

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Polovodičově řízený Teslův transformátor
<b>Jméno autora:</b>	František Štefanec (474620)
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	13132 Katedra telekomunikační techniky
<b>Oponent práce:</b>	doc. Ing. Vítězslav Pankrác, CSc.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	13117 Katedra elektromagnetického pole

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Z pohledu nezaujatého pozorovatele je Teslův transformátor svými elektrickými výboji velice efektivní a fascinující zařízení, které v minulosti lákalo a dodnes láká mnoho Teslových následovníků po celém světě k jeho stavbě. Kdo se však o to pokusil, zjistil obvykle, že se nejedná vždy o snadný úkol. Při větších výkonech je to zařízení, kde tečou relativně velké proudy a objevují se velká napětí, kde dochází vzhledem ke spínání rezonančních obvodů k všemožným parazitním kmitům a těžko předem předvídatelným přechodným stavům, které dokáží během okamžiku celé zařízení zničit, aniž by se zjistilo, co bylo konkrétní příčinou.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
<p>Zadání práce je formulované v několika obecných bodech. Není tedy do všech detailů specifikované, co má řešení obsahovat. S ohledem na charakter práce to není ani možné. Z mého pohledu bylo zadání splněno víc než dostatečně a dokázal bych si představit podstatně menší objem práce, který bych neváhal označit jako náležitě splněné zadání. Kromě prostého návrhu je zde i snaha o reálný odhad chování celého zařízení, snaha o správné dimenzování součástek z hlediska elektrického namáhání i ztrátového výkonu, návrh chlazení a ochran celého zařízení. Je zde i část, která se pokouší o softwarové modelování chování základní části obvodu a srovnání s naměřenými hodnotami.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Ze všemožných variant řešení, které se nabízely, si student vybral tu technicky nejelegantnější a provozně neúčinnější, z hlediska návrhu a konkrétní realizace však nejnáročnější. Jedná se o soustavu cívek napájenou pomocí „plného“ jednofázového spínacího polovodičového můstku řízeného pomocí zpětné vazby založené na principu fázového závěsu, s naladěným primárním obvodem soustavy cívek a možností přerušování spínacích impulsů v daných intervalech (modulaci spínání tranzistorů).</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Student náležitě osvědčil, že dokáže pracovat s informacemi získanými studiem technické literatury a materiálů, které jsou k dispozici, včetně technických listů výrobců pro použité elektronické součástky.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Z hlediska jazykové úrovně jsem neshledal v textu předložené práce žádné závažné nedostatky, které by snižovaly celkovou velmi dobrou úroveň práce. To se týká rovněž grafické úpravy a členění jednotlivých částí práce, které je z mého pohledu přehledné a umožňuje snadnou orientaci v textu.</p>	

**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.*

Technických materiálů, které se týkají stavby Teslova transformátoru, je v elektronické formě na internetu, i v klasické tištěné podobě, velké množství. Podklady, které student využil, jsou pro řešení zadaného úkolu relevantní. Pokud se jednalo o převzatá zapojení částí elektrických obvodů, jsou prameny v textu náležitě uvedeny a citovány.

**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.*

Kritériem správnosti jakéhokoliv technického návrhu je konečné ověření funkčnosti a vlastností realizovaného zařízení. Student i v této části předložil jasné doklady o tom, že jím navržené zařízení náležitě funguje. Nejen to, v závěru podrobně popsal, jaké vidí nedostatky svého řešení a navrhl cesty, v čem by se vše ještě nechalo vylepšit. Například zjednodušit zapojení ovládací části pomocí moderních integrovaných obvodů určených pro řízení polovodičových můstků.

**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.*

Z předložené bakalářské práce je na první pohled patrné, že měl student o problematiku zájem a že ho práce těšila. To hodnotím velice kladně, protože bez toho slušných výsledků dosáhnout nelze. Možná se elektronikou zabýval i v minulosti a je to současně i jeho koníček, o to je situace lepší.

Pro zajímavost bych si dovolil položit studentovi dvě otázky:

- a) Mohl by student na konkrétních příkladech dokumentovat, jaký měla modulace spínání tranzistorů vliv na tvar, mohutnost a charakter vysokonapěťových výbojů? Mohl by se případně pokusit vysvětlit, proč tomu tak bylo?
- b) Došlo někdy při uvádění zařízení do provozu, nebo jeho ožívování, k neočekávanému stavu, který by vedl k havárii a zničení elektronických obvodů, například spínacích tranzistorů IGBT?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 1.6.2020

Podpis: