

Název práce: *Měření CP narušení na experimentu Belle v rozpadech $B^0 \rightarrow \eta_c K_S^0$ metodou tzv. časové analýzy, optimalizace vrcholového detektoru pro experiment Belle II.*

Autor: *Zbyněk Drásal*

Katedra: *Ústav částicové a jaderné fyziky*

Vedoucí disertační práce: *Doc. RNDr. Zdeněk Doležal, Dr., ÚČJF*

E-mail vedoucího: *Zdenek.Dolezal@mff.cuni.cz*

Abstrakt: Disertační práce se zabývá dvěma nezávislými tématy. V první části jsou prezentována měření větvičích poměrů a parametrů CP narušení v rozpadech $B^0(B^\pm) \rightarrow \eta_c K_S^0(K^\pm)$, $\eta_c \rightarrow p\bar{p}$. Konkrétně jde o měření úhlu $\sin 2\phi_1$: $\mathcal{S}_{CP} = 0.68_{-0.46}^{+0.38} \pm 0.13_{\text{sys}}$, a parametru tzv. přímého CP narušení: $\mathcal{A}_{CP} = 0.00_{-0.31}^{+0.23} \pm 0.08_{\text{sys}}$. Těchto výsledků bylo dosaženo na výsledném vzorku dat, $772 \times 10^6 B\bar{B}$ párů, nabraných japonským experimentem Belle na e^+e^- asymetrickém urychlovači KEKB, naladěném na produkci rezonance $\Upsilon(4S)$. V druhé části je popsán náš přístup k Monte Carlo (MC) simulacím odezvy vrcholového detektoru Belle II (upgrade experimentu Belle) na vysokoenergetické částice. Vrcholovým detektorem označujeme 2 vrstvy pixelových senzorů Depfet (PXD) a 4 vrstvy křemíkových oboustranných stripových detektorů (SVD). MC simulace, včetně rekonstrukce částic, byly implementovány do modulárního softwarového prostředí ILC (International Linear Collider) projektu, a to za účelem optimalizace vrcholového detektoru Belle II. Z dosažených výsledků zde prezentujeme detailní studii očekávaného rozložení materiálu v tomto detektoru, optimalizaci konečného designu pixelového detektoru, včetně studie jeho pracovní odezvy, a dále studii instalace tzv. dopředných SVD senzorů ve vrcholovém detektoru a jejich vliv na rozlišení detekčního systému. Na závěr uvádíme studii očekávaného rozlišení vrcholového detektoru v tzv. impakt parametru.

Klíčová slova: *Belle, CP narušení, $\sin 2\phi_1$, $c\bar{c}$ rezonance, Belle II, vrcholový detektor, pixelový detektor, Depfet, stripový detektor, MC simulace, ILC software, digitizace, clustering, impakt parametr*