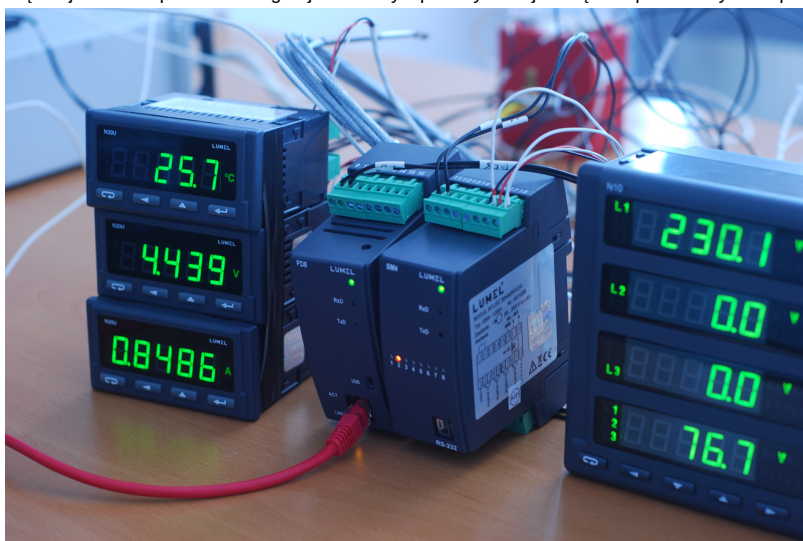


Tytuł szkolenia: Komunikacja w C# za pomocą protokołów Modbus i SCPI

Kod szkolenia: MS-C#-6-MODBUS-SCPI

Wprowadzenie

Jeszcze do niedawna **automatyka przemysłowa** była odrębną dziedziną. Jednak w dobie postępującej **automatyzacji w przemyśle** coraz częściej zachodzi potrzeba integracji automatyki przemysłowej i urządzeń pomiarowych z aplikacjami obsługującymi procesy biznesowe.



Na szkoleniu dowiesz się w jaki sposób **komunikować się z urządzeniami** obsługującymi popularny protokół **Modbus** oraz **SCPI** przy użyciu **języka C#** i **platformy .NET**. Szkolenie prowadzone jest w formie warsztatów na fizycznym sprzęcie dzięki temu uczestnicy mogą przetestować rozwiązania w praktyce. Tworzymy przykładowe kompletne rozwiązanie począwszy od komunikacji ze sprzętem i wizualizacją pomiarów a skończywszy na zapisywaniu pomiarów do bazy danych.

Adresaci szkolenia

Szkolenie przeznaczone jest dla **programistów** i **inżynierów** zajmujących się **techniką pomiarową**, a w szczególności projektowaniem komputerowych systemów pomiarowych i ich programowaniem.

Wymagania:

Umiejętność programowania w języku C#. Rekomendujemy udział w szkoleniu [Programowanie w C# 7.0 z Visual Studio 2017](#)

Cel szkolenia

Celem szkolenia jest **zdobycie umiejętności integracji aplikacji w C# z systemami automatyki przemysłowej oraz aparaturą pomiarową przy pomocy protokołów Modbus i SCPI.**

Korzyści ze szkolenia:

- Obniżenie kosztów pomiarów poprzez ich automatyzację
- Ułatwienie analizy pomiarów poprzez ich wizualizację i archiwizację w bazie danych
- Uproszczenie pomiarów za pomocą sterowania z poziomu PC

Aplikacja WPF tworzona na szkoleniu od podstaw (wizualizacja, sterowanie, zapis do bazy danych za pomocą Entity Framework)



[Zobacz na GitHubie](#)  efekty z ostatniego szkolenia

Czas i forma szkolenia

- 35 godzin (5 dni x 7 godzin), w tym wykłady i warsztaty praktyczne.

Plan szkolenia

Wprowadzenie do Modbus

- a. Zasada działania
- b. Podstawowe funkcje protokołu Modbus RTU
- c. Zastosowanie praktyczne

Sprzęt

- a. Połączenie urządzeń za pomocą RS 485
- b. Konfiguracja konwertera Ethernet – RS 485
- c. Konfiguracja konwertera USB – RS 485

Komunikacja z Modbus w C#

- a. Instalacja biblioteki do obsługi Modbus
- b. Utworzenie klienta Modbus (master) i komunikacja po TCP/IP
- c. Utworzenie klienta Modbus (master) i komunikacja po COM
- d. Odczyt/zapis stanu wyjść Coil
- e. Odczyt/zapis wejść cyfrowych
- f. Odczyt/zapis wejść analogowych
- g. Odczyt/zapis rejestrów

Prototypowanie

- a. Uruchomienie emulatora Modbus
- b. Utworzenie serwera Modbus (slave) i komunikacja TCP/IP
- c. Utworzenie symulacji urządzenia

Aplikacja desktop

- a. Wprowadzenie do WPF
- b. Wzorzec projektowy MVVM
- c. Utworzenie aplikacji do wyświetlania pomiarów
- d. Sterowanie urządzeniami

Rejestracja pomiarów w bazie danych

- a. Wprowadzenie do Entity Framework
- b. Zapis pomiarów
- c. Odczytywanie pomiarów

Wprowadzenie do SCPI

- a. Zasada działania
- b. Podstawowe polecenia protokołu SCPI
- c. Zastosowanie praktyczne

Komunikacja z SCPI w C#

- a. Utworzenie klienta TCP
- b. Odczyt pomiarów