

Posudek školitele k dizertační práci

Student: Ing. Tomáš Herman

Název práce: Study of photoproduction at ALICE

Školitel: Mgr. Michal Broz Ph.D

Predkladaná práca sa zaoberá špecifickou oblasťou experimentálnej časticovej fyziky, ktorej sa venujeme na katedre fyziky FJFI a to fyzikou ultra-periferálnych zrážok. Študent počas svojho štúdia pracoval na experimente ALICE a to nielen v oblasti analýzy dát, ale aj prevádzky a riadenia jedného z detektorov experimentu. Z ďalších činností autora, ktoré sú zhrnuté v úvodnej časti práce by som spomenul jeho pôsobenie v riadiacich kruhoch kolaborácie ALICE ako Junior Ambassador pre Českú republiku a ako jeden z troch volených Junior reprezentantov v kolaboračnej rade. Kolaboračná rada experimentu sa skladá hlavne z vedúcich jednotlivých inštitútov a predstavuje akýsi parlament kolaborácie. Hlavnú časť Tomášovej práce, popri týchto aktivitách predstavovala analýza dát a v tejto oblasti pôsobil aj ako školiteľ špecialista jednej bakalárskej práce.

Dizertačná práca obsahuje štyri kapitoly a tri dodatky. V prvej kapitole autor spracoval úvod do fyziky ultra-periferálnych zrážok, popis mechanizmu fotoprodukcie vektorových mezónov v týchto zrážkach a zhrnul niekoľko teoretických modelov dostupných na trhu ako aj načrtol súdobý stav na poli experimentálnych meraní. Druhá kapitola sa venuje detailnému popisu detektorov experimentu ALICE tak ako boli prevádzkované v LHC rúne 2.

Následne sa dostávame k dvom rozsiahlejším kapitolám ktoré sa venujú už témam s vlastným vkladom samotného autora. Tretia kapitola sa venuje upgradu experimentu, ktorý prebehol pred začiatkom LHC rúny 3. Nainštalovaných bolo i niekoľko nových detektorov, na prevádzke jedného z nich sa autor aktívne podieľal. MFT je kremíkový pixelový detektor určený na detekciu dráh v doprednej rapidite, kde má pracovať v súčinnosti s tzv. miónovým raménom experimentu ALICE. V tretej kapitole nájdeme podrobný popis jeho konštrukcie nasledovaný podrobným popisom systému kontroly kvality dát. Autor sa podieľal na vývoji samotného systému kontroly kvality dát a pôsobil ako koordinátor všetkých aktivít súvisiacich s kontrolou kvality dát. Tomáš následne pol roka 2022 zastával pozíciu System Run Coordinator detektora MFT, kde bol zodpovedný za celkové riadenie prevádzky a zberu dát na detektore. Jedná sa teda o extrémne zodpovednú funkciu spočívajúcu okrem iného v riadení skupiny ľudí o veľkosti niekoľkých desiatok členov.

Posledná kapitola práce sa venuje analýze dát a predstavuje kompletne zhrnutie analýzy, na ktorej autor samostatne pracoval a ktorá viedla ku kolaboračnému článku, publikovanému v JHEP, ktorý je súčasťou jednej z príloh. Tomáš je hlavným autorom analýzy a venoval sa jej počas celého procesu prípravy, od spracovania prvých výsledkov, cez detailné vypracovanie systematických neistôt merania až po prípravu a publikovanie samotného článku v rámci ALICE kolaborácie. Jeho aktívnu účasť na priebehu celého procesu možno badať aj z troch príspevkov v zborníkoch medzinárodných konferencií v rokoch 2019, 2021 a 2023. Celkovo bolo konferencií osem, čo je tiež jedným z indikátorov miery zapojenia autora do aktivít pracovnej skupiny venujúcej sa ultraperiferálnym zrážkam na ALICE.

Predkladateľov príspevkov k popisovaným výsledkom je explicitne špecifikovaný v úvode práce a predstavuje nielen kompletne vypracovanie analýzy dát, ale aj prevádzku a vývoj sub-detektorov ALICE experimentu, či zapojenie sa do

managementu kolaborácie. Autor má taktiež viacero aktívnych účastí na prestížnych konferenciách. Prezentované postery a príspevky z konferenčných zborníkov sú k práci priložené.

Predkladané pojednanie ma presvedčilo, že autor je schopný samostatnej vedeckej činnosti na excelentnej úrovni a s ľahkosťou spĺňa požiadavky na dizertačnú prácu. Výsledky boli autorom prezentované mnohokrát na prestížnych medzinárodných konferenciách a autor je podľa rozsahu svojho pôsobenia etablovaným členom kolaborácie ALICE a komunity v časticovej fyzike. Autorova publikačná činnosť s prehľadom spĺňa požiadavky kladené na dizertanta. Prácu vrelo odporúčam k obhajobe.

V Prahe dňa 9. 2. 2024

Mgr. Michal Broz Ph.D

