Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

❑ posudek vedoucího ☒ posudek oponenta
☒ bakalářské práce ❑ diplomové práce

Autor/ka: Kateřina Charvátová
Název práce: Optimalizace signálu tripletních stavů pigmentů ve fotosystému I
Studijní program a obor: Fyzika, FP
Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Jan Alster, Ph.D.
Pracoviště: KCHFO, MFF UK
Kontaktní e-mail: jan.alster@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 oponenta:
Předložená bakalářská práce systematicky vyhodnocuje poměr signálu a šumu při měření transientní absorpce fotosystému I v závislosti na volbě různých parametrů měření s cílem najít optimální podmínky.

Přestože dané téma je spíše technického rázu, provedené experimenty jsou rozumně naplánované a výsledky, v některých případech na první pohled překvapivé, jsou adekvátně diskutované. Závěry práce jsou přínosné pro další zkoumání fotosystému I.

Práce je uspořádána přehledně a je až na pár výjimek dobře srozumitelná. Z formálního hlediska lze vytknout snad jen místy nedokonalou typografii.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Při zpracování dat se v práci předpokládá a koriguje přítomnost pozadí na detektoru. Lze předpokládat, že různé pixely detektoru budou mít i jinou lineární odezvu na signál (případně i odezvu vyšších řádů). Toto není v práci řešeno. Projeví se tyto případné rozdíly na výsledcích experimentu?

2. Důležitým závěrem je pozorované zvýšení úrovně šumu se zvyšováním zesílení signálu (gain). Navrhované řešení je zesílení signálu pomocí akumulace na detektoru (prodloužení gate), což vede na nižší časové rozlišení. Alternativou by mohlo být zesílení intenzity sondování. Proti tomu je v práci postaveno tvrzení, že úroveň sondování musí být nízká, aby nedošlo k deformaci signálu. Je tento předpoklad podložen experimentem? Jaká je optimální hodnota intenzity sondování?

3. Nesouhlasím se závěrem, že: „Jelikož jsme energii pulzu korigovali filtry, nikoliv nastavením samotného laseru, bylo kolísání stejné pro všechny použité energie a tudíž směrodatná odchylka (transientních spekter, pozn. oponenta) nezávisela na velikosti excitační energie.“ Lineární filtr, použitý pro snížení intenzity excitace, sníží i absolutní fluktuace intenzity excitace za filtrem. Pozorovaná nezávislost absolutních fluktuací signálu na intenzitě excitace pak musí být zapříčiněna jiným efektem. Jaké jsou jiné zdroje nejistot měření a jak moc se projeví?

4. Byl závěr o vyšší odolnosti PS I za anaerobních podmínek ověřen experimentálně?

Práci
☒ doporučuji
❑ nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:
☒ výborně ❑ velmi dobře ❑ dobře ❑ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:
V Praze, 10.8.2022 Jan Alster