

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	CW Radar Sensor for Patients' Biological Functions Monitoring
<b>Jméno autora:</b>	Jakub Richter
<b>Typ práce:</b>	Diplomová práce
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektromagnetického pole
<b>Vedoucí práce:</b>	Doc. Ing. Přemysl Hudec CSc.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	ČVUT-FEL K13117

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>A</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání je určitě velmi náročné s návrhem a realizací mikrovlnných, nízkofrekvenčních, digitálních a napájecích obvodů a sestavením programového vybavení pro analýzu signálů. Práce zahrnuje i důležitou experimentální část.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>A</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>	
Zadání bylo splněno, a to nad rámec původního zadání. Důvodem je to, že student na DP pracoval jeden rok na pracovišti National Taiwan University of Science and Technology, kde měl možnost zařízení navrhnout a zkonstruovat v malém kompaktním provedení.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A</b>
<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 samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student k práci přistupoval aktivně a se zájmem. Rok pracoval v zahraničí, kde pravděpodobně musel vše řešit velmi samostatně.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prostudoval nemalý objem literatury, a to jak odborné radarové, tak i související katalogové údaje a návody. V oboru mikrovln je trochu poznat, že jeho hlavní studijní zaměření je jiné (mikroelektronika). V práci je řada ne úplně přených vyjádření, například: <ul style="list-style-type: none"><li>- Str. 5: Na výstupu base-bandového směšovače je řada Vf signálů a ne „high frequency noise“.</li><li>- Ve vztazích (2) – (7) není pro výpočet vlivu fázového šumu rozhodující vzdálenost <math>d_0</math>, ale přímý přeslech mezi TX a RX anténami, který působí přes podstatně kratší trasu.</li><li>- Str. 11: I vlnovod a koaxiální vedení patří mezi přenosová vedení.</li><li>- Str. 12: Vzorec v textu dole je špatně zapsaný.</li><li>- Str. 13: U vztahu (21) musí být explicitně napsáno, že <math>Z_c</math> je charakteristická impedance <math>\lambda/4</math> dlouhého úseku vedení.</li><li>- Str. 15: Uvedené parametry substrátu RO4350B jsou převzaty z katalogu a platí na 10 GHz. Na 24 GHz jsou ztráty podstatně větší a liší se i dielektrická konstanta. Tím lze vysvětlit i nižší zisk realizovaných antének. Celkově tento materiál není pro konstrukci antén na 24 GHz příliš vhodný.</li></ul>	
Otázka k obhajobě: Jak je řešen aliasing na vstupu převodníků A/D?	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná v AJ. Jako nerodilý mluvčí mohu jen odhadovat, že v práci je řada ne úplně standardních vyjádření a	

gramatických chyb. Rozsah práce je nadstandardní (90 stran) a je většinou srozumitelná. Grafická stránka je velmi dobrá.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**A**

*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.*

V práci je uvedeno 12 referencí, celkově je výběr zdrojů a jejich citování vyhovující.

## 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.*

Student samostatně navrhnul a realizoval kompaktní senzor pracující na frekvenci 24 GHz, a to spolu s potřebnými digitálními a napájecími obvody. Součástí práce je i ne úplně jednoduchý SW zabezpečující digitalizaci signálů z výstupů radarové části senzoru a provedení jejich analýzy. Výsledkem práce je funkční zařízení, které by mohlo být po dopracování diagnostických procedur používáno v lékařské praxi. Při umístění například nad postel pacienta by mohlo bezkontaktně monitorovat dech, puls i pohyby na lůžku. Určitě by umělo upozornit na zástavu dechu, tepu nebo na to, že se pacient vůbec nehýbe. Zajímavé by bylo například vyzkoušet, zda by bylo možné diagnostikovat třes v případě, že je pacientovi zima.

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Jak již bylo výše uvedeno, výsledkem práce je relativně složitě zařízení, které by mohlo být po dopracování diagnostických funkcí používáno v lékařské praxi. V písemné práci lze nalézt řadu nepřesností, nicméně pro mne byla rozhodující kvalita výsledného zařízení a provedených experimentů.

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

Datum: 22.8. 2017

Podpis: