

# Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: **Návrh a konstrukce řídicí jednotky CNC frézy**  
Studijní program: **N2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **3902T046 Řízení procesů**  
Autor práce: **Bc. Lukáš Horník**  
Vedoucí práce: **Ing. Libor Havlíček, Ph.D.**

Rozsah předkládané práce je cca 80 stran vlastního textu diplomové práce a cca 20 stran příloh s technickou dokumentací elektro rozvaděče a fotodokumentací konstrukčního řešení CNC frézy. K diplomové práci je přiloženo CD, které obsahuje vlastní text diplomové práce ve formátu \*.docx a \*.pdf, a zdrojové kódy mikropočítače. Dále konstrukční dokumentaci ve formě 3D modelů jednotlivých konstrukčních dílů CNC frézy a fotodokumentaci pro doložení vlastní realizace a funkčnosti zařízení.

## **Téma a cíle diplomové práce a zvolené metody zpracování**

Hlavním cílem diplomové práce byl návrh a realizace konstrukce řídicí jednotky CNC frézy. Realizovaná řídicí jednotka má být realizována s využitím jednodeskového mikropočítače Raspberry Pi. Pro testování této jednotky bude současně realizována konstrukce tříosé CNC frézy. Řídicí jednotka bude zpracovávat standardní „G“ kódy generované softwarem pro ovládání CNC strojů. Součástí práce bude i tvorba kompletní výrobní dokumentace řídicí jednotky, CNC frézky a přehledného uživatelského návodu k realizovaným zařízením.

Vzhledem k výše uvedenému rozsahu zadání bylo od diplomanta požadováno prokázání nadstandardních znalostí z oblasti analýzy, návrhu a realizace mechatronického systému. Dále pak prokázání dovedností při realizaci patřičného ovládacího software zařízení, ve formě firmware mikropočítačové řídicí jednotky a uživatelské aplikace.

Diplomant rozdělil řešení zadaného úkolu do několika dílčích, tematických, částí, které postupně řeší. V úvodních třech kapitolách diplomant postupně zpracovává tematické okruhy týkající se úvodu do řešené problematiky, kde uvádí základní pojmy a možná technická řešení jednotlivých konstrukčních částí CNC strojů. Dále popisuje jednotlivé nejdůležitější konstrukční díly určené k jejich realizaci. Ve čtvrté a páté kapitole diplomant popisuje vlastní hardware řídicí jednotky a principy programové interpretace řídicího jazyka „G“ kódů. V této části práce jsou uvedeny příklady obdobné realizace řídicího software používané k řízení CNC strojů z oblasti nekomerční sféry využití.

## **Formální úprava a jazyková úroveň diplomové práce**

Diplomová práce má dobrou formální a jazykovou úroveň, včetně přehledné grafické úpravy (i když některé převzaté obrázky uvedené v textu mají sníženou kvalitu a tím jsou obtížněji čitelné). Jednotlivé kapitoly textu na sebe logicky navazují. V práci jsem našel několik drobných chyb, spadajících především do kategorie překlepů (například na str. 80. „ ... byl navržena technická dokumentace ... “, „ ... s obráběcí plochou do 1m3 ... “. Drobnou připomínku mám k vytvořeným konstrukčním výkresům, které jsou v předkládané DP pouze součástí přílohy, jako zdrojové kódy programu „Solidworks“. Ztrácí se tak možnost, vytvořit

si konkrétní představu o konstrukčních detailech realizované konstrukce, bez použití specializovaného, CAD, software.

### **Připomínky a dotazy**

Diplomant prokázal správnost svého řešení zkušebním, testovacím, provozem realizovaného zařízení, kdy otestoval jak správnou funkci jednotlivých, realizovaných částí systému, tak i funkci kompletního konstrukčního řešení jako celku a tyto výsledky patřičně zhodnotil v závěru své diplomové práce.

Vzhledem k obsahu textu diplomové práce by diplomant mohl zodpovědět v průběhu obhajoby DP na následující, upřesňující, otázky:

- Je nějakým způsobem prováděna kontrola přítomnosti podporovaných příkazů ve spouštěných „\*.nc“ souborech?
- Je podporována možnost práce s externími „\*.nc“ soubory umístěnými na SD kartě?

### **Vyjádření k výsledku kontroly původnosti práce**

U částí zdrojových kódů programů publikovaných diplomantem byla nelezena shoda v jejich textu (kódu) až do hodnoty 100%. Tato skutečnost je dána generováním standardních programových konstrukcí použitým vývojovým prostředím. Systém pro kontrolu plagiátorství označil například 100% shodou „Prohlášení o licenčním ujednání a podmínkách použití software“, nebo názvů pracovních souborů generovaných programem „Solidworks“. Tyto shody ve zdrojových kódech nelze jednoduše podchytit, eliminovat, ani jinak ovlivnit, tudíž podle těchto ukazatelů nelze hodnotit úroveň plagiátorství předkládané práce. Při kontrole plagiátorství bylo při prověřování původnosti vlastního textu dosaženo shody s jinými dokumenty do hodnoty 5%. Vzhledem k výši této shody je možné považovat text práce za původní tvorbu diplomanta.

### **Závěrečné hodnocení**

Závěrem lze říci, že zpracováním diplomové práce, která působí svým zpracováním velmi dobrým dojmem, diplomant prokázal velmi dobrou schopnost úspěšně a samostatně řešit zadaný úkol.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji ohodnotit známkou stupně

= A =

**Ing. Libor Havlíček, Ph.D.**

**Katedra řízení procesů**

**Fakulta elektrotechniky a informatiky**

**Univerzita Pardubice**

V Pardubicích dne 31. května 2019