

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Sadílek Tomáš  
**Téma:** Zabezpečení a střežení objektů a prostor pomocí Arduino/Sigfox (id 21581)  
**Oponent:** Strnadel Josef, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

1. **Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
  - Zadání považuji za **obtížnější**, jelikož **vyžadovalo** po studentovi **vyvinout úsilí** pro osvojení si znalostí, dovedností a praktických zkušeností **nad rámec běžného studia**.
  - Konkrétně, student musel **navrhnout** a, pomocí vhodně zvoleného technického vybavení, poté **realizovat prototyp** specifikovaného systému a **navrhnout a implementovat programové vybavení** pro zajištění požadované funkčnosti systému a **ověřit funkčnost** systému.
2. **Splnění požadavků zadání** **zadání téměř splněno s vážnými výhradami**

Zadání považuji za **splněné s výhradami**, které mám zejména

  - **ke splnění požadavku snadné instalace** (tuto výhradu považuji za méně vážnou) - z technické zprávy se zdá (část 4.9, s. 28), že splnění tohoto požadavku vyžaduje úpravy na úrovni zdrojových kódů (to zpravidla vede na opětovné sestavení binární podoby programu a jeho naprogramování do zařízení); **je diskutabilní**, zda toto řešení lze označit za "snadné",
  - **k požadavku ověřit funkčnost systému** (tuto výhradu považuji za vážnou) - technická zpráva sice uvádí (v části 4.2, popř. v příloze A.3) výsledky testů měření v sítích Sigfox (a LoRaWAN), nicméně z doprovodného textu **není jasné**, zda se jedná o měření založená na realizovaném systému či o měření výchozí, předcházející realizaci. Vybrané doklady o existenci a funkčnosti (částí) systému jsou sice přítomny např. v příloze A.2, od s. 34, nicméně metoda a výsledky **ověření funkčnosti systému z hlediska zabezpečení a střežení** objektů/prostor v technické zprávě **zcela chybí**. Po přečtení technické zprávy tak není jasné, jaké jsou vlastnosti systému z tohoto hlediska.
3. **Rozsah technické zprávy** **splňuje pouze minimální požadavky**

Vzhledem k přílišné **stručnosti** některých částí předložené technické zprávy a **absenci** některých klíčových informací se domnívám, že rozsah zprávy **splňuje pouze minimální požadavky**.
4. **Prezentační úroveň předložené práce** **50 b. (E)**

**Prezentační stránku** předložené technické zprávy hodnotím jako **podprůměrnou**, a to zejména díky **níže uvedeným připomínkám**.

  - Po přečtení technické zprávy zůstává **řada nezodpovězených otázek** ohledně zvolené kombinace platforem Arduino, LoPy a technologií Sigfox a LoRaWAN - chybí zejména jasná informace o tom, jakou roli každá těchto platforem/technologií plní v souvislosti s vyvíjeným systémem. Náznak objasnění lze však nalézt v závěrečné kap. 5, s. 30 - zdá se, že **platforma LoPy** byla použita pouze **v souvislosti s měřením v části 4.2** (popř. A.3) jelikož ostatní části zprávy se o jejím dalším využití v systému prakticky nezmiňují.
  - Před kap. 3 v technické zprávě **postrádám rešerši** z oblasti dostupných realizačních prostředků **a diskusi/rozbór** k výběru realizačních prostředků vhodných pro řešení daného tématu (kap. 3 se věnuje již zvoleným realizačním prostředkům).
  - Vzhledem k neodůvodněné stručnosti podkapitol z kap. 3 hodnotím **kap. 3 jako nevhodně strukturovanou**. Ke zvoleným realizačním prostředkům **by bylo vhodné uvést více informací**, zejména technického charakteru. Představení hlavních realizačních platforem (Arduino, LoPy) v částech 3.6, 3.7 je rovněž velmi stručné - schází např. detailnější představení jejich výpočetních, vstupně-výstupních a energetických vlastností.
  - Po přečtení části 4.2 **není jasné**, zda prezentuje výsledky měření založených na realizovaném systému či měření výchozích, předcházejících realizaci; obdobně u přílohy A.3. **Pochopení** části 4.4 (s. 24-25) **komplikuje** absence popisu součástí v obr. 4.5 (s. 25). Popis způsobu implementace (kap. 4, od s. 19) je celkově poměrně stručný, nicméně umožňuje **základní** představu o prostředcích, rozsahu a způsobu realizace.
  - V technické zprávě **postrádám část** dostatečně **prokazující splnění první části bodu 5** zadání ("Funkčnost ... ověřte").
5. **Formální úprava technické zprávy** **85 b. (B)**

**Formální úpravu** technické zprávy hodnotím jako **nadprůměrnou** a nemám k ní připomínky hodné zveřejnění.
6. **Práce s literaturou** **90 b. (A)**

Informační zdroje použité v technické zprávě jsou, vzhledem k tématu a zadání práce, **vhodně zvoleny**, **pokrývají problematiku** řešenou v rámci práce a v technické zprávě je na ně odkazováno způsobem umožňujícím **řádné odlišení prvků vlastních od převzatých**.

## 7. Realizační výstup

50 b. (E)

- **Realizační výstup** má dvě části - hardwarovou a softwarovou, společně tvořící zadáním požadovaný systém.
- Architektura **hardwarové části** je představena v části 4.3 (s. 23-24) a existence této části doložena v části A.4 (Obr. A.10, s. 38). Jedná se sice o jednoduché řešení, nicméně splňující požadavky zadání. Dokumentace k realizaci této části je však velmi stručná (části 4.3, 4.4, s. 23-25) a postrádám v ní mj. diskusi ohledně rozšiřitelnosti/škálovatelnosti navrženého řešení.
- Co se týká **softwarové části**, tak tato je rovněž poměrně stručná a zahrnuje návrh a realizaci databáze, uživatelského/webového rozhraní a vlastní vestavné aplikace (s. 25-28), dle požadavků zadání.
- I přes svoji stručnost však dokumentace k oběma částem svůj účel splňuje, tj. **poskytuje základní představu** o prostředcích, rozsahu a způsobu realizace zadáním požadovaného systému.
- **Funkčnost** realizačního výstupu však nepovažuji za dostatečně ověřenou (viz požadavek bodu 5 zadání). Metoda ověření funkčnosti realizovaného systému není v technické zprávě zdokumentována, funkčnost není ve zprávě dostatečně prokázána ani mi nebyla předvedena, tudíž **bod 5** zadání považuji za **splněný s vážnou výhradou**.

## 8. Využitelnost výsledků

Vzhledem k nejasnostem ohledně funkčnosti realizačního výstupu je jeho využitelnost **přinejmenším diskutabilní**.

## 9. Otázky k obhajobě

- **Vyjádřete se** k možnostem, limitům a rozšiřitelnosti vytvořeného systému z hlediska zabezpečení a střežení objektů/prostor.
- **Jakým způsobem a s jakými výsledky** jste ověřoval vytvořený systém z hlediska zabezpečení a střežení objektů/prostor?

## 10. Souhrnné hodnocení

50 b. dostatečně (E)

Celkové hodnocení předložené práce **negativně ovlivňují** (viz výše)

- **vážná výhrada** ke splnění bodu 5 zadání,
- **podprůměrná prezentační úroveň** předložené technické zprávy.

Nicméně, **zadání bylo obtížnější**, založené na **nepříliš rozšířených technologiích** Sigfox/LoRaWAN a při jeho řešení byl **odveden nemalý objem práce** (návrh a realizace databáze, uživatelského/webového rozhraní a vlastní vestavné aplikace), proto jsem se rozhodl ohodnotit práci stupněm **E**.

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

V Brně dne: 30. května 2019

.....  
podpis