POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**°Generátor funkcí pro ovládání umělého svalu“**
Jméno autora:	**Bc. Ondřej JIRČÁK**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	**Katedra mikroelektroniky**
Oponent práce:	Ing. Josef Náhlík, CSc
Pracoviště oponenta práce:	Nyní: Důchodce; Dříve: VŠCHT Praha, Ústav inženýrství pevných látek

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Vyšší náročnost zadání je dána požadavkem na výstupní napětí generátoru základních funkcí až do 600 V (špička – špička), které vyžaduje ovládání umělého svalu.

Splnění zadání **splněno**

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.

Požadovaný generátor funkcí byl navržen realizován a odzkoušen s patřičnými závěry i doporučeními na možné změny v budoucnu. Zadaný úkol byl tedy splněn, a co se týče možné modifikace trojúhelníkových průběhů i mírně překročen.

Zvolený postup řešení **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Poté, co autor prostudoval dostupnou relevantní literaturu, přistoupil k vlastnímu návrhu. Další postup pak logicky rozčlenil na dílčí cíle, vedoucí k postupnému návrhu a realizaci jednotlivých funkčních bloků celku s respektováním jejich vzájemných vazeb. Proti zvolenému postupu nemám námitek.

Odborná úroveň **A - výborně**

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

Soudím, že důraz je v předložené práci kladen především na experimentální část, kde autor samozřejmě použil teoretické znalosti a nesporné praktické zkušenosti. Z odborného hlediska konstatuji, že předložená práce má velmi vysokou úroveň. Drobným chybičkám se ale autor nevyhnul. Např. na str. 37 neodpovídá popis obrázku 12 skutečnosti. Nejedná se o můstkové zapojení a nic se zde neodvozuje. Náhradní lineární obvod (na obr. 12 vpravo) lze ale k odvození zesílení zapojení (vlevo) použít. Ve vztahu pro zesílení (15) a (16) navíc chybí znaménko minus! Vzhledem k přibližnosti výrazu (16) a toleranci použitých rezistorů nemá smysl uvádět vypočtené zesílení (str. 38) na pět platných cifer.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **A - výborně**

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

K formální a jazykové stránce práce nemám zásadní připomínky. Možná, že by mohl být poněkud redukován rozsah teoretické části, ale jsem si vědom toho, že autor studoval potřebnou problematiku v širších souvislostech. Jinak jsem našel jen drobné chybičky. Autor si při korektuře nevšiml, že na str. 65 mají obrázky 39 a 40 chybný popis (kopírovací efekt). Na str. 46 má úpravou vztahů (19) a (20) vzniknout vztah, který převádí vstupní data na velikost napětí UKA. Vztah autor neuvádí.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

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.	
Proti výběru zdrojů nemám námitek. Výběr je široký a zvolené zdroje relevantní. Pouze způsob jejich citace je z čistě formálního hlediska poněkud nešťastný, zejména v teoretické části práce, kde způsob citace závěrem odstavce může působit dojmem, že autor odkazuje na literaturu jenom tehdy, potřebuje-li čtenář podrobnější informace (viz např. str. 26 odkaz [5], str. 29 odkazy [6] a [7], str. 30 odkaz [9] apod.). Není explicite řečeno, zda předchozí „stručné" informace čerpal autor z uvedených zdrojů. V realizační části tento způsob při odkazování na datasheet-y nevadí. I když autor při návrhu a realizaci v realizační části používá neosobních výrazů, je jeho osobní přínos zřejmý.	

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.
Autor je evidentně velmi zkušený experimentátor. Plyne to jak z fotodokumentace v příloze, tak z realizace návrhu a provedených a kriticky vyhodnocených měření.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

I přes drobné formální nedostatky a drobné věcné chybičky konstatuji, že jako celek má předložená práce vysokou odbornou úroveň a zaujala mne především komplexností praktického hardwarového i softwarového řešení, a to do nejmenších detailů. Nepochybuji o tom, že autor poctivě a dlouhodobě studoval širokou škálu podkladových materiálů a pouze poněkud podcenil jejich závěrečnou prezentaci a rešeršní partii tvořil v časové tísni. Návrh, realizace a účelné proměření a zhodnocení výsledného funkčního generátoru v mnohém překračuje obvyklou úroveň DP. Zadaný úkol byl nepochybně bezezbytku splněn, a tak jednoznačně mohu předloženou práci doporučit k obhajobě.

Dotazy k obhajobě:

1. **Je nutné vytvářet sinusový průběh tvarováním periodického trojúhelníkového průběhu tranzistorem (viz výrok na str. 32)? Jak jinak toho lze dosáhnout?**
2. **Jaký smysl přikládá autor měření THD u trojúhelníkového (tedy nesinusového) průběhu (str. 63)?**

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm:

A - výborně.

Datum: 16.8.2020 Podpis: