

Oponentní posudek diplomové práce

Název: Softwarové PLC S7-1500
Obor: 3902T046 Řízení procesů
Autor: Bc. Daniel Prchal
Vedoucí: Ing. Daniel Honc, Ph.D.

Předložená diplomová práce obsahuje 82 stran textu vč. příloh a je přiloženo CD s textem práce, zdrojovými kódy aplikací pro PLC, vizualizaci a pro PC a fotodokumentací. Seznam literatury obsahuje 18 položek, z nichž je většina dostupná z Internetu. Použité literární prameny jsou aktuální a souvisí s řešenou problematikou.

Téma a cíle diplomové práce a zvolené metody zpracování

Téma práce bylo jednoznačně a srozumitelně formulované v zadání. Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvořit úlohu řízení soustavy pomocí softwarového PLC. V teoretické části se diplomant měl věnovat problematice logického řízení, PLC, modelování a identifikaci. V praktické části pak realizovat aplikaci, ve které bude simulován model zvolené soustavy a v prostředí TIA Portal aplikaci pro řízení tohoto modelu.

Práce je členěna mimo úvodu a závěru do čtyř hlavních kapitol. V první kapitole jsou v rozumném rozsahu uvedeny základní pojmy v souladu se zadáním práce. Mimo to autor uvádí i základní informace týkající se průmyslových počítačů. Druhá kapitola je již věnována softwarovému PLC Simatic. Jsou v ní v podrobné formě uvedeny informace týkající se S7-1500 Software Controlleru a Open Development Kitu od spol. Siemens, včetně potřebných funkcí pro OS Windows, který je nainstalován na použitém průmyslovém počítači IPC677D. Touto kapitolou se zároveň uzavírá teoretická část práce, která čítá cca 30 stran textu.

Pro diplomovou práci je pak stěžejní rozsáhlá třetí kapitola (20 stran), která představuje popis realizovaného řešení a čtvrtá kapitola (2 strany) se záznamy několika vizualizací. Ve zmiňované třetí kapitole jsou nejprve popsány dva modely soustav (spojitý a diskrétní), které jsou s využitím Simulink Coderu následně generovány v syntaxi jazyka C. Dále je popsána aplikace pro Windows, která s modely pracuje, Step 7 aplikace pro softwarové PLC a realizace vizualizací prostřednictvím WinCC RT Advance. V následující kapitole jsou pak vizualizace odezev obou modelů, obrazovky pro nastavení PLC a PID regulátoru.

Lze konstatovat, že z pohledu programátora je text práce zpracován poměrně dobře. O něco hůře je tomu z hlediska ověření funkce PLC při řízení modelových soustav, jelikož je uveden pouze záznam jediné vizualizace, navíc prakticky bez doprovodného textu.

V závěru diplomant shrnuje a hodnotí dosažené výsledky práce. Nad rámec zadání je přiložen stručný uživatelský návod.

Formální úprava a jazyková úroveň diplomové práce

Po formální a jazykové stránce je předložená diplomová práce na dobré úrovni, i když není zcela prosta chyb a překlepů. Práce je přehledná a lze se v ní snadno orientovat, taktéž její grafická úprava je na dobré úrovni.

Přípomínky a dotazy

Práce obsahuje některé nedostatky formální i faktické povahy, nicméně tyto naštěstí neovlivňují hlavní obsah práce a ani dosažené výsledky.

Teoretická část a praktická část práce jsou zpracovány dostatečně podrobně. Diplomant se držel doporučeného způsobu řešení uvedeného v zadání diplomové práce. Jedinou výtku bych v tomto ohledu měl k absenci obsírnějšího popisu realizovaného algoritmu řízení, i když to nebylo hlavním cílem práce.

Zpracování zdrojových kódů aplikací lze subjektivně obtížně hodnotit, zdá se, že je přehledné, na standardní úrovni. Složitější je i vymezení skutečného autorova přínosu, což lze ale vzhledem k povaze řešeného problému očekávat. Navíc funkčnost softwarového PLC, ačkoliv jsou všechny potřebné kódy a knihovny přiloženy, nelze bez potřebného hardware a software ověřit.

Na diplomanta mám tyto dotazy:

- Na obr. 3.2 je uvedeno programové schéma spojitého modelu s tím, že bylo vytvořeno s využitím metody postupné integrace. Ve skutečnosti tomu ale tak není, jde o standardní realizaci s postupným snižováním řádu derivace. V jakých případech je vhodné aplikovat metodu postupné integrace?
- Jakým způsobem resp. v jaké podobě je v softwarovém PLC realizován PID regulátor?

Závěrečné hodnocení

Diplomant v práci prokázal, že zvládl programovou realizaci softwarového PLC včetně tvorby modelových soustav a splnil tak zadání práce. Výsledky práce lze využít při návrhu a realizaci úloh obdobného zaměření.

Stanovené cíle práce byly splněny, práci doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikaci stupněm

výborně minus.

V Pardubicích 30. května 2017

Ing. Libor Kupka, Ph.D.