

Posudek vedoucího bakalářské práce

Jméno studenta: Martin Hrodek

Téma práce: Pájecí stanice

Cílem práce byl návrh pájecí stanice pro použití s průmyslovými hroty. Teoretická část popisuje vývoj pájení, jednotlivé duhy pájecích zařízení pro ruční pájení, typy hrotů, metody ohřevu a styly stanic. Nejdůležitější kapitoly pro další práci jsou kapitoly zabývající se konstrukcí hrotu, které mají vyústit ve zvolení vhodného hrotu pro řešení pájecí stanice a předpokládané zapojení elektroniky. A kapitola zabývající se možnostmi regulace výkonu na hrotu pájky, což ovlivní jak její reálný výkon, tak i životnost hrotu a EMI celého řešení. Praktická část řešení pak postupně popisuje evoluci pájecí stanice, tedy volbu pájecího hrotu (pera), identifikaci jeho zapojení, testování typu termočlánku a ověření možností jeho měření. Následuje návrh řešení hardware pájecí stanice, skládající se z výkonného spínaného zdroje, obvodu pro měření teploty termočlánku a budiče mosfet s mosfet tranzistorem pro spínání výkonu na hrotu. Práce ukazuje komplikaci měření při použití hrotu, který sdílí vodič termočlánku s topným elementem a odstranění tohoto vlivu. Následuje popis výsledného návrhu HW, tedy desky plošných spojů a popis funkčnosti programového vybavení pájky. Výsledná stanice je pak schopna pracovat s hroty JBC, které jsou průmyslovým etalonem na poli pájecích stanic. Stanice obsahuje detekci odloženého pera a je schopna odložené pero schladit na standby teplotu a po detekci zvednutí najet během vteřin na provozní teplotu, čímž šetří především hrot. Práce obsahuje i návrh 3D tištěného krytu stanice. Ukázkou funkčnosti, zobrazením průběhů regulace a diskusí výsledků splnil veškeré cíle práce.

Zadání práce může působit jako jednoduché, ale bylo se potřeba vypořádat s několika drobnostmi, které dokážou zaskočit. Jednou ze zdánlivých komplikací je sdílení vodiče termočlánku s topením, kdy pak připnutých 24V vedle jednotek mikrovoltů tvořených termočlánkem, nadělá při měření teploty obrovské odchylky. Elegance řešení v podobě vypnutí napájení v době odečtu teploty se zdá jednoduchá, když je hotová, ale i k tomu vedla cesta.

Práce jako taková je pěkně čitelná, kapitoly na sebe logicky navazují. Většina informací teoretické práce je využita v praktické části. Logická i stylistická úroveň práce odpovídá standardům závěrečných prací. Snad jen do zkratk se zatoulaly i jednotky, které zde nepatří, ale nic, co by poškodilo kvalitu práce jako takové.

Informace v práci jsou dostatečně podloženy přiměřenými zdroji a řádně citovány.

Student pracoval velmi samostatně, konzultace využíval v míře pro reportování průběhu, či kvůli přístupu k vybavení laboratoře.

Výsledkem práce je funkční zařízení, které se hodí mít v prototypové laboratoři, čímž student prokázal slušnou schopnost převádět znalosti do praxe.

Práce nevykazuje významnou shodu s jinými pracemi a ze znalosti průběhu řešení se nejedná o plagát.

K práci bych měl následující otázky

- 1) Je možné dosažené parametry srovnat s komerčně dostupnými modely?
- 2) V jakém rozmezí zatěžujete zvolený zdroj, nehrozí jeho přetížení?

Práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji klasifikační stupeň **A**.

Posudek vypracoval: Ing. Pavel Rozsívál, Univerzita Pardubice

V Pardubicích 23.5.2025