

## Posudek vedoucího diplomové práce na práci R. Polifky

Cílem diplomové práce nazvané „Study of exclusive di-pion production in diffractive ep interactions“ bylo na základě analýzy difrakčních dat rozhodnout mezi dvěma teoretickými difrakčními modely. V publikovaných pracích ( např. reference 21 z diplomové práce ) upozornili její autoři na teoretickou možnost rozlišení mezi dvěma základními modely difrakce – modelem s rozloženým pomeronem (Ingelmann-Schlein) a modelem dvougluonové výměny (Bartels) - studiem azimutálního rozdělení difrakční produkce dvou jetů v ep interakcích. Přitom se nabízela otázka, nakolik může být difrakční produkce dvou jetů analogická situaci, kdy se difrakčně produkuje pouze pár dvou částic, nepocházející z rezonancí. Zdálo se, že zrovna tak, jako se v modelech popisuje odlišně azimutální rozdělení dvou jetů, mohlo by se popisovat i azimutální rozdělení dvou pionů. Studium azimutálního rozdělení di-pionů v reálných datech by tedy mohlo přinést cennou informaci o tom, který z modelů je možné preferovat.

Zmíněné dva modely – model s rozloženým pomeronem a model dvougluonové výměny byly implementovány do již existujícího Monte Carlo modelu RAPGAP jeho autorem H. Jungem. R. Polifka v 1.části diplomové práce krátce shrnuje poznatky týkající se difrakce, v 2. kapitole pak popisuje H1 detektor. V 3. části práce se věnuje popisu řezů, které měly oddělit případy difrakčního hlubokého nepružného rozptylu v ep interakcích. Značná pozornost je věnována účinnosti triggeru, která není konstatní a proto vedla k převážení dat. Diplomant musel věnovat velkou pozornost výběru interakcí, kde se nacházejí pouze dvě opačně nabitě částice v koncovém stavu. K tomuto účelu upravil t.zv. pion finder, který se používal v H1 experimentu k jiným účelům. Pak se diplomant věnoval Monte Carlo modelům. Zjistil, že může použít pro účely této analýzy pouze model s rozloženým pomeronem, v modelu dvougluonové interakce získal konstatní rozdělení efektivních hmot, které samozřejmě vůbec nepopisuje data. V modelu s rozloženým pomeronem převážil MC případy tak, aby rozdělení efektivních hmot odpovídalo lépe datům tak, že je fitoval pomocí Breit-Wignerovy formule a formulí odpovídajících pozadí. Dále se pokusil studiem dalších řezů v MC zvýšit podíl nerezonančních pionů oproti dominujícímu pozadí.

Výsledky jsou shrnuty v kapitole 5. Ukázalo se, že MC s rozloženým pomeronem popisuje data velmi špatně a že azimutální rozdělení úhlu di-pionů v datech je rovnoměrné. To neodpovídá teoretické předpovědi ani jednoho z modelů. Je třeba ale poznamenat, že podíl rezonančního pozadí v datech je stále ještě velmi vysoký. Závěrem práce je zjištění, že ani jedna z použitých verzí programu RAPGAP není pro studium nerezonančních di-pionů vhodná a proto nelze o preferencích modelů učinit žádné závěry.

R. Polifka pracoval na diplomové práci s velkým nasazením, zvládl rychle celou netriviální proceduru práce s daty a MC případy v rámci H100. Během práce několikrát úspěšně referoval o své práci na poradách spolupracujících laboratoří v DESY. Vzhledem k rozsahu a kvalitě provedených prací, které podle mého názoru zcela splňuje požadavky kladené na práci diplomovou, navrhuji známku **v ý b o r n ě**.



Alice Valkárová, DrSc

V Praze 10. 5.2006