

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Samek Jakub
Téma: Měření výšky hladiny vody v studni (id 21763)
Oponent: Košar Vlastimil, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **méně obtížné zadání**

Celkovou náročnost zadání hodnotím jako méně obtížnou. Obtížnější byla nutnost realizace vlastního vestavěného zařízení. Vzhledem k požadavku na využití existujících nástrojů byla práce po softwarové stránce spíše jednodušší.
- 2. Splnění požadavků zadání** **student se odůvodněně odchýlil od zadání s drobnými výhradami**

Zadání bylo splněno s určitými výhradami. Výhrady mám zejména k bodu 5 zadání. Otestování prototypu bylo provedeno, ale v práci je otestování popsáno slabě a je pomícháno s jinými částmi práce - např. větší část se skrývá v kapitole popisující finální zařízení.

Dále se student odůvodněně odchýlil od zadání, když místo GSM sítě použil síť LoRaWAN. Použití sítě LoRaWAN je pro tento typ pravidelně měřicího zařízení napájeného bateriemi vhodnější. Tudíž tuto odchylku od zadání považuji za odůvodněnou a nemá vliv na hodnocení.
- 3. Rozsah technické zprávy** **splňuje pouze minimální požadavky**

Rozsah technické zprávy je přibližně 41 normostran a splňuje tudíž pouze minimální požadavky. V technické zprávě chybí ucelený a dostatečně podrobný popis otestování vytvořeného zařízení. Autor se podrobněji věnuje pouze problematice výdrže zařízení při bateriovém provozu. Naopak např. kapitola 4.2 Jak naprogramovat Arduino je v práci nadbytečná. Rovněž popis desek Arduino pro jiné sítě než vybranou síť LoRaWAN je poněkud nadbytečný. Celkově by v práci mělo být věnováno více pozornosti vytvořenému zařízení a jeho otestování. Technická zpráva byla zřejmě dokončována na poslední chvíli.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **59 b. (E)**

Práce má z počátku přehlednou a logickou strukturu (2 a 3), postupně se však prezentační úroveň zprávy snižuje. Za nejproblematictější považuji kapitolu 6 Finální zařízení, která popisuje jak HW podobu finální zařízení, tak slabý a roztříštěný popis otestování vytvořeného zařízení. Podkapitola 6.5 Odesílaná data patří logicky do kapitoly 5 Zpracování dat a uživatelské rozhraní. Úvod kapitoly 6 považuji za příliš zkratkovitý. Na počátku kapitoly 5 bych očekával podrobnější popis koncepce celého systému (zpodrobnění obrázku 5.1 a jeho popis). Autor v práci místy používá chybné jednotky - např. mA místo mAh v kapitole 6.4.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **59 b. (E)**

Po jazykové stránce je práce podprůměrná. V práci je řada překlepů. Dále se v práci vyskytují gramatické a jazykové chyby a neobratnosti. V některých částech textu se autor poněkud odchyluje od odborného stylu. Po typografické stránce je práce poněkud podprůměrná. Problematická je sazba tabulek, které přetékají do prostoru okraje stránky (např. Tabulka 3.2). Rovněž umístění poznámek pod čarou je problematické, v některých případech je poznámka pod čarou umístěna na jiné stránce než odkaz na ni (např. poznámka 1 je umístěna na straně 31 a odkaz na ni se vyskytuje na stránce 33). Z formální úpravy technické zprávy je patrné, že práce byla dokončována na poslední chvíli.
- 6. Práce s literaturou** **65 b. (D)**

Vzhledem k praktickému charakteru práce jsou využity převážně elektronické zdroje. Použité zdroje jsou relevantní k zadání a tématu práce. Práce s literaturou je na poměrně dobré úrovni. Mezi mé výhrady patří:

 - Chybějící zdroje některých předkládaných informací - např. běžná kapacita alkalické baterie
 - Informace o vysoké spotřebě energie při komunikaci ve Wi-Fi síti vychází ze staršího zdroje (rok 2007). Od roku 2007 se objevilo množství Wi-Fi modulů s (velmi) nízkou spotřebou.
 - Některé odkazy v poznámkách pod čarou by bylo vhodnější uvést v seznamu použité literatury
- 7. Realizační výstup** **75 b. (C)**

Vytvořené řešení je funkční a odpovídá požadavkům zadání. Řešení je složeno z vestavěného systému pro měření výšky hladiny vody a serveru pro příjem a zpracování dat. Vestavěný systém je vytvořen ze vzájemně propojených běžně dostupných modulů (modul Arduino, modul ultrazvukového senzoru, ...). Autorem vytvořený software pro mikrokontrolér získává hodnoty z ultrazvukového senzoru a zjišťuje stav baterie, tyto hodnoty jsou ve správném formátu odeslány.

Server pro příjem a zpracování dat je vytvořen propojením a konfigurací existujících nástrojů (Node-RED, InfluxDB a Grafana). V řešení použité knihovny NewPing a MKRWAN byly použity v souladu s licenčními podmínkami. Kvůli požadavku na využití již existujících nástrojů je vytvořené řešení po softwarové stránce jednoduché. Celkově hodnotím vytvořené řešení jako odpovídající požadavkům zadání. Zařízení bylo vyzkoušeno v praxi (měření v reálné studii). Autor rovněž vytvořil skripty pro usnadnění nasazení a otestování části vytvořeného řešení běžící na serveru.

8. Využitelnost výsledků

Jedná se o práci spojující jednotlivé již existující komponenty v jeden funkční celek. Popis vytvořeného zařízení by mohl být po zveřejnění na některé populárně-naučné oborové webové stránce inspirací pro kutily.

9. Otázky k obhajobě

- Mohl byste zdůvodnit délku vykonávání programu 20s?
- Mohl byste uvést další možnosti snížení spotřeby elektrické energie?
- Mohl byste popsat testovací prostředí pro testování v simulovaných podmínkách?
- Mohly mít vliv na přesnost měření odrazy vysílaného ultrazvukového signálu v relativně úzké studii?

10. Souhrnné hodnocení

58 b. dostatečně (E)

Celkově hodnotím práci stupněm **E**. Hodnocení nejvíce ovlivnily nedostatky v technické zprávě. Zejména slabě popsané testování zařízení a vyhodnocení zjištěných poznatků. Dále celkové hodnocení negativně ovlivnil rozsah technické zprávy na hranici minimálních požadavků (za přítomnosti poněkud nadbytečných podkapitol), slabiny ve formální úpravě a v prezentační úrovni technické zprávy. Naopak realizační výstup je na lepší úrovni.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 30. května 2019

.....
podpis