

Posudek oponenta diplomové práce

Diplomant : Bc. Radek Špinka
Název práce : Řídicí jednotka a programové vybavení pro pneumatický systém

Tématem diplomové práce je návrh a realizace pneumatického systému využitelného jako výuková pomůcka v oblasti návrhu řídicích systémů. Jde o ucelenou práci, jejímž obsahem je návrh jak konstrukčního, tak i softwarového řešení elektronického řídicího systému s jednočipovým mikropočítačem. Diplomová práce tematicky navazuje na diplomovou práci ing. Michala Drápalíka „Pneumatický systém - konstrukce, měření, matematický model“, která se zabývá konstrukčním řešením mechanického uspořádání zařízení a subsystémy pro měření, ovládání otáček ventilátorů a generování příslušných signálů ovládacího panelu zařízení. Pro návrh řídicí jednotky byl zvolen mikrokontrolér fy Atmel z řady ATmega, konkrétně typ ATmega128, který je tedy hlavním stavebním kamenem navrhované řídicí jednotky. Jedná se o moderní osmi bitový mikrokontrolér s redukovanou instrukční sadou. Realizovaný software mikrokontroléru potom zajišťuje kompletní ovládání zařízení a součinnost jednotlivých elektronických obvodů včetně části konstrukčního řešení ing. Michala Drápalíka.

Diplomová práce je rozčleněna celkem do tří částí. V první části DP je proveden návrh a realizace řídicí jednotky s mikrokontrolérem ATmega128. V druhé části je proveden návrh a realizace SW zajišťujícího měření, vyhodnocení a generování signálů pro subsystémy zařízení. Ve třetí části je potom návrh a realizace SW zajišťujícího kaskádní regulaci otáček ventilátorů včetně vizualizace jednotlivých režimů zobrazování.

V rámci řešení jednotlivých okruhů zadání DP musel diplomant prokázat dobré znalosti z návrhu elektronických obvodů i okruhu řízení. Diplomant úspěšně navrhl obvodové schéma elektronické řídicí jednotky s mikrokontrolérem ATmega128. Samotný software je potom realizován v jazyce „C“ a zajišťuje požadované funkce zařízení. Jazyk „C“ je též použit pro realizaci řídicího software kaskádní diskretní regulace. Potřebné experimenty na zařízení byly diplomantem vykonány a jsou součástí DP. Z realizovaných experimentů vyplývá správnost jak konstrukčního, tak softwarového řešení zadaných úkolů DP.

Text diplomové práce svým zpracováním umožňuje odpovědět na všechny otázky, vyplývající ze zadání diplomové práce. Diplomová práce má dobrou úroveň. Text diplomové práce je psán přehledně a je členěn do jednotlivých kapitol. Vzhledem k srozumitelnosti, ucelenosti a tím k přehlednosti práce bych měl jednu zásadní připomínku. Pokud je v zadání práce návrh řídicí jednotky, potom je nutné prezentovat výsledné schéma zapojení. Součástí DP je sice obrázek návrhu desky plošných spojů, ale ten postrádá jakýkoliv popis jednotlivých elektronických komponent a popis připojovacích konektorů. Také v textu DP jsem našel několik drobných stylistických chyb a nevhodně volených mluvnických obrátů (např. str. 12. ventilátor je „rozháněn“, str. 17. zesílení „velkého a malého regulátoru atd.). Taktéž by bylo vhodné věnovat větší pozornost technickým termínům (např. str. 19. paměť s „velkou výdrží“, str. 30. není to potenciometr, ale odporový trimr, a je v tomto zapojení

určen k regulaci kontrastu LCD, ne k regulaci intenzity podsvícení atd.), je tedy nutné v DP používat správnou technickou terminologii. Tyto uvedené skutečnosti však zásadně nesnižují kvalitu překládané diplomové práce.

Ve své diplomové práci diplomant prokázal schopnost úspěšně samostatně řešit zadaný úkol. Diplomová práce představuje kompaktní celek obsahující řešení návrhu řídicí jednotky, společně s programovým vybavením pro pneumatický systém.

Při obhajobě by mohl diplomant objasnit:

- a) Způsob ovládání otáček jednotlivých ventilátorů PWM signálem.
- b) Jak je myšlena věta (viz „Závěr, str. 51“), že „pokud bude systém rozšířen o digitální komunikaci a bude tedy možné provést přesnější experimenty, které nebudou zatíženy chybou způsobenou analogově-digitálním a digitálně-analogovým převodem“. Jakým způsobem budou tedy naměřená data pořízena a zpracována?

Diplomovou práci pana Radka Špinky doporučuji k obhajobě a navrhuji ohodnotit známkou

=== **velmi dobře mínus** ===

V Pardubicích 10. září 2012

.....

Ing. Libor Havlíček, Ph.D.