

# Posudek vedoucího diplomové práce

*Název práce:* **Software pro automatizované testování firmware prvků průmyslové automatizace**

*Studijní program:* **N0714A150005 Automatické řízení**

*Autor:* **Bc. Martin Poledno**

Předložená diplomová práce obsahuje 68 stran textu a jsou k ní přiloženy zdrojové kódy v jazyce Python, SQL databáze k aplikaci a data z FTP serveru. Seznam literatury obsahuje 18 relevantních položek, které jsou, až na 3 knižní publikace, dostupné online. Všechny citované prameny jsou aktuální a korespondují s tématem práce a řešenou problematikou.

## **Téma a cíle diplomové práce a zvolené metody zpracování**

Hlavním cílem práce byla implementace a ověření software pro automatizované testování firmware zařízení průmyslové automatizace dle předem definovaných scénářů. Výsledný software měl být realizován s ohledem na modularitu a snadné budoucí využití, protože hlavním impulsem byla potřeba automatizace testů firmware u průmyslového partnera, spol. Domat Control System. Autor v rámci řešení otestoval software na několika konkrétních modulech od této společnosti. K tomu účelu bylo potřeba vytvořit také fyzické zařízení – automatizovaný tester, který lze podle potřeby osadit různými moduly.

Práce je členěna mimo úvodu a závěru do dvou hlavních kapitol – teoretické a praktické části. V teoretické části jsou vymezeny základní pojmy, rozdíl mezi softwarem a firmwarem. Populární formou autor přibližuje několik známých chyb v software, uvádí souvislosti mezi výši výdajů a časem odhalení chyby a popisuje nejdůležitější modely vývoje SW. Dále se pak zabývá specifikacemi testování a stručně také protokolem Modbus.

V praktické části je pak předně popsána struktura automatizovaného testeru a všech jeho komponent. Dále je uveden popis několika testovaných zařízení z produkce firmy Domat, které byly využity při vývoji, popis navržené databáze a koncepce načítání dalších dat (fotografií modulů, schémat připojení a připojovacích pokynů) s využitím FTP serveru. V rámci následujících tří pro práci stěžejních kapitol autor přehlednou formou podrobně popisuje realizovanou obslužnou aplikaci, uvádí scénáře testů a jejich vývojové diagramy.

Stručné hodnocení dosažených výsledků práce je provedeno v samostatné osmé kapitole a v závěru. Autor uvádí, že finální úpravy simulátoru provedl po odzkoušení jeho funkčnosti další osobou.

## **Formální úprava a jazyková úroveň diplomové práce**

Po formální a jazykové stránce je předložená diplomová práce na velmi dobré úrovni. Členění práce je taktéž na poměrně dobré úrovni, takže je v textu možné se snadno orientovat. Stejně dobrá je i grafická podoba práce. Prakticky všechny ilustrace, i převzaté, jsou ve velmi dobré kvalitě.

## **Připomínky a dotazy**

Teoretická část vč. rešerše řešené problematiky je velmi dobře zpracována. Obsahuje všechny důležité informace a východiska pro návrh. Uvedené lze říct i o části aplikační, jejíž rozsah a zpracování odpovídá zadání a dostatečně ilustruje diplomantův přínos k řešené problematice. Práce je prosta stylistických i odborných excesů, v tomto ohledu je není téměř co vytknout. Realizované zdrojové kódy jsou zpracovány podle dobrých programátorských zvyklostí a jsou přehledné.

Na diplomanta mám tyto dotazy:

- Ukázkové testy vedly k závěru, že realizovaný software je dobře použitelný pro automatické testování. Je autorovi známa nějaká slabina uvedeného řešení?
- Realizovaný software přináší významné časové i finanční úspory. Uvažuje se již o jeho praktickém nasazení? (Příp. co praktickému nasazení brání?)

## **Vyjádření k výsledku kontroly původnosti práce**

Lze konstatovat, že předložená diplomová práce není plagiát. Nalezené shody s jinými texty jsou zcela minimální, nejvyšší míra podobnosti je do 1,4 %.

## **Závěrečné hodnocení**

Diplomant prokázal, že v souladu se zadáním zvládl navrhnout, implementovat a prakticky ověřit software pro automatizované testování firmware. Výsledky této práce mají praktické využití a potenciál k používání u průmyslového partnera.

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

= A =.

V Pardubicích 31. května 2024

Ing. Libor Kupka, Ph.D.