

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh Rx řadiče ve standardu JESD 204B
Jméno autora:	Bohdan Jůza
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Vedoucí práce:	prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra mikroelektroniky FEL ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem diplomové práce byla implementace přijímací linkové vrstvy protokolu JESD204B s kódováním 8B/10B, její ověření RTL simulací a případná verifikace v hradlovém poli. Diplomant se musel seznámit s protokolem JESD204 ve verzích A, B a C, prostudovat realizaci multigigabitových transcieverů v programovatelných hradlových polích (FPGA) firmy Xilinx a osvojit si návrh integrovaných číslicových systémů na úrovni RTL v jazyce Verilog2001. Diplomant zadané téma zpracovával od základů a hodnotím jej jako náročné.	

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>	
Diplomant, dle mého názoru, splnil většinu požadavků rozsáhlého zadání. Diplomová práce a vlastní návrh, který je přiložen, dokumentují, že detailně prostudoval verze A, B a C standardu JESD204 a provedl jejich srovnání. Navrhl přijímací linkovou vrstvu protokolu JESD204B podtřídy 0 v jazyce Verilog2001 a implementoval ji v FPGA třídy Artix-7 (Xilinx) a ASIC technologii 28HPC+ (TSMC). Provedl srovnání obou realizací a jejich verifikaci s využitím platformy Cadence Xcelium a Xilinx IP jader pro JESD204. Dále navrhl možnost validace navrženého přijímače na reálné desce s FPGA. Vzhledem k rozsáhlosti projektu a časové náročnosti simulací nebyly v plné míře implementovány některé funkcionality (deterministické zpoždění v podtřídách 1 a 2), což nikterak neubírá kvalitě předložené práce.	

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 pracoval na své práci samostatně a iniciativně. Postup na své práci průběžně a včas konzultoval s vedoucím. Práce byla v požadovaném rozsahu, včas a úspěšně dokončena.	

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>	
Zpracování diplomové práce je, dle mého názoru, příkladné úrovní. Diplomant v detailu popisuje a srovnává jednotlivé standardy JESD204, návrhu přijímače, jeho implementace a verifikace je výstižně popsána. V závěrečném zhodnocení diplomant rozebírá řešení i jeho nedostatky, navrhuje další postup prací. Práce je doplněna přílohou na CD, která obsahuje celý implementovaný návrh i jeho verifikaci. Diplomant prokázal, že je schopen využívat znalostí nabytých studiem i poznatků získaných z odborné literatury. Implementovaný přijímač standardu JESD204B je funkční a lze jej implementovat v různých platformách zakázkových obvodů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Diplomová práce napsaná v angličtině je po formální, typografické i jazykové stránce na velmi dobré úrovni, i když se nevyskytuje drobných chyb.	

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.

Diplomant ve své práci využil odpovídající a relevantní zdroje. Zvolený postup odpovídá vývojářské praxi. Citované partie a vlastní úvahy diplomanta jsou řádně odlišeny.

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.

Výstupem práce je funkční a verifikovaný přijímač linkové vrstvy protokolu JESD204B podtřídy 0 s kódováním 8B/10B. Diplomant prokázal při řešení práce svou odbornost, důslednost i experimentální zručnost.

V souvislosti s obhajobou by bylo vhodné, aby diplomant v části věnované dotazům detailněji srovnal výsledné parametry implementací v platformách FPGA třídy Artix-7 (Xilinx) a ASIC technologii 28HPC+ (TSMC) – výkon/plocha/spotřeba.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Diplomová práce Bohdana Jůzy se zabývá návrhem a implementací přijímací linkové vrstvy protokolu JESD204B s kódováním 8B/10B včetně jejího ověření RTL simulací. Předložená práce dokladuje, že diplomant detailně prostudoval verze A, B a C standardu JESD204 a provedl jejich srovnání. Navrhl přijímací linkovou vrstvu protokolu JESD204B podtřídy 0 v jazyce Verilog2001 a implementoval ji v FPGA třídy Artix-7 (Xilinx) a ASIC technologii 28HPC+ (TSMC). Provedl srovnání obou realizací a jejich verifikaci s využitím platformy Cadence Xcelium a Xilinx IP jader pro JESD204. Dále navrhl možnost validace navrženého přijímače na reálné desce s FPGA. Výstupem práce je funkční a verifikovaný přijímač linkové vrstvy protokolu JESD204B podtřídy 0 s kódováním 8B/10B. Zpracování diplomové práce je, dle mého názoru, příkladné. Diplomant v detailu popisuje a srovnává jednotlivé standardy JESD204, návrhu přijímače, jeho implementace a verifikace je výstižně popsána. V závěrečném zhodnocení diplomant rozebírá řešení i jeho nedostatky, navrhuje také další postup prací.

Diplomant splnil naprostou většinu požadavků zadání a podařilo se mu realizovat funkční zařízení, které úspěšně verifikoval. Vlastní text diplomové práce výstižně charakterizuje postup řešení a je technicky na velmi dobré úrovni. Diplomová práce je důkazem toho, že je diplomant schopen samostatně tvořivě pracovat a uplatňovat studiem nabyté poznatky v inženýrské praxi.

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

Datum: 15.6.2021

Podpis: prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc. v.r.