

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh výkonového měniče s SiC MOSFETy
Jméno autora:	Jan Světlík
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra Měření
Oponent práce:	Jiří Smutka
Pracoviště oponenta práce:	STMicroelectronics, Pobřežní 3, Praha 8

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vlasní zadání umožňuje jednodušší i náročnější pojetí.	

<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>	
Cílem zadání bylo vytvořit prototyp snižujícího výkonového měniče řízeného pomocí procesoru. Autor vytvořil po hardwarové stránce modulární systém, který se skládá z hlavní DPS s výkonovými částmi, doplněné menšími DPS s budicími obvody a zdroji pro napájení. Při návrhu výkonové části se zabýval analýzou parazitních indukčností v obvodu. U výkonových měničů založených na SiC je snahou maximalizovat rychlost spínání, což zvyšuje vliv jinak zanedbatelných parazitních jevů. Hardwarovou část doplnil dodatečným měřicím obvodem pro snímání proudu spodním spínačem. Provedl kompletní analýzu pro návrh řídicího algoritmu s důrazem na způsob regulace zpětné smyčky a výsledný model implementoval v podobě řídicího softwaru. Při návrhu softwaru a jeho implementace do zvoleného procesoru dbal skutečnosti, že pro řízení spínaných zdrojů je nutné pro některé operace maximalizovat rychlost reakce procesoru. Požadavky uvedené v zadání tak byly splněny v některých ohledech nad rámec zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Řešení celé práce se skládá z řešení několika dílčích úloh: Návrhu výkonové části, návrhu budicích obvodů, návrhu desky s řídicím procesorem a návrhem softwaru. Každá část je řešena uceleně. Nejprve je provedena kompletní analýza problému, návrh řešení, realizace a testování. Zvoleným postupem řešení jednotlivých částí nelze nic vytknout a zcela odovídají, případně překračují úroveň diplomové práce.	

<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>	
V práci autor používá rozsáhlou škálu „nástrojů“, od komplexní matematické analýzy, přes použití odpovídajícího programového vybavení pro programování procesoru, použití softwaru Python a odpovídajících knihoven pro realizaci matematických analýz, až po realizaci DPS a provádění měření. Ve všech těchto částech autor dokládá svým přístupem vysokou úroveň teoretických znalostí, schopnost je prakticky uplatnit a schopnost si vybrat a využít odpovídající postup nebo nástroj. Díky tomu je práce ucelená a výsledné zařízení zcela funkční.	

<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>	
Text práce je logicky rozvržen do jednotlivých na sebe navazujících kapitol, které popisují realizaci jednotlivých bloků v logické návaznosti. Text je napsán srozumitelně. V analytické části je hojně využíván matematický zápis, výsledky analýz a měření jsou adekvátním způsobem zobrazovány pomocí grafů a snímků z osciloskopů. Celková úroveň textu je dobrá a po formální a jazykové stránce jí není co vytknout.	

**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.

Adekvátně rozsahu práce je použit velký rozsah citací od odborné literatury až po datové listy jednotlivých obvodů.

**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.

**Práce je velmi rozsáhlá ale zároveň ucelená. Autor realizoval některé dílčí části nad rámec zadání. Při realizaci předvedl kromě hluboké odborné znalosti i praktický přístup a zručnost, např. realizace snímání proudu spodního spínače.**

**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.

**Práce splnila zadání nad stanovený rámec. Autor doložil zcela své inženýrské znalosti schopností řešit danou problematiku, počínaje detailní matematickou analýzou, jejím řešením za pomoci adekvátních softwarových nástrojů, a následnou fyzickou realizací vzniklého zařízení.**

**Dotaz:**

**Bylo by možné danou hardwarovou strukturu použít i pro zvyšující, případně obousměrný měnič?**

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

Datum: 9.6.2019

Podpis: