



HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Bc. Martin BENEŠ
 Název práce: Zařízení pro výzkum 3D tisku skleněných výrobků
 Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Marcel Horák, Ph.D.

1. Hodnocení diplomové práce

Hodnocení	výborně	výborně minus	velmi dobře	velmi dobře minus	dobře	neprospěl
Splnění cíle a zadání práce	x					
Kvalita provedené rešerše	x					
Metodika řešení práce		x				
Odborná úroveň práce	x					
Přínos práce a potenciální aplikovatelnost výsledků		x				
Formální a grafická úroveň práce		x				
Osobní přístup studenta	x					

Hodnocení vyznačte **x** v příslušném políčku.

Výsledné hodnocení vedoucího diplomové práce je dáno celkovým subjektivním hodnocením.

Klasifikace práce v bodě 5 je uvedena slovně, ne číselně ani písmenem.

2. Připomínky a komentáře k diplomové práci

Předložená diplomová práce je rozdělena celkem do deseti kapitol, které však nejsou zcela vyvážené, ale postupně naplňují dílčí body zadání. Teoretická část zahrnuje zpracovanou rešerši zaměřenou na aditivní technologie využitelné pro 3D tisk skleněných objektů s popisem základních funkčních principů, odkazy na dostupnou literaturu a také patenty. Okrajově jsou zmíněny laserové technologie a vytipován optimální typ laseru využitelný pro tavení skleněného vlákna, což je charakteristické pro metodu tisku DED (Direct Energy Deposition).

Praktická část začíná *kap. 5*, resp. *6* kde je jen velmi stručně proveden rozbor předpokládaného koncepčního řešení a předložena konkrétní specifikace lineárních pohonů. Bohužel není jasné, na základě jakých požadavků (geometrie a velikost pracovního prostoru, přesnost polohování, rychlost, zrychlení, nosnost, DOF atd.) byly zvoleny pohony a definována koncepce manipulátoru. Následuje popis hlavních konstrukčních uzlů týkajících se propojovacích elementů, otočného (tiskového) stolku a žlabů pro vedení energetických řetězců. I přesto, že nejsou uvedeny další konstrukční alternativy, je patrné, že cílem bylo vytvořit tuhé a geometricky přesné kompaktní celky s nízkou hmotností. Dimenzování pohonů manipulátoru je provedené v *kap. 7* a provedené dílčí výpočty deklarují maximální hmotnost skleněného objektu na úrovni 2 kg. V *kap. 8* se autor věnuje celkové konstrukci zařízení (3D tiskárny), která zahrnuje rám, krytování a mechaniku pro instalaci CO₂ laseru a laserové hlavy. Velmi pozitivně je nutné hodnotit fakt, že se zařízení podařilo v rámci řešení diplomové práce fyzicky realizovat (*kap. 9*) a tomu odpovídá i rozsah výkresové dokumentace, která je k dispozici v příloze. Díky velmi aktivnímu přístupu studenta se podařilo tiskárnu oživit a naprogramovat základní uživatelské komunikační rozhraní na platformě PLC v kombinaci s HMI, což je bohužel jen velmi stručně popsáno v *kap. 9.2* a např. *obr. 42 až 45* nemají dle mého názoru dostatečný popis a tím pádem nízkou vypovídací schopnost.



I přes drobné formální a obsahové nedostatky je možné konstatovat, že práce je zpracována relativně pečlivě a obsahuje požadované náležitosti. Práci **doporučuji k obhajobě** a v případě úspěšného obhájení souhlasím s udělením akademického titulu „inženýr“.

3. Otázky k diplomové práci

- A. Jakým výkonem disponuje instalovaný laser a jak se bude seřizovat optická soustava?
- B. Na základě čeho byla zvolena koncepce kartézského manipulátoru a bylo by možné pro polohování technologického (tiskového) stolku využít průmyslový robot? Jaké výhody, resp. nevýhody by umožňovalo nasazení robotu?

4. Vyjádření vedoucího diplomové práce k výsledku kontroly provedené antiplagiátorským programem v systému STAG

Provedenou kontrolou plagiátorství v systému STAG nebyly v databázi dostupných dokumentů shledány závažné shody.

5. Klasifikace vedoucího diplomové práce

S přihlédnutím k odborné, obsahové a formální úrovni zpracování doporučuji klasifikovat uvedenou diplomovou práci známkou

„výborně“

V Liberci, dne 1. 6. 2023

.....
podpis vedoucího diplomové práce