

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh zařízení pro detekci úderu při boxerském tréninku
Jméno autora:	Bc. Filip Bobuski
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Vedoucí práce:	Prof. Ing. Pavel Sovka, CSc., Ing. Pavel Máša, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra teorie obvodů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
Zadání hodnotím jako náročnější, neboť obsahovalo jak návrh a optimalizaci HW pro sběr dat, návrh a tvorbu databáze úderů, tak též analýzu reálných signálů s cílem prozkoumat možnosti detekce úderů.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání práce bylo beze zbytku splněno, nad rámec zadání byly provedeny pilotní studie detekce, které byly realizovány pro posouzení možností detekce úderů v reálném čase.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Diplomant v průběhu řešení práce prokázal silnou motivaci, byl velmi aktivní, dodržoval termíny, průběžně konzultoval dosažené výsledky i návrhy na další postup prací a řešení. Během realizace práce diplomant prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornost práce hodnotím jako velmi dobrou, diplomant byl schopen nastudovat problematiku detekce a znalosti aktivně aplikovat pro modifikaci modelů signálu. Též dokázal skloubit teoretické znalosti a praktické zkušenosti z řešené problematiky tak, aby dosáhl vytčených cílů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána v anglickém jazyce, matematická symbolika i stylistika vět je v pořádku. Typograficky je práce zpracována na slušné úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Práce s literaturou byla na velmi dobré úrovni. Diplomant využil relevantní publikace i informace a pomocí vhodně navržených experimentů dokázal zpřesnit závěry uváděné v literatuře. Vlastní originální výsledky jsou v práci řádně uvedeny.	

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.

Diplomant provedl systematický návrh a realizaci HW a příslušných programových funkcí pro snímání a uložení signálů v reálném čase. Provedl optimalizaci vzorkovací frekvence a kvantování vzhledem ke statistikám snímaných signálů. Na základě zkušeností s tréninkem a informací z literatury navrhnul metodiku tvorby potřebných databází a provedl jejich analýzu a popis s cílem ověření detektoru. Jako míru pro vlastní detekci použil Euklidovu vzdálenost určenou ze všech tří svodů akceleračního senzoru. Tím zaručil invariantnost vzhledem ke směru úderu. Diplomant použil dva modely detektoru: jednak deterministický signál s neznámou amplitudou a šum, jednak předchozí model s přidanou neznámou stejnosměrnou složkou. Pro druhý model odvodil vztahy po odhad parametrů. Navrhnul model signálu pro detekci pomocí vzájemné energie. Tento model získal jako medián signálů z realizované databáze, přičemž pro jehož výpočet navrhnul metodu synchronizace signálů. Navržený detektor využívající vzájemné energie upravil tak, aby byl invariantní vzhledem k umístění úderu na boxovací pytel. Nad rámec zadání navrhnul alternativní postup detekce úderů pro silně nestacionární signál s velkou dynamikou síly úderu. Diplomant prokázal schopnost systematické práce, dokázal vyvozovat závěry z výsledků dílčích analýz a tyto závěry použít pro optimalizaci snímacího zařízení i detektoru.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Moje hodnocení vychází ze skutečností uvedených výše.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 28.5.2020

Podpis: