

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Obvodové funkční bloky pro ultrazvukové měřicí systémy a senzory</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan MOTYČKA</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	katedra teorie obvodů
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Martin Pokorný, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	katedra teorie obvodů

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Studium principů ultrazvukových měření, měřicí systémy pro měření vzdálenosti a rychlosti. Rozbor metod a obvodů pro zpracování signálů v ultrazvukových měřicích systémech. Návrh systému pro zpracování signálu, obvodový návrh, realizace a oživení vybraných funkčních bloků (kvadrátor).	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s většími výhradami</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>	
Požadavky zadání byly splněny jen z větší části. Student prostudoval principy ultrazvukových měření s důrazem na měření vzdálenosti a rychlosti. Provedl rozbor funkce měřiče vzdálenosti a jeho blokové struktury. Pro vybraný funkční blok – kvadrátor – provedl rozbor možností řešení pomocí analogových a digitálních obvodů. Podrobně rozebral možnosti řešení analogového kvadrátoru s využitím zpracování vzorkovaného signálu na principu dvoutaktní integrace. Provedl rozbor použitelných součástek a dílčích funkčních bloků. Konkrétní obvodový návrh kvadrátoru proveden nebyl. V důsledku toho nebyla provedena ani realizace kvadrátoru, jeho oživení a měření dosažených parametrů.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>C - dobře</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 samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student prokázal schopnost samostatné vývojové a tvůrčí práce. Na řešení pracoval převážně samostatně na základě zadání, studia literatury a dalších informačních zdrojů. V případě potřeby postup řešení konzultoval. Očekával bych však poněkud častější konzultace a větší aktivitu studenta při řešení dílčích úkolů zadání.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má velmi dobrou odbornou úroveň, zpracování písemné práce vykazuje pouze některé drobné nedostatky. Popis funkce některých bloků není dostatečně podrobný (kap. 6.4.1, 6.4.2). Vyskytuje se několik faktických chyb či nejasností v textu. Na str. 7 místo „rychlost světla“ má být obecně „rychlost šíření vln“. Není jednoznačné, jaký časový průběh vysílaných impulzů má autor na mysli (kap. 4.2, 6.2). Nejasnosti na obr. 5.1. Nejasné odlišení signálu a jeho komplexní obálky (kap. 6.2). Není zřejmé, v jakých polohách budou přepínače kvadrátoru s dvoutaktní integrací (kap. 6.5.2) pro čas menší než nula a pro čas větší než $(T_1+T_2)$ .	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce vykazuje práce jen drobné nedostatky. Text je převážně velmi dobře srozumitelný a formulovaný. Graficky velmi pěkně jsou provedena schémata a grafy. Pečlivě provedena je také sazba vzorců. Nesprávně provedené je ale ve většině případů číslování vzorců, někde je uvedeno jen v textu, u některých vzorců chybí zcela. Chyby jsou v názvech	

obr. 6.12 a 6.13 (záměna vstupu a výstupu). Vzhledem k neprovedení obvodového návrhu kvadrátoru a jeho realizace je práce neúplná. Příslušné části práce chybí.

**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 využil doporučenou literaturu i další vhodné informační zdroje (odbornou literaturu a dokumentaci k použitým součástkám). Použité zdroje jsou citovány, seznam použité literatury a dalších zdrojů je zpracován převážně v souladu s normou.

**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.*

Teoretický rozbor problému i ideový návrh systému je na velmi dobré úrovni. Konkrétní obvodový návrh vybraného bloku - kvadrátoru, jeho realizace ani měření nebyly provedeny.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

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

Požadavky zadání byly splněny jen z větší části. Teoretický rozbor i návrh systému proveden na velmi dobré úrovni. Konkrétní obvodový návrh kvadrátoru proveden nebyl. Realizace kvadrátoru neprovedena.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

**IV. OTÁZKY K OBHAJOBĚ**

*Otázky na studenta vztahující se k práci (budou položeny při obhajobě).*

- 1) Jaký vzorkovací kmitočet bude třeba zvolit pro kvadrátor na principu dvoutaktní integrace za předpokladu, že znáte maximální kmitočet spektra vstupního signálu?
- 2) V jakých polohách budou přepínače kvadrátoru s dvoutaktní integrací (kap. 6.5.2) pro čas menší než nula a pro čas větší než  $(T_1+T_2)$ ? Z popisu v práci to není zřejmé. Jaké kroky bude nutné provést po ukončení výpočtu druhé mocniny vzorku, aby mohl být zpracován následující vzorek vstupního signálu?

Datum: 31.1.2019

Podpis: