

SOFTWARE FOR COMMUNICATION WITH DATA COLLECTION UNIT JSD600

Michal Pajgrt

Master Degree Programme, FIT BUT

E-mail: xpajgr00@stud.fit.vutbr.cz

Supervised by: Zdeněk Kotásek

E-mail: kotasek@fit.vutbr.cz

ABSTRACT

In the paper, the process of developing the application for communication with data collection unit JSD600 is described.

The first part focuses on the introduction and description of several key JSD600 unit functions and capabilities. Then, some basic reasons and needs which led to creation of the whole project are summarized and several main application requirements mentioned.

The last two chapters describe application functions implemented so far, together with the basic structure of the communication protocol used for communication with JSD600 unit including several principles of the communication subsystem implementation..

1. ÚVOD

Poslední rok spolupracuji jako externí zaměstnanec s firmou Smart, s.r.o, specializující se na vývoj průmyslových zařízení v oblasti měření a regulace. Jedním z mých prvních úkolů bylo vytvořit aplikaci pro platformu Windows, která by umožňovala komunikaci s jedním z prodávaných zařízení, jednotky pro měření a matematické zpracování dat JSD600.

2. STRUKTURA PRÁCE

2.1. JEDNOTKA JSD600

Jednotka JSD600 je osmikanálové zařízení pro měření a záznam dat a fyzikálních veličin, používaných zejména v energetice, průmyslu a laboratorní technice. Její primární určení je do oblastí měření a zpracování tepla dodaného vodní parou a měření tepla vratného kondenzátu, je však schopna měřit a zaznamenávat jakékoliv veličiny měřené standardizovanými čidly připojenými na vstupní kanály. Detailní informace o jednotce JSD600 jsou k dispozici na internetové stránce firmy Smart, spol. s r.o. (<http://www.smartbrno.cz/>).

2.2. POŽADAVKY NA PROJEKT

Samotné zařízení JSD600 je určeno pro nasazení do průmyslového prostředí a nedisponuje proto ovládacími prvky, které by umožnily obsluhu komfortním způsobem nastavit širokou škálu měřících parametrů jednotky. Pro tyto účely bylo nutné vyvinout aplikační vybavení,

keré by prostřednictvím nadřazeného systému bylo schopno s jednotkou komunikovat a s využitím přehledného uživatelského rozhraní by umožnilo jednotku obsluhovat. V první fázi projektu bylo nutné navrhnout sadu operací umožňující nastavit parametry měření tak, aby jednotka byla schopna měřit a zaznamenávat data. Další část pak počítala s implementací pokročilých operací nad daty načtenými ze stanice tak, aby bylo možné tato data vyhodnotit podle norem platných v oblasti měření energie a umožnit je uživateli exportovat pro další zpracování programy třetích stran nebo pro potřeby zálohy.

2.3. IMPLEMENTACE PROGRAMU

Hlavní náplní mého projektu je vlastní implementace tohoto aplikačního vybavení pro komunikaci se zařízením JSD600. Program byl vyvíjen pro platformu Microsoft Windows 2000/XP jako nástupce původního programu pro MS DOS, který bylo již nadále neperpektivní rozšiřovat o funkce požadované zákazníky. Jako vývojová platforma bylo zvoleno prostředí Borland Delphi ve verzi 7.

Mezi v současnosti implementované funkce programu patří především:

- možnost konfigurace měřících parametrů stanice a její programování
- načtení měřících parametrů ze stanice a jejich archivace do souborů
- možnost naprogramování nastavení parametrů stanice z archivovaných souborů
- načtení celého souboru naměřených dat ze stanice a jejich matematické vyhodnocení
- vizualizace některých naměřených dat do grafu
- možnost komunikace s více stanicemi zapojenými v síti
- sledování aktuálně měřených dat a jejich vyhodnocování v reálném čase
- implementace rozsáhlého souboru parních výpočtů podle normy IAPWS-IF97 na data naměřená stanicí

Všechny tyto funkce jsou obsluhuje přístupné prostřednictvím přehledného uživatelského rozhraní aplikace, která zároveň nabízí kontextovou nápovědu pro uživatele. Předpokládá však alespoň minimální znalost problematiky měření energie. Vzhledem ke komplexnosti možností jednotky je nutné kontrolovat, zda data zadávaná uživatelem jsou pro danou funkci jednotky přípustná a nevytváří nekonzistentní stav, který by negativně ovlivnil měřící funkce jednotky.

2.4. KOMUNIKAČNÍ PROTOKOL

Stanice komunikuje s nadřazeným systémem prostřednictvím rozhraní RS232/RS485 a má definovaný vlastní komunikační protokol, zpřístupňující jednotlivé operace.

Protokol definuje především následující vlastnosti komunikace:

- základní datové typy použité v komunikaci
- základní schéma datového paketu
- průběh vlastní komunikace
- zabezpečení komunikace proti chybám
- jednotlivé komunikační pakety a význam jejich jednotlivých položek

Komunikace probíhá systémem *master-slave* kde v roli slave vystupuje jednotka JSD600 a naopak v roli master nadřazený systém s aplikačním vybavením pro komunikaci a nastavení jednotky. Aplikace naváže spojení s jednotkou na definované adrese a vyšle jí dotaz na požadovaná data nebo funkci. Jednotka okamžitě reaguje odpovídající zprávou.

Pro komunikaci s jednotkou je v projektu vytvořena třída, která zapouzdřuje veškeré operace nutné pro úspěšnou implementaci komunikačního protokolu. Pokud tedy některý z formulářů vyžaduje načtení dat ze stanice, vytvoří komunikační objekt a předá mu identifikátor funkce o jejíž data žádá.

Komunikační objekt pak zahrnuje následující funkce:

- zabezpečení přenosu paketu CRC kódem
- opakování přenosu v případě neúspěchu
- navázání spojení se stanicí na dané adrese
- hlídání časových vazeb mezi pakety (timeout)
- vyslání zprávy do nadřazeného formuláře s informací o úspěchu nebo neúspěchu komunikace

3. ZÁVĚR

Aplikace pro nastavení jednotky JSD600 je ve vývoji přibližně rok a půl a za tu dobu si získala řadu příznivců. V současnosti je aplikace v praxi denně používána a se stálými zákazníky spolupracujeme na doladění implementačních chyb a doplnění funkcí, které jsou ze strany klientů požadovány. Mezi jedny z větších uživatelů jednotky patří například firma Škoda Auto a.s., která s pomocí jednotky JSD600, zabudované přímo do testovacího vozu, měří tepelnou účinnost nových typů automobilových chladičů.

LITERATURA

- [1] SMART, spol s r.o.: JSD600 popis a návod k obsluze, firemní dokumentace, verze 202
- [2] BEJČEK, L. Přehled metod a snímačů měření průtoku. In ČMI Brno. *Metrologie průtoku 2005*. Brno, 2005. s. 105-138. ISBN 80-239-4312-X
- [3] ČMI Brno: Metodické pokyny pro metrologii (MPM 18-95), 1995, 12
- [4] KLAPETEK, P. Komunikační protokoly. In ČMI Brno. *Metrologie průtoku 2005*. Brno, 2005. s.229-232. ISBN 80-239-4312-X