

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	Vrstvové technologie v elektronice
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jakub Novák</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Ivana Beshajová Pelikánová, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra elektrotechnologie

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání zahrnovalo teoretickou a experimentální část.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student pracoval samostatně jak při realizaci experimentu, tak i při zpracování výsledků. I při velmi řídkých konzultacích zvláště v závěrečné etapě vytvořil slušnou práci.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je napsána srozumitelně. Student s dobrým porozuměním problematice popsal principy fungování metod a vysvětlil jevy při vytváření tenkých a tlustých vrstev. Zpracování výsledků experimentální části je na odpovídající úrovni. Výsledky experimentální práce jsou vhodně doplněny o okomentované detailní obrázky vytvořené vrstev zvětšených pod mikroskopem. V práci jsou drobné nepřesnosti (viz kolonka Další komentáře a hodnocení).	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykové stránce je práce na dobré úrovni bez pravopisných chyb. Formální stránka práce je také v pořádku. Jen v řídkých případech by neškodily drobné úpravy usnadňující orientaci v textu. Např. v kapitole 4.2 se pracuje s hodnotou teoretické a skutečné šířky. Bylo by vhodnější vyměnit pořadí s následující kapitolou zabývající se měřením šířky a tloušťky. V textu odkazujícím se na určitý obrázek by bylo pro lepší orientaci uvést kromě čísla obrázku i číslo stránky (např. str. 43 – odkaz na obr. 22).	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
V textu občas chybí uvedení zdroje, ze kterého student čerpal informace.	

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

V práci se občas objevují určité nepřesnosti:

Např. na str. 40 je uvedeno: „Při atmosférickém tlaku má hliník bod varu zhruba 2500 °C. Při tlaku, kterého jsme v komoře dosáhli, se bod varu dostal lehce pod 1000 °C.“

Bod varu hliníku při pracovním tlaku (řádově jednotky mPa) se pohybuje nad 1000 °C.

Na str. 40: „... turbomolekulární vývěvou, která umožňuje dosáhnout tlaku až  $10^{-9}$  Pa.“

Zde došlo patrně k záměně jednotek. Obvykle dosažitelná úroveň vakua je  $10^{-9}$  mbar, tj.  $10^{-7}$  Pa.

V komentáři na str. 46, kde student srovnává napařené a naprášené vzorky, je uvedeno: „Zde je situace výrazně odlišná oproti vzorkům napařování. Z grafů č. 11-12 je zřejmé, že v případě napařování jsou odpor a tloušťka po celé délce vrstev mnohem více proměnlivé.“

Zde se nabízí otázka, čím je tato větší proměnlivost způsobena?

Na str. 62 v závěru je: „Při zkoumání profilu jsem zjistil, že povrch uhlíkových past je méně členitý než v případě stříbrných past, což je pravděpodobně způsobeno vyšší viskozitou stříbrných past.“

Hladší povrch u uhlíkových vrstev je spíše zapříčiněn vyšším podílem částic funkční složky v pastě.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

*V ekonomickém zhodnocení student pracoval s modelovou kusovou výrobou s laboratorním zařízením. Porovnání nákladů na proces napařování a naprášování nebylo vztaženo na průmyslovou výrobu, protože se nepodařilo získat odpovídající údaje z výrobního provozu.*

*Nepřesnosti zmíněné ve výše uvedených částech posudku by se daly částečně odstranit častějšími konzultacemi.*

*Tyto nepřesnosti však nejsou tak závažné a objevují se jen v malé míře. Nesnižují výrazně úroveň práce.*

*Student prokázal schopnost vyřešit s velkou mírou samostatnosti rozsáhlejší technický úkol.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 25.8.2020

Podpis: