

Reference: Modbus_Configuration_PL.odt
Issue: 1.0
Date: 10.10.2020

Nota aplikacyjna
Konfiguracja Modbus



Protokoły
Nota aplikacyjna
Modbus

Table of Contents

1 Wstęp	3
1.1 Cel	3
1.2 Zakres	3
2 Zasady komunikacji MODBUS	4
3 Konfiguracja.....	5
3.1 Buses	6
3.2 Ustawienia Slave	7
3.2.1 RTU	7
3.2.2 TCP.....	8
3.3 Ustawienia Master.....	9
3.3.1 Slaves (Specyfikacje połączenia Modbus Slave)	9
3.3.2 Register remap (Specyfikacje rejestrów Modbus).....	11
3.3.3 Slots (Slaves – Mapowanie rejestrów)	12
3.4 Events	13
3.4.1 Odczyt wartości z przełącznika poprzez Modbus TCP	13
3.4.2 Odczytywanie wartości z urządzenia Modbus RTU Slave.....	15
3.5 Extension-BUS.....	19

1 Wstęp

1.1 Cel

Ten dokument opisuje jak skonfigurować komunikację MODBUS w urządzeniach METEL oraz podstawowe informacje o protokole.

1.2 Zakres

Ten dokument opisuje

- Zasady komunikacji MODBUS
- Jak skonfigurować przełączniki METEL s.r.o. do MODBUS
- Przykłady

2 Zasady komunikacji MODBUS

Implementacja METEL s.r.o. jest zgodna z:

www.modbus.org

Standardowe porty Modbus w kontrolerach Metel używają interfejsu szeregowego kompatybilnego z RS-485, który definiuje wyprowadzenia złącza, okablowanie, poziomy sygnałów, prędkości transmisji i kontrolę parzystości. Kontrolery mogą być połączone w sieć bezpośrednio przez LAN lub WAN.

Kontrolery komunikują się za pomocą techniki Master-Slave, w której tylko jedno urządzenie (Master) może inicjować transakcje (zwane „zapytaniami”). Inne urządzenia (Slave) odpowiadają, dostarczając żądane dane do urządzenia Master lub wykonując czynności wymagane w zapytaniu.

Master może zwracać się do poszczególnych Slave-ów lub inicjować wiadomość rozgłoszeniową do wszystkich Slave-ów. Slave-y zwracają komunikat (zwany „odповідzią”) na zapytania kierowane do nich indywidualnie. Odpowiedzi nie są zwracane na zapytania rozgłoszeniowe od urządzenia głównego.

Protokół Modbus ustala format zapytania Master, umieszczając w nim adres urządzenia (lub rozgłaszania), kod funkcji definiujący żądane działanie, wszelkie dane do wysłania oraz pole sprawdzania błędów. Komunikat odpowiedzi Slave jest również konstruowany przy użyciu protokołu Modbus. Zawiera pola potwierdzające podjęte działanie, dane do zwrócenia oraz pole sprawdzania błędów. Jeśli wystąpił błąd w otrzymaniu wiadomości lub jeśli Slave nie jest w stanie wykonać żądanej akcji, Slave skonstruuje komunikat o błędzie i wyśle go jako odpowiedź.

Master - Modbus Master to zazwyczaj oprogramowanie nadzorujące hosta, które komunikuje się z jednym lub więcej urządzeniami Modbus Slave. Master może być również przełącznikiem METEL lub PLC (IPLOG).

Slave - Modbus Slave jest zazwyczaj urządzeniem podłączonym za pośrednictwem sieci LAN lub interfejsu szeregowego, czekającym na transakcje inicjujące Master.

Urządzenia METEL wspierają protokoły:

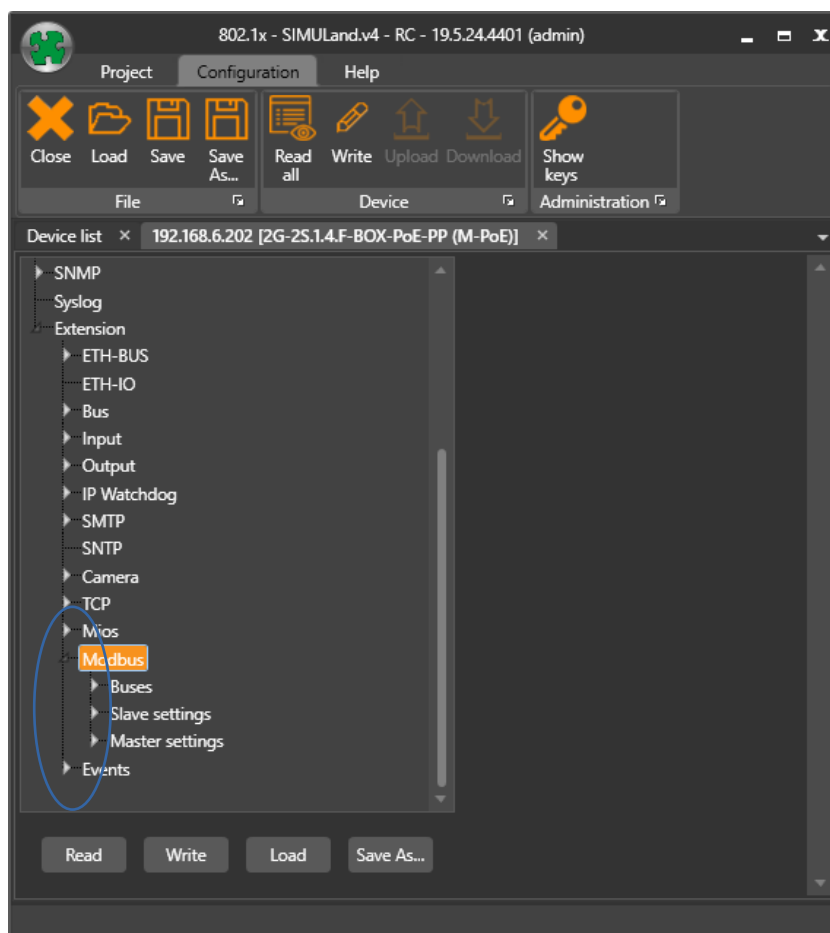
Modbus RTU (interfejs szeregowy RS485)

Modbus TCP/IP

3 Konfiguracja

Rozdział opisuje podstawową konfigurację Modbus.

- **Buses** – Podstawowa konfiguracja interfejsu szeregowego, **None**, **Slave RTU** lub **Master RTU**.
- **Slave settings** – Konfiguruje urządzenie jako Slave RTU lub TCP.
- **Master settings** – Konfiguruje urządzenie jako **Master** oraz jego parametry.



3.1 Buses

Pozycja **Buses** włącza tryb Modbus RTU na interfejsie szeregowym BUS1 i BUS2.

Mode - **None** – Wyłącza Modbus.

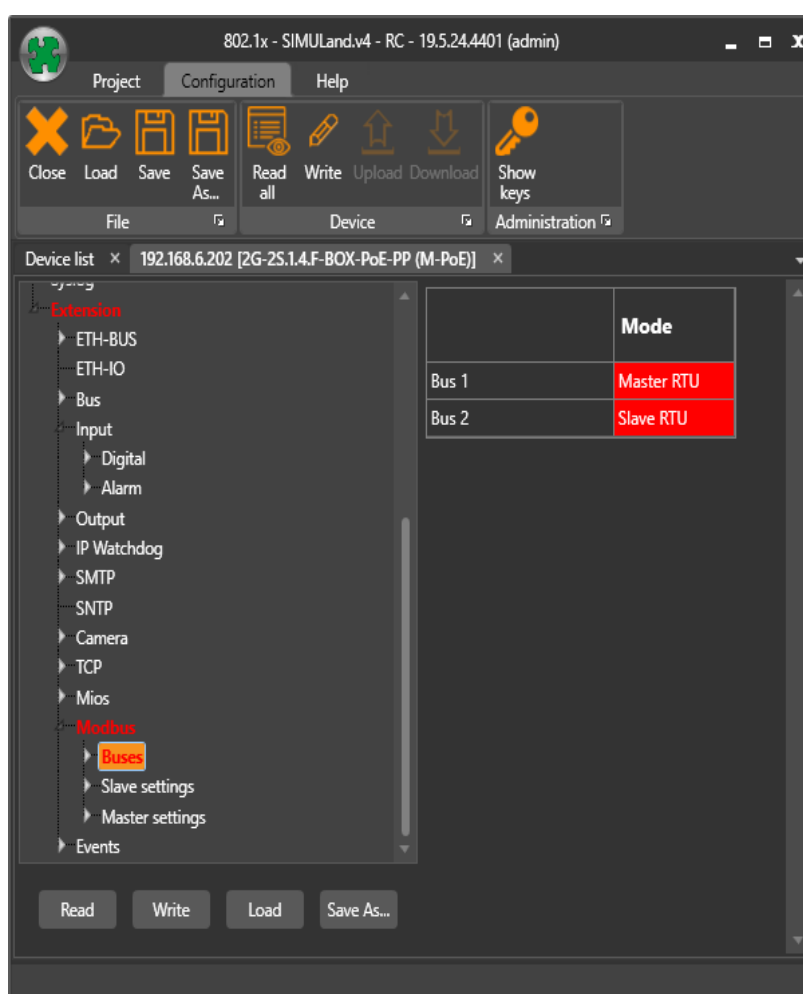
- **Master RTU** - Switch jest Master-em, wysyła zapytania i polecenia do Slave-ów.

Ten tryb jest zwykle używany, jeśli dowolne urządzenie Modbus Slave jest podłączone do interfejsu szeregowego (termometr, hydrometr, moduły I/O, ...)

- **Slave RTU** - Switch to Slave, podłączony przez interfejs szeregowy i czekający na zapytania lub polecenia dowolnego innego urządzenia Master Modbus na tej samej linii szeregowej.

* Switch może być Master-em na jednej magistrali szeregowej, i Slave-m na innej magistrali.

* Jeśli Modbus jest aktywny, żadna inna komunikacja nie może być na tej magistrali prowadzona (MIOS lub standardowe RS485 dla I&HAS, FS, PTZ ...)



3.2 Ustawienia Slave

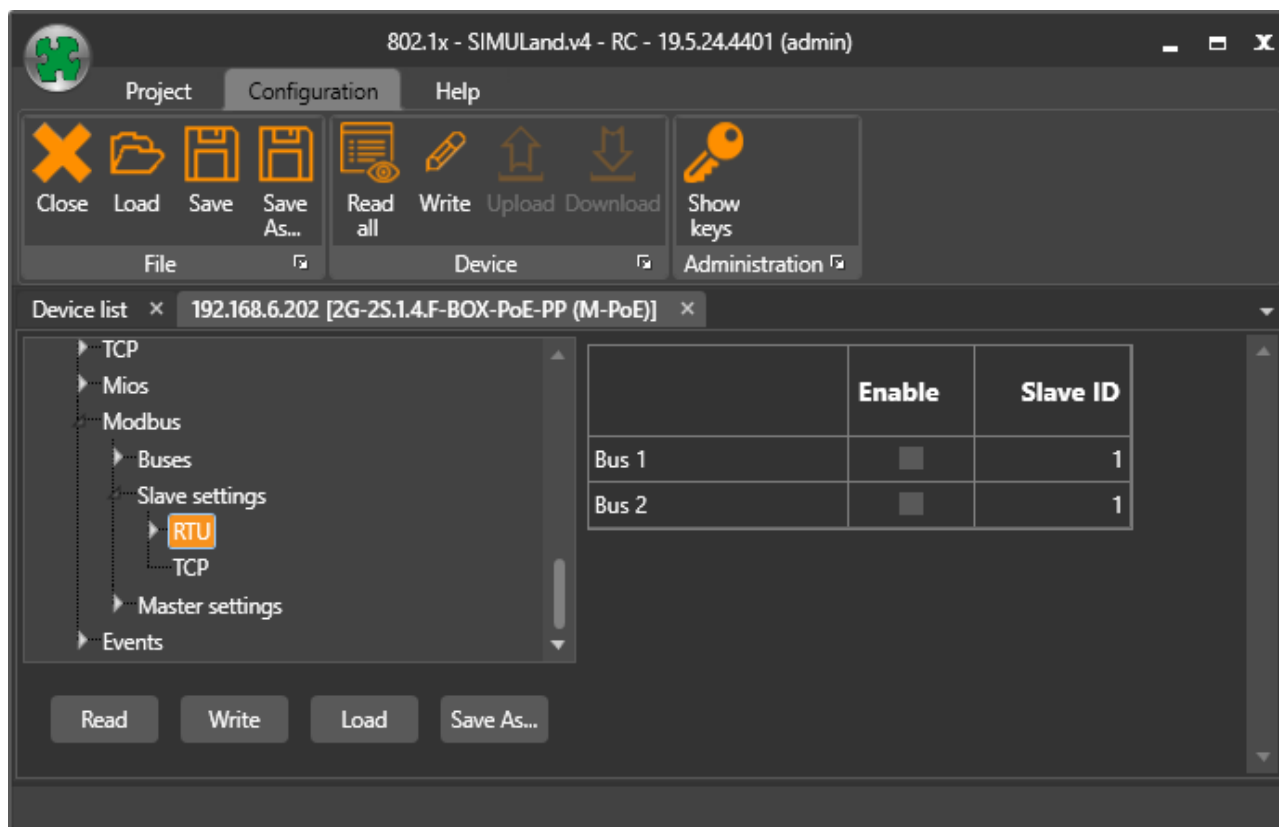
Konfiguracja, gdy przełącznik pracuje w trybie Modbus Slave RTU lub TCP.

3.2.1 RTU

Przełącznik jest urządzeniem Slave i jest połączony za pomocą interfejsu szeregowego BUS1 lub BUS2 z jednym urządzeniem Modbus Master RTU i innymi urządzeniami Modbus Slave.

RTU - Enable – Aktywuje identyfikator ID Slave.

- **Slave ID** - Do każdego urządzenia Slave w systemie przypisany jest unikalny adres jednostki od 1 do 247. Gdy urządzenie Master żąda danych, pierwszy bajt, który wysyła, to adres urządzenia Slave. W ten sposób każdy Slave wie po pierwszym bajcie, czy ma zignorować wiadomość.



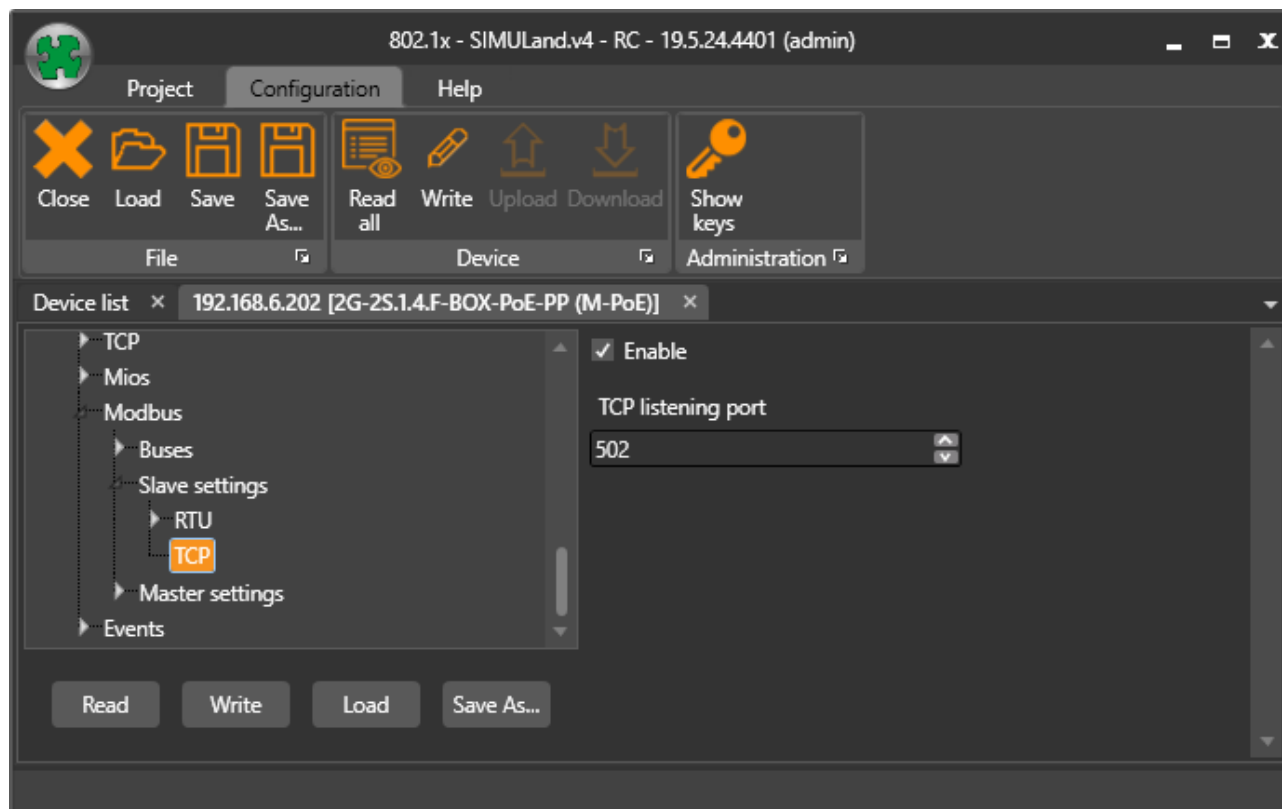
3.3

3.3.1 TCP

Switch jest urządzeniem Slave i poprzez TCP jest połączony z urządzeniem Modbus TCP Master.

TCP - Enable – Zezwala na połączenie TCP.

- **TCP listening port** -Nasłuchujący port TCP 502 jest zarezerwowany dla komunikacji Modbus. Obowiązkowe nasłuchiwanie na tym porcie jest domyślne. Jednak niektóre urządzenia lub aplikacje mogą wymagać innego portu dedykowanego Modbus przez TCP. Z tego powodu możliwa jest zmiana portu nasłuchiwania Modbus TCP. Należy zauważyć, że nawet jeśli inny port serwera TCP jest skonfigurowany do obsługi Modbus w niektórych aplikacjach, port 502 serwera TCP musi być nadal dostępny jako dodatkowy port dla innych aplikacji.

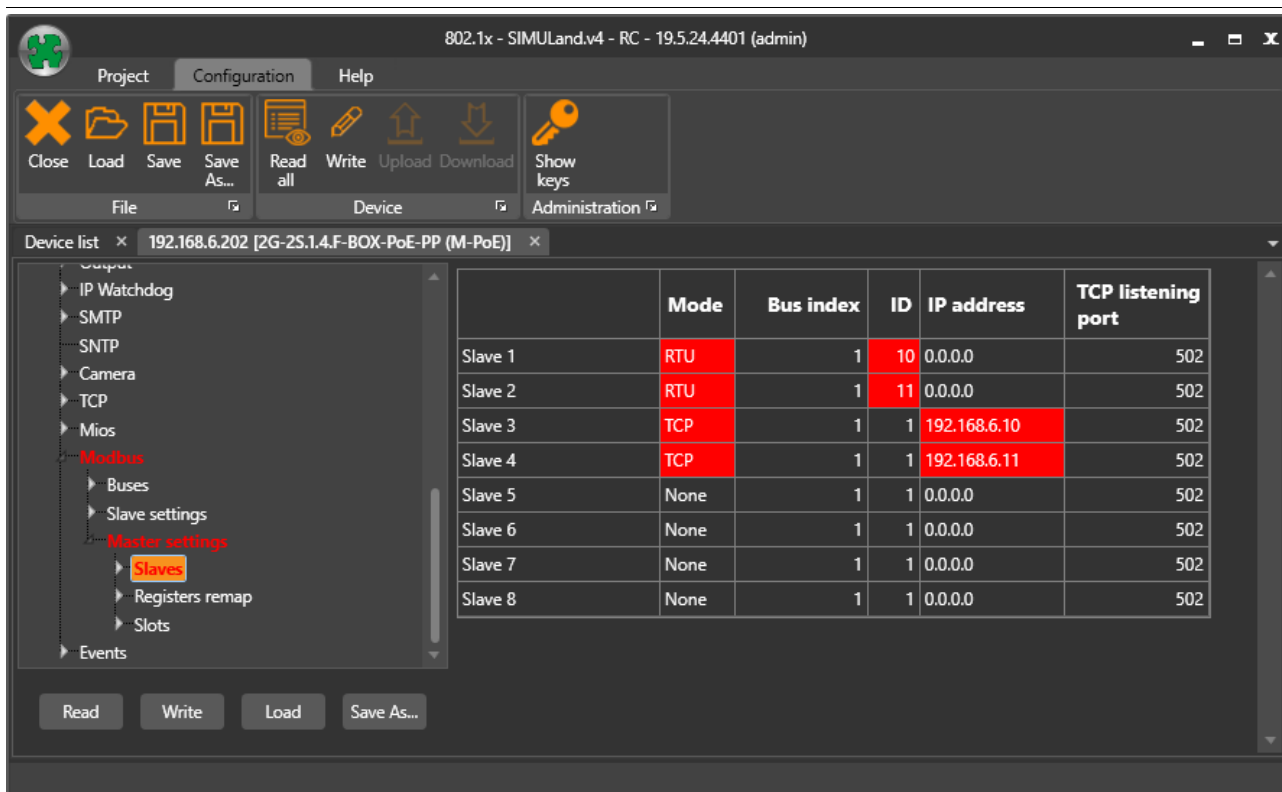


3.4 Ustawienia Master

W tej sekcji opisano konfigurację przełącznika pełniącego funkcję Modbus Master RTU lub TCP. Konfiguracja tego menu jest powiązana ze zdarzeniami (zarządzanie zdarzeniami), w których tworzone są odczyty i zapisy rejestrów akcji urządzenia Modbus Slave.

3.4.1 Slaves (Specyfikacje połączenia Modbus Slave)

Przełącznik Modbus Master obsługuje połączenie z ośmioma urządzeniami Modbus Slave. Konfiguracje Modbus Slaves umożliwiają jednocześnie korzystanie z części Slaves w trybie RTU lub TCP. Każdy wiersz reprezentuje jedną konfigurację urządzenia Modbus Slave i tworzy łączy do zdarzeń (zarządzanie zdarzeniami).



Slave 1...8 - Opis, jest zapisywany tylko w projekcie SIMULand.v4, a nie w urządzeniu.

Modbus Slave w trybie RTU:

Mode - Modbus Slave w trybie TCP (LAN, WAN) lub RTU (interfejs szeregowy).

Bus index – Numer interfejsu szeregowego, do którego jest podłączony Slave (BUS1/BUS2).

ID – ID urządzenia Modbus Slave podłączonego do interfejsu szeregowego.

Modbus Slave w trybie TCP:

IP address – Adres IP urządzenia Modbus Slave podłączonego do sieci LAN, WAN.

TCP listening port – Port TCP, na którym nasłuchuje urządzenie Modbus Slave.

3.4.2 Register remap (Specyfikacje rejestrów Modbus)

Pozycja Register remap określa konkretne rejestry oraz tworzy łączy do **Events** (zarządzanie zdarzeniami). Każdy przełącznik obsługuje konfigurację 64 różnych rejestrów i ich kombinacji.

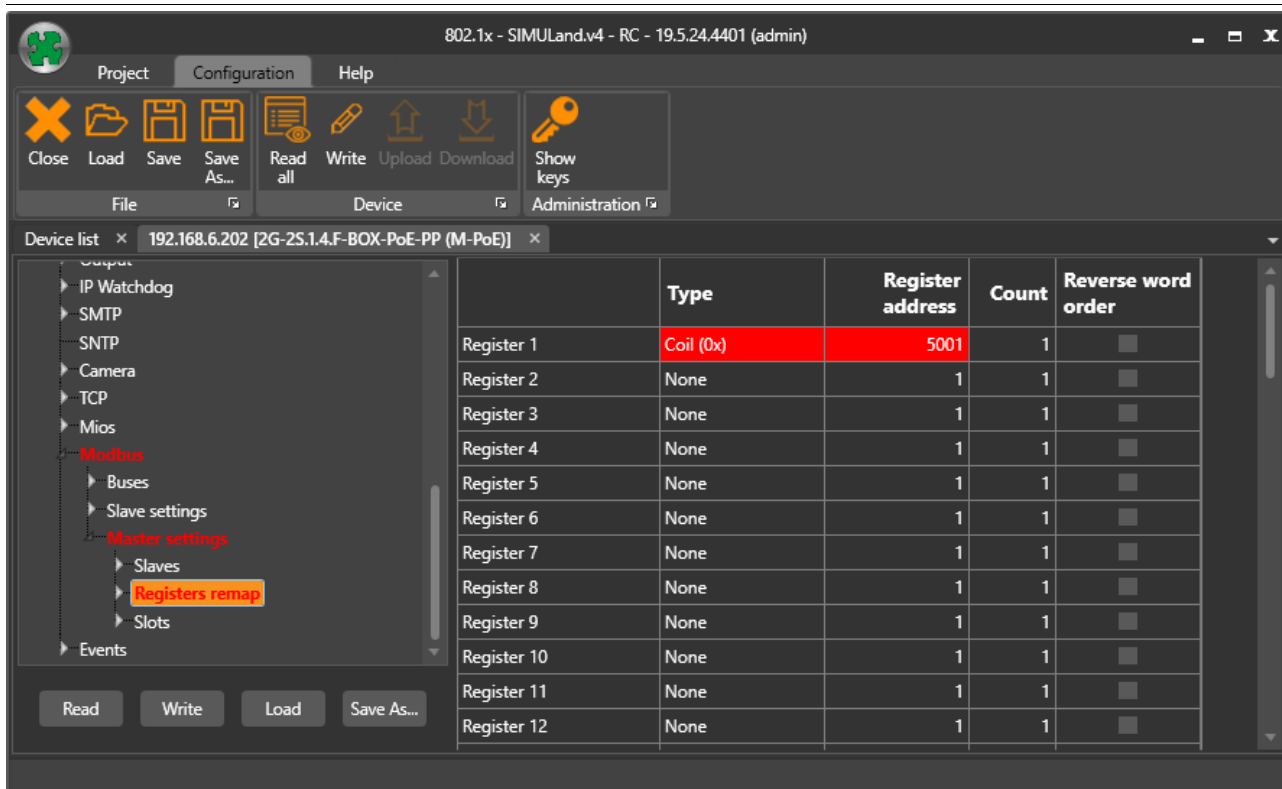
Register 1....64 – Opis rejestru, jest zapisywany tylko w SIMULand.v4 project, nie w urządzeniu

Type - Określa typ rejestru:

Nazwa rejestru	Typ	Odczyt-Zapis	Przykład
Coil	1-bit	Odczyt i Zapis	Wyjście przekaźnikowe
Discrete	1-bit	Tylko Odczyt	Stan wejścia cyfrowego
Holding	16-bit	Odczyt i Zapis	Analogowe Wyjścia
Input	16-bit	Tylko Odczyt	Analogowe Wejścia

Count- Ilość rejestrów do odczytania począwszy od **Register address**. Wszystkie pozostałe pola w oczekiwanej odpowiedzi nie mogą przekraczać dozwolonej długości: 256 bajtów.

Revers word order - Zastrzeżony odczyt 32-bitowych komunikatów, w których odczytywana jest odwrotna kolejność rejestrów 16-bitowych.



3.4.3 Slots (Slaves – Mapowanie rejestrów)

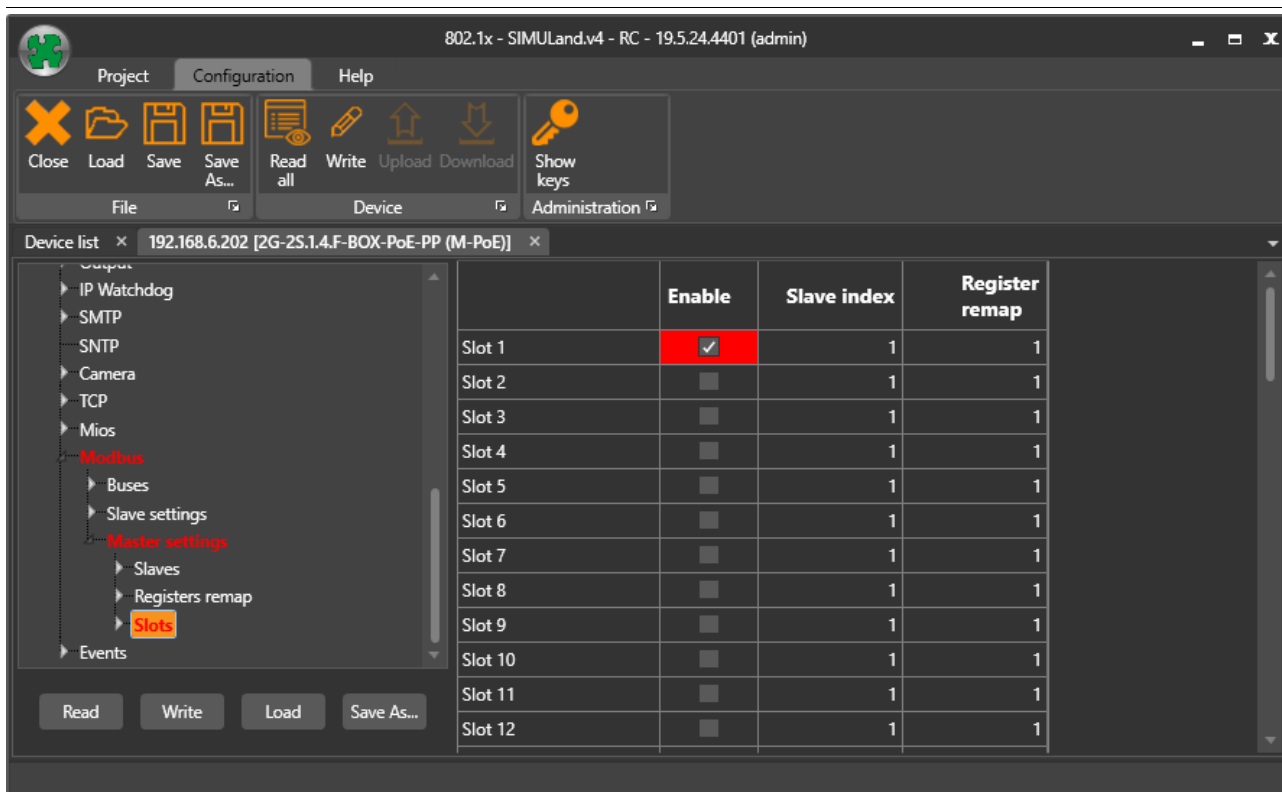
Pozycje **Slots** łączą konfigurację menu **Slaves** (specyfikację połączenia Modbus Slave) i **Register remap** (specyfikację rejestru Modbus). Połączenie tych dwóch menu umożliwia przełączenie wszystkich ważnych informacji do sterowania rejestrami Modbus w urządzeniach podłączonych do jego interfejsów szeregowych lub poprzez TCP.

Slot 1....64 - Jest to nazwa lub opis połączenia między tabelami menu Slaves i Registers remap. Jest zapisywany tylko w projekcie SIMULand.v4, a nie w urządzeniu.

Enable – Aktywuje wybrany wiersz.

Slave index – Numer wiersza z menu **Slaves**.

Register remap – numer wiersza z menu **Register remap**.



3.5 Events

Menu Events łączy wszystkie automatyczne akcje przełącznika z rejestrami Modbus.

3.5.1 Odczyt wartości z przełącznika poprzez Modbus TCP

Przykład:

Każde urządzenie Modbus Master (oprogramowanie komputerowe, IPLOG, inny przełącznik...) odczyta rejestr Modbus połączony ze stanem Wejścia Cyfrowego IN1 przełącznika.

Krok po kroku:

1 Events

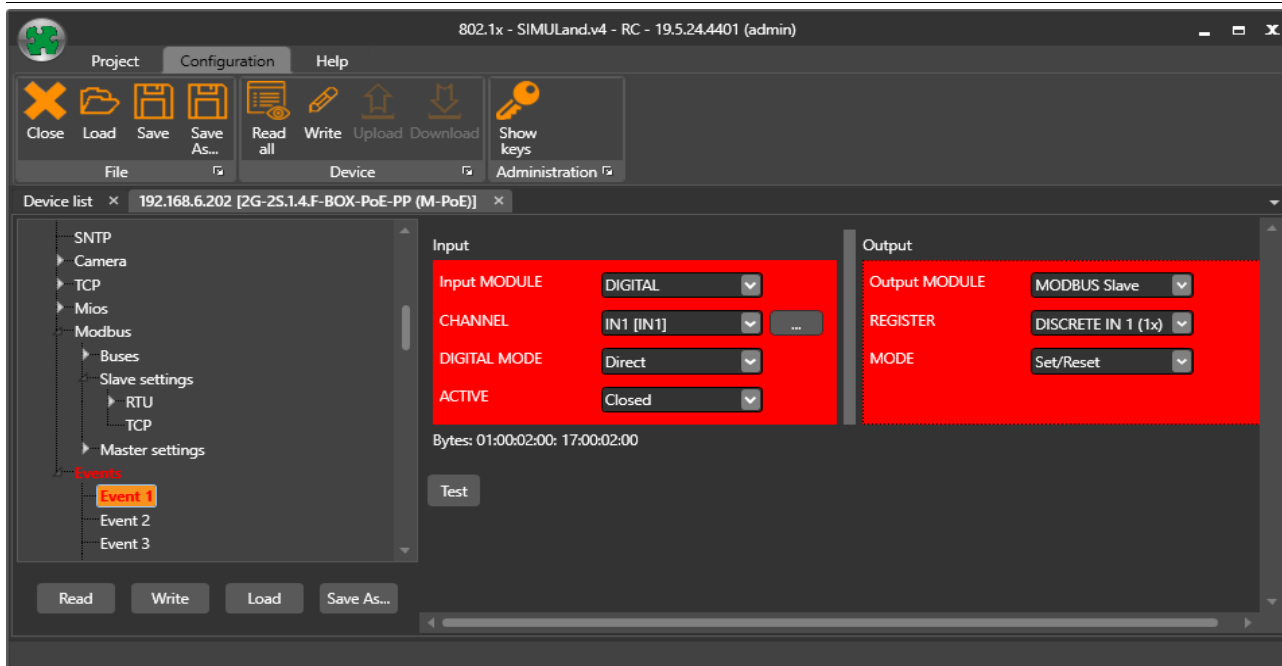
2. Modbus Slave TCP

3. Reading

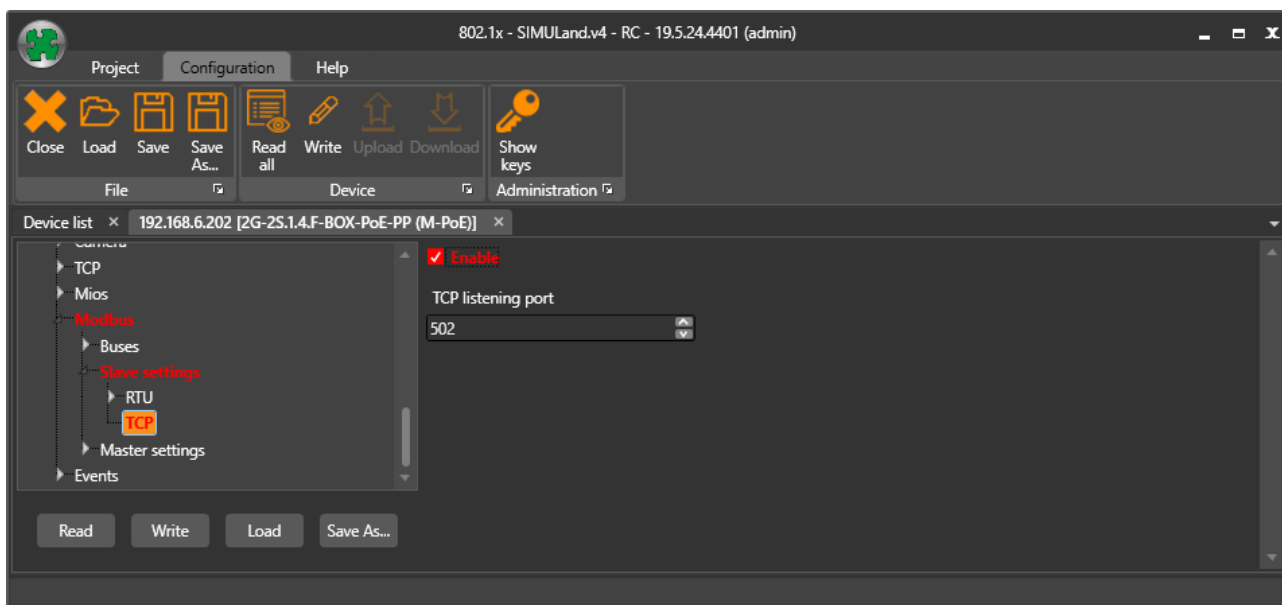
1. Automatyczna akcja. Przełącznik kopiuje oba stany AKTYWNY / NIEAKTYWNY wejścia cyfrowego IN1 do rejestru Modbus Discrete IN 1 (adres rejestru 10001).

Reference: Modbus_Configuration_PL.odt
Issue: 1.0
Date: 10.10.2020

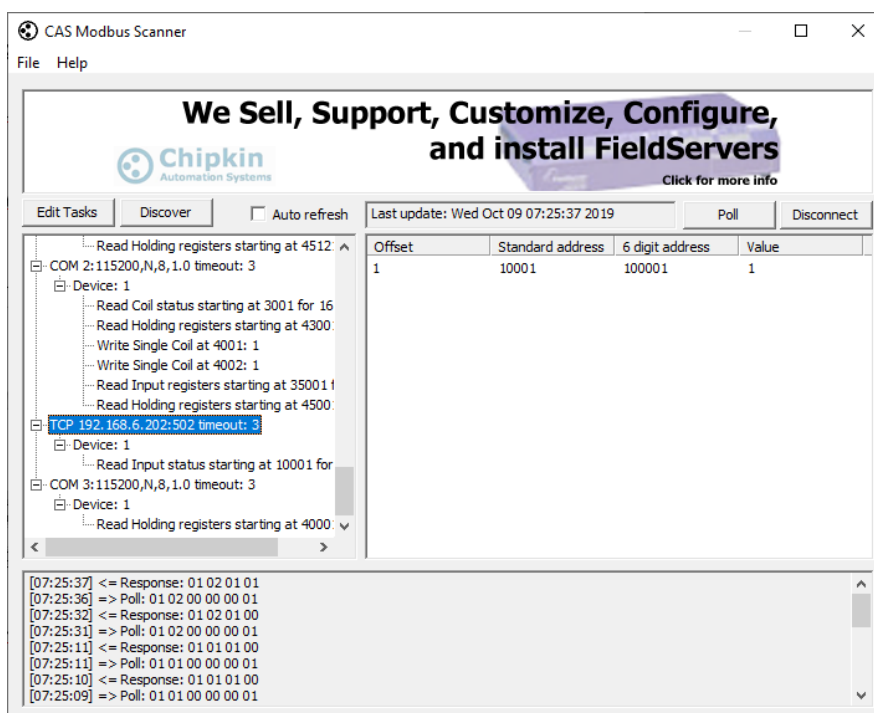
Nota aplikacyjna Konfiguracja Modbus



2. Zezwolenie na użycie portu TCP Modbus Slave TCP w menu **Modbus->Slave settings->TCP**. Port 502 jest domyślnym portem do komunikacji Modbus.



3. Odczytywanie rejestru. Program CAS Modbus Scanner odczytuje z adresu IP 192.168.6.202 port 502 rejestr Discrete Modbus o adresie 10001.



3.5.2 Odczytywanie wartości z urządzenia Modbus RTU Slave

Przykład:

Cyfrowa wartość wejściowa IN1 (rejestr 3009) urządzenia Modbus (BUS ID 1) podłączonego do interfejsu szeregowego BUS 1 na przełączniku jest odczytywana i kopiowana do rejestru Modbus Discrete 1.

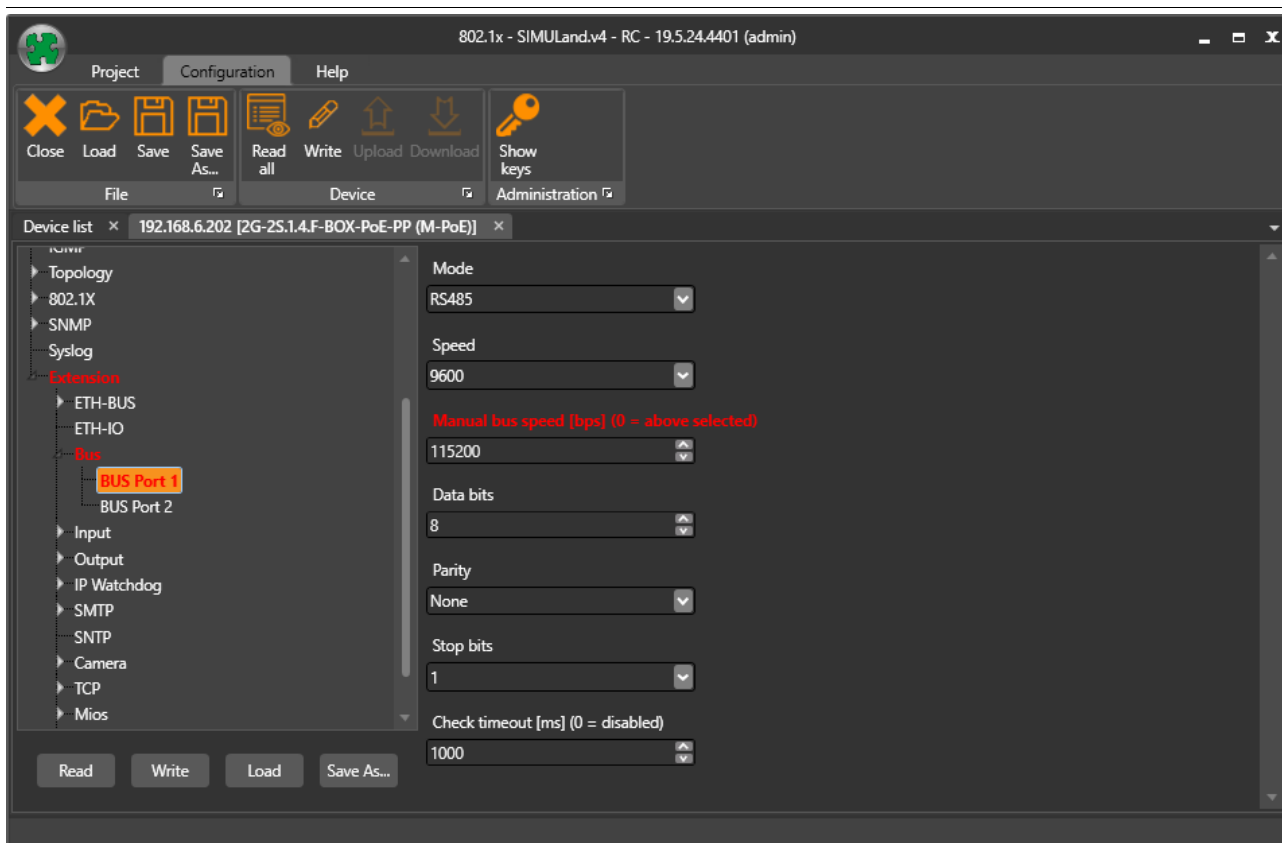
Krok po kroku:

1. Parametry **BUS**
2. **Buses**
3. **Slaves**
4. **Registers remap**
5. **Slots**
6. **Events**

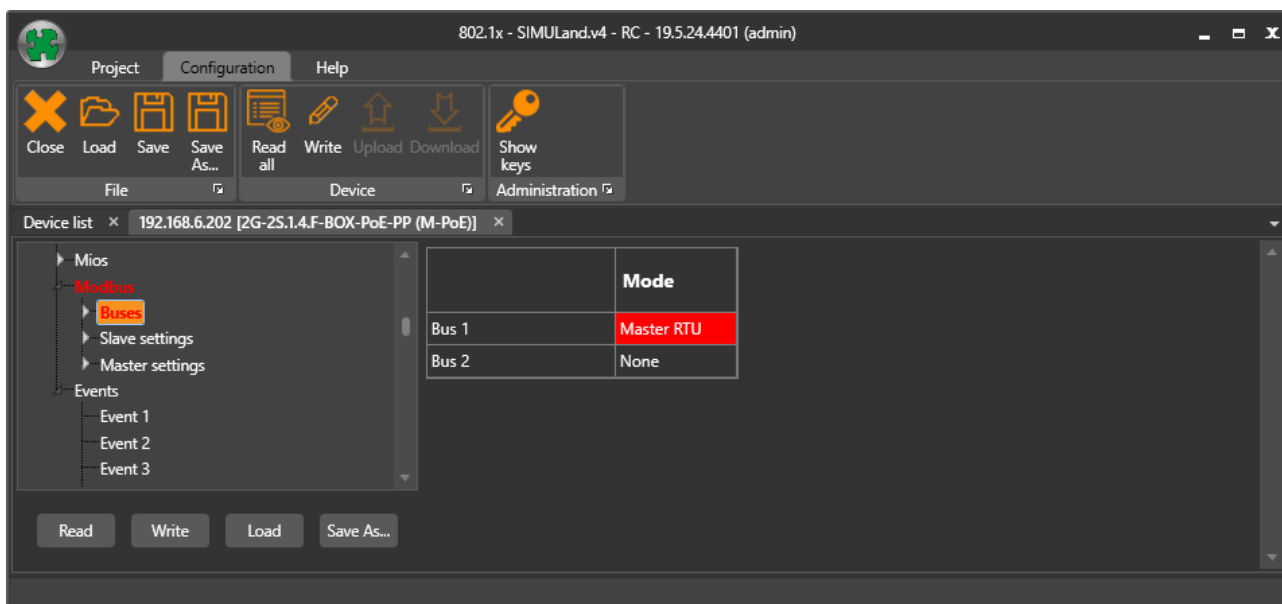
1. Ustawienia parametrów komunikacji BUS 1. Speed, Data bits, Parity, Stop bits.

Reference: Modbus_Configuration_PL.odt
Issue: 1.0
Date: 10.10.2020

Nota aplikacyjna Konfiguracja Modbus



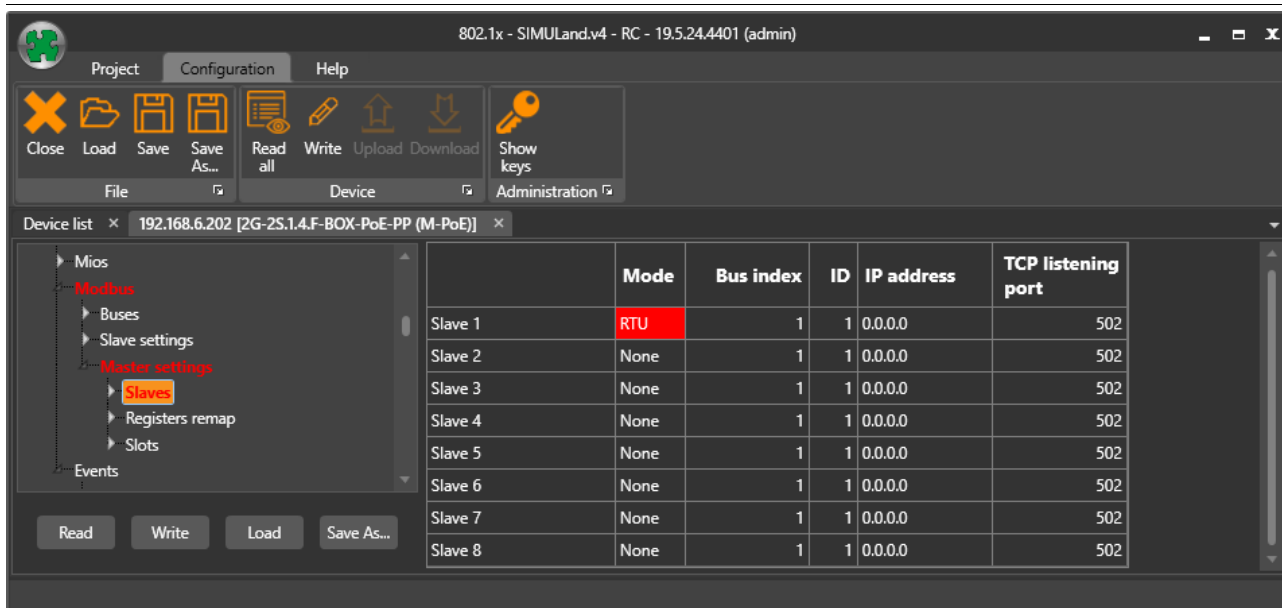
2. Zezwolenie na tryb Master RTU na magistrali BUS 1.



3. Utworzenie reguł dla urządzenia Modbus Slave podłączonego do interfejsu szeregowego. Tryb RTU, numer magistrali 1, identyfikator ID magistrali Modbus Slave 1.

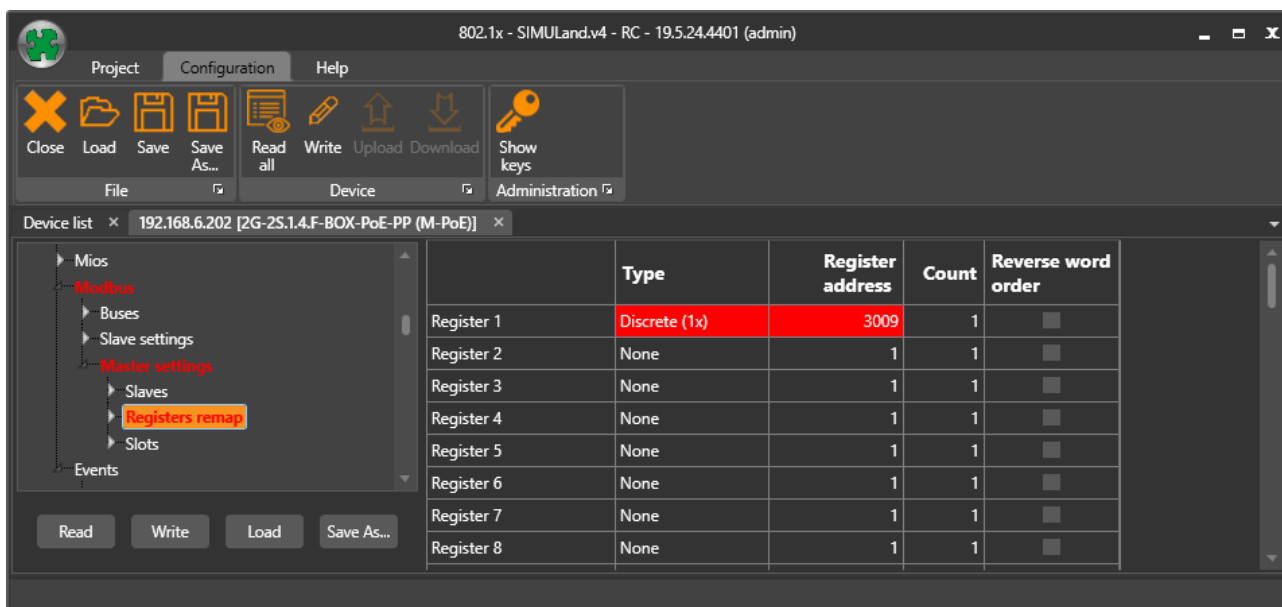
Reference: Modbus_Configuration_PL.odt
Issue: 1.0
Date: 10.10.2020

Nota aplikacyjna Konfiguracja Modbus

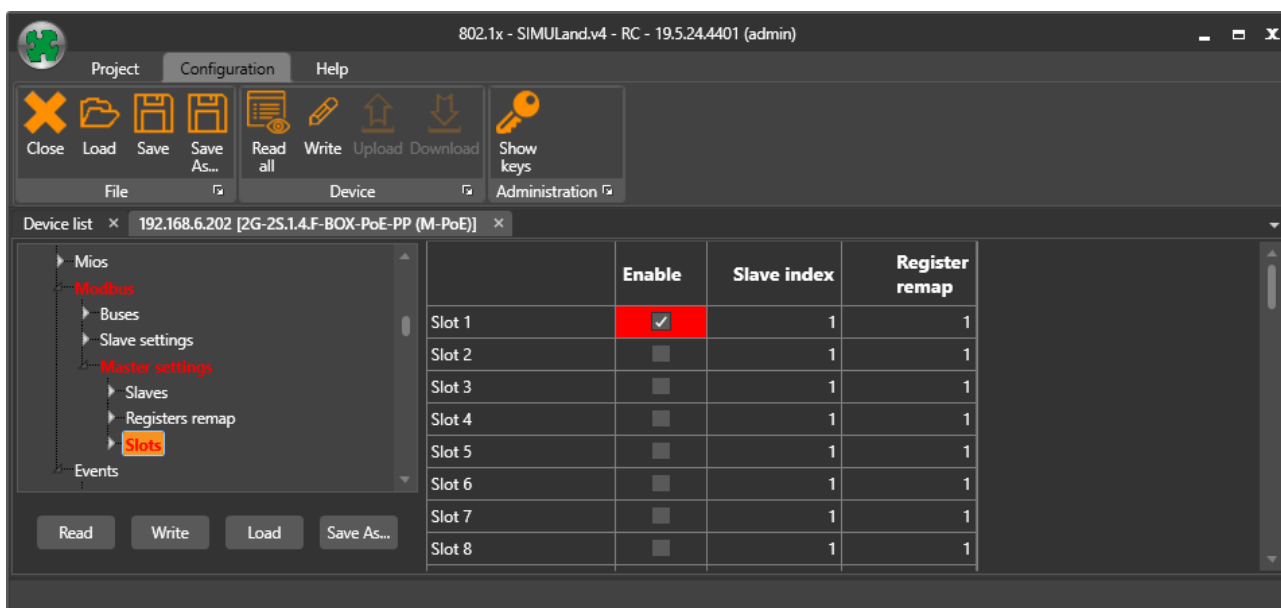


4. Ustawienia parametrów rejestru.

Wejście cyfrowe jest 1-bitowym rejestrem tylko do odczytu -> typ Discrete, adres rejestru 3009. Count 1 - tylko jeden rejestr będzie odczytywany. Każdy producent dostarcza karty danych z informacjami dotyczącymi rejestrów Modbus.



5. Łączenie tabeli Modbus Slaves z parametrami Register remap. Wiersz 1 tabeli **Slaves** z gniazdem 1 **Register remap**.



6. Automatyczna akcja. Kopiowanie stanu wejścia cyfrowego 1 z urządzenia Modbus Slave do wyjścia przekaźnikowego 1.

Część wejściowa:

Input MODULE MODBUS Master, tylko Master może odczytywać i zapisywać rejestry.

SLOT połączenie między urządzeniem Modbus i rejestrami Modbus->Master settings->Slots.

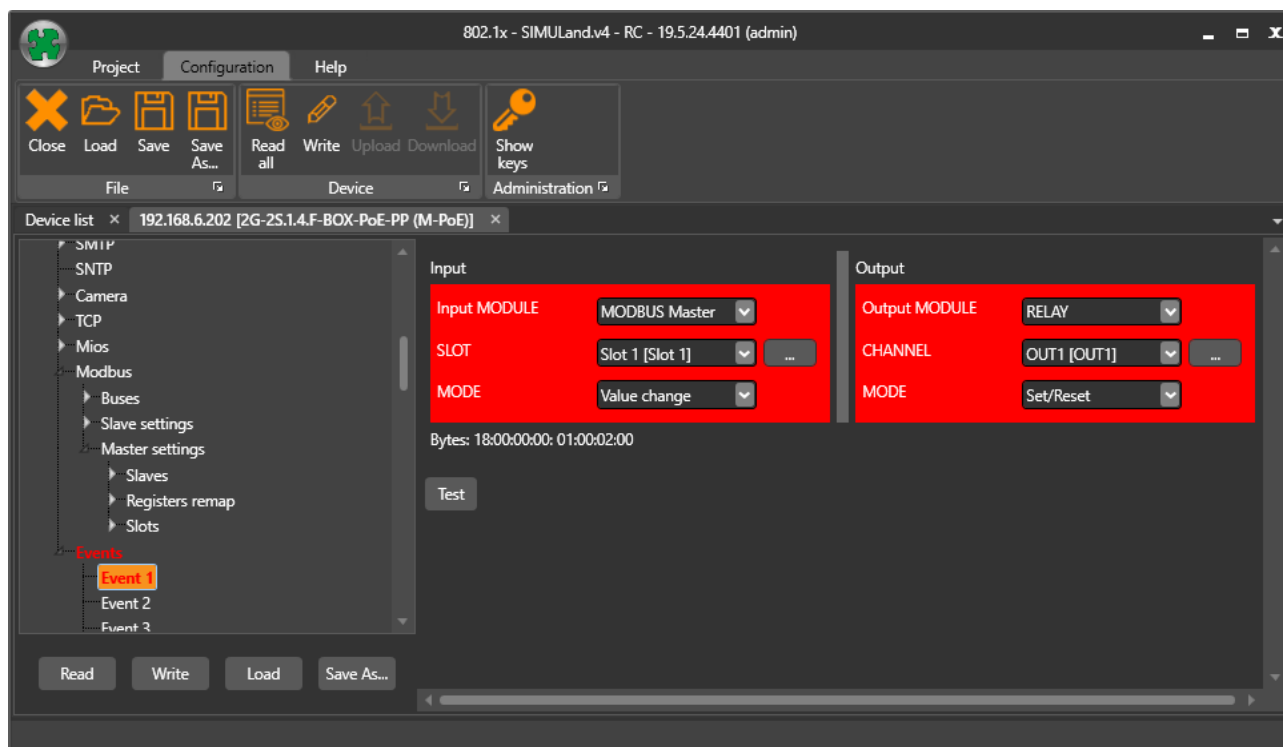
MODE Value change, każda zmiana na wejściu będzie kopiowana na wyjście.

Część wyjściowa:

Output MODULE RELAY, wyjście przekaźnikowe przełącznika.

CHANNEL OUT1, specyfikacja wyjścia (indeks).

MODE Set/Reset, oba stany wejścia cyfrowego AKTYWNE / NIEAKTYWNE będą skojarzone ze stanem przekaźnika ZAMKNIĘTY / OTWARTY.



3.6 Extension-BUS

Określa właściwości fizyczne w interfejsie szeregowym. Używany w połączeniu z Modbus Master RTU, gdy dowolne urządzenie Modbus Slave jest podłączone do interfejsu szeregowego.

Mode - Modbus używa trybu RS485, inne tryby są dla Paneli kontrolnych.

Speed – Lista wspieranych prędkości na magistrali.

Manual bus speed – Przełącznik wspiera maksymalną prędkość bitową 115200, Jeśli lista Speed nie zawiera żadnej wspieranej można ją wprowadzić ręcznie.

Data bits – Liczba bitów danych.

Parity – Metoda detekcji błędów transmisji.

Stop bits – Liczba bitów Stop.

Check timeout - Funkcja kontrolująca aktywność na magistrali. Jeśli przez 1000 ms (domyślnie) nie ma żadnej aktywności, szyna jest inicjowana.

Reference: Modbus_Configuration_PL.odt
Issue: 1.0
Date: 10.10.2020

Nota aplikacyjna Konfiguracja Modbus

