POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Miniaturizované vyčítací rozhraní pro pixelový detektor radiace Timepix 2
Jméno autora:	Bc. Ondřej Pavlas
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Ing. Ondřej Urban
Pracoviště oponenta práce:	ZČU, Fakulta elektrotechnická, Katedra elektroniky a informačních technologií

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **mimořádně náročné**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání práce je konkrétní a poměrně náročné. Klade vysoké požadavky na schopnost návrhu zařízení jako celku, od prvotní koncepce až po návrh a oživení hardware a tvorbu software.

Splnění zadání **splněno**

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.

Všechny body zadání byly splněny a jsou podrobně popsány.

Zvolený postup řešení **vynikající**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Přístup k řešení i dosažené výsledky hodnotím kladně

Odborná úroveň **A - výborně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

V praktické části práce byla prokázána dobrá znalost návrhu hardware i software. Podle přiložených schémat lze říci, že student se v problematice orientuje, je schopen systémově přistupovat k řešení kladených požadavků a připravit řádnou dokumentaci se všemi náležitostmi.
Rovněž bylo prokázáno, že je student schopen na základě prostudovaných technických specifikací pracovat s komplexními technologiemi jako Timepix2.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **A - výborně**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce obsahuje všechny formality. Jazykově je na dobré úrovni. Grafické součásti mají vhodný formát.

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.

Autor pracoval s velkým množstvím cizojazyčných odborných publikací. Seznam literatury i reference jsou použity správně.

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.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Cílem práce bylo navrhnout kompaktní vyčítací zařízení pro detektory Timepix2. Student se rozhodl pro řešení skládající se ze dvou desek PCB, kde první slouží jako základní deska a druhá jako deska tzv. chipboardu. Zde kladně hodnotím rozhodnutí umístit společně s detektorem na desku chipboardu zdroj pro bias detektoru, což při použití jiných typů senzorů nebude znamenat nutnost výměny celé základní desky, ale pouze výměnu vlastního chipboardu. Vybraný mikrokontrolér STM32U5 je podle mého názoru rovněž vhodně zvolený, jelikož poskytuje kompromis mezi výkonem a nízkou spotřebou. Pro konverzi SLVS signálů je použit CPLD obvodu s možností přeprogramování mikrokontrolérem prostřednictvím SPI. Toto do budoucna nabízí snadnou konfigurovatelnost systému.

Funkčnost celého zařízení byla mimo jiné prokázána THL ekvalizací a následně i měřením na svazku urychlovače PS v CERN.

Mám následující otázky:

1. Ze 3D modelu PCB s detektorem Timepix2 ukázaného v příloze se zdá, že je detektor na PCB připevněn pouze na rámečku podél jeho hran. Pokud je tomu tak, proč?
2. Vzhledem k malým rozměrům bude elektronika při měření vždy relativně blízko svazku a bude vystavena ionizujícímu záření. Proběhly nějaké radiační testy, nebo jsou plánované?
3. Ve schématu desky s detektorem je poznámka o možnosti napájení analogové a digitální části z jednoho zdroje. Bylo to testováno? Pokud ano projevilo se to nějak na vlastnostech?

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

Datum: 17.6.2024 Podpis: