

Oponentní posudek bakalářské práce Františka Mejdra

CNC frézka

Bakalář měl za úkol navrhnout mechanické provedení CNC frézky, vhodné ovládání, řídicí systém a obslužný systém. CNC frézku následně realizovat a ověřit funkčnost mechanického a řídicího systému.

1. Práce je členěna do tematicky zaměřených kapitol a v podstatě kopíruje zadání práce. Rozvržení textu považuji za dobře pojaté, práce je napsána srozumitelně, autor zbytečně nezabíhá do velkých detailů a důraz je kladen na vlastní konstrukci zařízení. Po stylistické stránce lze práci vytknout snad jen používání slangových výrazů, zejména v odborných technických termínech.
2. Práce obsahuje malé množství gramatických chyb a překlepů. Větší péče ale mohla být věnována anglickému abstraktu, použití zavedenějších slov, vhodnějšímu formulování vět, atd.
3. Forma zpracování zdrojů v kapitole Literatura je v pořádku a vyhovuje normám ISO 690 a ISO 690-2 pro uvádění citací a odkazů na literaturu.
4. Hlavní část práce tvoří rešerše dostupných komerčních řešení, popis konstrukčních prvků, vlastní konstrukce, řídicího software včetně parametrů stroje až po ukázkou využití.
 - a. V rešerši dostupných řešení bych osobně uvítal srovnání strojů stejné či podobné výkonnostní (a tím pádem i cenové) kategorie. Výrobci jednoduchých CNC frézek je dnes celá řada, a to nejen v zahraničí. Tabulkové porovnání jejich základních parametrů by jistě bylo daleko přehlednější. K tomu by přispělo i bližší upřesnění požadavků na parametry stroje. Vhodná by byla i podrobnější rešerše pro řídicí jednotky krokových motorů.
 - b. Za velký přínos považuji vlastní mechanickou a elektrickou konstrukci stroje. Bakalář zde dokázal, že i s minimálními dostupnými prostředky lze zkonstruovat tak složité zařízení jakým CNC frézka dozajista je. Před vlastní konstrukcí bakalář nejdříve realizoval 3D model, kde mohl ověřit funkčnost návrhu a případně doladit technické detaily konstrukce. K polohování nástroje použil bakalář tři odlišné způsoby: v ose X zajišťuje polohování pomocí trapézového šroubu, osu Y vyřešil s pomocí torza staré tiskárny a pohyb v ose Z zajistil pomocí lineárního vedení. Jako hnací mechanismus slouží krokové motory s výkonovými drivery. Všechny elektrické komponenty bakalář umístil do průmyslových rozvaděčů, které jsou součástí stroje. Jako řídicí SW využil zdarma dostupné řešení MACH3, které lze ovládat pomocí dotykového displeje.
5. Na základě předložené práce lze konstatovat, že všechny body zadání byly úspěšně splněny. Student si úspěšně poradil se všemi problémy a od základu realizoval funkční CNC frézku. Práci jako takovou osobně považuji za velmi zdařilou a lze ji dále do budoucna rozšiřovat o nové funkce.

V rámci obhajoby bakalářské práce bych rád studentovi položil následující otázky:

1. Jaká je Vaše představa o konkurenceschopnosti realizované CNC frézky pokud byste provedl ocenění materiálu a především Vaší práce vynaložené na stavbu stroje podle standardní hodinové sazby?
2. Jakým způsobem byste přesně změřil a určil chybu polohování ve všech třech osách? Jak byste dokázal určit chybu kolmosti jednotlivých os frézky?
3. Jako obráběcí vřeteno slouží přímá bruska BOSCH, která bohužel nedisponuje regulací otáček. Jaký regulátor a na jakém principu jste pro regulaci otáček využil?
4. Jaké podmínky byste musel splnit, pokud byste chtěl realizovaný stroj komerčně prodávat? Máte na stroj provedenu elektrickou revizi?

Závěr: Na základě předložené práce a výše uvedených skutečností práci doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm

V ý b o r n ě

V Liberci 7. června 2011



Ing. Tomáš Mikolanda, Ph.D.