

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Měnič s hlídáním bodu přenosu maximálního výkonu ze solárního panelu
Jméno autora:	Adam Krátký
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky (K13134)
Oponent práce:	Ing. Jan Vomočil
Pracoviště oponenta práce:	OSVČ

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání předložené práce odpovídá průměrně náročné bakalářské práci s praktickým zaměřením. Tématem práce je teoretický rozbor, návrh, realizace a testování funkčního vzorku měniče se sledováním maximálního bodu výkonu ze solárního panelu. Student se v práci také zabývá volbou vhodného měniče pro napájení spotřební elektroniky. V práci je prokázán poměrně široký záběr znalostí z oboru návrhu elektronického zařízení, jako je návrh plošného spoje, programování mikrokontroléru a konstruování.	

Splnění zadání	splněno s menšími 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>	
Student navrhl a zkonstruoval funkční vzorek, který dle naměřených hodnot nalezne maximální bod výkonu. V teoretické části se zabývá pouze jednou metodou sledování maximálního bodu výkonu. Bylo by vhodné, aby v teoretickém rozboru bylo uvedeno několik nejčastěji používaných metod, které se používají a jejich srovnání. Považuji bod č. 1 zadání pouze za částečně splněný. V kapitole 7 (Ověřovací měření) je prováděno měření měniče s laboratorním zdrojem na vstupu a v tabulce je uveden dosažený pracovní bod. Z tabulky vyplývá, že měnič dosáhl správného pracovního bodu. Tato kapitola by mohla být zpracována více do hloubky. Například měřením průběhů v čase, jak samotný algoritmus pracuje a jak dochází k nalezení pracovního bodu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Způsob návrhu a realizace považuji za správný. Student se v průběhu potýkal s problémy, které dokázal vyřešit nebo korektně přizpůsobit řešení. Student zvolil vhodný způsob realizace funkčního vzorku. Části práce věnující se návrhu a realizaci samotného přípravku občas zasahují až do zbytečně podrobných detailů, které nejsou z pohledu výsledné práce důležité a naopak teoretický rozbor je příliš stručný.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student dokázal využít znalosti nabitě studiem i různých jiných zdrojů a prokázal schopnost komplexního řešení problémů v různých oblastech. Elektronická schémata jsou přehledná. U přiloženého zdrojového kódu programu bych uvítal více komentářů, ale jinak je program přehledný.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Kapitoly v této práci jsou vystavěny tak, aby na sebe logicky navazovaly. Práce se díky tomu dobře čte a zároveň obsahuje užitečné informace. Práci by pomohla lehce vyšší technická úroveň textu, preciznější výrazy a větší gramatická obratnost.	

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.

V práci je citováno omezené množství zdrojů (10), ale jedná se především o články a příspěvky z konferencí vztahující se k problematice této práce. Proto považuji výčet citovaných zdrojů za dostatečný. Převzaté prvky jsou citovány podle zavedených zvyklostí.

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.

V krátké části práce se student zabývá návrhem měniče k napájení spotřební elektroniky. Konkrétně se jedná o notebook. Student zvolil vhodný integrovaný obvod s funkcí Undervoltage Lockout, pomocí které vypíná měnič, aby nedošlo k podbití akumulátoru.

V kapitole Firmware bych uvítal vývojový diagram programu, který by pomohl k pochopení algoritmu.

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.

Předložená práce je zaměřená na realizaci funkčního vzorku měniče se sledováním maximálního bodu výkonu z fotovoltaických článků. Student prokázal schopnost navrhnout a realizovat funkční zařízení i přes omezené výrobní možnosti plošného spoje. Práce působí dobrým dojmem a širokým záběrem znalostí. V práci jsou určité nedostatky, ale vzhledem k tomu, že výsledný realizovaný vzorek je funkční, hodnotím práci kladně.

Otázky:

- 1) Logika měniče je napájena z výstupního napětí (napětí akumulátoru). Nastává tedy problém, když dojde k podbití akumulátoru a případná ochranná elektronika odpojí článek od zbytku obvodu. Nebude tedy možné zahájit nabíjení. Jak by šlo toto omezení řešit?
- 2) Dojde-li ke zkratu přírodních vodičů fotovoltaického panelu, stihne softwarově řešený odpojovač, či pojistka na vstupu akumulátoru včas odpojit akumulátor od panelů, než dojde k trvalému poškození komponentů v cestě zkratového proudu akumulátoru?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 20.1.2023

Podpis: