

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pájení v elektrotechnice
Jméno autora:	Soldering in electronic
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd
Oponent práce:	Ing. Martin Horák
Pracoviště oponenta práce:	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	lehčí
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Práce pokrývá všechny body zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup a rozsah odpovídá úrovni bakalářské práce. Práce postupně popisuje problematiku pájení a rozšiřuje vědomosti nutné pro pochopení praktické části bakalářské práce.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student se dobře seznámil s problematikou obou měřených parametrů jak tvrdosti, tak smáčivosti pájky. U obou měření student provedl také slovní vyhodnocení výsledků, pomocí kterých nakonec rozhodl o kvalitách pájky. V ekonomické části student navrhl zjednodušený odhad výrobních nákladů při kusové a hromadné výrobě plošných spojů za pomoci tří technologií; pájení ruční pájkou, pájení cínovou lázní a pájení vlnou. Vyhodnocení nákladů na výrobu v závislosti na objemu výroby je dán nakonec grafem číslo 8. Ve vyhodnocení postrádám citlivostní analýzu vypočtených hodnot, kdy se student omezil na pouhé konstatování o možném zdražení ceny elektřiny a posunu bodu výroby u ruční pájky.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivě
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce vykazuje nedostatky, které mohly být eliminovány pouze jedním opětovným přečtením práce před odevzdáním. Chybí zarovnání do bloku, obsah by měl začínat až kapitolou úvod. Teoretická část práce by neměla být vedená v ich formě ("a teď se podíváme na ostatní." " teď se pustím") Praktická část mi připomíná pouhé vložení zadání úlohy pro laboratorní cvičení. Chybné reference na obrázky 9 a 10 resp. 10 a 11. Číslování vzorců chybí	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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</i>	

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.

Práce cituje čtyři tištěné zdroje, jednu diplomovou práci a poté webové stránky především ceníků pro výpočtovou část bakalářské práce. Celkem je práce založena na třiceti zdrojích. Některé zdroje nejsou veřejně přístupné pro veřejnost, moodle semináře.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce se zabývá porovnáním technologií pájení, materiálech použitých pro pájení a metodami pájení. V teoretické části student přehledně shrnul principy a technické parametry pájení. V praktické části jsou vypracovány dvě laboratorní úlohy Měření smáčivosti a Měření tvrdosti podle Vickerse. U obou úloh byla vybrána pájka s nejlepšími parametry. V ekonomické části jsou počítány náklady na ruční osazování a strojového osazování DPS.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Otázky k obhajobě:

Na straně 33 zmiňujete, že "je překvapivé, že mezi jednotlivými pájkami nebyly v jejich tvrdosti ještě výraznější rozdíly" S jakými předpoklady jste začínal měření tvrdosti, pokud jste byl překvapen?

Citlivostní analýza byla v práci provedena jen slovním vyjádřením o zdražení elektřiny. Je tato cena nejcitlivějším vstupním parametrem, který určuje jednotkový náklad na kus? Diskutujte rozsah výroby v případě cínové lázně, kdy náklad na roztavování pájky je fixním nákladem.

Datum: 8.1.2021

Podpis: