Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

❑ posudek vedoucího ☒ posudek oponenta
☒ bakalářské práce ❑ diplomové práce

Autor/ka: Vratislav Cimr
Název práce: Monitorování radioaktivity a vybraných veličin a přenos na CLOUD
Studijní program a obor: 2612R057 Měřicí a výpočetní technika
Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Marcel Fuciman, Ph.D.
Pracoviště: UFY
Kontaktní e-mail: mfuciman@prf.jcu.cz

Odborná úroveň práce:
❑ vynikající ❑ velmi dobrá ☒ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Věcné chyby:
❑ téměř žádné ❑ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☒ méně podstatné četné ❑ závažné

Výsledky:
❑ originální ☒ původní i převzaté ❑ netriviální kompilace ❑ citované z literatury ❑ opsané

Rozsah práce:
☒ veliký ❑ standardní ❑ dostatečný ❑ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:
❑ vynikající ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ☒ podprůměrná ❑ nevyhovující

Tiskové chyby:
❑ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ❑ četné

Celková úroveň práce:
❑ vynikající ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ☒ podprůměrná ❑ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:
Motivací práce je návrh vylepšení stávajícího systému dálkového monitorování radiace na Jaderné elektrárně Temelín a to jak přidáním sledovaných parametrů (teplota, vlhkost, tlak), tak zvýšením konfortu při získávání informací monitorovaných veličin pomocí přenosu dat na Cloudové úložiště a zpřístupněním těchto dat na počítači či chytrém telefonu uživatele. Student za tímto účelem vytvořil maketu místnosti, vybavil ji čidly, tyto připojil na počítač Arduino. Navrhnul plošné spoje, osadil je a vytvořil program, který stáhne a zpracuje data z čidel a pomocí bezdrátovému připojení k internetu ukládá data na Cloud. Na závěr nechal zkalibrovat připojený Geiger-Müllerův čítač, provedl test funkčnosti programu a pokusil se o simulace podmínek úniku radioktivních látek do makety místnosti.
Toto je tvrzení studenta, které se však není v plné šíři podpořeno fakty. Např. v části Metodika tvrdí, že provedl výběr jednodeskového počítače, avšak seznamuje čtenáře pouze s výsledkem výběru, neprozradil však, jaké měl na počítač požadavky, mezi jakými počítači se rozhodoval, které z těchto požadavků který z nich (ne)splňoval. Zcela stejně vypadá popis výběru čidel a celou kapitolu 3 tak učinil naprosto zbytečnou.
Podobně zbytečná mi připadá podkapitola 2.7 Použitá elektronika (str. 12-18), kde vyjmenování parametrů jednotlivých součástek řeší autor odkazy na webové stránky prodejců. Cituji: „V [14] je uvedeno, že první modul DS3231 je označován jako RTC, ... RTC modul vyniká vysokou přesností. Modul komunikuje s Arduinem...“
Groteskně působí popis u obrázků 47 a 48, což jsou fotokopie kalibračního listu G-M detektoru použitého v práci, kde tvrdí, že se jedná o vlastní tvorbu, avšak kalibrační list je vydán akreditovanou Kalibrační laboratoří č. 2245.2, patřící ČEZ a.s. a je na něm napsáno měřil: Mgr. Lěština Štěpán. Kolega Cimr je na tomto listu veden jako výrobce GM modulu (v.č. 0001), což je v rozporu s tvrzením v podkapitole 2.7.2, kde se tvrdí, že se jedná o „...čínský výrobek“ (Electric&Magic). Dále se autor práce v kapitole 4.4 rozepisuje o kalibraci GM detektoru a uvádí v ní tabulku 1 s naměřenými hodnotami při kalibraci, avšak je mu zatěžko seznámit čtenáře s nejistotami/chybami měření, nebo na ně alespoň odkázat, neboť jsou uvedeny v kalibračním listu.
Podobně tvrzení v Závěru, že zařízení během provozu nevykazovalo žádné výpadky nebo nedostatky, hraničí se lží, neboť v textu se na str. 39 píše, že došlo během testování k cca 2 hodinovému výpadku přenosu dat na Cloud (zaviněnému poskytovatelem datových služeb). V celé práci se však nikde nepíše, jakým způsobem se tato situace řeší, ve vývojovém diagramu je pouze větev s příkazem „vypsat error“, ani jak budou informováni pracovníci, kteří budou mít v ruce chytrý telefon, ale nebudou mít přístup k informačnímu panelu s výstražnými diodami. V podstatě v tomto okamžiku celé vylepšení, které bylo cílem práce, bude ztrácet smysl.
Maketa místnosti s čidly je vyfocena na několika obrázcích, ale jediný popis je na str. 44, kde se píše, že má rozměr (23 cm x 17,5 cm), schématické vyznačení umístění čidel, v jaké výšce apod. nikde uvedeno není.
Náhodilé chyby se stávají každému, ale neměly by se nacházet ve vývojových diagramech (obr. 16 až 18). Zde jsou prohozeny hodnoty 1a za 1b (17) a 2a za 2b (18).
Jazyková a formální úroveň práce je velmi nízká. Autor používá neustále hovorové výrazy, byť gramatické chyby nejsou téměř žádné. Z formální stránky musím vytknout následující body, protože jsou nepřehlédnutelné a nezanedbatelné: Citace použitých zdrojů jsou v textu naprosto náhodné, pořadí několika prvních v textu uvedených je [2, 4, 3, 27, 29, 28, 31, 33, 5, 6, 23, 1, 30, 10,…], nejedná se ani o abecední seřazení, systém řazení jsem nepochopil.
Obrázků je uvedeno celkem 48, označení obrázek mají i přílohy za koncem BP. V celém textu je odkazováno pouze na obr. 2, 36, 37 (str. 31, ve skutečnosti jde o obr. 47 a 48 v příloze), 35, 36, 35-38 (str. 44, ve skutečnosti obr. 37-40), 39-41 (str. 46, ve skutečnosti 41-43), 44-46 (odkaz na přílohu). Tj. pouze 15. Navíc na obr. 36 je odkazováno 3x a pokaždé se jedná o jiný obrázek.

Rovnic/vzorců je uvedno pět a jsou značeny [a],[b] (stať 4.3.1), [a], [b], [c] (kapitola 4.4). Při tomto množství by se dala využít větší část abecedy.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:
1. Upřesněte, co si představujete pod pojmem radionuklid.
2. Co je to vazebná energie jaderných sil (str. 6) a jakou energii musí mít foton, aby se dostal do jádra.
3. Ve stati 3.3 Použitá čidla píšete, že použití identifikačních karet a průchod přes fyzikou barieru by bylo finančně náročné řešení. Dle mého názoru barieru lze simulovat závorou (s elektromagnetem). Technické oddělení JE má určitě k dispozici náhradní čidla a karty. Nebylo možné pro Vaši maketu jedno čidlo a kartu zapůjčit?
4. Co si představujete pod pojmem blokové schema? Popisuje obr. 14 skutečné vztahy mezi jednotlivými komponentami vašeho přístroje?
5. Jak přesně probíhala kalibrace GM modulu, jaká byla doba expozice apod.?
6. Prováděl jste kalibraci ostatních čidel?
7. Vysvětlete vzorec [c] ve stati 4.4 (str. 31).
8. Ve stati 4.8.2 popisujete testování GM detektoru β zářičem. V jaké vzdálenosti, popř. jaké poloze vůči GM trubici se zářič nacházel?
9. V Tabulce 2 (str. 39) uvádíte hodnoty příkonu dávkového ekvivalentu naměřené na balkoně a v bytě a srovnáváte je s hodnotami z literatury. Jakým způsobem jste určil hodnoty odpovídající Vašemu bydlišti? Měření probíhala 2 dny a výsledná průměrná hodnota vyšla 0,28 μSv/h. Jaká byly chyba tohoto měření? Jaké je rozlišení GM detektoru? Jak si vysvětlujete naměřený zvýšený příkon dávkového ekvivalentu kolem 13:30 každý den měření na balkonu?
10. Tvrdíte, že v reálném provozu by bylo potřeba místnost vybavit více než jedním čidlem daného typu. Jakým způsobem byste řešil situaci s více čidly?

Práci
☒ doporučuji
❑ nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:
❑ výborně ❑ velmi dobře ☒ dobře ❑ neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:
V Českých Budějovicích, 2.7.2020