

Název práce: Monte Carlo simulace kalorimetru TileCal a měření účinného průřezu $Z \rightarrow \tau\tau$ v detektoru ATLAS

Autor: Mgr. Jana Nováková

Katedra: Ústav částicové a jaderné fyziky (ÚČJF)

Vedoucí disertační práce: RNDr. Tomáš Davídek, PhD., ÚČJF

Email vedoucího: davidek@ipnp.troja.mff.cuni.cz

Abstrakt: V disertační práci jsou popsány Monte Carlo simulace kalorimetru TileCal na experimentu ATLAS na urychlovači LHC, zejména elektronický šum a mnohonásobné interakce (tzv. pile-up). Energetická spektra cel kalorimetru jsou v dobrém souhlasu mezi daty a Monte Carlo simulacemi. V další části této práce je představeno měření účinného průřezu procesu $Z \rightarrow \tau\tau$ v událostech s invariantní hmotou systému $\tau\tau$ v rozmezí 66 a 116 GeV na experimentu ATLAS. Pro tuto analýzu byla použita data nabraná během roku 2011, která odpovídají integrované luminositě $1.34 - 1.55 \text{ fb}^{-1}$. Měření byla provedena ve třech různých koncových stavech v závislosti na rozpadovém módu τ leptonů. V disertační práci je detailně popsáno měření v kanále s jedním τ rozpadajícím se leptonově na elektron + neutrino (schematicky $\tau \rightarrow e + \nu_e + \nu_\tau$) a druhým τ rozpadajícím se hadronově (schematicky $\tau \rightarrow \text{hadrons} + \nu_\tau$), především výpočet nominální hodnoty celkového účinného průřezu a vyhodnocení systematických chyb.

Klíčová slova: Kalorimetr TileCal, Z boson, tau lepton, účinný průřez