

Ing. Dominik Štursa
Katedra řízení procesů
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice

Oponentní posudek diplomové práce

Bc. Lukáš Málek

Řízení robotů Stäubli pomocí PLC

Cílem diplomové práce Bc. Lukáše Mála je seznámení se s architekturou a možnostmi uniVAL PLC a tvorba ukázkové aplikace řízení robota pomocí programovatelného logického automatu Siemens S7-1200. Teoretickou stránkou práce je obecný popis průmyslových robotů a jejich kategorie pro různé aplikační oblasti, hardware a programování PLC. Praktickým výstupem je popis architektury a funkce uniVAL PLC, instalace knihovny uniVAL PLC do programovacího prostředí PLC, konfigurace PLC, otestování základních funkcí knihovny, návrh ukázkové aplikace a zhodnocení výsledků.

Práce je kromě úvodu a závěru členěna do 4 oddílů, kde teoretická část je popsána v prvních 2 oddílech a část praktická v následných 2 oddílech.

V teoretické části práce je popsána teorie robotů, kde je nejprve nahlíženo na historii robotů, následně jsou rozebrány průmyslové roboty a jejich základní části a funkce, dále pak rozdělení průmyslových robotů podle různých kritérií a závěrem jsou popsány kolaborativní roboty a programování průmyslových robotů. Dále jsou v teoretické části detailně popsány programovatelné logické automaty od úvodních informací a různých konfigurací PLC, přes vykonávání programů a popis programovacích jazyků používaných v PLC, až po často užívané komunikační sběrnice.

Úvodním oddílem praktické části je popis použitých zařízení a jejich konfigurace, který obsahuje popis robotického ramena Stäubli TX2-40 se základními specifikacemi, popisem bezpečnostních prvků a kontroléru CS9. Dále následuje zběžný popis PLC Siemens Simatic S7-1200 spolu s HMI panelem Simatic KTP700 Basic, podrobný popis technologie uniVAL PLC, vývojového prostředí TIA Portál a podrobně popsané potřebné konfigurace a nastavení jednotlivých použitých technologií.

Druhým oddílem praktické části je realizace ukázkové aplikace, ve které jsou popsána zobrazení jednotlivých režimů řízení robota na HMI panelu. Dále je v této části popsán program pro řízení robota. Podrobně se student věnuje popisu funkčních bloků knihovny uniVAL PLC a popisu implementace jednotlivých řídicích režimů.

Praktická část práce přehledně popisuje jednotlivá nastavení požadovaných SW pro umožnění ovládní robotického ramena pomocí programovatelného logického automatu v dané konfiguraci a popis funkční aplikace. Tímto je dalším osobám věnujícím se této problematice značně ulehčena případná práce při zachování stejné konfigurace jako byla v práci použita.

V práci bohužel není uvedeno podrobné zhodnocení, které by zasluhovalo samostatnou kapitolu.

Po formální stránce je práce na dobré úrovni. Je psána srozumitelně a přehledně, jednotlivé kapitoly na sebe systematicky navazují. V textu jsem zaznamenal jen občasné překlepy, žádné vážnější typografické chyby nebyly nalezeny.

Všechny body zadání byly splněny a práce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných prací.

Pro obhajobu práce mám následující dotazy a požadavky.

- Proč není možné při Joint interpolaci (pohybu po křivce) určit přesnou trajektorii nástroje?
- Zvažoval jste rozšíření o některé automatizované funkce robota jako je například sledování pásového dopravníku nebo zásobníkovou funkci (umísťování určité počtu objektů na sebe), jak náročná by byla implementace takových funkcí?

Vzhledem k faktům uvedeným výše při úspěšné obhajobě a zodpovězení všech dotazů navrhuji známku

=C=

29. 5. 2020

Ing. Dominik Štursa