat, že by popis pracoviště byl přehledný, ale logický krok v postupu řešení lze považovat za správný. Kapitoly 4 a 5 obsahují návrh zapojení DSP pro měření napětí a proudu, schéma DSP a fotografie celého měřicího modulu. Nic z toho podle zadání nemělo být náplní diplomové práce, ale z hlediska zvoleného postupu řešení tento krok nepovažuji za chybný. Očekával bych další a hlavně stěžejní kroky v řešení problému podle zadání. Ty však v práci prakticky chybí.

Odborná úroveň **E - dostatečně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Předložená diplomová práce je na velmi nízké odborné úrovni. Pro ilustraci uvádím pouze některé konkrétní nedostatky. Velkou část textu práce, cca 70 % (*sic*), tvoří okopírované či jemně parafrázované celky textu z jiných prací. Text byl zjevně částečně přepisován ručně, čímž vzniklo obrovské množství chyb. Při parafrázování však byla někdy vypuštěna či zaměněna významově důležitá slova, která změnila význam pojmů (např.: str. 6 - elektronický předřadník → *elektrický předřadník*, str. 10 - pulzně řízený usměrňovač → *řízený usměrňovač*, str. 15 – signalizace chyb tranzistorových modulů → *signalizace chyb tranzistorových molů*). To působí dojmem, že autor tyto pojmy nerozlišuje. Práci s odbornou literaturou proto hodnotím záporně. Nesprávná slova však autor používal i mimo parafrázování (např.: str. 6 – *váha* místo hmotnost, str. 7 – *harmonické proudy* místo harmonické proudu, str. 7 – *nevyvážené* místo nesouměrné).
Vágní konstatování jsou v práci poměrně častá (např.: str. 15 – titulek k obrázku 9: *Zapojení*, str. 13 - „*Zdroj A má výstupní napětí 20 V a napájecí tranzistorový moduly.*“)
Podstatná část práce se měla týkat měření. Každé měření, zvlášť za účelem prezentace, je třeba nějakým způsobem dokumentovat, např. uvést schéma konkrétního zapojení, specifikovat předmět měření, popsat výsledky měření atd. V práci jsem nic takového nenašel. Dokonce ani typy použitých profesionálních přístrojů nejsou uvedeny. Je zde konstatováno pouze – „*zařízení Zimmer a Californi Instrumentv*“ (*sic*) (str. 35).
O úrovni předložených oscilogramů nelze vůbec hovořit, neboť ve všech chybí popis toho, co je na nich zachyceno, jednotky na osách a popisy os jsou buď nedostatečné, nebo chybné.
S výše uvedenými nedostatky ostře kontrastuje návrh modulů pro měření napětí a proudu. Jak elektrické návrhy (str. 25 a 27), tak návrhy DPS (str. 31 a 32) jsou na vysoké úrovni. Jejich popis a prezentace je však opět v duchu celé práce. Dokonce i dva ze tří vztahů na str. 36 dokumentující část návrhu jsou uvedeny chybně. Ačkoliv návrhy nebyly součástí zadání, nehodnotím kvůli nim odbornou úroveň nedostatečně.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **F - nedostatečně**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

K formální a jazykové úrovni práce mám celou řadu připomínek, neboť se nejedná o pár překlepů, které najdeme téměř ve všech pracích.
Předložená práce je doslova protkaná neskutečným množstvím chyb různého druhu, hrubých i drobných. Jedná se především o chyby pravopisné (překlepy, shoda podmětu s přísudkem, interpunkce, používání diakritiky, nesprávné koncovky přívlastků), stylistické (nesmyslná spojení, věty bez konce, věty bez přísudků, práce se slovesnými časy a vidy), významové (již popsáno výše), faktické (chybné vztahy, nesprávná tvrzení) a chyby v úpravě, formátování a odkazech (chybějící titulky pod obrázky, jejich nejednotné umístění, obráceně číslované obrázky, neexistující a nesprávné odkazy, nejednotné odsazení odstavců, nedodržování sklonu písma v rovnicích a v textu, nejednotné používání indexů, neslabičné předložky na koncích řádků). Úhrnem je chyb na dvě stě! Bez chyby je pouze strana s poděkováním. Dokonce i v „*Prohlášení*“ je překlep!
Vzhledem k množství chyb nebudu žádné konkrétní vypisovat. Stačí práci kdekoliv otevřít a číst. Za všechno hovoří kapitoly 6 a 7, které měly být jádrem celé práce. Kapitola 6 „*Testování měřicího modulu*“ je napsaná na osmi řádcích textu, přičemž se v ní nachází jedna stylistická, pět hrubých, sedm drobných a několik věcných chyb v obrázcích. Kapitola 7 „*Závěr*“ napsaná na šestnácti řádcích nedává prakticky smysl a vůbec se netýká zadání.
Co se týká rozsahu práce, tak její obsah je od úvodu po závěr rozložen na třiceti šesti stranách. Směrnice děkana pro závěrečné práce a státní zkoušky v bakalářských a magisterských studijních programech na ČVUT FEL sice nestanovuje minimální rozsah diplomových prací, ale uvádí, že diplomová práce by měla mít zpravidla 40 až 80 stran. Samotný text předložené práce je na necelých pěti stech řádcích, ovšem vlastní nový text asi na sto padesáti řádcích. S přihlédnutím k faktickým sdělením napsaného textu považuji rozsah práce za zcela nedostatečný.

Výběr zdrojů, korektnost citací **F - nedostatečně**

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.

Většina práce je tvořena kompilací a parafrázováním uvedených zdrojů. Autor se snažil uvádět prameny, z nichž takto čerpal, i když ne vždy se mu to povedlo, a je nasnadě, že si nenastudoval zásady citování. Přímé citace nevkládal do uvozovek, prameny nevkládal do hranatých, ale do kulatých závorek (což se plete s odkazy na rovnice), a tak není poznat, zda se jedná o přímou citaci nebo parafrázi. Rozhodně ale nevidím v práci úmysl kopírovat text a vydávat ho za svůj. Celkem zřetelně o tom svědčí v kapitole 2 věta, která se váže pouze k ní: „*Tedy znova opakuji, že se nejedná o práci autora této diplomové práce, ale pouze o převzetí popisu pro ucelení představy, kde bude měřicí modul používán* (*sic*) *a uvedení do problematiky*“. Svědčí to jen o tom, že student podepsal „*Prohlášení*“, aniž by si přečetl a nastudoval Metodický pokyn č. 1/2009 O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.
V seznamu použité literatury se nachází pouze osm pramenů, není zvolen jednotný citační styl, jsou v něm chyby, překlepy a spoustu informací o použitých pramenech chybí (např. zda se jedná o diplomovou práci, bakalářskou práci, skriptum…).

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.

V práci nejsou uvedené žádné relevantní závěry, které by se týkaly zadání. Pouze z několika obrázků se lze domnívat, že práce možná nějaký výstup měla. To je ovšem vše.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Jako jedinou pozitivní věc na předložené práci hodnotím kvalitní návrh DPS pro měřicí modul, i když nebyl součástí zadání. Práce jako celek působí dojmem, že byla sepsána během několika málo hodin, možná přes noc.

Autor práce by měl být při obhajobě schopen odpovědět na následující otázky:

str. 6	kap. 2.1.1	Jak vypadá schéma „*přímo řízeného usměrňovače*“ a jak usměrňovač funguje? Kde je na obrázku 2?
		Co rozumíte pod pojmem „*elektronový výkonový spínač*“? Jaké má výhody a nevýhody?
str. 7	kap. 2.1.1	Vysvětlete, co znamená v uvedené větě „*vysokofrekvenční složka*“.
	kap. 2.1.2	Jak elektronické předřadníky „*zachovávají úroveň osvětlení*“?
	kap. 2.1.3	Vysvětlete část věty „*Elektronické regulátory otáček ... a usměrňovače obecně jsou založeny na principu trojfázového můstku*“.
	kap. 2.1.4	Vysvětlete, proč „*vířivé proudy rostou s kvadrátem řádu harmonické*“.
str. 8	kap. 2.1.4	Vysvětlete podstatu toho, že „*každé harmonické pole generované ve statoru se snaží otáčet motorem různou rychlostí dopředu a dozadu*“?
str. 10	kap. 2.3	Jaký je rozdíl mezi řízeným usměrňovačem a pulzně řízeným usměrňovačem?
str. 13	kap. 2.5	Jak funguje „*měnič*“ na obrázku 7?
str. 16	kap. 2.7	Vysvětlete, co znamená „*aplikace programu do hradlového pole*“ a „*aplikace programu do signálového procesoru*“.
str. 17	kap. 3.1	Co znamená „*směr magnetického toku el. proudu*“?
str. 18	kap. 3.1	Za jakých podmínek platí vztah (2) tak, jak je zapsaný?
str. 26	kap. 4.1	Jak mají vypadat vztahy (4) a (6) správně?
str. 28	kap. 4.2	Jaký význam má „*kmitočet pólu*“?
str. 31	kap. 5.1	Co jsou „*rychlé a pomalé signály*“ (vrstvy v obrázcích 27 a 30)?
		Kolik je skutečně Vaší práce na návrhu DPS pro měření napětí a proudu?

Na základě uvedených připomínek a poznámek konstatuji, že diplomová práce nesplňuje náležitosti vysokoškolské závěrečné práce formálně, rozsahem ani obsahově.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **F - nedostatečně.**

Datum: 5.6.2016 Podpis: