

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Iveta Zatočilová

Název práce: Study of Radiation Damage in Silicon Strip Detector for ATLAS ITk

Studijní program a obor: Fyzika - Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího: Ing. Marcela Mikeščíková, PhD

Pracoviště: Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Kontaktní e-mail: mikesstik@fzu.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Studentka Iveta Zatočilová ve své bakalářské práci shrnuje výsledky svého výzkumu radiačního poškození křemíkových stripových senzorů vyvinutých pro budoucí Vnitřní dráhový detektor (ITk) modernizovaného experimentu ATLAS na urychlovači HL-LHC v CERN. V nově vybudované čisté laboratoři FZÚ AV ČR testovala detekční vlastnosti těchto senzorů a zkoumala změny jejich objemových a povrchových vlastností po ozáření velmi vysokými dávkami záření gama, srovnatelnými s dávkami, které obdrží během jejich fungování v HL-LHC. Při plnění úkolu úspěšně překonávala mnoho technických problémů souvisejících s nově instalovanými měřicími aparaturami, které byly poprvé použity po jejich přestěhování do nové laboratoře. Přesné měření nízkých proudů a kapacit vyžadovalo zajištění správného zemnění přístrojů, precizní eliminaci šumů a parazitních kapacit. Testování bylo časově velmi náročné, studentka měřila více než 20 vzorků před ozářením, po jejich ozáření, ale také po tzv. annealingu, neboli vyžihání. Na každém vzorku bylo změřeno několik elektrických parametrů. Objemové poškození bylo studováno změnami volt-ampérových a volt-kapacitních charakteristik, zatímco povrchové změny měřením inter-stripové kapacity a rezistivity, vazebné kapacity a ověřováním efektivity tzv. *punch through protection* struktury.

Po provedených měřeních se studentka věnovala analýze získaných výsledků, které zpracovala v programu ROOT. Výsledky následně sama prezentovala na několika pracovních poradách mezinárodní kolaborace ATLAS ITk Strip a také na mezinárodní studentské konferenci ČSŠVK, která se konala v květnu 2019 v Košicích. Výsledky jejího studia jsou velice přínosné pro projekt ATLAS ITk a tvořily zásadní část prezentace „*Results from prototyping and Market Survey: Surface measurements overview*“ přednesené během obhajoby tzv. „*Final Design Review of ITk strip sensors*“, která se konala v dubnu 2019. Výsledky byly prezentovány také během porady odborné skupiny RD50, která se zaměřuje na vývoj radiačně odolných křemíkových detektorů pro nové urychlovače částic. Výsledky Ivety Zatočilové budou také významnou součástí přednášky „*Electrical characterization of surface properties of the ATLAS17LS and ATLAS12EC sensors after neutron, proton and gamma irradiation*“ na 12th International "Hiroshima" Symposium on the Development and Application of Semiconductor Tracking detectors (HSTD12), které se bude konat v Japonsku v prosinci 2019. Iveta bude zároveň spoluautorem proceedings v impaktovaném časopise Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A.

Studentka Iveta Zatočilová prokázala při řešení své bakalářské práce svědomitost a systematičnost, jakož i schopnost řešit náročné technické i vědecké problémy a úspěšně prezentovat své výsledky před vědeckou komunitou na domácí i mezinárodní úrovni.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze dne 16. 8. 2019