

V Praze dne 29. 8. 2022

Posudok vedúceho bakalárskej práce

Michaela Svěráková, FJFI ČVUT v Praze

Jaderná hmota v extrémních podmínkách

Nuclear matter under extreme conditions

Hlavnou témou bakalárskej práce Michaely Svěrákovej bola problematika jadrovej hmoty produkovanej v protón-protónových a jadro-jadrových zrážkách na experimentoch STAR, ALICE a v elektrón-protónových zrážkách na plánovanom urýchlovači EIC. V ultrarelativistických jadro-jadrových zrážkách vzniká kvarkovo-gluónová plazma. Výsledky na LHC ukázali, že aj v zrážkach protón-protón a protón-jadro s vysokou multiplicitou je možné pozorovať podobné javy ako v jadro-jadrových zrážkach. Jedná sa o veľmi aktuálnu tému súčasnej fyziky. V Brookhavenskom národnom laboratóriu sa pripravuje nový urýchlovač EIC, ktorého cieľom je hlbšie porozumieť vnútornej štruktúre protónu a studenej jadrovej hmote.

Predložená práca sa, okrem úvodu a záveru, skladá z troch kapitol, ktoré sú výsledkom rešeršnej práce s odbornou literatúrou a jednej kapitoly vlastných odborných výsledkov získaných analýzou súboru dát z experimentu STAR. V rešeršnej časti Michaela uviedla problematiku jadro-jadrových zrážok, opísala zloženie experimentu STAR, experimentu ALICE a stručne popísala fyzikálnu motiváciu urýchlovača EIC. Cením si hlavne výhľad plánovaných meraní. V kapitole 4 su opísané vlastné výsledky z analýzy

zrážoch p+p pri energii 510 GeV. Autorke sa podarilo technicky zvládnuť analýzu experimentálnych dát, vytvorila histogram invariantnej hmoty $K0_s$ kandidátov z rozpadu na dva nabité pióny. Cieľom tejto kapitoly sa bolo zoznámenie s analyzačným prostredím experimentu STAR. Fyzikálne táto kapitola súvisí s témou centrálnej inkluzívnej produkcie, čo je téma, ktorá priamo nesúvisí s problematikou QGP. Úvod do tejto problematiky je zaradený na začiatok kapitoly 4. Konkrétna voľba analyzovaných dát, bola uskutočnená na základe aktuálnosti riešenej problematiky.

Michaela Svěráková pracovala na bakalárskej práci s veľkým záujmom a potrebným nasadením. Detailne študovala doporučenú odbornú literatúru a pravidelne postup práce konzultovala so školiteľom a s konzultantom Tomášom Truhlářom. Podarilo sa jej zvládnuť analýzu experimentálnych dát a dá sa predpokladať, že bude v tejto činnosti ďalej úspešne pokračovať. Počas práce autorka absolvovala mesačnú odbornú stáž v BNL v skupine Dr. Wlodka Guryna, prezentovala svoje výsledky v rámci česko-slovenského finále vysokoškolskej odbornej činnosti vo fyzike v Bratislave v máji 2022 a v rámci Indian-Summer School 2022: Workshop on heavy ion physics for young researchers v júni 2022 v Prahe.

Ciele bakalárskej práce boli splnené a navrhujem prácu hodnotiť známku výborně (A).

doc. Mgr. Jaroslav Bielčík, Ph.D