

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Jan HANDREJCH**

Název práce: **Monitorování baterií pro IoT zařízení**

## Splnění zadání

splněno

## Zhodnocení odborné úrovně práce

Obsah diplomové práce pokrývá všechny body zadání.

Teoretická část práce je obsahově značně rozšířena nad rámec zadání o úvodní kapitoly popisující problematiku IoT, používaných bezdrátových komunikačních sítí, datových komunikačních sběrnic a energy harvesting pro efektivní vytěžování energie pro provoz nízkoenergetických autonomních IoT zařízení .

V rámci samotného zadání jsou popsány používané metody pro určování zbývající energie bateriových článků a stručně shrnut výstup rešerše integrovaných obvodů pro monitoring energetické bilance baterií spolu s komerčně dostupnými primárními články na bázi Lithium-Thionylchloridu (Li-SOCl<sub>2</sub>).

V praktické části práce je popsán vlastní HW a SW návrh celkem 3 variant řešení monitoringu vybíjení primárních článků a přehled naměřených výsledků z prakticky realizovaných systémů.

Příloha obsahuje fotodokumentaci realizovaných monitorovacích systémů, měřicího systému na bázi DMM Keithley 2701, obslužné aplikace a zejména všechny klíčové změřené grafické závislosti charakterizující parametry detekované v průběhu vybíjení zvolených primárních článků.

Práce má velmi dobrou odbornou úroveň a prokazuje schopnost studenta samostatně navrhnout a realizovat funkční elektronické řešení, porovnat vlastnosti jednotlivých variant a vyvodit odpovídající závěry.

Z hlediska popisu praktické části by bylo vhodné explicitně popsat některá fakta, např. konkrétní baterie zvolená z rešerše v kap. 11 pro další testování realizovaných systémů detekce stavu baterie a důvody jejího výběru, vlastnosti a provozní režim proměnné zátěže s využitím platformy KETcube ovlivňující proudový odběrový profil (např. rozdíl KETcube B při napájení 3 V a 3,6 V v grafech A22, A23 a tab. 12.1), podrobnější vysvětlení způsobů určení náboje vyčerpaného z primárních článků v jednotlivých zatěžovacích režimech (význam hodnot Teoretická 1 a Teoretická 2), způsob měření teploty článků v měřicím systému s DMM Keithley 2701 (typ čidla a jeho umístění), vysvětlení vícenásobných průběhů veličin v naměřených grafech v příloze (Keithley 1, Keithley 2), ...

## Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Celá práce je velmi pečlivě formátována v souladu s běžnými standardy pro formální úpravu odborných prací.

Pouze u některých tabulek by bylo vhodnější použít větší font písma (např. Tab 4.1 nebo Tab 11.1)

Struktura je logická a přehledná, text je vhodně doplněn adekvátní grafickou výbavou.

Text práce má odpovídající odbornou úroveň, je věcný, výstižný, bez významných gramatických a stylistických nedostatků (pouze ojediněle se vyskytuje nesprávné skloňování).

Text práce se průběžně odkazuje na celkem 80 literárních a informačních zdrojů, v naprosté většině v anglickém jazyce.

## Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

## Dotazy k práci

1. Jako proměnná zátěž pro monitorování průběhu vybíjení primárního článku Li-SOCl<sub>2</sub> byly využity dva exempláře IoT platformy KETcube označované jako A a B, které vykazovaly velmi odlišnou spotřebu (viz Tab. 12.1 a grafy str. 115, 116). Vysvětlíte, jaký byl mezi nimi rozdíl?

2. V praktické části byla testována primární baterie EVE ER14250? Jaký byl důvod jejího výběru v porovnání s dalšími články uvedenými v tab. 11.1.?

3. V kap. 5 Naměřené hodnoty jsou uvedeny výsledky charakterizace kapacity baterií pro všechny 3 monitorovací systémy rozdělené dle režimu jejich elektrické zátěže. Jak byly určeny hodnoty vyčerpaného náboje označované jako Teoretická 1 a Teoretická 2?

V ..... dne .....

-----  
Ing. Silvan Pretl, Ph.D.