

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Bc. Michal Křištof

Název práce: Study of B-meson decays in the Belle experiment

Studijní program a obor: Fyzika, Jaderná a subjaderná fyzika

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího: Doc. RNDr. Zdeněk Doležal, Dr.

Pracoviště: ÚČJF MFF

Kontaktní e-mail: zdenek.dolezal@mff.cuni.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

**Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:**

Diplomant se ve své práci zabýval stanovením větvičího poměru rozpadu  $B^0 \rightarrow D_s^* \rho$  z dat naměřených experimentem Belle.

Práce je členěna na několik částí. V úvodu autor popisuje současný stav v poznání mikrosvěta, seznamuje nás se Standardním modelem a jeho nedostatky, zejména nevysvětlenou asymetrií hmoty a antihmoty ve vesmíru. Experiment Belle zkoumá mj. právě tuto asymetrii a studium zmiňovaného rozpadového kanálu k tomuto cíli přispívá.

Kapitola 1 představuje experiment Belle a jeho detektor. Druhá kapitola se věnuje popisu samotné analýzy jejíž výsledky jsou pak shrnuty v závěru.

Z popisu v práci i z mé zkušenosti mohu prohlásit, že se autor seznámil s programovým prostředím Belle BASF. Přitom úspěšně využil předchozí zkušenosti s programováním v prostředí ROOT. S pomocí konzultanta si osvojil metody analýzy (rekonstrukce částic, volba a ladění výběrových kritérií, potlačení kontinua pomocí neuronových sítí a tzv. Boosted Decision Trees). Těmito metodami pak prováděl klasifikaci jednotlivých případů (signál, pozadí, selfcrossfeed, apod.) jak na simulovaných souborech, tak i na naměřených datech.

Bohužel již nedošlo na určení výtěžku studovaného procesu v experimentálních datech ani na další nezbytné kroky každé analýzy dat, tj. k určení systematických chyb získaných hodnot, jak bylo v zadání očekáváno. K nesplnění tohoto cíle přispělo značně proměnlivé úsilí diplomanta v průběhu několika let řešení práce. Je nutno přiznat, že se diplomant v práci musel potýkat s řadou technických obtíží, což by se mu však více dařilo, kdyby lépe využíval náměty a rady konzultanta D. Červenková.

Přesto se domnívám, že práce splňuje požadavky na ni kladené a doporučuji ji po úspěšné obhajobě přijmout.

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

#### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

#### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Praha, 2.8.2019