

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|--|
| Název práce: | Návrh HW prototypu vyčítacího zařízení pro pixelový detektor Timepix 2 na bázi MCU |
| Jméno autora: | Ondřej Pavlas |
| Typ práce: | bakalářská |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra měření |
| Oponent práce: | Ing. Michael Holík Ph.D. |
| Pracoviště oponenta práce: | ÚTEF ČVUT v Praze |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|---|------------------------|
| Zadání | náročnější |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Bakalářská práce vyžadovala zorientovat se v široké řadě oblastí (seznámení se s technologií pixelového detektoru Timepix2 a jeho komunikační sběrnici. Dále pak návrh struktury obvodů, volba vhodných komponent, návrh plošných spojů, ožívování a osazování prototypu, testování a měření vlastností navrženého prototypu. | |
| 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> | |
| Body zadání byly splněny. Dále nad rámec požadovaného bylo v návrhu HW zohledněny i speciální požadavky na elektroniku vzhledem k budoucímu plánovanému použití navrženého prototypu. | |
| Zvolený postup řešení | vynikající |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> | |
| Zvolený postup návrhu a realizaci prototypu HW. Výběr obvodové realizace s ohledem na budoucí použitelnost prototypu elektroniky. | |
| 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> | |
| V průběhu vypracovávání bakalářské práce student nabyl řady teoretických poznatků a praktických zkušeností v oboru návrhu elektrických obvodů s přesahem do velmi specializovaného odvětví detekce ionizujícího záření. | |
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | B - velmi dobře |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| Zvolená struktura a členění bakalářské práce je vhodně zvolena a přispívá celkové přehlednosti. Avšak negativem je občasný výskyt ne úplně vhodných formulací psaných „lidovým“ jazykem. | |
| Výběr zdrojů, korektnost citací | A - výborně |
| <i>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 uvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i> | |
| Volba zdrojů informací je odpovídající. Je zcela zřejmé, co je samotným jádrem práce a vlastním výsledkem studenta. | |
| Další komentáře a hodnocení | |
| <i>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.</i> | |

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.

Předkládanou bakalářskou práci považuji za velmi zdařilou. Úspěšné splnění bodů zadání vyžadovalo aktivní přístup studenta vzhledem k potřebě zorientovat se široké řadě oblastí. Zejména bylo potřeba seznámit se s technologií pokročilého pixelového detektoru Timepix2 (tj. hlavně správně vyhodnotit požadavky komunikačního rozhraní). Dále byla potřeba zvládnout návrh elektroniky (od volby struktury obvodového řešení, výběru vhodných komponent, kreslení desek plošných spojů, osazování a ožívování prototypu), přičemž bylo nezbytné naučit se pracovat s komplexním návrhovým prostředím Altium Designer. Posléze po vytvoření prototypu HW bylo provedeno testování a měření pro ověření funkčnosti a zjištění vlastností navržené elektroniky. Jako negativum předkládané práce vidím volbu ne zcela vždy úplně vhodných formulací psaných „lidovým“ jazykem. Avšak celkově hodnotím bakalářskou práci úrovní „výborně“.

Otázky:

- 1) V úvodu práce popisujete pixelový detektor jako efektivní prostředek k identifikaci druhu interagujících částic dle charakteristického tvaru stop zaznamenaných matici pixelů. Můžete uvést souhrn charakteristických druhů stop, a jakými druhy částic jsou zejména způsobeny? Dokážete uvést případy interakcí různých druhů částic, které však zanechají podobné stopy znemožňující přesnou identifikaci?
- 2) Jaká je maximální přenosová rychlost, dat vyčítaných z Timepix2, pokud se uvaží pouze omezení na straně samotného detektoru? Jakou byste zvolil architekturu elektroniky, v případě kdy by návrh nebyl limitován požadavkem na kompatibilitu, respektive umožnění připojitelnosti k vývojovému kitu s procesorem?
- 3) Jak byste změnil volbu součástek v návrhu elektroniky pro vyčítání pixelového detektoru v případě reálného nasazení v prostředí experimentů částicové fyziky? (např. vysoká úroveň radiace, provoz elektroniky ve vakuu, omezený prostor pro umístění elektroniky,...).

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

Datum: 30.5.2022

Podpis:

