

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Číslicově řízený spínaný zdroj pro napájení výkonových LED
Jméno autora:	Jan Nosek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Ing. Pavel Hrzina, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra elektrotechnologie

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Předmětem práce je komplexní řešení spínaného zdroje, založené na řízení pomocí CPU	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<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>	
Práce obsahuje odpovědi na všechny body zadání, ale postup návrhu zdroje není ve vlastní práci dostatečně publikován.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Práce má správnou strukturu, ale bohužel je malá /respektive skoro žádná/ část věnována dimenzování jednotlivých prvků v zapojení a následné diskusi o vhodnosti zvoleného řešení.	

Odborná úroveň	E - dostatečně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Bohužel samotný návrh zdroje nelze z výše uvedených důvodů hodnotit. Teoretická část práce je dobrá, praktická nedostatečná.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je zbytečně krátká, po formální stránce je však dostačující.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>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.</i>	
Citace neodpovídají citačním zvyklostem (chybí například označení on-line zdrojů a další neshody s normou ČSN ISO 690)	

Další komentáře a hodnocení
<i>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.</i>
Viz bod III.

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 na celkem přibližně 10 stranách popisuje nejprve základní pojmy z teorie spínaných a lineárních zdrojů (tuto část považuji za velmi zdařilou, pouze s několika malými výhradami k některým kategorickým tvrzením) a pokračuje částí označenou „Vybrané komerční zapojení“, kde je podrobně popsáno typické zapojení obvodu LED 6000. Na stranách 20-25 se nachází část kapitoly „5 Návrh funkčního vzorku“. Tato část je bohužel hrubě nedostatečná, autor se v ní věnuje pouze obecnému popisu ARM procesoru (na který stačilo odkázat do literatury) a struktuře programu s absencí vývojového diagramu. Vlastnímu zapojení je věnována 1 strana a to bez náležitých výpočtů dimenzování komponent. Vlastní návrh DPS je pak zastoupen pouze fotografií bez dalších diskuzí o jejím návrhu.

Provedená měření pak neobsahují diskuzi o dosažených výsledcích, například u měření účinnosti není patrné ani jak byla tato účinnost měřena, vyjma nic neříkající poznámky o využití multimetrů FLUKE 189.

Po analýze dat na přiloženém CD jsem dále zjistil následující návrhové chyby a nedostatky dokumentace:

- 1) Chybí BOM.
- 2) Chybí výkresy DPS.
- 3) Návrh kaskády lineárních stabilizátorů pro získání napětí 3,3 V z 30 V na vstupu je nevhodný. O jeho nevhodnosti se přesvědčil i sám autor a to při analýze termosnímků na straně 32, kde ale chybně konstatuje, že by řešením bylo zvolení stabilizátoru s menším úbytkem napětí.
- 4) U snímání výstupního napětí pravděpodobně chybí ochrana vstupu procesoru, respektive není dokázáno, že substrátové diody CPU, jsou dostačující ochranou jeho vstupu.

Doporučení: Pro úspěšnou obhajobu představte a obhajte návrh DPS, především se zaměřte na EMC a dimenzování cest na DPS s ohledem na provozní parametry měniče.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Otázky k obhajobě:

- 1) Představte technicky vhodnější řešení pomocného napájecího obvodu.
- 2) Zdůvodněte a podpořte výpočtem návrh hodnoty odporů R9 a R10.
- 3) Předvedte výpočet požadovaných parametrů tranzistoru Q3 a porovnejte s vaší volbou.

Datum: 5.6.2017

Podpis:

