POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Použití digitálních MEMS mikrofonů v systémech pro bezdrátové monitorování hluku**
Jméno autora:	**Bc. Petr Fabián**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav telekomunikací FEKT, Vysoké učení technické v Brně

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **průměrně náročné**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání požaduje implementaci pouze jednoduchého senzoru hluku s váhovým filtrem A, hodnotím je jako průměrně náročné

Splnění zadání **splněno s menšími výhradami**

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.

Předložená závěrečná práce splňuje zadání s drobnou výhradou k požadované analýze citlivosti a dynamického rozsahu senzoru, které nejsou v práci explicitně uvedeny. V práci je místo citlivosti uváděna kalibrační konstanta mikrofonu, která je ale závislá na metodě výpočtu efektivní hodnoty. Převodní charakteristika senzoru je měřena od 40 do 110 dB(SPL) bez bližšího zdůvodnění volby tohoto rozsahu, tj. hodnoty vlastního šumu senzoru (zřejmě neměřitelného kvůli hluku pozadí) a maximální hodnoty hladiny akustického tlaku, kdy výstup senzoru vykazuje celkové harmonické zkreslení menší než definované.

Zvolený postup řešení **částečně vhodný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Student zvolil pro zjištění efektivní hodnoty akustického tlaku výpočet RMS hodnoty z úseku signálu váhovaného oknem. To samozřejmě přináší řadu problémů, které se student ve své práci snaží různě řešit. Volba tohoto způsobu není v práci odůvodněna, student pouze zmiňuje blíže nespecifikované problémy s výčtem dat z mikrofonu, kvůli kterému analyzované úseky signálu na sebe nenavazují. Z toho důvodu nelze ani zachovat stavové proměnné filtrů mezi jednotlivými výpočtovými bloky a je komplikovaná implementace integračního článku, kterou pro výpočet časově vážené hladiny akustického tlaku předepisuje norma IEC 61672-1 i její česká verze, na kterou se student odkazuje. Z dokumentace k použitému procesoru vyplývá, že se s daty z rozhraní I2S použitého pro připojení mikrofonu je možné pracovat jako s datovým tokem s vlastní vyrovnávací pamětí a je možné použít obsluhu události přijetí dat po sběrnici. Proto mi jsou nejasné důvody, proč nejsou data z I2S zpracovávána přímo po vzorcích nebo po sobě navazujících blocích s využitím vyrovnávací paměti rozhraní I2S.

Odborná úroveň **A - výborně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Student cituje relevantní odbornou literaturu. Oceňuji snahu o změření odezvy senzoru pomocí MLS signálu a to, že si student uvědomil, že skutečné taktovací kmitočty převodníku mohou být odlišné od nastavených. Není ale jasné, zda to zohlednil při návrhu filtrů. Podle mého názoru by bylo přínosné i měření jitteru, pokud k tomu bylo k dispozici potřebné vybavení, které by možná vysvětlilo výsledky MLS analýzy. Studium dokumentace k softwarovým knihovnám použitého procesoru ale mohlo být důkladnější.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	**B - velmi dobře**
Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.	
Typografická a jazyková stránka práce je na velmi dobré úrovni, vytknout lze nesprávné formátování proměnných v textu, nesprávné jednotky hladiny akustického tlaku a podle mého názoru zbytečné používání anglicismu buffer.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	**A - výborně**
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.	
Práce se odkazuje na více než 40 pramenů relevantních k tématu práce, které jsou citovány v souladu s citačními zvyklostmi.	

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

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Otázky k obhajobě závěrečné práce

Vysvětlete vaše problémy s výčtem dat z mikrofonu a důvod, proč jste nezvolil kontinuální zpracování po vzorcích nebo blocích dat.

Uveďte počet matematických operací nutných pro zpracování pro zpracování jednoho vzorku hlukoměrem včetně filtru A a integračního článku, ale bez přepočtu akustického tlaku na jeho hladinu.

Datum: 17.1.2019 Podpis: