

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího  posudek oponenta  
 bakalářské práce  diplomové práce

Autor/ka: Šimon Šatra  
Název práce: Časové a spektrální vlastnosti emICCD kamery  
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika  
Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Martin Kozák, Ph.D.  
Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK  
Kontaktní e-mail: kozak@karlov.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:

V této práci se autor Šimon Šatra věnuje charakterizaci citlivosti kamery emICCD PI-MAX4: 512 EM (Princeton Instruments) a spektrálního rozlišení sestavy spektrografu IsoPlane 320 spojeného s touto kamerou. Autor nejprve podrobně popisuje princip fungování emICCD kamery a poté studovaný model a možnosti jeho nastavení. V druhé části práce jsou popsány samotné výsledky měření obdržené během řešení této práce. Autor zde porovnává citlivost emICCD s citlivostí klasické CCD kamery a popisuje výhody a nevýhody obou přístrojů. Bohužel, z technických důvodů nebylo možné studovat také časovou odezvu emICCD kamery.

Práce obsahuje 20 stran textu se 17 obrázky. Po formální stránce je práce na velice dobré úrovni s minimem překlepů. Co se týče věcného obsahu, v první části práce se nelze ubránit dojmu, že se jedná o výtah z manuálu k příslušné kameře (který je však náležitě citován). V samotné experimentální části je potom několik nepřesností, které by měl autor během obhajoby náležitě objasnit. Zejména se jedná o popis fyzikálních veličin a jejich jednotek, kde se autor na několika místech v práci dopouští nepřesností. Na straně 9 popisuje nastavenou „intenzitu laserového svazku 1 mW“, což je předpokládám kontinuální výkon daného laseru. Dále v měřených spektrech se objevuje měřená veličina „Intenzita“ (správnější by zřejmě bylo označení spektrální hustota výkonu) s jednotkami „l.j.“. Předpokládám, že se jedná o relativní jednotky, nicméně tato informace v textu chybí. V posledním odstavci na straně 15 autor popisuje, že „zkoumaná emICCD kamera nedisponuje až tak vysokým spektrálním rozlišením jako jiné CCD kamery“. To je nicméně zavádějící, jelikož CCD kamera jako taková žádným spektrálním rozlišením nedisponuje, spektrální rozlišení je umožněno použitím spektrografu.

I přes tyto nedostatky práce jednoznačně splňuje předpoklady kladené na tento typ práce a proto ji doporučuji k obhajobě s hodnocením výborně.

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1) Na straně 15 autor uvádí, že „čím užší štěrbina a čím menší pixely, tím většího spektrálního rozlišení lze dosáhnout“. Tyto dva faktory ovšem nejsou jediné, které ovlivňují spektrální rozlišení spektrografu s CCD kamerou. Čím je zejména omezeno spektrální rozlišení mřížkového spektrografu?

2) Z jakého důvodu byla jako fitovací funkce při fitování naměřených spektrálních píků zvolena Lorentzova funkce? Funkce popisující rozložení výkonu na kameře pro nekonečně úzkou spektrální čáru by měla mít tvar funkce  $\sin x/x$ , která se dá lépe aproximovat Gaussovou funkcí.

## Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze dne 25.8.2020