

Posudek na disertační práci Mgr. Borise Pokorného „Measurement of Diffractive Dijet Production in Deep Inelastic Scattering at HERA Collider”

Disertační práce Mgr. Borise Pokorného se věnuje zpracování dat srážek elektronů (pozitronů) a protonů detekovaných v experimentu H1 na urychlovači HERA v DESY. Hlavním tématem práce je studium produkce dijetů v difrakčních hluboce nepružných srážkách ep. Tato analýza používá při studiu daného procesu 7-8 krát větší luminositu (a také statistiku interakcí) než předchozí publikované měření prováděné během provozu urychlovače HERA I.

Práce sestává z šesti kapitol, z nichž první se věnují teoretickému úvodu a popisu urychlovače HERA a detektoru H1. V další kapitole se popisují používané soubory experimentálních dat a Monte Carlo generovaných interakcí, rekonstrukce kinematiky procesu a používaný trigger.

Hlavní těžiště práce spočívá v páté kapitole, která se věnuje proceduře získání diferenciálních účinných průřezů a jejich srovnání s teoretickými výpočty vyššího řádu kvantové chromodynamiky (NLO QCD). Naměřené diferenciální účinné průřezy jsou rovněž srovnány s předchozími publikovanými výsledky experimentu H1 a to jak v případě, že difrakční případy byly identifikovány metodou hledání velké mezery v rapiditách (LRG), tak i přímou detekcí protonu. Výsledky souhlasí velmi dobře zejména s prací studující dijety, kde se k identifikaci difrakčních případů používá právě přední protonový spektrometr. Měření B. Pokorného potvrdilo, že účinné průřezy souhlasí s teoretickou předpovědí (NLO výpočty), a že pro produkci dijetů v difrakčních hluboce nepružných procesech je tedy splněn předpoklad kolineární QCD faktorizace. V poslední kapitole jsou shrnuty získané výsledky.

Mgr. B. Pokornému se během práce na disertaci podařilo překonat všechna úskalí, která jsou spojena se složitým procesem získávání výsledků z naměřených dat. Seznámil se výběrem dat podle daných kritérií, funkcí triggeru, modelováním procesů pomocí modelů Monte Carlo i analytickými NLO výpočty. O své práci průběžně referoval po celou dobu několikrát ročně na zasedáních experimentu H1, kde byla příznivě přijímána. V současné době dokončuje další etapu zpracování, která představuje zlepšení procesu korekce naměřených dat na efekty akceptance a rozlišení detektoru (metoda unfoldingu pomocí korelační matice, která má zpřesnit výsledky ve srovnání s metodou unfoldingu bin-by-bin použitou v této disertaci). Po dokončení této etapy se plánuje výsledky jménem experimentu H1 opublikovat a prezentovat je na mezinárodních konferencích.

Vzhledem ke všem těmto skutečnostem doporučuji, aby byl po úspěšné obhajobě udělen Mgr. Borisu Pokornému udělen titul PhD.

V Praze 23.12.2013

RNDr. Alice Valkárová, DrSc