

Posudek školitele na diplomovou práci:

**3,6-Disubstituované deriváty 2,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrol-1,4-dionu
Bc. Jan Podlesný.**

Předkládaná práce se zabývá organickými π -konjugovaným deriváty diketopyrrolopyrrolu (DPP) v push-pull-push uspořádání s vnitřním přenosem náboje z periferních dvou donorů do centrálního DPP akceptoru. Tento typ organických sloučenin je v dnešní době intenzivně studován pro své fotovoltaické vlastnosti.

V souladu se zadáním diplomové práce se Bc. J. Podlesný nejprve zaměřil na rešeršní práci pojednávající o možnostech příprav a využití 3,6-disubstituovaných DPP derivátů, kdy je v teoretické části pojednáno na 23 stranách o syntetických možnostech a dalších modifikacích DPP skeletu. V další části teoretické práce jsou diskutovány aplikace DPP derivátů v oblastech fotovoltaiky a to zejména v OFET a OSC zařízeních.

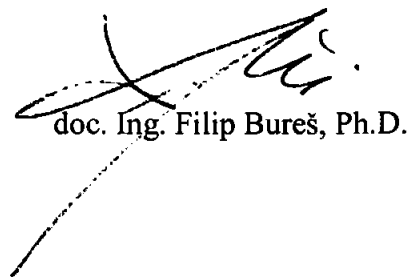
Experimentální práce Bc. J. Podlesného je v souladu s řešenými projekty na našem pracovišti (GAČR a TAČR). Byl připraven základní DPP skelet kondenzací thiofen-2-karbonitrilu a ten následně modifikován *N*-alkylací a následně bromován. Takto získaný klíčový meziprodukt byl dále systematicky modifikován pomocí moderních cross-coupling reakcí, zejména pak Suzukiho-Miyaurovou a Sonogashirovou reakcí. Tímto způsobem bylo připraveno 9 nových push-pull sloučenin, byť zadání práce vyžadovalo syntézu pouze pěti derivátů. Centrální DPP skelet byl modifikován periferními donory, jako jsou *N,N*-dimethylamino, methoxy, hydroxy, thiofen, methoxythiofen a ferrocen. Délka π -systému pak byla modulována (ne)přítomností trojné vazby. Dále byly studovány struktura a vnitřní přenos náboje pomocí absorpčních spekter a fluorescence. V laboratoři pracoval Bc. J. Podlesný prakticky samostatně a byl schopen řešit zadané téma invenčním přístupem, zejména pak čištění cílových sloučenin vyžadovalo poměrně velké úsilí. Struktura a čistota všech připravených sloučenin byla potvrzena dostupnými analytickými metodami (NMR, MS, IR, bt), interpretace dat byla provedena studentem samostatně. V oddílu Výsledky a diskuze se Bc. J. Podlesný věnoval zhodnocení provedených syntéz vedoucích k cílovým

látkám a následné strukturní analýze pomocí NMR a HR-MALDI-MS spekter. Vnitřní přenos náboje a optické vlastnosti byly studovány pomocí UV/Vis spektroskopie. Z naměřených dat byly vyvozeny základní vztahy typu struktura-pozorované vlastnosti. Diplomová práce je zpracována v logickém členění, výsledky a zpracování dat jsou jasně formulovány. Zadané cíle lze považovat za více než splněné. Student rovněž zaslal všechny své finální sloučeniny k měření fotovoltaických charakteristik na spolupracující pracoviště a dihydroxy derivát **111a** je v současnosti studován jako barvivo v DSSC. Bc. J. Podlesný si během magisterského studia rutinně osvojil práci s organokovovými sloučeninami, práci na vakuu inertní lince a cross-coupling reakce a prokázal velice dobrou laboratorní zručnost.

Z výše uvedených důvodů **doporučuji** diplomovou práci Bc. J. Podlesného k obhajobě a hodnotím ji známkou

výborně

V Pardubicích 20. 5. 2014



doc. Ing. Filip Bureš, Ph.D.