Mgr. Petr Balek;
Disertační komise

**Oponentský posudek na disertační práci Mgr. Petra Balka na téma**

# Study of proton–proton and heavy-ion collisions with the ATLAS experiment at the LHC

Práce presentuje měření jaderného modifikačního faktoru ve spektrech nabitých částic v PbPb a pp kolizích na experimentu ATLAS na LHC. Práce obsahuje původní výsledky získané analýzou dat provedené autorem práce. V současné době se jedná o nejpřesnější měření dané veličiny co se týče chyb měření i rozsahu v příčné hybnosti. Měření poskytuje cenné experimentální informace pro formulace fenomenologických modelů popisující kvark-gluonové plazma. Jako nesmírně pozitivní hodnotím fakt, že výsledky byly publikovány [JHEP 9 (2015) 50], a prošly tedy důkladným schvalovacím procesem v rámci kolaborace ATLAS i v rámci publikačního procesu časopisu JHEP. Tento schvalovací proces zaručuje vysokou kvalitu výsledků i použitých analyzačních postupů. Práce je dobře zpracována po formální i grafické stránce a je dostatečného rozsahu.

Přes vysokou kvalitu zpracování práce obsahuje i drobné nedostatky. Kromě relativně četných chyb v angličtině hodnotím záporně i těžkou srozumitelnost některých pasáží (např. Bayesův unfolding z popisu v kapitole 5.8 nelze pochopit) a absenci některých definic (např. Cronin effect je v práci několikrát zmíněn bez dalšího vysvětlení).

Přes tyto drobné nedostatky práce dosahuje vysoké úrovně a prokazuje předpoklady autora k samostatné tvořivé práci. Proto doporučuji tuto práci přijmout jako práci disertační a po úspěšné obhajobě udělit Mgr. Petrovi Balkovi titul Ph.D.

V Praze dne 14.12.2015

Daniel Scheirich

Náměty do diskuze:

- V sekci 5.2 uvádíte odhad frakce případů, které jsou zaznamenány MB triggerem, f = 0.92. Je toto číslo nezávislé na centralitě? Naivně bych očekával větší účinnost pro větší centralitu díky větší hustotě drah v centrálních srážkách.
- Mohl byste lépe popsat zdůvodnění použití selekčního kritéria na signifikanci impaktních parametrů drah? Text na straně 40 je nepřesvědčivý a zdá se argumentuje spíše proti použití tohoto kritéria. Na druhou stranu obrázek 23 použití tohoto kritéria podporuje.
- V sekci 5.10.4 uvádíte, že systematická chyba „unfoldingu“ (dekonvoluce) je odhadnuta změnou počtu iterací. Uvažoval jste i další potenciální zdroje chyb, jako například statistickou chybu migrační matice? Provedl jste test uzavřenosti (closure test), kdy se unfolding provede na MC datech a testuje se, zda lze toto spektrum zpětně extrahovat z rekonstruovaného spektra pomocí unfoldingu?
- Popisek osy y obrázku 41 naznačuje, že zobrazené spektrum je potlačeno faktorem 1/pT. Můžete prosím zdůvodnit použití tohoto faktoru?
- Proč nepoužívají ATLAS, ALICE a CMS stejné rozsahy centrality? Je k tomu nějaký fyzikální nebo instrumentální důvod, nebo se jedná pouze o nedostatek komunikace mezi LHC experimenty?