

ENSolarX HEMS (system) HA Integration Manual



06.02.2025

Ver 1.0

www.Endimac.com

Żerkowice 32-095 ul. Pod Sosna 21 / POLAND

Tel: +48 732722417



Dokumentacja Podłączania ENSolarX do Home Assistant (HA)

1. Wprowadzenie

Niniejszy dokument opisuje szczegółowy sposób komunikacji z urządzeniem **ENSolarX** przy wykorzystaniu protokołu **Modbus RTU** w środowisku **Home Assistant (HA)**.

2. Struktura Ramki Modbus

Aby odczytać dane z ENSolarX, Home Assistant powinien wysyłać zapytania zgodnie z następującym formatem ramki:

| Bajt | Opis | Wartość |
|------|---|-------------------------------|
| 1 | Adres Urządzenia (Slave ID) | 0x12 |
| 2 | Kod Funkcji | 0x03 (Read Holding Registers) |
| 3-4 | Startowy Adres Rejestru | (Big Endian) |
| 5-6 | Liczba Rejestrow | (Big Endian) |
| 7-8 | CRC (Cyclic Redundancy Check) (LSB First) | |

3. Odpowiedź ENSolarX

Po otrzymaniu prawidłowego zapytania ENSolarX odpowie ramką o następującej strukturze:

| Bajt | Opis | Wartość |
|------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Adres Urządzenia (Slave ID) | 0x12 |
| 2 | Kod Funkcji | 0x03 |
| 3 | Liczba Bajtów Danych | 2 * liczba rejestrów |
| 4+ | Dane Rejestrow | Każdy rejestr: 2 bajty (Big Endian) |
| N-1 | CRC (Low Byte) | |
| N | CRC (High Byte) | |

Parametry komunikacji:

- **Baudrate:** 9600 bps
- **Długość słowa:** 8 bitów
- **Bity stopu:** 1
- **Parzystość:** Brak
- **Tryb:** Transmisja/Odbiór (TX/RX)



4. Mapa Rejestrów ENSolarX

| Adres | Nazwa Rejestru | Opis |
|-------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 0x00 | INV1 Protocol | Protokół komunikacyjny inwertera |
| 0x01 | INV1 PV1 Power | Moc wejścia PV1 |
| 0x02 | INV1 PV2 Power | Moc wejścia PV2 |
| 0x03 | INV1 PV Total Power | Całkowita moc PV |
| 0x04 | INV1 PV1 Voltage | Napięcie PV1 |
| 0x05 | INV1 PV1 Current | Prąd PV1 |
| 0x06 | INV1 PV2 Voltage | Napięcie PV2 |
| 0x07 | INV1 PV2 Current | Prąd PV2 |
| 0x08 | INV1 Grid L1 Voltage | Napięcie sieci L1 |
| 0x09 | INV1 Grid L2 Voltage | Napięcie sieci L2 |
| 0x0A | INV1 Grid L3 Voltage | Napięcie sieci L3 |
| 0x0B | INV1 Load L1 Power | Moc obciążenia L1 |
| 0x0C | INV1 Load L2 Power | Moc obciążenia L2 |
| 0x0D | INV1 Load L3 Power | Moc obciążenia L3 |
| 0x0E | INV1 Load Total Power | Całkowita moc obciążenia |
| 0x0F | INV1 Load Percents | Procent obciążenia |
| 0x10 | INV1 Load Voltage | Napięcie obciążenia |
| 0x11 | INV1 Battery Voltage | Napięcie baterii |
| 0x12 | INV1 Battery Current | Prąd baterii |
| 0x13 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x14 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x15 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x16 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x17 | INV1 Status | Status inwertera |
| 0x18 | INV1 Work Mode | Tryb pracy inwertera |
| 0x19 | INV1 Battery Priority | Priorytet ładowania |
| 0x1A | INV1 Bulk Voltage | Napięcie ładowania |
| 0x1B | INV1 Float Voltage | Napięcie podtrzymania |
| 0x1C | INV1 Cut Off Voltage | Napięcie odcięcia |
| 0x1D | INV1 Battery Low Return | Powrót po niskim napięciu baterii |
| 0x1E | INV1 Battery Full Return | Powrót rozładowywania |
| 0x1F | INV1 Max Total Charge Current | Maksymalny całkowity prąd ładowania |
| 0x20 | INV1 Max Utility Charge Current | Maksymalny prąd ładowania z sieci |
| 0x21 | INV1 If Bat Set | Ustawienie baterii |
| 0x22 | INV1 If Bat Proc | Jeśli Procent baterii |
| 0x23 | INV1 If Bat Current | Jeśli Prąd baterii |
| 0x24 | INV1 Grid Charge1 Stat | Status ładowania z sieci 1 |
| 0x25 | INV1 Grid Charge1 From | Ładowanie z sieci 1 od |
| 0x26 | INV1 Grid Charge1 To | Ładowanie z sieci 1 do |
| 0x27 | INV1 Grid Charge1 Current | Prąd ładowania z sieci 1 |
| 0x28 | INV1 Grid Charge2 Stat | Status ładowania z sieci 2 |
| 0x29 | INV1 Grid Charge2 From | Ładowanie z sieci 2 od |
| 0x2A | INV1 Grid Charge2 To | Ładowanie z sieci 2 do |
| 0x2B | INV1 Grid Charge2 Current | Prąd ładowania z sieci 2 |



| | | |
|------|----------------------------|---------------------------------------|
| 0x2C | INV1 Nominal Voltage | Napięcie nominalne |
| 0x2D | INV1 PV U/I Stat | Status PV=U*I |
| 0x2E | INV1 Heat Sink Temper | Temperatura radiatora |
| 0x2F | INV1 String Count | Liczba stringów |
| 0x30 | INV1 Phase Count | Liczba faz |
| 0x31 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x32 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x33 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x34 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x35 | Reserved | Zarezerwowane |
| 0x36 | Sunlight Sensor1 Value | Wartość czujnika nasłonecznienia 1 |
| 0x37 | Sunlight Sensor2 Value | Wartość czujnika nasłonecznienia 2 |
| 0x38 | Sunlight Sensor3 Value | Wartość czujnika nasłonecznienia 3 |
| 0x39 | BMS1 SOC | Procent naładowania baterii (SOC) |
| 0x3A | BMS1 Current Left | Pozostały prąd baterii |
| 0x3B | BMS1 Power | Moc baterii |
| 0x3C | BMS1 Min Cell Voltage | Minimalne napięcie celi |
| 0x3D | BMS1 Max Cell Voltage | Maksymalne napięcie celi |
| 0x3E | BMS1 Voltage Difference | Różnica napięć celi |
| 0x3F | BMS1 MOSFET State | Stan MOSFETów BMS |
| 0x40 | BMS1 Cycles | Ilość cykli baterii |
| 0x41 | BMS1 Balance Open | Balansowanie status |
| 0x42 | BMS1 Balance Bits | Bity balansowania |
| 0x43 | BMS1 Temperature | Temperatura BMS (x-2731) |
| 0x44 | BMS1 Current | Prąd BMS |
| 0x45 | BMS1 Voltage | Napięcie BMS |
| 0x46 | BMS1 Cell1 Voltage | Napięcie celi 1 |
| 0x47 | BMS1 Cell2 Voltage | Napięcie celi 2 |
| 0x48 | BMS1 Cell3 Voltage | Napięcie celi 3 |
| 0x49 | BMS1 Cell4 Voltage | Napięcie celi 4 |
| 0x4A | BMS1 Cell5 Voltage | Napięcie celi 5 |
| 0x4B | BMS1 Cell6 Voltage | Napięcie celi 6 |
| 0x4C | BMS1 Cell7 Voltage | Napięcie celi 7 |
| 0x4D | BMS1 Cell8 Voltage | Napięcie celi 8 |
| 0x4E | BMS1 Cell9 Voltage | Napięcie celi 9 |
| 0x4F | BMS1 Cell10 Voltage | Napięcie celi 10 |
| 0x50 | BMS1 Cell11 Voltage | Napięcie celi 11 |
| 0x51 | BMS1 Cell12 Voltage | Napięcie celi 12 |
| 0x52 | BMS1 Cell13 Voltage | Napięcie celi 13 |
| 0x53 | BMS1 Cell14 Voltage | Napięcie celi 14 |
| 0x54 | BMS1 Cell15 Voltage | Napięcie celi 15 |
| 0x55 | BMS1 Cell16 Voltage | Napięcie celi 16 |
| 0x56 | BMS1 Reserved1 | Zarezerwowane |
| 0x57 | BMS1 State | Stan BMS |
| 0x58 | BMS1 Cell Overvoltage | Przekroczenie napięcia celi |
| 0x59 | BMS1 Cell Overvoltage Ret | Powrót po przekroczeniu napięcia celi |
| 0x5A | BMS1 Cell Undervoltage | Napięcie poniżej normy celi |
| 0x5B | BMS1 Cell Undervoltage Ret | Powrót po niskim napięciu celi |



| | | |
|------|----------------------------|--|
| 0x5C | BMS1 Pack Overvoltage | Przekroczenie napięcia pakietu |
| 0x5D | BMS1 Pack Overvoltage Ret | Powrót po przekroczeniu napięcia pakietu |
| 0x5E | BMS1 Cell Count | Liczba celi |
| 0x5F | BMS1 TurnOFF SOC State | Stan wyłączenia SOC |
| 0x60 | BMS1 TurnOFF SOC | Wyłączenie SOC |
| 0x61 | BMS1 TurnOFF Max Cell V | Maksymalne napięcie wyłączenia celi |
| 0x62 | BMS1 TurnOFF Max Cell | Maksymalne napięcie wyłączenia celi status |
| 0x63 | BMS1 Nominal Capacity | Nominalna pojemność |
| 0x64 | BMS1 Battery Type | Typ baterii |
| 0x65 | ENS1 Last Data Year | Rok ostatnich danych |
| 0x66 | ENS1 Last Data Month | Miesiąc ostatnich danych |
| 0x67 | ENS1 Last Data Day | Dzień ostatnich danych |
| 0x68 | ENS1 Last Data Hour | Godzina ostatnich danych |
| 0x69 | ENS1 Last Data Min | Minuta ostatnich danych |
| 0x6A | ENS1 Last Data Sec | Sekunda ostatnich danych |
| 0x6B | Firmware ENSolarX Version | Wersja Firmware ENSolarX (HI & LOW) |
| 0x6C | Firmware_WiFi_Ver | Wersja Karty WiFi (ASCI „1.” + HI + LOW) |
| 0x6D | 10 Min INV_Grid_Voltage | Napięcie sieci Max z 10min |
| 0x6E | 10 Min INV_PV_Power | Ostatnie 10min PV Power |
| 0x6F | 10 Min INV_OUT_Power | Ostatnie 10min Out Power |
| 0x70 | 10 Min INV_BAT_Voltage | Ostatnie 10min Max Napięcie Magazynu |
| 0x71 | 10 Min BMS_BAT_Pos_Power | Ostatnie 10min Ładownie |
| 0x72 | 10 Min BMS_BAT_Neg_Power | Ostatnie 10min Rozładowanie |
| 0x73 | 10 Min INV_To_Grid_Power | Ostatnie 10min Do Sieci |
| 0x74 | 10 Min INV_From_Grid_Power | Ostatnie 10min Z Sieci |
| 0x75 | Day INV_Grid_Voltage | Dzienne Max Napięcie Siec |
| 0x76 | Day INV_PV_Power | Dzienne PV Power |
| 0x77 | Day INV_OUT_Power | Dzienne Out Power |
| 0x78 | Day INV_BAT_Voltage | Dzienne Max napięcie Magazynu |
| 0x79 | Day BMS_BAT_Pos_Power | Dzienne Ładowanie |
| 0x7A | Day BMS_BAT_Neg_Power | Dzienne Rozładowanie |
| 0x7B | Day INV_To_Grid_Power | Dzienne Do Sieci |
| 0x7C | Day INV_From_Grid_Power | Dzienne Z Sieci |

5. Przykładowe Zapytanie Modbus

Aby odczytać napięcie baterii (**Battery Voltage**) znajdujące się pod adresem 0x11:

Zapytanie (8 bajtów):

0x12 0x03 0x00 0x11 0x00 0x01 CRC_L CRC_H

- 0x12 - Adres urządzenia ENSolarX
- 0x03 - Funkcja odczytu rejestrów
- 0x00 0x11 - Startowy adres rejestru (Battery Voltage)
- 0x00 0x01 - Liczba rejestrów do odczytu (1 rejestr)



- CRC_L CRC_H - Obliczone CRC

Odpowiedź (7 bajtów):

0x12 0x03 0x02 [DANE_HIGH] [DANE_LOW] CRC_L CRC_H

- 0x02 - Liczba bajtów danych (1 rejestr = 2 bajty)
- [DANE_HIGH] [DANE_LOW] - Wartość rejestru w formacie Big Endian

6. Uwagi Końcowe

- ENSolarX odpowiada tylko na zapytania z adresem 0x12.
- Komunikacja odbywa się w formacie **Big Endian**.
- Proszę upewnić się, że konfiguracja Modbus w Home Assistant jest zgodna z powyższymi specyfikacjami.

