

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>DATA RECORDER FOR OBSERVATORY MAGNETOMETER</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>ALBERSHTEYN ANDREY</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	KATEDRA MĚŘENÍ
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ondřej Pribula, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	BTL Industries Ltd.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>lehčí</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Hlavním cílem práce bylo vytvoření automatizovaného systému pro sběr a předzpracování dat (záznamník dat) pro observatorní magnetometr. Zadání práce definovalo HW platformu (mini-počítač Raspberry Pi), zabezpečení přenosu dat z existujícího magnetometru sériovou linkou a úkoly, zejména, ukládání předzpracovaných dat na SD kartu, ukládání dat na záložním serveru prostřednictvím ETH sítě, a jednoduchou vizualizaci dat. Předzpracování dat bylo požadováno dle standardů IAGA.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Projekt byl po HW stránce postaven, dle zadání, na mini-počítači Raspberry Pi druhé generace. Jako operační systém byla využita volně dostupná distribuce OS Linux pro tento specifický HW, jejíž součástí je i kompletní řešení všech systémových ovladačů (včetně podpory použitého zobrazovače). Zprovoznění samotné HW platformy tedy vyžadovalo minimální aktivitu studenta.</p> <p>Po HW stránce student realizoval napájení celého zařízení s ohledem na bateriovou zálohovatelnost a propojení modulu mini-počítače s komunikační linkou magnetometru (včetně správného přizpůsobení komunikačních signálů). Bez bližší analýzy a odůvodnění řešení student v této části používá pro snižování napájecího napětí průmyslový modul DC-DC měniče, přičemž v běžné praxi je tato úloha řešitelná jednoduchým HW, jehož realizace mohla být součástí práce. Zvolený koncept budí dojem, že se student chtěl vyhnout vlastní realizaci jakékoli elektroniky, což u závěrečné práce ve studijním oboru Kybernetika a Robotika nemohu hodnotit pozitivně. Studentovo nepochopení hardwarové stránky projektu dokládá i zcela nesprávná interpretace použití obvodu komunikačního rozhraní (RS-232) uvedena v rámci kapitoly 5 – student mylně předpokládá a popisuje úlohu obvodu jako převodníku mezi 3 V a 5 V linkou. Je tedy zřejmé, že došlo k mechanickému použití / kopírování řešení bez snahy pochopit jej. Dále student v práci uvádí schema zapojení (obr. 5.3.), které je v rozporu se standardy pro kreslení el. schémat (chybějící reference komponent, některé komponenty bez označení, některé vývody číslovány a jiné nikoli, používání slepých návěstí atd.).</p> <p>Podstatnou částí řešení práce je návrh programového vybavení pro komunikaci, zpracování, uchování a vizualizaci naměřených průběhů mag. pole. Student svoje řešení postavil na programovacím jazyce Python. Programovou architekturu považuji za správnou, oceňuji rozdělení do modulů. Úvahu nad požadovaným výpočetním výkonem bych očekával rozsáhlejší (kapitola 6.1.2), každopádně rozhodnutí rozdělit kód na nezávislé procesy považuji za korektní. Volbu knihovny</p>	

QT pro realizaci GUI považuji také za zcela správnou. Napsaný kód je přehledně strukturován, doporučil bych však využití více komentářů. Student pracuje správně s ošetřením většiny výjimek. Zásadnější připomínku mám ale k části MAIN, konkrétně k realizaci příjmu a parsování přijatých dat. Pro zvýšení robustnosti řešení bych považoval za korektnější implementovat vlastní příjímací buffer (kruhový) a nespolehat se na netransparentní buffer použité komponenty pro ovládání sériového portu. Taktéž vyčítání dat prostřednictvím čtení řádky považuji za méně vhodné než postupné vyčítání na bajtové úrovni (napr. proto, že indikace konce řádky je závislá na konkrétním OS). U parsování student předpokládá pevnou délku bloku dat, co sice platí u použitého magnetometru, ale nemusí být obecním pravidlem. Tady bych navrhol parsovací funkci opřít o skutečnou délku dat a výskyt speciálních znaků (u použitého formátu dat se jedná o středník). Kód by tím nabyl na korektnosti a univerzalitě. Za slabé místo řešení považuji taktéž funkci pro zápis dat do souborového systému SD-karty. Student využívá volání systémových funkcí pro zápis dat, neřeší však situaci, kdy by z nějakého důvodu (např. zahlcení systému jiným prioritním procesem) zápis na víc než 1s nebyl možný (z pohledu časování programu by došlo ke ztrátě dat). Tato situace je v praxi málo pravděpodobná, ale vzhledem k zadání práce, které požaduje robustnost systému, by bylo vhodné tyto stavy ošetřit. Oceňuji návrh kanálu pro komunikaci s GUI prostřednictvím socketů. Toto řešení, navíc proti zadání, přináší možnost přímého vzdáleného monitorování dat. V rámci písemné dokumentace student neuvádí jak byla vyřešena otázka zápisu dat na záložní server (bylo by vhodné dokumentovat také použitý skript).

### Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

**B - velmi dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Práce je členěna logicky a přehledně. Grafická úprava je v souladu s požadavky na technické texty. Jazyk a použitá terminologie jsou v souladu se zaměřením textu. Celkový dojem z textu je však snižován vysokou četností překlepů.

### Výběr zdrojů, korektnost citací

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Student v práci uvádí 32 zdrojů, přičemž skutečně citovaných v rámci textu práce je jich jenom 28. Citační principy jsou v práci dodrženy.

### Další komentáře a hodnocení

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student řešením práce naplnil stanovené zadání. Byl navržen a realizován funkční a použitelný systém pro sběr a předzpracování dat z magnetometru. Práci jako celek hodnotím tedy kladně.

V souvislosti s mým hodnocením práce mám na studenta následující dotazy:

- Čím je charakteristická fyzická vrstva přenosové linky RS-232 ?
- V rámci práce je na data aplikováno „Gaussovské okno“ (obr. 6.2). O jaký typ číslicového filtru se jedná?
- Jak by mohl vypadat formát datových paketů pro použitou socketovou komunikaci v případě, že by jsme chtěli přenášet různé typy dat (nejenom magnetometrické data, ale např. i údaje o teplotě, napětí baterie, přítomnosti napájení atd.)?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 14. 6. 2016

Podpis: