

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Bezdrátové zařízení pro přenos zvukového signálu
Jméno autora:	Tomáš Koudelka
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra telekomunikační techniky
Oponent práce:	Ing. Václav Navrátil, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL, katedra radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce byl návrh zařízení pro snímání zvuku v místnosti a přenosem zvuku prostřednictvím mobilní telekomunikační sítě 4. generace. Důraz byl kladen na výdrž zařízení při napájení z baterie definované kapacity. Součástí zadání byla rešerše dostupné technologie, návrh obvodového řešení zařízení a firmwaru, dle možností i realizace.	

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 bezezbytku splněno, a to včetně výroby prototypu a základního ověření jeho funkčnosti.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student provedl rešerši a porovnání dostupných komunikačních modulů s ohledem na audio rozhraní, komunikační možnosti i spotřebu. Dále navrhl obvodové řešení s komunikačním modulem, audiokodekem, mikrokontrolerem a obvodem pro detekci zvuku využívající interní komparátor mikrokontroleru. S ohledem na aplikaci zařízení byla navržena, vyrobena a osazena kompaktní deska plošných spojů, funkčnost zařízení byla následně ověřena.	

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>	
Technický rozbor shledávám dostatečný pro účely bakalářské práce, technicky je na velmi dobré úrovni, ačkoli se dopouští několika drobných nepřesností zejména v úvodu a v popisu vlastností 4G sítě. Rešerše použitých modulů je kvalitní a její výstupy byly základem pro realizační část práce. Návrh obvodového řešení je přehledný, při návrhu čtyřvrstvé DPS byla respektována obecná návrhová pravidla. Zařízení bylo navrženo s lineárním regulátorem napětí, nicméně student správně identifikoval možnost zlepšení energetické efektivity při využití spínaného zdroje. Vysokofrekvenční část byla správně řešena koplanárním vedením s kontrolovanou impedancí. V rámci ověřování funkčnosti student odhalil několik chyb v návrhu, které byl schopen operativně odstranit, a identifikoval několik bodů k odladění v další iteraci návrhu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Typograficky je práce na velmi dobré úrovni, oceňuji mj. dobrou čitelnost obrázků a schémat. Z formálního hlediska jsou nevhodně provedeny odkazy na tabulky a obrázky – student zde používá odkaz pouze formou čísla, bez označení Obr. respektive Tab,, což působí nekompletně a zmatečně. Jazyková úroveň je dobrá, narazil jsem však na několik nekompletních vět či stylisticky nevhodných obrátů. Celkově je práce napsána zajímavě a je čtivá. Rozsah 54 stran textu sice převyšuje obvyklou délku bakalářské práce, nicméně je dán množstvím schémat, obrázků a úryvků zdrojového kódu.	

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 43 zdrojů. Vzhledem k realizační povaze práce převažují elektronické zdroje a datasheety. Kromě chybné reference u Obr. 5.2 nemám výhrad. Citace jsou v souladu s citační etikou a bibliografické reference odpovídají zvyklostem.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Student prokázal schopnost návrhu i realizace netriviálního elektronického zařízení s praktickým uplatněním. Práce je celkově na dobré úrovni, je srovnatelná s řadou diplomových prací.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Tomáš Koudelka v práci popisuje návrh zařízení pro přenos audio signálu prostřednictvím sítě 4. generace. Návrh zahrnuje rešerši dostupných modulů, obvodový návrh i konkrétní realizaci na DPS. Výsledný prototyp experimentálně ověřil. Práce je na nadprůměrné technické úrovni a obsahuje jen drobné formální nedostatky.

Dotazy:

Bylo by možné využít k napájení DC-DC spínaný zdroj se spínacím kmitočtem mimo slyšitelné pásmo (řádově jednotky MHz)?

Můžete prosím celkově popsat geometrii zvoleného koplanárního vedení se zemní rovinou? Která z vrstev PCB slouží pro koplanární vedení jako zemní rovina?

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

Datum: 4.6.2024

Podpis: