

Monitoring měřicí desky s využitím sběrnice MODBUS



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta mechatroniky, informatiky
a mezioborových studií

Bc. Jakub Hirnšal
Ing. Miroslav Holada, Ph.D.
Ústav Informačních technologií a elektroniky

Abstract

The main goal of this project is to create a software for monitoring a measuring board using Modbus. The application is written in C#. For this project a serial communication RS485 was chosen. The main requirements for the software are basic diagnostic functions and user-friendly environment. The result is a basic application that allows diagnostic of measuring boards in Modbus RTU mode.

Motivace

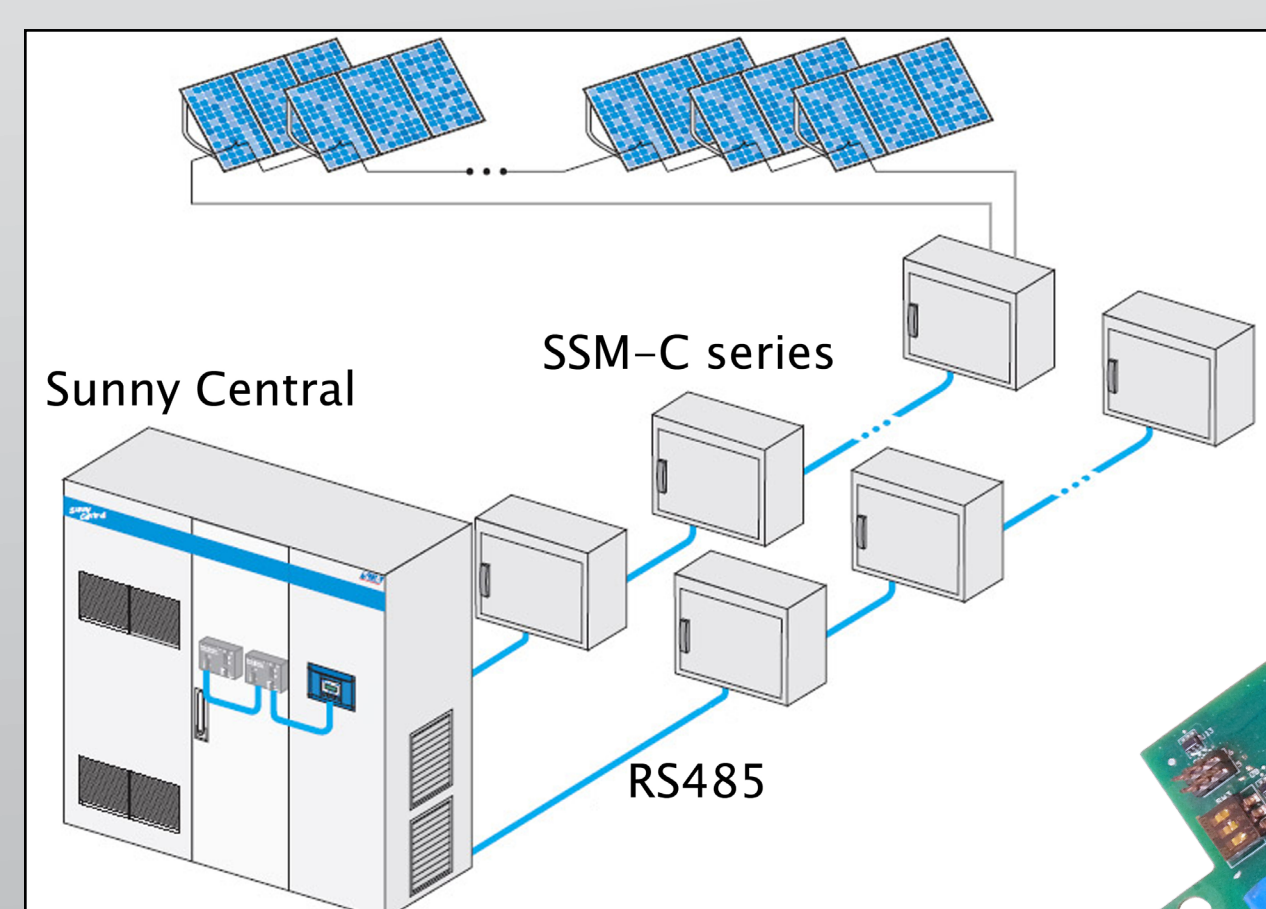
Motivací projektu je vytvořit vlastní software, který má lepší diagnostické funkce a je více uživatelsky přívětivý, než je aktuálně dostupný univerzální komerční software Modbus Poll.

Cíl

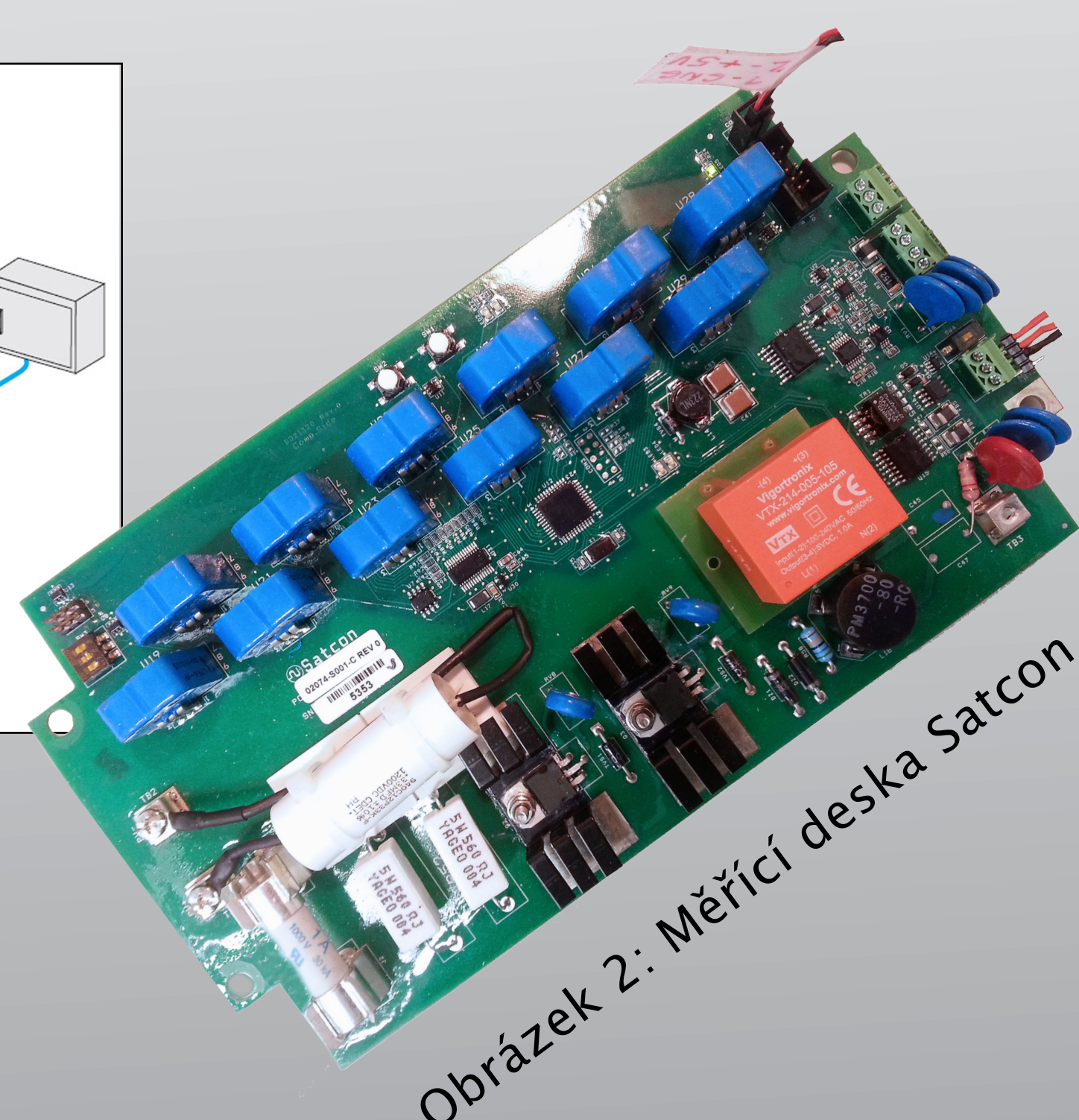
Úkolem tohoto projektu bylo vytvořit software pro servisní účely a monitoring měřicí desky firmy Satcon, se kterou je komunikováno pomocí sběrnice Modbus. Zaměřit se na sériovou komunikaci RS485 a Modbus protokol v RTU módu.

Průmyslové využití

Měřicí deska se v průmyslu využívá k měření proudu v solárních elektrárnách, kde jsou desky umístěny do 1000m od solárních panelů. Proud je měřen pomocí Hallových sond. V SSM-C je měřicí deska, která monitoruje určitý počet solárních panelů. SSM-C jsou napojeny na RS485. Sunny Central pak spravuje všechny uzly a vyhodnocuje data. V případě poruchy či diagnostiky se deska připojí přímo k PC a právě zde by byl využit software tohoto projektu. Tento software by měl být schopen obsluhovat méně kvalifikovaný či nekvalifikovaný uživatel a zároveň by měl umět diagnostikovat stav měřicí desky.



Obrázek 1: Realný systém

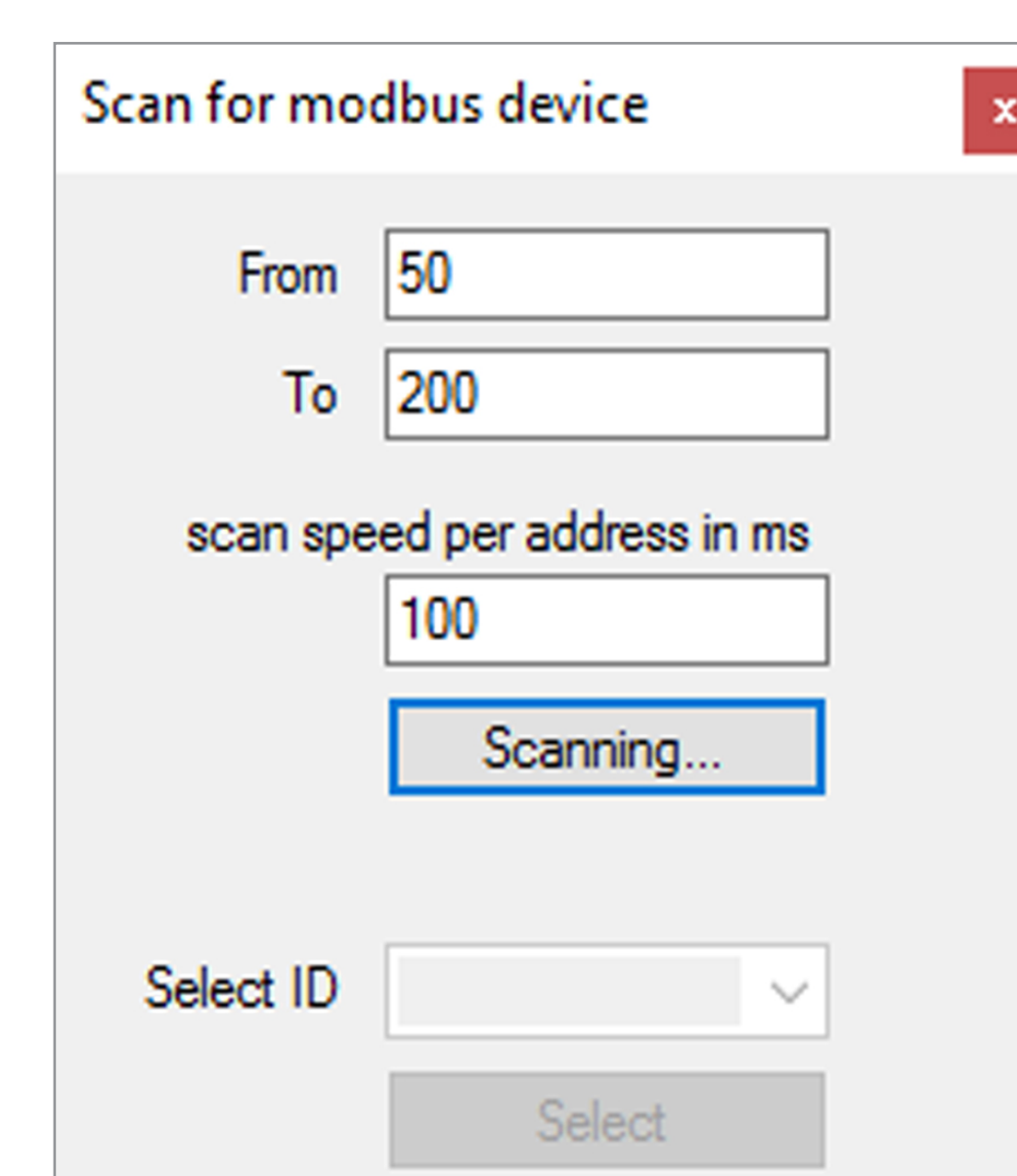


Obrázek 2: Měřicí deska Satcon

Výsledky

Byla vytvořena základní aplikace v jazyce C#. Aplikace umí skenovat sériovou sběrnici, přidat libovolný počet sledovaných adres, číst sekvenčně určité rozmezí adres, ukládat naměřené hodnoty včetně času a zobrazovat je v „real-time“ grafu. Dále umí ukládat a načítat uživatelskou konfiguraci v XML. Aplikace umožňuje, kromě kompletního nastavení sériové komunikace, nastavit také dobu čekání na odpověď od serveru. Lze nastavit i počet opakování dotazů na server, když nepřijde žádná odpověď.

Na skenování je vytvořen Form (obrázek 3), kde lze zadat rozsah adres pro hledání zařízení. Dále lze zadat rychlost skenování ve smyslu, jak dlouho se má čekat na odpověď, než se adresa vyhodnotí jako prázdná (bez zařízení). V průběhu vyhledávání se při neobdržení odpovědi dotazy (query) neopakují. Všechny nalezené zařízení se zobrazí v comboboxu, kde je možné si vybrat ID jednoho zařízení pro další komunikaci.



Obrázek 3: Dialog pro skenování adres

Závěr

Aplikace tvoří pouze základní rámec a bylo zde implementováno pouze několik z mnoha možných funkcí. Software nabízí základní diagnostiku měřicí desky. Komunikace s deskou probíhá pouze sériově v RTU módu. V používané Modbus knihovně jsou již připravené funkce pro sériovou komunikaci v ASCII módu a pro TCP komunikaci. Lze tedy aplikaci rozšířit i o tyto funkce.

Reference

- [1] RONEŠOVÁ, A. *Přehled protokolu MODBUS*. Plzeň, květen, 2005.
- [2] NOŽKA, T. *Modul digitálních vstupů s rozhraním Modbus*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2009. 71 s. Vedoucí semestrální práce doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.
- [3] SMA. *Sunny String Monitor-Cabinet (SSM-C): Installation and Use of SSM-C*. Technical Description, Version 1.0, SSMC-TEN072310, 98-4000210, SMA Solar Technologies, 2005, p. 1-61.

Kontakt

Bc. Jakub Hirnšal
jakub.hirnsal@tul.cz