

Posudek vedoucího na bakalářskou práci Pavla Abrahama na téma **Systém pro řízené vybíjení elektrochemických článků**

Cíli předložené bakalářské práce je návrh, realizace a ověření funkce systému pro automatické testování elektrochemických článků, zejména po stránce kapacity a průběhu svorkového napětí při vybíjení, přičemž systém umožňuje testovat články při zadané hodnotě vybíjecího proudu se záznamem a archivací měřených hodnot (napětí, kapacita, vybíjecí proud). Při velkém sortimentu článků, které jsou dostupné na trhu, umožní testování provádět srovnání více typů. Systém je navržen pro testování malých článků 1,5 V, koncepce systému však umožňuje jeho případné rozšíření pro testování článků na bázi Li s vyšším napětím a kapacitou.

Práce je členěna do několika oddílů. V první části je uveden úvod do problematiky elektrochemických článků a je uvedeno srovnání několika typů podle chemického složení. V úvodní části je uveden i určitý slovník pojmů, které se vyskytují v části práce popisující realizaci. V další části je představena celková koncepce systému a jeho funkčnosti. Následuje část s popisem HW řešení systému a to jak silového obvodu, tak řídicích a signálových obvodů. Je zde uvedena specifikace obvodových komponent, obvodové řešení a pozitivně hodnotím i výpočetní a simulační návrh parametrů analogového filtru, který filtruje PWM signál pro dosažení funkce číslicově analogového převodníku pro výstup signálu pro spojitě řízení výkonového tranzistoru. V další části je popsáno programové vybavení pro řízení vybíjecího proudu, sběr, archivaci a vizualizaci dat měřených v průběhu vybíjecího procesu. Vizualizace je možná přes webové rozhraní na PC nebo mobilním zařízením. V závěrečné části jsou dokumentovány výsledky funkčních zkoušek, zejména ve formě naměřených průběhů (vybíjecí charakteristiky několika typů článků při různých proudech a částečné srovnání s katalogovými údaji).

Po věcné stránce splnil student zadání v odpovídající kvalitě, zařízení je plně funkční na HW i SW úrovni. Z práce je zřejmé, že poměrně velké úsilí věnoval student v oblasti sběru, přenosu, archivace, zpracování a vizualizace měřených dat. Student navrhl, realizoval a otestoval SW na úrovni řídicího kontroléru (Arduino) i na úrovni rozhraní s obsluhou (PC).

Po formální stránce má práce logickou stavbu a je v ní minimum překlepů nebo gramatických chyb. Přesto bych měl k formální stránce práce tyto připomínky:

- Textová část je koncipována poněkud stručně, vzhledem k tomu, že práci vnímám i jako určitou formu dokumentace, bylo by vhodné popsat technické řešení podrobnějším textem s podrobnějším vysvětlením obvodových a zejména blokových schémat. V kapitole dokumentující SW bych očekával detailnější popis algoritmů, architektury SW i integrace SW a integrace SW/HW. V práci je tento detailnější popis nahrazen poměrně velkým objemem výpisů programových bloků. Výpis programu však v žádném případě nemůže nahrazovat odpovídající dokumentaci a popis SW.
- Výpis SW by bylo vhodnější umístit uceleně do přílohy.
- Práce je psána v českém jazyce, proto by v převzatých obrázcích měly být z důvodu konzistentnosti uvedeny česné, nikoli anglické popisky.

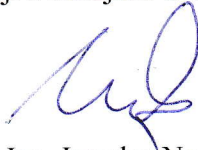
K práci mám jeden dotaz:

Pojednejte o Vašem řešení algoritmu regulace proudu a srovnajte jej s jinými možnostmi řešení algoritmu regulátoru.

Student zpracovával svou práci ve velké míře samostatně, počet konzultací s vedoucím práce byl spíše podprůměrný. Přesto se student dobře držel zadání práce a splnil všechny jeho body v dobré kvalitě. Zároveň projevilschopnost orientovat se v předmětné odborné problematice.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji stupněm B.

V Praze dne 19.6. 2019


prof. Ing. Jaroslav Novák, CSc.