



## Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Testování vodivě lepených spojů pro flexibilní elektroniku		
Student:	Bc. Robert ZELENKA	Std. číslo:	E15N0048P
Oponent:	Ing. Jan Řeboun		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	23
Odborná úroveň práce	50	45
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	12
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	8

### Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

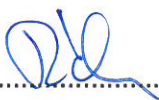
Diplomová práce splnila všechny body zadání. Teoretická část práce je pečlivě zpracována a svědčí o tom, že se diplomant velice dobře orientuje v popisované problematice. Úroveň textu i jeho grafická úprava je na velice dobré úrovni, práce neobsahuje překlepy ani formální nedostatky. Oceňuji vytvořený přehled vodivých lepidel, který je detailně zpracovaný a obsahuje skutečně širokou škálu nalezených produktů. Velice přínosné by však bylo, kdyby práce obsahovala i cenový přehled alespoň některých vybraných lepidel. Praktická část práce detailně popisuje realizaci vzorků a měření jejich klimatické odolnosti včetně měření adheze vzorků po testech. Velice kladně je nutné hodnotit množství realizovaných vzorků a časovou náročnost přípravy měření a provedených testů. Přehlednosti práce by velice pomohlo, kdyby byly výsledky měření odporu vzorku před a po testech zobrazeny vždy v jednom grafu, nikoliv ve dvou nezávislých grafech, které jsou navíc uvedeny s odlišným měřítkem osy y. V práci se vyskytuje několik drobných faktických nepřesností, např. na str. 15: tloušťka flexibilního skla je v desítkách až stovkách nm (má být v um), str. 16: kovové substráty mají odolnost proti difuzi oxidů (myšlena pravděpodobně difuze kyslíku), str. 36: rezistor musí být opatřen 4 vývody (pokud by byl, nemohli bychom měřit odpor realizovaného spoje), atd. I přes tyto drobné nedostatky má však práce vysokou úroveň a je dobře srozumitelná.

### Dotazy oponenta k práci:

- V práci popisujete existenci tzv. galvanické koroze. Co se konkrétně děje s vodivým spojem při jejím vzniku a jaké má následky? Může být tento děj spojen s nárůstem odporu vzorků po vystavení vlhkému teplu, tak jak se to stalo při vašich experimentech?
- U kolika součástek byla po jednotlivých klimatických testech měřena adheze? Byla měřena adheze i u vzorků lepidel, které neprošly žádnými klimatickými testy? Takové porovnání v diplomové práci chybí.
- Na str. 64 popisujete, že vliv vlhkého tepla mohl mít vliv i na pájené spoje konektoru. Bylo toto tvrzení ověřeno např. vložení referenčního (zkratovaného) vzorku po ukončení testování?
- Kolik vzorků od jednotlivých vodivých lepidel bylo elektricky měřeno před a po klimatických testech v šokové komoře?

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

Dne: 26.5.2017

  
.....  
podpis oponenta práce