

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vzdálené řízení PLC SCADA systémem pomocí protokolu MODBUS
Jméno autora:	Filip Šrámek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	12110 Ústav přístrojové a řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Pavel Trnka
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav přístrojové a řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Nároky na odbornost a na osvojování nových znalostí byly mírně nad průměrem běžným pro bakalářskou práci. Nároky na rozsah vykonané práce byly spíše vyšší.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil všechny požadavky dle zadání. Zejména praktickou realizaci funkčního technického řešení komunikace protokolem Modbus mezi PLC Tecomat Foxtrot a vizualizačním SCADA systémem myScada myPro. K prověření funkčnosti komunikace student implementoval zpětnovazební řízení reálného technologického procesu a jeho vzdálenou správu a vizualizaci prostředky běžnými v průmyslové praxi.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student prokazoval velkou aktivitu a samostatnost již od začátku své práce. Počáteční neznalost prostředí a technických prostředků (protokol Modbus, SW vývojová prostředí, HW prostředky) kompenzoval studiem odborných pramenů i konzultacemi se zástupci výrobců.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student si osvojil poměrně hlubokou znalost protokolu Modbus a jeho praktického použití včetně schopnosti překonat problémy, které nezbytně vznikají během každé technické realizace. Přesto se nevyvaroval několika drobných věcných pochybení: V textu jsou pomíchané jednotky Byte a bit do neexistující jednotky byt - např. na str. 9 dole je správně bit, na str. 10 dole má být Byte atd. V kapitole 2.3 a dále by asi bylo lepší hovořit o „polích“ namísto „tabulek“, neboť se jedná o programovou datovou strukturu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah práce je dostatečný, na bakalářskou práci spíše větší. Struktura kapitol je poněkud neuspořádaná. Obrázky jsou pěkné, čitelné a srozumitelné. Výjimkou jsou poněkud matoucí obr. 5 a 6 a také „slepý“ graf na obr. č. 26. Jazyková stránka českého textu je dobrá, text je srozumitelný a věcný a přitom čtivý. Objevuje se ale poměrně často chybná interpunkce a ojedinělé překlepy a chyby v transkripci anglických slov. V práci se vyskytuje celá řada míst, kde by bylo dobré věnovat větší pozornost formální úpravě (velikosti písmen, zarovnání odstavce, přebytečné příčky v tabulkách atd.).	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student použil značné množství pramenů, při jejich výběru se neomezoval pouze na úzce vymezené téma práce, ale snažil se pokrýt související problematiku komplexně v širších souvislostech. Tím dosáhl zevrubného obeznámení s problémem, což se příznivě projevilo na kvalitě BP. Citace jsou korektní a formálně v pořádku, citační etika byla dodržena.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vytvořené uživatelské rozhraní je poněkud strohé, ale funkční a obsahuje všechny části potřebné pro realizaci jednoduchého školního experimentu:

- dialogová pole pro nastavení žádané hodnoty regulované veličiny, parametrů PID regulátoru pro automatické řízení, hodnoty akční veličiny pro manuální řízení,
- grafickou i číselnou vizualizaci okamžitých hodnot žádané hodnoty, akční veličiny a regulované veličiny,
- graf zobrazující časový průběh uvedených veličin,
- nástroj pro archivaci naměřených dat a jejich export do souboru v různých formátech.

Do odevzdání BP se nepodařilo dořešit minoritní problémy uživatelského rozhraní, které si vyžadají další konzultace s výrobcem softwaru: uživatelsky nastavené rozsahy zadávaných veličin se neprojevují, všechny veličiny jsou omezeny na výchozí rozsah 0-100, nezobrazuje se obraz z kamery sledující řízenou technologii.

Zde je nutné zdůraznit, že uvedené nedostatky nemají vliv na hlavní témata a nebyly ani zahrnuty mezi cíle BP.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Student pracoval na práci celou dobu velice intenzivně, často konzultoval nejen s vedoucím práce, ale i s dalšími odborníky z ústavu PŘT i externími. Jeho Na tématu částečně pracoval již v rámci předmětu Projekt, kde zkoumal dostupné komunikační protokoly. Během práce musel překonat celou řadu obtížných technických problémů, ale i přesto dokázal realizovat funkční, prakticky použitelné technické řešení. Proto je škoda, že v závěrečné práci neprezentoval výsledné uživatelské rozhraní.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 21.6.2018

Podpis: