

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Eliška Jelínková

Název práce: Produkce mezonů na experimentu COMPASS, kalibrace detektoru Straw

Předložená práce se zabývá jedním z aktuálních témat částicové fyziky - studia tzv. zobecněných partonových distribucí (GPDs) a to v rámci experimentu COMPASS s využitím exkluzivní produkce mezonů v proton-mionových interakcích.

Práce je členěna poměrně přehledně do 3 kapitol doplněných úvodem a závěrem. První kapitola nás seznamuje s detektorovým vybavení experimentu COMPASS. V druhé kapitole je popsána fyzikální motivace experimentu a nakonec ve třetí kapitole je popis kalibrace detektoru STRAW a vlastní přínos studentky.

Odborná stránka práce je v pořádku, mám pouze několik připomínek:

V úvodu a kapitole 1 je například asi 4x zopakováno, že experiment COMPASS využívá svazkovou dráhu M2. Myslím, že některá fakta není třeba tolikrát opakovat. Dále jelikož se práce zabývá měření s mionovým svazkem není třeba popisovat složení hadronového svazku a popis jejich identifikace.

Mírné zmatení se nachází v sekci 1.2. kde se spolu míchá 40 cm terč s detektorem RPD použitým pro měření s hadronovým svazkem a 2.5 m terč s detektorem CAMERA použitý pro měření s miony.

V kapitole 2.1 se píše, cituji: "Moreover, for some reason, these fundamental objects are not observed as free particles." Domnívám se, že v odborném textu by se formulace "for some reason" vyskytovat neměla, obzvláště v situaci, kdy je tento důvod teoreticky vysvětlen vlastnostmi silné interakce. Navíc je o něco později tento důvod explicitně zmíněn.

Podobně hned vzápětí na další straně, cituji: "The square of any four-momentum is invariant, which means it remains unchanged under some transformations." Slušelo by se napsat, že je invariátní vůči Lorentzově transformaci, jak doufám studentka ví z přednášek základního kurzu.

Kapitola 2.2 je možná trochu nadbytečná jelikož popisuje celý experimentální program experimentu, myslím, že by stačilo se zmínit pouze o SIDIS (jako poslední zbývající program pro léta 2021 a 2022) a DVCS/HEMP jakožto hlavní směr zájmu studentky.

V sekci 2.2.5. je uveden odkaz na článek kolaborace COMPASS, cituji: "Data from 2012 measurements with the muon beam and the liquid hydrogen target were presented in the article "Measurement of the cross-section for hard exclusive π^0 leptonproduction" [63]". Obecně nebývá zvykem psát v případě odkazu název článku do textu, postačí např. presented in Ref. [63].

V kapitole 3.1 bych přesnost survey měření zmínil hned na začátku kapitoly a ne pouze jako poznámku pod čarou. Navíc je zmíněna přesnost 0.3 mm, zatímco v survey report vidím 0.5 mm, předpokládám, že se jedná o překlep.

V kapitole 3.2 se nachází odkaz na e-logbook experimentu, který je ale neveřejný, proto bych se odkazu, obzvláště přímo v textu, vyhnul.

Práce je napsána v jazyce anglickém, jakožto nerodilý mluvčí považuji jazykovou stránku za dobrou. Všiml jsem si pouze několika, dle mého názoru, neobratností např:

str. 14: Usually is used target with 500 mm -> Target with 500 mm is usually used

tamtéž: Protons striking-> Protons hitting nebo ještě lépe Protons impinging

str. 27 The aim of carbon fibre strips is to support -> The carbon fibre strips support

str. 36 By one year of data taking is intended 150 days -> např. 150 days are considered as one year of data taking

str. 44 The determination of cross-section will be processed -> The cross-section will be determined

str. 46 optional -> optimal

str. 53 causation -> cause

Celkově práci hodnotím výborně. Studentka se musela seznámit s poměrně pokročilým partiem částicové fyziky. I přes drobné nepřesnosti hodnotím kladně úroveň seznámení se s experimentem, obzvláště v situaci, kdy studentka neměla příležitost navštívit experimentální aparaturu osobně. Oceňuji také grafickou stránku práce zpracovanou v texu, což zatím není standard ani u vyšších kvalifikačních prací. Zpracování kalibračních dat z detektoru Straw je jedním z mnohých úkolů nutných pro úspěšné získání fyzikálních výsledků z nabraných dat a zároveň představuje originální výsledek předložené bakalářské práce.

Mám jednu otázku k obhajobě:

V tabulce 3.3 se nachází jeden z výsledků práce, přepočítané souřadnice jednotlivých částí detektoru STRAW. Souřadnice jsou uvedeny v cm s přesností na 4 platné cifry za desetinou čárkou. Mohla by studentka objasnit jak se povedlo zvýšit přesnost měření pozice z 0.5 mm na zlomek této hodnoty? Nebo se nejedná o vypočtené souřadnice, ale data z alignmentu? (Který samozřejmě dává mnohem přesnější hodnoty)

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).

V Prevešin-Moens dne 1.9.2021

Mgr. Michael Pešek, Ph.D.
Katedra fyziky nízkých teplot
MFF UK