

Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě

OPONENTNÍ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Libor Palivec

Název práce: Li-ion akumulátorový pack pro elektrický skútr

Slovní hodnocení

Charakteristika a splnění cílů zadání diplomové práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Cílem práce bylo vytvoření akumulátorového packu pro pohon elektrického skútru, jenž je laboratorní pomůckou na katedře KEEZ. Jedná se tedy o velice aktuální téma, neboť baterie pomalu začínají přebírat žezlo od kapalných uhlovodíků. Dle zadání měl diplomant za úkol seznámit se s problematikou akumulátorů Li-ion a na takových akumulátorech navrhnout baterii se systémem BMS.

Z hlediska splnění cílů bakalářské práce, které byly vytčeny v zadání, diplomant práci vypracoval ve shodě se zadáním.

Danou problematiku student zvládnul dobře. V úvodu student popsal význam elektromobility, coby mobility budoucnosti. Dále se věnoval technickým řešením stávajících malých dopravních prostředků, jež jsou poháněny elektrickou energií. V ústředních kapitolách se potom zabýval koncepcí, návrhem a stavbou samotného bateriového systému, jenž vystavěl na moderních akumulátorech technologie Li-ion. V poslední části se student věnoval ožívování systému, které s sebou neslo drobné problémy. Tyto však student vyřešil a výsledkem je funkční systém, který bude dále sloužit pro experimenty na elektrickém vozidle.

Logická stavba a stylistická úroveň práce (formální úprava práce – text, grafy, tabulky, obrázky, práce s normami, práce s prameny a citacemi...)

Práce je rozčleněna do šesti kapitol, přičemž jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují. Z hlediska stylistiky je práce dobře napsána, obsahuje minimum překlepů. Veškeré převzaté obrázky, tabulky a grafy jsou ocitovány v souladu s platnými předpisy.

Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Práce bude jistě využita při dalších experimentálních měřeních na elektrickém skútru katedry KEEZ a tedy jako učební laboratorní pomůcka.

Případné další hodnocení (přístup studenta k zadanému úkolu, připomínky k práci):

K práci mám pár připomínek, které jsou specifikovány dále ve formě otázek k obhajobě.

Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

Z tvrzení v kapitole 1.1 vyplývá, že nezávislá elektrická trakce v silniční dopravě může být postavena pouze na akumulátorových bateriích. Je tomu skutečně tak, nebo jsou i jiné možnosti, jak postavit pohon vozidla elektrické nezávislé trakce?

V kapitole 3.2 diplomant píše, že jmenovité napětí akumulátorového packu bylo navýšeno za účelem dosažení vyšší rychlosti. Zde vyvstává otázka, jaká je souvislost mezi úrovní napětí na baterii a rychlostí vozidla? Vysvětlete prosím, jak v této souvislosti pracuje měnič použitý na elektrickém skútru a jak pracují měniče pro moderní elektrické pohony.

Kapitola 4.1.2 je věnována měření a řízení teploty akumulátorového packu. Jak řídicí jednotka pozná, že jsou články již dostatečně prohřáté v celém svém objemu?

V kapitole 5.1 se diplomant zabývá prvotními testy bateriového systému. Mimo jiné se zde zabývá chybou v uzemnění pinu Vss integrovaného obvodu R5432V. V zapojení se vyskytuje několik konektorů, které propojují záporný pól baterie s pinem Vss. Ze schématu bohužel není zcela jasné, jak je provedeno zemní pospojení jednotlivých obvodů, proč bych se zeptal, jak bylo prověřeno vedení mezi obvodem a baterií?

Ohledně závěrečných testů, které dokumentuje kapitola 5.2.1, bych se zeptal na průběh měření, při němž se baterie zatěžovala proudem 35 A. Diplomant v práci zmiňuje, že měření nemohlo být dokončeno, neboť došlo k přehřátí snímacích rezistorů, načež došlo k vybavení spouště nadproudové ochrany. Je odpojení systému skutečně žádoucím jevem? Jak dlouho lze BMS zatěžovat proudem 35 A? Z hlediska výkonů uvedených v zadání bych předpokládal, že by měl být bateriový systém schopen dodávat proud 35 A trvale.

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem diplomovou práci DOPORUČUJI k obhajobě a klasifikuji stupněm:

A (Výborně)	B (Výborně minus)	C (Velmi dobře)	D (Velmi dobře minus)	E (Dobře)	F (Nevyhověl)
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Odpovídající hodnocení označte X

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly: Ing. Tomáš Lelek, Ph.D.

Místo a datum vyhotovení posudku: Pardubice, 7. 6. 2019

Podpis.....