

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Použití matematického modelu vnitřního ucha pro studium stavu sluchu pomocí otoakustických emisí
Jméno autora:	Ondřej Klimeš
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Aleš Vetešík
Pracoviště oponenta práce:	Katedra jaderné chemie, FJFI

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	Zvolte položku.
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce bylo použít hydrodynamický model vnitřního ucha pro simulaci otoakustických emisí, a pomocí simulací studovat závislost amplitud distorzních otoakustických emisí na frekvenci a amplitudě dvou budících tónů. Výsledky analýzy měly vést k návrhu zlepšení stávajících diagnostických metod založených na detekci distorzních otoakustických emisí. Jedná se o poměrně náročný úkol, jehož splnění předpokládá pochopení hydrodynamického modelu vnitřního ucha, návrh a implementaci numerických experimentů, jejich vyhodnocení a interpretaci.	

Splnění zadání	Zvolte položku.
<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>	
Práce splňuje v celém rozsahu zadání.	

Zvolený postup řešení	Zvolte položku.
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Nemám výhrady k postupu a metodám, které student použil. Do modelu korektně implementoval nehomogenity na BM, pro extrakci nelineární a reflexní komponentu použil správný postup. Grafická prezentace poměrně rozsáhlého souboru výsledků je názorná.	

Odborná úroveň	Zvolte položku.
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň závěrečné práce je velmi dobrá. Student porozuměl integro-diferenciálním rovnicím matematického modelu vnitřního ucha a, jejich implementaci v programovém prostředí Matlab. Navrhl a implementoval poměrně rozsáhlý soubor numerických experimentů, které jsou přínosem pro studium distorzních otoakustických emisí s ohledem na jejich diagnostické využití. Seznam literatury obsahuje 20 citací, které dostatečně pokrývají studovanou problematiku.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	Zvolte položku.
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána pomocí LATEXové šablony, proto předpokládám, že splňuje formální požadavky na bakalářskou práci. Práce je spíše stručnější, rozsah práce je cca 35 stránek. Což samo o sobě jsem jako recenzent uvítal. Ale přece jen mohly být Výsledky a hlavně Závěr rozsáhlejší. Jazyková úroveň práce je dobrá. V textu jsem našel neúplnou větu, překlepy a pravopisnou chybu (hydrodynamickou spojku). Student by se měl vyvarovat používání expresivních vyjádření (např. jakousi hydrodynamickou spojku), které vyvolávají neurčitost v jeho porozumění.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	Zvolte položku.

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 obsahuje 20 citací. Soubor těchto citací byl vhodně zvolen, aby pokryl šíři studované problematiky. Na základě prostudování přeložené bakalářské práce si myslím, že se student seznámil s citovanou literaturou do patřičné hloubky. Vlastní výsledky jsou dostatečně odlišeny od převzatých prvků.

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.

Úroveň dosažených výsledků je velmi dobrá. Bylo dosaženo hlavních výsledků, úroveň numerické experimentální zručnosti a prezentaci výstupů je velmi dobrá.

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.

Cílem práce bylo použít hydrodynamický model vnitřního ucha pro simulace vzniku otoakustických emisí, a pomocí simulací studovat závislost amplitud distorzních otoakustických emisí na frekvenci a amplitudě dvou budících tónů. Výsledky analýzy měly vést k návrhu zlepšení stávajících diagnostických metod založených na detekci distorzních otoakustických emisí.

V předložené práci student diskutoval všechny výše zmíněné cíle, i když je nutné podotknout, že s rozdílnou hloubkou zpracování. Student se zorientoval v modelu a výborně zvládl přípravu a provedení simulací. Vypořádal se také s výpočetní náročností úloh, se zpracováním a vyhodnocením rozsáhlého souboru dat. Závěry z dat ovšem nerozvinul do potřebné šíře, aby závěr práce vedl k návrhu zlepšení diagnostických metod. Vzhledem k náročnosti tohoto úkolu bych přesto tuto část úkolu hodnotil stupněm A –výborně. Student bohužel nevěnoval dostatek času formální stránce práce, a možná jejímu rozsahu. Tuto stránku práce hodnotím jako C-dobře. Proto navrhuji, jako výsledek zhodnocení obou hledisek, klasifikační stupeň B-velmi dobře. Rád bych požádal studenta, aby při obhajobě lépe diskutoval Obr. 3.5-3.10. v kontextu zlepšení diagnostických metod. Jsou to velmi zajímavé výsledky, jejichž diskuze mi v bakalářské práci chybí.

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

Datum: 4.6.2018

Podpis: Vetešník