

## Oponentní posudek bakalářské práce

Jméno studenta: Petr Rehák

Oponent bakalářské práce: *Ing. Jan Matějka*

Bakalářská práce studenta Petra Reháka na téma „Technologické možnosti obráběcího centra EMCO Maxxturn 25“ je členěna do sedmy kapitol.

V prvních dvou kapitolách jsou popsány cíle práce a úvod do řešené problematiky a stručně popsán vývoj NC strojů.

Třetí a čtvrtá kapitola se plně věnují popisu stroje a řídicího systému stroje, na kterém byla tato práce řešena. V obou kapitolách je mnoho přebraných informací od výrobce stroje a řídicího systému, které bylo snahou autora, v některých případech, uvést až moc stručně, případně doplnit o vlastní popis, takže některé věci zde mohly být více zdůrazněny, jelikož se týkají právě technologických možností stroje. Např. indexace nástrojů je zde stručně zmíněna, ale s použitím speciálních nástrojových držáku může rozšířit jednu pozici v revolverové hlavě i o tři nástroje.

Pátá kapitola se zaměřuje na metodiku řešení. Student navrhl sedm součástí, pro které zpracoval výkresovou dokumentaci, technologický postup a vypracoval NC programy v prostředí dílenského programování ShopTurn, které jsou kompletně uvedeny v příloze práce. V technologickém postupu student uvádí nástroje, ale neuvedl označení VBD. Řezné podmínky byly voleny někde až trochu přehnaně s ohledem na typ stroje nebo způsob upnutí součástí hlavně na protivřetenu. Např. hloubka řezu 3 mm s posuvem 0,25 mm/ot jsou pro tento stroj hodně hraniční, i když byla obráběným materiálem hliníková slitina. Nejvíce připomínek mám k součásti číslo 2. Je zde vrtaná díra 4,1, která přechází v průměr 12H7 v hloubce 18 mm. Student sice správně předvrtal průměr 12 vrtákem 10 mm, ale do malé hloubky, jelikož zvolený vnitřní nůž potřebuje minimální otvor o průměru 6,4 mm s nastavením odskoku pro výjezd rychloposuvem 0,1mm. Hloubka bez uvažování špičky vrtáku měla být minimálně 16,9 mm, pokud by nemělo být na přechodu sražení hrany. Dále by bylo lepší na první straně obrobit i průměr 21,8 a za ten potom upínat z důvodu vyložení součásti na protivřetenu, ale i z důvodu, že by mohlo dojít k deformaci vnitřního osazení průměru 16 a vnějšího průměru 19,8 h7, jelikož tloušťka stěny je zde pouze 1,9mm. Pro dokončení tvarové plochy by bylo poté lepší vzít kopírovací nůž pravý, aby bylo držení v kleštině za co možná největší část průměru 21,8. I u této varianty bych při hrubování snížil hloubku řezu. Je zapotřebí si uvědomit, že je vytvářena špička, kdy se dojíždí až do oblasti s nulovou řeznou rychlostí. Lepší by bylo vytvořit špičku čelním soustružením po kontuře. Toto platí pro všechny součásti, kde je špička nebo kulová plocha až do osy. Nicméně uvedené připomínky vyplývají spíše z toho, že student nemá ještě dostatečnou praxi a řezné podmínky např. volil asi dle doporučení výrobce nástroje.

Šestá kapitola je věnována součásti 5, která byla i vyrobena. Kladně hodnotím, že student si alespoň jednu součást reálně obrobit a byla vybrána součást, která zahrnuje základní technologické operace, které je na tomto stroji možné provádět.

Sedmá kapitola je závěrečným shrnutím řešené problematiky.

Celkové lze říci, že obsahová úroveň této práce je vysoká. Student se musel sám seznámit s řídicím systémem Sinumerik 828D a z mého pohledu je zde vidět mnoho úsilí a odvedené práce. Po formální a grafické stránce je práce zpracována dobře.

Otázky:

- 1) Proč jste volit pro dokončování tvarových ploch přímý kopírovací nůž a ne pravý nebo levý.

Event. Pokračování textu na příložených listech.

Navrhovaná výsledná klasifikace: **výborně**

Místo, dne: v Plzni, 6.6.2019

.....  
podpis

