

Oponentský posudek na disertační práci

Ing. Břetislava Ševčíka:

Signal Integrity Optimization Techniques for High-Speed Chips Signaling

(Metody optimalizace pro zajištění integrity signálů pro vysokorychlostní
přenos dat mezi čipy)

Posudek na disertační práci ing. Břetislava Ševčíka byl vypracován na základě žádosti od Vysokého učení technického v Brně, fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií pro udělení titulu „doktor“ v oboru: Elektronika a sdělovací technika.

Při vypracování posudku jsem mimo předložené disertační práce vycházel ještě z následujících materiálů, které jsem měl k dispozici:

Bodové hodnocení tvůrčích aktivit doktoranda (celkem 287,69 bodů)

Celkové bodové hodnocení doktoranda (celkem 349,69 bodů)

Vybrané kopie publikací z časopisů

Autoreferát

Předložená disertační práce je napsána v angličtině, je sestavena z celkem 8 kapitol, seznamem literatury a je doplněna seznamem obrázků, tabulek a použitých zkratk.

Ing. Břetislav Ševčík se ve své práci v kapitole 2, věnuje problematice vysokorychlostnímu přenosu dat různými typy kanálů a principům možnosti použití ekvalizérů na vysílací a přijímací straně. V kapitole 3 jsou popsány vytčené cíle. V kapitolách 4 až 7 se pak autor věnuje jejich řešení. V závěrečné, osmé kapitole jsou popsány dosažené výsledky a doporučené směry pro další vývoj. Dle mého názoru je velmi významná 7 kapitola, kde na základě předchozích výsledků autor navrhuje výsledné řešení podpořené výsledky měření.

Po formální stránce je práce logicky členěna a má výbornou grafickou úroveň. Nenalezl jsem žádné nedostatky (snad jen u autoreferátu, kde jsou 2 obrázky 3.3 stejně očíslovány). Možná by ještě zvýšilo srozumitelnost, kdyby byly uvedeny číselné hodnoty parametrů.

K práci mám následující připomínky:

- 1) Na str. 53 autor zavádí optimalizaci "raised cosine" pulzu. Výsledek optimalizace vede na vztahy (4.11) až (4.14). Důležitá je zde hodnota β_x , která je v závislosti na 2 parametrech zobrazena jako plocha na obr. 4.12 (str. 55). Z tohoto obrázku vyplývá, že maximální hodnota β_x může být cca $0.5 \cdot 10^{-7}$. Ve vztahu (4.11) je v čitateli β_x použita v první mocnině a pak dvakrát ve druhé mocnině. Vzhledem k hodnotě β_x předpokládám, že druhý a třetí sčítanec mají oproti prvnímu velmi malou hodnotu. Projeví se ve výsledku?
- 2) Autor provádí simulace, případně experimenty na vedeních o různé délce, např. na str. 19 je to 30 cm, na str. 80 jsou to mm a velmi důležité výsledné měření je pak prováděno na koaxiálním kabelu o délce 150 m. Lze použít výsledky pro takto velký rozsah délek?
- 3) Výsledky dosažené při použití typu modulace PWM-2 jsou významné. Jak ale bude vypadat praktická realizace? Budou vyvinuty speciální integrované obvody pro tento typ přenosu? Pokud ano, v jakém případě a na jakou vzdálenost přenosu dat se použijí?

Mohly by být takové obvody případně součástí (periferií) mikrokontroléru? Jak by se provádělo nastavení?

4) Bylo by možno použít výsledků i pro jiné aplikace?

Po prostudování práce a významných publikací autora jsem dospěl k názoru, že námět, velmi aktuální práce odpovídá oboru disertace a metody, způsob zpracování a výsledky odpovídají současnému stavu vědy.

Vědecký přínos předložené práce spočívá v teoretickém odvození způsobu a vývoji zařízení pro vysokorychlostní přenos signálů, přičemž teoretické výsledky se shodují s výsledky měření. Ukazuje to na schopnost autora řešit teoretické úkoly a aplikovat je.

Z formy disertační práce, přiložených kopií a seznamu publikací vyplývá, že vědecko-výzkumné výsledky autora byly publikované v impaktovaných mezinárodních časopisech a ve sbornících na mezinárodních konferencích, tedy na dostatečné úrovni.

Při své vědecko-výzkumné činnosti autor spolupracoval s dalšími odborníky se kterými některé práce publikoval. Ukazuje to jeho schopnost spolupracovat ve vědeckém týmu. Významná je také činnost ing. Břetislava Ševčíka v pedagogické oblasti a při řešení vědecko-výzkumných úkolů.

Disertační práce, způsob zpracování a výsledky prezentují vysokou vědeckou úroveň autora.

Na základě výše uvedených skutečností konstatuji, že výsledky obsažené v disertační práci a práce publikované na mezinárodní úrovni jsou originálním dílem autora a odrážejí individuální přínos doktoranda jako autora nebo spoluautora k současnému stavu poznatků v dané oblasti. Výsledky jsou prakticky použitelné a umožní další výzkum v této oblasti.

Závěr

Na základě posouzení předložené disertační práce a hodnotících materiálů ing. Břetislava Ševčíka, které jsem měl k dispozici, mohu konstatovat, že ing. Břetislav Ševčík:

- předložil disertační práci, jejíž téma zapadá do oboru disertace a je aktuální z hlediska současného stavu vědy
- disertační práce obsahuje původní nové přínosné části, které jsou originálním dílem autora
- publikoval výsledky uváděné v disertační práci v impaktovaných vědeckých časopisech a prezentoval výsledky na mezinárodních vědeckých konferencích
- výsledky jeho práce jsou nejen teoretické, ale též prakticky použitelné
- jeho práce byly uznány vědeckou komunitou

Závěrem lze konstatovat, že ing. Břetislav Ševčík svojí pedagogickou i vědecko-výzkumnou činností prokázal, že má potřebné pedagogické schopnosti a hlavně vědeckou erudici pro svůj další odborný a pedagogický rozvoj.

Na základě hodnocení prezentovaných výsledků doktoranda jsem dospěl k názoru, že:

Předložená disertační práce a další materiály ing. Břetislava Ševčíka, ve všech ohledech splňují všechny požadavky na jmenování doktorem a proto doporučuji komisi jmenovat jej doktorem v oboru elektronika a sdělovací technika.

V Plzni dne 9. března 2017


Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta elektrotechnická
katedra aplikované elektroniky
a telekomunikací
Milan Štork²