

Posudek na dizertační práci Mgr. Jany Novákové

Monte Carlo Simulations of the Tile Calorimeter and Measurement of the $Z \rightarrow \tau\tau$ Cross Section with the ATLAS Detector

Předkládaná práce je věnována experimentu ATLAS, jedná se tedy o velmi aktuální téma. Dizertační práce se konkrétně zabývá dvěma hlavními tématy: problematice popisu šumu v hadronovém kalorimetru Tilecal a dále změřením účinného průřezu procesu $p + p \rightarrow Z^0 \rightarrow \tau^+ + \tau^-$, k jehož vyhodnocení je potřebná mj. i znalost účinnosti identifikace elektronů.

Doktorandka se na řešení obou témat významně podílela. Ve skupině hadronového kalorimetru Tilecal byla několik let zodpovědná za MC simulace a mj. se podílela právě na zlepšení popisu šumu tak, aby MC simulace lépe odpovídaly experimentálním údajům. Kromě článku [1] je spoluautorkou i souhrnné zprávy [2] na toto téma.

Doktorandka se dále v rámci pracovní skupiny ATLAS Standard Model podílela na vyhodnocení účinnosti identifikace elektronů metodou „tag & probe“ v rozpadu W-bosonů. Dále se pak podílela na měření výše zmíněného účinného průřezu, zejména v tzv. elektron-hadronovém kanále, kdy se jeden τ -lepton rozpadá na elektron a neutrino a druhý na hadrony a jedno neutrino. Nedílnou součástí těchto studií je vyhodnocení efektů konkurenčních fyzikálních procesů, srovnání s výsledky MC a určení systematických chyb. Výsledky měření provedených na datech získaných v roce 2011 jsou publikovány v tzv. ATLAS CONF note [3], jehož je doktorandka spoluautorkou a na jehož sepsání se významně podílela. Jana Nováková se také podílela na článku [4] o měření účinného průřezu zmíněného procesu v datech získaných v roce 2010.

Práce je sepsána poměrně stručně (sestává ze šesti kapitol a dvou dodatků, celkem 88 stran), což však není na úkor srozumitelnosti. Autorka se důsledně soustředila na ty části analýz, které sama prováděla, ostatní kroky jsou zmíněny jen velmi stručně s uvedením patřičných odkazů.

Závěrem konstatuji, že autorka odvedla velký kus práce a zvládla náročnou analýzu v prostředí experimentu ATLAS. O svých výsledcích doktorandka referovala na mnoha poradách experimentu ATLAS, je spoluautorkou mnoha článků v časopisech a vystoupila i na dvou mezinárodních konferencích (referát na konferenci Kruger 2010 a poster na konferenci ICHEP 2012).

Jsem plně přesvědčen, že předložená práce splňuje podmínky kladené na dizertační práci a navrhuji, aby byla jako taková přijata. Zároveň doporučuji, aby Mgr. Janě Novákové byl po obhajobě udělen titul Ph.D.

Reference

- [1] G. Aad et al., *Readiness of the ATLAS Tile Calorimeter for LHC collisions*, EPJC 70 (2010) 1193
- [2] A. Artamonov et al., *Description of the Tile Calorimeter Electronic Noise*, ATL-TILECAL-INT-2011-002, CERN, 2011
- [3] G. Aad et al., *Z \rightarrow $\tau\tau$ cross section measurement in proton-proton collisions at 7 TeV with the ATLAS experiment*, ATLAS-CONF-2012-006, CERN, 2012
- [4] G. Aad et al., *Measurement of the Z \rightarrow $\tau\tau$ cross section with the ATLAS detector*, Phys. Rev. D 84, 112006 (2011)