

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh elektroniky pro akumulátorovou baterii elektromobilu
Jméno autora:	Bc. Petr Hainc
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Ing. Jan Přech
Pracoviště oponenta práce:	Porsche Engineering Services, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
Zadání práce považuji za velmi náročné, a to jak po stránce rozsahu, tak odborných nároků na diplomanta.	

Splnění zadání	splněno
Všechny body zadání byly zcela splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
Student zvolil správné a v technické praxi obvyklé postupy návrhu a následného ověření navržených řešení, což se prokázalo např. v případě metody měření teplot na článcích, kdy byl prvotní, ale zkušeným pohledem sporný, předpoklad nejvyšší teploty na záporném pólu článku v průběhu počátečních testů identifikován jako problematický, na základě čehož byly následně do celé konstrukce baterie již správně doplněny teplotní senzory i na těla článků.	

Odborná úroveň	A - výborně
Hodnocená práce obsahuje velké množství dílčích úkolů, a to jak z oblasti návrhu architektury systému, tak i návrhu jednotlivých desek elektroniky. Návrh samotných elektronických jednotek vyžadoval průřezové znalosti v širokém spektru problematiky od návrhu spínaných zdrojů přes sensoriku, komunikační sběrnice až po aplikaci mikrokontrolérů. Velmi oceňuji i vysokou odborně formální úroveň zpracování – schémata jsou velmi přehledná, čitelná a celkově odrážejí vysokou „štábní kulturu“ autora. Podobně kvalitních výsledků dosáhl student i při návrhu plošných spojů, které dosahují úrovně, s jakou se při výběru kandidátů běžně setkáváme až u juniorních vývojářů s několikaletou praxí.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
Předložená práce obsahuje občasné překlepy, chybějící interpunkci a několik gramatických chyb. Chyby nepůsobí zásadně rušivě, pouze mírně negativně ovlivňují dojem z formální úrovně jinak technicky vynikající práce.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
Dle mého názoru student využil citací v odpovídající míře a správné formě.	

Další komentáře a hodnocení
Student při realizaci finální podoby snížovacího měniče narazil na neočekávané chování zařízení. Běžné zásady návrhu byly dodrženy a kontrolou zapojení schématu i návrhu DPS neshledávám žádné zjevné příčiny zmíněného stavu, což tyto problémy posouvá do kategorie potíží, se kterými se ve své práci běžně potýkají i vývojáři s mnohaletou praxí. Student prokázal snahu zmíněné problémy vyřešit, což se mu sice ve vymezeném čase nepodařilo, ale vzhledem k situaci to rozhodně nepovažuji za důvod k negativnímu hodnocení.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Za vypracováním hodnocené diplomové práce evidentně stojí stovky poctivě odpracovaných hodin s velmi slušným výsledkem. Návrhy schémat a zejména plošných spojů ukazují na pečlivé dodržení pravidel jak elektrických, tak technologických, a to v podmínkách významných prostorových omezení. Například plošný spoj desky AMS dosahuje takové míry využití místa na DPS, jaká se v praxi právě z důvodu časové náročnosti návrhu vídá spíše výjimečně. Za současného splnění návrhových zásad představuje dosažení takové míry využití prostoru mimořádně náročný úkol, který student splnil s velmi pěkným výsledkem.

Práci doporučuji k obhajobě a vznáším následující doplňující otázky:

1. V obvodu ovládání cívky odpojovacího relé AIR je zapojena recirkulační dioda. Jaké jsou důsledky jejího použití a z toho plynoucí nevýhody/rizika pro vypínání relé a jak se tyto problémy dají řešit?
2. Dimenzování tavných pojistek v měničích je obvykle řízeno pulzním zatížením, spíše než ustálenou jmenovitou hodnotou. Jakým způsobem lze spolehlivěji zhodnotit vhodnost použité tavné pojistky v hlavním obvodu baterie?
3. V navrženém konstrukčním řešení lze předpokládat, že přes pájené spoje výkonových vývodů jednotlivých článků, zapájených přímo do DPS, bude docházet k přenosům mechanických sil, a to zejména při vibracích. Jaká to přináší rizika a co lze učinit pro jejich omezení?

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

Datum: 15.6.2021

Podpis: Jan Přečh