



# Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Aktivní balancér Li-Ion		
Student:	Bc. Patrik KUČERA	Std. číslo:	E18N0026P
Oponent:	Ing. Jindřich Křivka, Ph.D.		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	20
Odborná úroveň práce	50	40
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	8
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	2

## Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Předkládaná práce na téma návrhu aktivního balancéru Li-Ion bateriových sestav je náročná oblast vývoje elektroniky. Práce na první pohled působí na velmi vysoké úrovni, kdy student v teoretické části zevrubně popisuje možnosti a principy jednotlivých přístupů k balancování. Hojně využívá odkazů na odbornou literaturu a využívá matematický popis dílčích jevů.

Práce se odkazuje na 32 publikací z nichž 13 jsou tématické odborné články, převážně cizojazyčné - to považuji u diplomové práce za nadstandardní.

Blokové schémata i vlastní schéma balancéru je realizováno v návrhovém prostředí Altium Designer, což hodnotím kladně.

V práci jsou nejdříve teoretické předpoklady a řídicí algoritmy simulovány v prostředí MATLAB s tím, že jsou v závěru práce verifikovány za pomoci grafů z reálných měření.

Díky tomu, že v jsem v předložené práci nenalezl layout ani fotografii navrženého balancéru na kterém byly hodnoty naměřeny. Nepůsobí to příliš věrohodně a nelze validovat, zda tyto předkládané průběhy jsou výstupem elektronického systému prezentovaného v diplomové práci. Aktivně jsem dohledal podklady pro návrh elektroniky na příloženém CD. Zde je uložen projekt s elektronickým návrhem, který je založen na šabloně firmy Akku Power GmbH... Návrh PCB není kompatibilní s příloženým schématem a při spuštění kontroly chyb obsahuje řadu chyb, jako nezaroutované spoje a zkratky. Díky nekompatibilitě dodaného schéma a PCB - v rámci jednoho projektu, nebylo možné abych provedl hlubší analýzu navržené elektroniky. Navíc není vůbec jasné jakým způsobem figuruje firma Akku Power GmbH v této diplomové práci neboť tato diplomová práce nebyla oficiálně s touto firmou nijak spojena. (Firma Akku Power GmbH se věnuje vývoji elektroniky v této oblasti).

Dále jsem se zaměřil na samotný text práce, kde jsem objevil velmi výraznou tématickou shodu s disertační prací Ing. Lukáše Valdy, Ph.D., kde je sice v odkazované literatuře uveden jako zdroj jeho autoreferát. Nicméně celou práci až do části samotného návrhu řídicího systému, lze považovat za pouhou rešerši disertační práce L. Valdy. Práce obsahuje stejné obrázky, rovnice, rozložení textu i jeho tématickou posloupnost. Některé části textu jsou přepsány jen s drobnými úpravami a nelze hovořit ani o rešerši. Pan Kučera se tento fakt snažil zastříti tím, že uváděl stejné odkazy na odbornou literaturu ze kterých čerpal L. Valda. Bohužel k jeho smůle on obrázky převáděl do českého jazyka a je tak jisté, že pan Kučera, kopíroval obsah přímo z disertační práce L. Valdy aniž by se obtěžoval jeho disertační práci uvést ve zdrojích a celé to na mě působí dojmem cíleně zamýšleného činu.

Nicméně disertační práce L. Valdy neobsahuje samotný návrh aktivního balancéru, který v této práci navržený je na velmi dobré úrovni. Ovšem přes nekompletní projekt realizovaný na hlavice firmy zabývající se vývojem elektroniky v tomto oboru nejsem schopný posoudit jestli jde o vlastní práci pana Kučery nebo návrh elektroniky získal obdobným způsobem jako text do své diplomové práce.

Během následné obhajoby důrazně doporučuji zjistit rozsah skutečně odvedené práce pana Kučery a prokázat, že je autorem překládaného návrhu elektronického balancéru Li-Ion baterií.

Práci považuji z velké části za potenciální plagiát s nejasným způsobem získání naměřených hodnot v závěru práce bez validních podkladů pro tyto měření.

Na základě těchto zjištěných skutečností hodnotím známkou DOBŘE, s tím, že je možné hodnocení přehodnotit během obhajoby jak k horšímu, tak lepšímu výsledku.

## Dotazy oponenta k práci:

1. Proč jste neuvedl jako informační zdroj své diplomové práce disertační práci Ing. Lukáše Valdy, Ph.D na téma "Metody a algoritmy vyvažování sériově řazených lithiových článků". Ze které jste převzal upravené obrázky, tématické pasáže textu, ideu zapojení, citovanou literaturu a v neposlední řadě i mnoho rovnic popisující balancér, které byly předmětem výzkumu L. Valdy.

2. Proč je předložený elektronický návrh PCB nekompatibilní s předloženým schématem a je založený na šabloně firmy Akku Power GmbH. Jaký je vztah firmy Akku Power GmbH k předkládané diplomové práci?

3. Vysvětlíte proč používáte terminologii proudový bočník pro odpory

4. Na obrázku 3.7 Zapojení transformátoru je zobrazeno zapojení sekundárního vnutí. Je vyobrazené zapojení správné? Jak by se toto zapojení projevilo na účinnosti měniče.

5. Proč jste použil Step-Down LM2576-T-ADJ? Je to optimální zapojení vzhledem k celkové účinnosti?

6. Ve své práci hodnotíte účinnost balancéru. Nicméně jsem nenašel ve vzorci započtenou účinnost nabíjení i vybíjení samotného akumulátoru. Jak tento jev ovlivní celkovou energetickou bilanci balancéru?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **dobře** (podle klasifikační stupnice dané směrnicí děkana FEL)

Dne: 16.7.2020

.....

podpis oponenta práce