



POSUDEK VEDOUcíHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: Bc. Roman Mahel, ČVUT FEL Praha
Název práce: Analýza stromu poruchových stavů (FTA) a analýza možných vad a jejich důsledků (FMEA) procesu pájení a vodivého lepení v elektronice
Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Mach, CSc., ČVUT FEL Praha, Katedra elektrotechnologie

Diplomová práce se zabývá problematikou stromu poruchových stavů (FTA) a analýzou možných vad a jejich důsledků (FMEA), což jsou dva nástroje, které jsou v řadě procesů, výrobních i nevýrobních, užívány ke zlepšení jejich kvality. Práce je zaměřena teoreticky, cílem bylo zpracování modelů, které jsou použitelné nejen pro dané dva konkrétní příklady pájení přetavením a izotropně vodivého lepení, ale po dosažení konkrétních podmínek procesů (např. hodnot parametrů činitele RPN pro konkrétní typ pájení nebo vodivého lepení, specifických typů chyb spojených s daným procesem), použitelné pro kvalifikaci a zlepšení i jiných typů procesů vodivého spojování v elektronice. Je třeba ocenit, že diplomant zpracoval podrobně analýzu obou zmíněných procesů v plné šíři, tedy nejen procesu samotného zapájení součástek (vytvrzení lepidla), ale i procesu nanesení pájecí pasty nebo lepidla a osazení součástek.

Práce je logicky rozčleněna do osmi kapitol, devátou tvoří seznam literatury a desátou je závěr. Následuje seznam použité literatury a seznam příloh. Při zpracování práce se diplomant zabýval podrobně oběma sledovanými procesy pájení a vodivého lepení, což bylo nezbytné pro kvalifikované hodnocení možných typů chyb i jejich vlivu na výslednou kvalitu procesu. Stejně podrobně se zabýval i studiem postupu FTA a FMEA včetně referencí norem.

Kvalitu jeho studia i pochopení studované problematiky dokumentuje část, kde principy FTA a FMEA aplikuje na zvolený proces pájení přetavením a adhezni vodivé montáže s použitím elektricky vodivého lepidla. Je samozřejmé, že možných poruchových stavů při motáži pájením i adhezni montáži může být více, než je zmíněno v dané práci. Na druhé straně je však třeba ocenit, že diplomant dokázal z velmi rozsáhlé množiny možných poruch vybrat ty významné, se kterými dále pracoval.

Diplomant pracoval na své diplomní práci velice aktivně. Během doby přípravy zpracování práce i samotného zpracování se mnou byl průběžně v kontaktu. Velice oceňuji jeho přístup, kdy se jako kombinovaný student dokázal práci skutečně věnovat s dostatečnou intenzitou. Oceňuji také jeho schopnost nastudovat a zejména pochopit látku, která pro něj byla nová.

Během zpracování práce se mnou diplomant průběžně konzultoval. Byl jsem překvapen jeho zájmem o danou problematiku. Přesně plnil termíny úkolů, které jsme si dohodli. Diplomová práce je kvalitní, diplomant prokázal schopnost řešit na vysoké úrovni i složité technické problémy.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou

A (výborně)

doc. Ing. Pavel Mach, CSc.
vedoucí práce

V Praze dne 30. 5. 2016