

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Kinc Michael  
**Téma:** Modulární přístupový systém pro provoz sauny (id 24092)  
**Oponent:** Strnadel Josef, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**  
Zadání považuji za **obtížnější**, jelikož po řešiteli vyžadovalo dokončit řadu dílčích úkolů, mj.:
  - **navrhnout architekturu** modulárního přístupového systému pro provoz sauny **vč. volby technologií a prostředků** pro realizaci dílčích modulů systému,
  - **implementovat nízkourovňové programové vybavení** (firmware) modulů pro ovládání zámků dveří přístupovým čipem a čtení klientských karet zákazníků,
  - **implementovat vrstvu** (webové uživatelské rozhraní a informační systém) pro ovládání a využití systému,
  - **navrhnout a provést sadu experimentů** pro ověření a zhodnocení funkčnosti systému **v reálných provozních podmínkách**.Větší obtížnost shledávám zejména v **nutnosti včasné přípravy a zprovoznění** technického vybavení, vč. jeho firmware, coby nezbytné základny zadáním požadovaného řešení.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**  
Zadání považuji za **splněné** s následujícím komentářem:
  - **Požadavek bodu 7 zadání** ohledně testování řešení v reálném provozu nebylo možné, kvůli pandemické situaci, splnit; v rámci možností však **bylo testování provedeno alternativním**, situaci odpovídajícím, **způsobem**.
  - **Nad rámec zadání** student navrhl, nechal vyrobit/osadit a oživil desky plošných spojů pro zámkové moduly a modul čtečky pro recepci a vytvořil plastovou krabičku pro realizované moduly.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**  
Technická zpráva obsahuje veškeré podstatné informace - její rozsah považuji za **obvyklý**.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **85 b. (B)**
  - **Organizace technické zprávy do pod/kapitol** mohla být lepší - např., rozbor řešené problematiky a řešerše současného stavu jsou roztříštěny do 3 kapitol; podkap. 3.4 (Sběrnice) je nelogicky umístěna do kap. 3 (Platformy pro realizaci vestavěných systémů).
  - **Další komentář:**  
Obecně známé technologie, jako např. HTML či CSS mohly být v technické zprávě zmíněny a citovány bez bližšího komentáře (viz např. část 5.3.1, s. 32); obr. 3.5, s. 15, se mi zdá nadbytečný; existující řešení (viz podkap. 4.1) mohly být přehledně shrnuty/porovnány, např. formou tabulky; popisky v obr. 4.9, s. 27, jsou velmi malé; záhlaví tab. 6.1, s. 41, mohlo být zvýrazněno a tak jasněji odlišeno od dat v tabulce.
  - I přes výše uvedené, spíše okrajové, výtky na sebe jednotlivé části textu vhodně navazují a přispívají k **velmi dobré čitelnosti** technické zprávy.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **75 b. (C)**  
**Formální úpravu** technické zprávy hodnotím jako **průměrnou**.
  - **V seznamu klíčových slov** některá **postrádám**, např. RFID či Wi-Fi.
  - **Z hlediska typografického** předložené technické zprávě **vytýkám** zejména nejednotnost při zápisu hodnot fyzikálních jednotek (např. "3,3 V", "0.3 A" v části 4.3.1, s. 20), chybějící odkazy na obr. 4.2 a obr. 4.3, příliš "bílého místa" v obr. 5.4 a přesah přes okraj stránky výpisů 5.6 a 5.8.
  - Formální úpravu technické zprávy však **nejvíce kazí nedostatky jazykového charakteru**, např. řada překlepů či méně častá neshoda podmětu s přísudkem.
- 6. Práce s literaturou** **95 b. (A)**
  - **Citace klíčové pro řešení tématu** jsou shromážděny od s. 45, v kap. Literatura; **doplňkové citace** jsou distribuovány formou poznámek pod čarou v hlavním textu. Formát citací v kap. Literatura však není zcela jednotný/úplný - některé citace s ISBN, DOI např. obsahují informaci o počtu stran, jiné nikoliv.
  - **Informační zdroje** použité v technické zprávě jsou, vzhledem k tématu a zadání práce, **vhodně zvoleny, pokrývají řešenou problematiku** a v technické zprávě **je na ně vhodně odkazováno**, tj. způsobem umožňujícím řádné odlišení prvků vlastních od převzatých.
- 7. Realizační výstup** **100 b. (A)**
  - Realizační výstup předložené práce představuje **poměrně komplexní řešení**, které má dvě hlavní části:

i) **systém** s modulární, klient-server architekturou a firmware modulů pro ovládání zámků dveří přístupovým čipem a čtení klientských karet zákazníků a ii) **vrstvu** tvořenou webovým uživatelským rozhraním a informačním systémem pro ovládání a využití modulárního systému.

- Realizace staví na celé **řadě prostředků a technologií**, např. ESP32-WROOM-32E, RFID, Wi-Fi, MVC, HTML/CSS, REST API, PHP/Laravel či MySQL (viz podkap. 4.2); realizace je **funkční, vhodně rozmístěná do** čitelných zdrojových **souborů** - vlastní soubory jsou zpravidla **komentované** a opatřené **informační hlavičkou**.
- K **dokumentaci** týkající se realizačního výstupu **nemám výhrady** - poskytuje velmi dobrou představu o prostředcích, rozsahu, způsobu i vlastnostech realizace.
- Oceňuji přiložené **demonstrační video** - pro větší názornost by však mohlo být doplněno o slovní komentář, titulky apod.

## 8. Využitelnost výsledků

Přestože k testování realizačního výstupu v reálném provozu nedošlo, na základě mně dostupných informací jej považuji za **prakticky použitelný a dále rozšiřitelný, s potenciálem** uplatnění v dalších aplikačních oblastech.

## 9. Otázky k obhajobě

- Při realizaci jste použil několik existujících komponent (např. ESP32-WROOM-32E, MFRC522). **Je perspektivní** na těchto komponentách stavět i nadále, anebo **považujete za výhodnější** jít směrem návrhu vlastních desek plošných spojů integrujících funkce těchto komponent?
- Z technické zprávy není jasné, zda jste se zabýval problematikou bezpečnosti realizačního výstupu při jeho nasazení v reálných provozních podmínkách. **Diskutujte** hlavní **bezpečnostní slabiny** realizačního výstupu, jejich **cenu/náročnost, rizika** spojená s jejich zneužitím a **nastiňte řešení** pro zlepšení bezpečnosti.

## 10. Souhrnné hodnocení

90 b. výborně (A)

Vzhledem k

- **větší obtížnosti** zadání,
- činností odvedeným **nad rámec** požadavků zadání,
- snaze o **komplexní řešení** daného tématu,
- **funkčnosti** řešení a uplatnitelnosti řešení v praxi

navrhuji

- **odhlédnout od nedostatků** týkajících se technické zprávy
- a **ohodnotit** práci jako celek **stupněm A**.

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

V Brně dne: 19. května 2021

Strnadel Josef, Ing., Ph.D.  
oponent