

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Application of SiC MOSFET in Industrial Power Supplies
Jméno autora:	David Kudelásek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Jiří Smutka
Pracoviště oponenta práce:	STMicroelectronics

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání obsahuje návrh řešení zdroje, jeho realizaci, měření, porovnání různých verzí a na závěr zhodnocení. Tento rozsah práce lze považovat za náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Diplomová práce splnila zadání. V některých bodech jde řešení i nad rámec požadavků – např. porovnání účinnosti při použití pevné pracovní frekvence a kvazi-rezonančního principu.	

Zvolený postup řešení	 vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V rámci návrhu a realizace vlastního spínaného zdroje řešil autor několik dílčích technických problémů - startovací obvod pro rozsáhlou oblast vstupních napětí schopný pracovat až do 1kV, volba pojistky odpovídající danému napětovému rozsahu, návrh transformátoru, optimalizace vstupního filtru pro zajištění elektromagnetické kompatibility. Originální řešení je zvoleno pro obvod buzení SiC MOSFETu bez použití dodatečného pomocného zdroje napětí. V této části autor postupoval systematicky. Nejprve danou problematiku analyzoval, zvolil řešení, které následně realizoval, a provedl ověření. V rámci návrhu zdroje se nespokojil jen s vlastní funkcí, ale zabýval se i otázkami, které jsou důležité v reálné praxi jako je bezpečnost a elektromagnetická kompatibility. V rámci měření účinnosti zdroje a porovnání jednotlivých MOSFETů si vytvořil metodiku, jak spojit a porovnat údaje o celkové účinnosti zdroje s teoretickým odhadem příspěvku ztrát od testovaného MOSFETu. V rámci tohoto porovnání nabízel odpovídající vysvětlení pro občasné rozdíly mezi teoretickým odhadem a reálným měřením. Celkově lze hodnotit autorův postup jako ucelený, systematický, odpovídající diplomové práci. V některých případech i jako inovativní (řešení budicího obvodu).	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Vlastní text diplomové práce obsahuje kromě popisu vytvořeného spínaného zdroje i úvodní část, která představuje úvod do problematiky SiC technologie včetně krátkého popisu historie. Autorův přístup lze označit za ucelený, postupuje od analýzy problému, kde ukazuje teoretické znalosti (rozdíl mezi Si a SiC technologií, návrh a znalost topologie flyback, návrh transformátoru včetně problematiky ztrát způsobených skin efektem), přes realizaci až po testování. Dobrou teoretickou úroveň práce kombinuje s praktickým přístupem.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je řazena do několika kapitol, které uceleně řeší jednotlivé části problematiky. Jednotlivé celky na sebe logicky navazují. Obsah je kopaktní a srozumitelný.	

K formální části mám dvě drobné výtky.

V rovnicích se občas pro označení napětí používá symbol „V“ a občas symbol „U“. Bylo by vhodné symboliku sjednotit v celé práci.

V kapitole, která se věnuje vyhodnocení měření, se diskutují občasné odchylky mezi teoretickým předpokladem a reálným výsledkem. V některých případech by bylo přehlednější jednotlivé body vložit do tabulky nebo použít odrážky namísto popisu.

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.

Autor používá odpovídající seznam literatury.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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 je ucelená. Obsahuje všechny body zadání. Autor v ní prokazuje svoje nabyté teoretické znalosti, které demonstruje v textu. Používá odpovídající matematické nástroje na analýzu návrhu vlastního zdroje a teoretický odhad ztrát MOSFETu. Byl schopen realizovat celé řešení, včetně použití nástrojů pro návrh DPS. Současně prokazuje praktický přístup a inovativnost, např. při návrhu budicího obvodu SiC MOSFETu. Celkově plně prokazuje schopnost inženýrského přístupu k problematice.

Dotaz:

1. V rámci měření je porovnávána účinnost při použité pevné pracovní frekvence a kvazi-rezonančního principu. Na základě zkušenosti z této práce: V jakých případech specifikace zdroje by použití kvazi-rezonančního principu bylo výhodnější a naopak?

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

Datum: 27.1.2020

Podpis: