



## Posudek oponenta diplomové práce

**Diplomová práce:** Kvantifikace kvalitativních parametrů v procesu lakování desek plošných spojů

**Autor:** Bc. Jan Umlauf

**Vedoucí práce:** Ing. Karel Dušek, Ph.D.

**Oponent práce:** Ing. Jiří Starý, Ph.D.

Hodnocení (1 – 5)  
(1 = nejlepší; 5 = nejhorší):

1. Splnění požadavků zadání:	1
2. Systematicnost při řešení dílčích úkolů:	1
3. Schopnost aplikovat znalosti a využít literaturu při řešení:	1
4. Formální a jazyková úroveň práce:	2
5. Přehlednost a členění práce:	2
6. Odborná úroveň práce:	1
7. Závěry práce a jejich formulace:	2
8. Celkové hodnocení práce známkou (A, B, C, D, E, F): slovně:	A výborně

### Stručné souhrnné zhodnocení práce (povinné):

Práce je orientována na aktuální problematiku zkoušek konformních povlaků a většina práce se soustředí na zkoušky nutné pro spolehlivou funkci konformního povlaku CCQ1 až CCQ13. Dílčí zkoušky jsou poměrně pečlivě provedeny s odkazy na příslušné normy a s odpovídajícím vyhodnocením. Krátce a výstižně jsou shrnuta témata SMT line a wave soldering uvedená v úvodu práce.

### Připomínky k práci:

- kapitoly a řazení kapitol mohlo být přehlednější a systematicky členěné.

Některé nepřesnosti a nedostatky:

- str. 23 uvádíte, že pájecí pasta je aplikována with brush – přesněji mělo být with squeegee
- v textu chybí odkazy na obr. T20 a T24
- v grafu 4 str. 47 - modrý průběh kontaminace měl být správně označen after wave
- některé poznámky, např. k obr. 6 str. 54 jsou konstatovány, ale chybí pokus o vysvětlení příčin



Úkoly zadání diplomové práce byly splněny. Lze ocenit komplexní i systematický přístup studenta k řešené problematice se širokým záběrem zpracovaných dat. I přes některé připomínky je zřejmý inženýrský přístup k řešeným bodům diplomové práce a práci doporučit k obhajobě a klasifikovat slovem

- výborně -

**Otázky k obhajobě:**

1. Objasněte prosím mechanismus elektrického průrazu uvedeného na str. 32.
2. Výsledky testu 1 a testu 2 uvedené v Tabulce 2 str. 42 se výrazně liší – objasněte prosím příčiny.
3. Hodnocení str. 67 se pokuste rozšířit o diskuzi vlivu chemických reakcí (oxidace, polymerizace a izomerizace) tavidla na vzduchu a za přítomnosti limitního množství kyslíku.
4. Je možné použít scratch test na určení adheze konformního povlaku k DPS.
5. Mnoho typů tavidel obsahuje ve svém složení resin. Dokážete vysvětlit reakční mechanismus zkoušek ZFT a ZRT.

Datum: 25. 5. 2015

Podpis: