

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Dokulil Marek, Bc.
Téma: Laserový řezací plotr ocelových plátů (id 22159)
Oponent: Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **průměrně obtížné zadání**

Z jednotlivých bodů zadání nevyplývá, že by měla být pozornost věnována návrhu jednotlivých funkčních jednotek (např. driver pro krokové motorčky, interpolátor) tvořících systém řízení 2D pohybu zařízení typu plotr či CNC fréza. Spíše se zde očekává zvolení vhodných komponent a jejich vzájemná integrace do funkčního celku laserového řezacího plotru. Klíčovým aspektem práce tedy bude vytvoření uživatelského CAD softwaru pro navrhované zařízení. Proto lze náročnost zadání označit za obvyklou pro diplomovou práci.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **85 b. (D)**

Technická zpráva je rozdělena do celkem 12 kapitol a několika příloh, které se zabývají jednotlivými etapami řešení projektu. Je chválihodné, že místo vyhrazené pro popis vlastního řešení převažuje nad teoretickým úvodem či rešeršní fází. Jednotlivé kapitoly pak na sebe dobře navazují. Nicméně lze vznést následující připomínky:

 - název 4. kapitoly by měl být spíše formulován jako "Sériově vyráběné laserové plotry", poněvadž u přehledu sériově vyráběných systémů jsou uvedeny i detaily ohledně způsobů jejich řízení (viz bod 2) zadání)
 - v kapitole 5.1 bych očekával více detailů o návrhu mechanické konstrukce vlastního řezacího plotru a nikoliv pouze necelé 4 řádky (navíc ještě bez odkazu do přílohy A) či na výkresovou dokumentaci
 - název kapitoly 5.6 "Zapojení" je poměrně obecný, takřka nicneříkající; není totiž jasné, co se oním zapojením myslí; spíše bych zvolil formulaci typu "Zapojení systémových jednotek" a podobně
 - v kapitole 5.7 autor zmiňuje volbu pracovní hlavy na bázi vláknové laserové optiky; je jasné, že taková hlava je pro realizaci školního prototypu cenově nedostupná, nicméně bych ocenil více detailů a specifikaci konkrétního typu
 - pro kapitolu 5.8 by se lépe hodil o poznání výstižnější název "Formát vstupních souborů"
 - v kapitole 6.1 jsou v podstatě znovu zopakovány informace již dříve uvedené v kapitole 5.8; čili lépe by bylo ji sloučit s kapitolou 6.2
- 5. Formální úprava technické zprávy** **80 b. (B)**

K formální úpravě lze vznést jen kolik drobných připomínek, jinak zde není možno nalézt zásadnější nedostatky:

 - příliš prázdného místa na stránkách 6, 15, či 66
 - některé obrázky, jako např. 7.1, 7.2, 7.4, by nemusely zabírat tolik místa
 - za slovem "rovnováhy" před vzorcem 2.2 na str. 8 by měla být uveden symbol dvojtečky"
 - na konci prvního řádku na str. 19 bych místo "-+" doporučoval použít zápis např. "-/+"
- 6. Práce s literaturou** **75 b. (C)**

Výběr informačních zdrojů, jejich charakter a způsob uplatnění při řešení projektu považují za zcela vyhovující. Drobnou připomínku mám ke zdrojům [17] a [21], které autor mohl vynechat úplně a nebo je uvést do poznámky pod čarou. V podobném duchu lze hovořit o zdrojích [7] a [16]. Kromě toho bych zdroje [11] a [22] za dosti podobné, možná i duplicitní.
- 7. Realizační výstup** **85 b. (B)**

Realizační výstup tvoří v zásadě tři klíčové části: mechanická konstrukce stroje, elektronické moduly řídicí jeho činnost a hlavně obslužný CAD software pro přípravu řezných plánů či ovládání stroje. V souladu se zadáním je největší pozornost věnována právě obslužnému CAD softwaru. Z pohledu technického či implementačního řešení zde nemám výraznějších připomínek.
- 8. Využitelnost výsledků**

Nepochybně se jedná o velmi zdařilý realizační výstup, kdy je výsledkem funkční laserový plotr a na velmi dobré úrovni připravený uživatelský software. Celé řešení je navíc koncipováno tak, že po doplnění dostatečně výkonné

laserové hlavy s vláknovou optikou by výsledné řešení bylo možné skutečně použít pro řezání kovových plátů.
V kontextu požadavků zadání je zde tedy vše v pořádku.

9. Otázky k obhajobě

1. Co vás vedlo k upřednostnění tzv. hřebenového pohonu před lineárními pohony či přesným žebrovaným pásem (běžný např. u 3D tiskáren)?
2. Nabízí formát HPGL nějaké podstatné výhody oproti výstupnímu formátu GCODE, který se v této oblasti taktéž poměrně často používá?
3. Můžete prosím nastínit, co konkrétně by bylo třeba v realizačním výstupu z pohledu obslužného software či řídicích modulů modifikovat tak, aby bylo možné použít výkonnější laserovou hlavu na bázi vláknové optiky?

10. Souhrnné hodnocení

85 b. velmi dobře (B)

Jedná se bezesporu o velmi zdařilé dílo, které by při doplnění výkonnější laserové řezací hlavy bylo možné reálně využít. Je třeba vyzdvihnout zejména uživatelský software, který vykazuje velmi dobré parametry a použitelnost. I přes některé dílčí nedostatky v technické zprávě tedy navrhuji souhrnné hodnocení **stupněm B - velmi dobře, 85 bodů**.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 3. června 2019

Šimek Václav, Ing.
oponent