Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě

Univerzity Karlovy

❑ posudek vedoucího X posudek oponenta

X bakalářské práce ❑ diplomové práce

Autor/ka: Uhliarová Lea

Název práce: Time calibration of the ATLAS Tile Calorimeter

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: Mgr. Radim Slovák

Pracoviště: Ústav částicové a jaderné fyziky, MFF UK

Kontaktní e-mail: radim.slovak@cern.ch

Odborná úroveň práce:

❑vynikající X velmi dobrá ❑průměrná ❑podprůměrná ❑nevyhovující

Věcné chyby:

❑téměř žádné X vzhledem k rozsahu přiměřený počet ❑méně podstatné četné ❑závažné

Výsledky:

❑originální X původní i převzaté ❑netriviální kompilace ❑citované z literatury ❑opsané

Rozsah práce:

❑veliký X standardní ❑dostatečný ❑nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

❑vynikající ❑velmi dobrá X průměrná ❑podprůměrná ❑nevyhovující

Tiskové chyby:

X téměř žádné ❑vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ❑četné

Celková úroveň práce:

❑vynikající X velmi dobrá ❑průměrná ❑podprůměrná ❑nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Studentka se ve své práci zabývala časovou kalibrací Tile Calorimetru na experimentu ATLAS, jednoho z experimentů na Velkém hadronovém urychlovači (LHC) v Evropské laboratoři pro částicovou fyziku (CERN).

Co se týče vlastního obsahu, v první části bakalářské práce jsou shrnuty obecné poznatky o urychlovači LHC, detektoru ATLAS (včetně trigrovacího systému) a jeho jednotlivých detekčních komponent: vnitřním dráhovém detektoru, elektromagnetickém a hadronovém kalorimetru a mionovém spektrometru. Druhá kapitola se věnuje hadronovému kalorimetru, jeho funkci a konstrukci v experimentu ATLAS včetně popisu vyčítacího systému a elektroniky. Třetí kapitola popisuje obecnou kalibraci hadronového kalorimetru. Čtvrtá kapitola obsahuje samotnou analýzu. Kromě toho zde uveden popis časové kalibrace hadronového kalorimetru.

Samotná analýza spočívá ve vyhodnocování tzv. skokových změn v časové kalibraci. Analýza byla provedena z proton-protonových srážek nahraných v roce 2016 experimentem ATLAS. Skokové změny v časové kalibraci se identifikují pomocí laserových kalibračních pulsů. Studentka dále provedla tento proces i ve fyzikálních datech. Cílem práce bylo tedy identifikovat podezřelé skoky v časové kalibraci, jejich hodnoty a jejich přesné trvání. Z nich obdržet korekční konstanty a nahrát je do databáze experimentu ATLAS. Ty pak byly použity při finálním zpracování nahraných dat (tzv. reprocessingu) a slouží k jejich zpřesnění.

Práce je psána přehledně, tiskové a věcné stránce nelze nic vytknout. Musím ale podotknout, že by ji slušela vyšší úroveň anglického jazyka a lepší grafická úprava obrázků. Zejména v kapilote 4. například Figure 4.8 vlevo, kde lze stěží přečíst hodnoty na ose *y*. Dále bych studentce doporučil víc citoval odbornou literaturu, zejména v kapitole 1. V kapitole Introduction bych doporučil, aby bylo navíc napsáno, čeho se práce týká a vymezil bych zde cíle práce.

Je evidentní, že autorka musela úspěšně zvládnout všechny technické problémy spojené s analýzou dat a zároveň prokázat schopnost fyzikálního vhledu a intuice nutných při řešení problému. Naučila se pracovat se softwarovými nástroji potřebnými v experimentální částicové fyzice (programovací prostředí ROOT a jazyk C++).

Vzhledem k tomu, že autorka splnila zadání práce a navíc její výslekdy byly použity experimentem ATLAS, nahrhuji i přes zmíněné nedostatky, které nijak nesnižují kvalitu práce, aby byl slečně Lee Uhliarové po úspěšném složení státní zkoušky udělen titul Bakalář.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V rovnici (3.1) uvádíte formulku pro výpočet upřesnění elektromagnetické škály. V textu pak vysvětlujete jednotlivé proměnné. Jedna část se týka Minimum Bias systému. V rovnici však žádnou takovou proměnnou neuvádíte. Mohla by jste jí prosím objasnit? Navíc zde není definovaná proměnná E, i když její význam je jasný.

V kapitole 4.2 uvádíte nepřesně definici LumiBlocku. Mohla by jste ji správně definovat?

Mohla by jste diskutovat vliv Vaší práce na fyzikální kvalitu dat při jejich zpracování?

Práci

X doporučuji

❑nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

X výborně ❑velmi dobře ❑ dobře ❑neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 7.6.2017