



## Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Vývoj transparentní vodivé vrstvy oxidu zinku (ZnO) pro použití v tenkovrstvém solárním článku		
Student:	Bc. Martin SLÁMA	Std. číslo:	E12N0166P
Oponent:	Jan Očenášek		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přídělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	19
Odborná úroveň práce	50	39
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	14
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	3

### Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Diplomová práce Bc. Martina Slámy se věnuje tématu transparentních vodivých vrstev ZnO a je rovnoměrně rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je věnována popisu fotovoltaiky, transparentním vodivým oxidům a dále jednotlivým experimentálním metodám a technikám využitých v praktické části práce. Zpracování teoretické části není příliš pečlivé. Obsahuje množství překlepů a typografických nedostatků a sazby, například:

- Namísto "dopování" několikrát uvedeno „dotování“. (str. 13 a 14)
- Chybějící tečky za větou. (str. 23, 24)
- Chybějící mezery před a za pomlčkou. (str. 23, 24)
- Chybějící mezery za závorkou. (str. 21, 24)
- Spatná sazba horních a dolních indexů v záhlaví tabulky 6,7,8 (str 42, 51)

Další formální nedostatky spatřuji v následujících bodech:

- Citace nejsou seřazeny ani podle chronologie uvedení, ani podle abecedy.
- Obrázky 4, 5, 8, 10, 11, 19 jsou pravděpodobně beze změn převzaty z prací, jejichž citace uvedeny jsou. Nicméně popisy byly ponechány v angličtině, přesto že práce je psaná česky a popis není uveden ani v textu.
- V seznamu citací je mnoho neúplných referencí
  - o [2] neuveden název dokumentu
  - o [6],[12] neuveden zdroj. Město Plzeň nemůže být uvedeno namísto názvu periodika nebo vydavatelství.
  - o [13] neuveden autor habilitační práce
  - o [14] [15] [16] opět chybí zdroj, tj. název periodika nebo vydavatelství

Věcné připomínky k teoretické části jsou následující

- Vztah pro integrální transmitanci 2.2 – Rozměr veličiny  $T_{int}$  podle uvedeného vztahu je nanometr a nesouhlasí s jednotkami procent, které jsou uvedeny v textu.
- UV-VIS nepatří mezi molekulová spektra, jak uvádíte v 1.4.1

V praktické části Bc. Martin Sláma prokázal, že se seznámil s širokým technologickým zázemím laboratoří pro přípravu a analýzu tenkých vrstev. Práce zahrnuje depozici tenkých vrstev ZnO dopovaných různým množstvím hliníku. U vrstev byla následně provedena standardní analýza struktury, elektrické vodivosti a optické transmitance. Experimenty byly vyhodnoceny vhodnými metodami a výsledky interpretovány s ohledem na využití těchto vrstev ve fotovoltaice. Celá praktická část je zpracována kvalitně a je třeba zdůraznit, že téma práce je obsáhlé, odborně náročné a samotné experimenty časově náročné.

Závěrem mohu konstatovat, že zadání diplomové práce bylo splněno, nicméně množství formálních nedostatků snižuje celkovou kvalitu práce.

### Dotazy oponenta k práci:

1. Jak byla odvozena existence kulových krystalitů s poloměrem 40nm, jak uvádíte na konci kapitoly 4.2?
2. Lze z provedených analýz odvodit, zda je příčinou poklesu rezistivity zmenšení krystalitů ve struktuře, změna biaxiálních napětí, nebo příčina jiná?
3. V kapitole 4.1 uvádíte, že vrstva deponovaná při teplotě 400°C vykazuje výrazně vyšší intenzitu difrakční čáry v blízkosti  $2\theta=35^\circ$ . Můžete z této informace učinit nějaké závěry o vlastnostech této vrstvy?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **velmi dobře** (podle klasifikační stupnice dané směrnicí děkana FEL)

DUE 20.5.2014

Očenášek