

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Algoritmy sběru dat z PLC do SCADA
<b>Jméno autora:</b>	Artsiom PUNKO
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav přístrojové a řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Marie Martinásková, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT, Fakulta strojní, Ústav přístrojové a řídicí techniky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Pro bakalářské studium je zadání poněkud náročnější. Student musel nastudovat mnoho zcela nových informací týkajících se PLC firmy Teco - Foxtrot, programovacího prostředí MOSAIC pro PLC firmy Teco, průmyslových sběrnic a konkrétně sběrnice MODBUS a dále i nového SCADA systému. Zdá se, že tento úkol byl pro studenta v daném časovém rozpětí, obzvlášť co se týká rešerší, poněkud nad jeho síly.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>E- dostatečně</b>
<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>	
<p>1. Proveďte rešerši možností měření času událostí v PLC podle IEC 1131-3 i mimo tuto normu a pro několik variant vytvořte kód pro PLC a prakticky ověřte</p> <p>Tento bod splněn v podstatě nebyl, jsou uvedeny jen dvě základní informace týkající se této problematiky (funkční blok časovače TON a datový typ „datum a čas v rámci data“) a to jen podle normy IEC 1131-3, nic mimo tuto normu (bylo možné uvést např. časovače běžné v PLC Simatic). Žádný kód pro PLC týkající se tohoto bodu jsem v práci nenašla.</p> <p>2. Proveďte rešerši možností ukládání dat v PLC podle IEC 1131-3 i mimo tuto normu a pro několik variant, vytvořte kód pro PLC a prakticky ověřte</p> <p>Také tento bod byl splněn jen velmi okrajově, jsou zmíněny obecně pouze dvě základní struktury pro ukládání dat, a to lineární fronta FIFO a kruhový buffer. Žádná informace o možnosti práce s těmito strukturami podle normy IEC 1131-3 ani mimo ni uvedena není. Opět jsem nenašla v práci jejich aplikaci, ani požadovaný kód pro PLC a ani praktické ověření.</p> <p>3. Popište komunikační protokol sběrnice Modbus, jeho varianty a zprovozněte a komunikaci mezi vybraným PLC a SCADA systémem pomocí této sběrnice</p> <p>Tento bod byl splněn na dostačující úrovni, tak aby mohla být navázána požadovaná komunikace.</p> <p>4. Proveďte rešerši algoritmů sběru dat z PLC do SCADA, vybrané algoritmy realizujte na daném PLC.</p> <p>Tento bod byl splněn pouze pro jeden jednoduchý příklad, nikoli jako rešerše možností.</p> <p>5. Sebraná data ukládejte do databáze.</p> <p>Tento bod byl splněn zřejmě na naprosto minimální úrovni, kdy byl uveden příklad konfigurace a přenesen jeden prvek dat do databáze z PLC přes MODBUS do konkrétního SCADA systému MyScada. Není zdokumentován výsledek z On line režimu SCADA systému, v MyPro.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>C-velmi dobře</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Student postupně zvládl převážně samostatným studiem firemních podkladů a konzultacemi všechna důležitá témata potřebná pro praktickou realizaci zadané úlohy. Správným postupem se postupně dopracoval k funkčnímu řešení zadané úlohy, podle bodů 3 až 5.</p> <p>Náročné body 1 a 2 zadání však zvládnuty nebyly.</p>	

**Odborná úroveň**

**D- uspokojivě**

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Z textu je patrné, že student by nejspíš potřeboval více času k získání většího přehledu v dané problematice. Formulace i tvrzení jsou místy nepřesná a velmi zjednodušená (např. PLC – není primárně regulátor, i když jeho funkci může plnit a často i v dnešní době plní). Schéma SCADA systému je velmi zjednodušené a ne zcela správné. Pro vyjádření průběhu - algoritmu - komunikace byl zvolen nepřilíživý nástroj - klasický vývojový diagram (obr. 20), ve kterém nejsou k dispozici prostředky pro vyjádření simultánních činností a jejich synchronizací. Čárkované spojnice mezi dvěma částmi vývojového diagramu nejsou zde standardem a není vysvětlen jejich myšlený význam. Poněkud popletené jsou i pojmy čas výskytu události a doba trvání události v úvodní části.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**C - dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Formální úroveň práce by mohla být mnohem lepší, místy se vyskytuje zmatení stylu ve vyjadřování – (např. my vidíme – vy vidíte). Forma vy není zde vůbec vhodná, jedná se o styl a formulace z marketingových zdrojů. Velké množství tabulek – kopií ze softwarových řešení či konfigurací a deklarácí (kap 5.1.3) nemá označení ani jako tabulka ani jako obrázek, což považuji za chybu, protože text práce to není.

Jinak je ale postup práce pěkně zdokumentován vhodnými obrázky a tabulkami.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**D- uspokojivě**

*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.*

Seznam zdrojů je poměrně chudý, ale pokrývá v základu všechna hlavní témata. Citace jsou uváděny správně.

**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.*

Student zvládl na nejzákladnější úrovni nutné pro aplikaci velký rozsah nových znalostí, jak z oblasti programování PLC, tak i z oblasti komunikačních sběrnic, konkrétně MODBUSu a i z oblasti SCADA systémů. Podle popisu v práci dokázal nově získané poznatky dovést až ke zdárně provedené praktické realizaci v laboratoři. V praktické části práce student nakonfiguroval a zprovoznil komunikaci mezi PLC Foxtrot CP-1008 a MyScada, MyPro. Komunikace byla reálně navázána a proběhla úspěšně, požadovaná data byla přenesena z PLC do databáze spravované v MyScada.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

V praktické části práce student zprovoznil komunikaci mezi PLC Foxtrot CP-1008 a MySCADA, komunikace byla reálně navázána a proběhla úspěšně.

1. Popište podrobně přenos informace od PLC do SCADA systému, uveďte přesně, která data se sbírala a v jakých časových okamžicích či s jakou periodou.
2. Uveďte, jak byla sbíraná data (informace) poskytována na straně PLC a jak byl ověřen jejich přenos a existence ve SCADA systému.
3. Na obr. 25 je zachycena konfigurace virtuálního PLC, jedná se zde jen o demonstrační obrázek nebo o dokumentaci řešení úlohy? Byla navázána komunikace s reálným PLC nebo jen s virtuálním PLC?
4. Uveďte největší problémy, se kterými jste se při řešení práce potýkal a způsoby jejich vyřešení.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

**D - uspokojivě.**

Datum: 19.6.2018

Podpis: