

MODBUS RS-485

KOMUNIKACJA
W SYSTEMACH SVG

Warstwa fizyczna i adresacja urządzeń
wydanie 2026.01



SPIS TREŚCI

1. Cel dokumentu	3
2. Warstwa fizyczna RS-485 – wymagania podstawowe	3
2.1. Topologia magistrali	3
2.2. Terminacja i polaryzacja	3
2.3. Okablowanie i sygnały	3
3. Role urządzeń w komunikacji	3
3.1. Master i slave	3
4. Rozdzielenie komunikacji: moduły SVG vs HMI	3
4.1. Moduły SVG	3
4.2. Panel HMI	4
4.3. Zasady integracji	4
5. Najczęstsze błędy (do uniknięcia)	4
6. Nastawy komunikacji Modbus RTU (RS-485)	4
6.1. Parametry transmisji	4
6.2. Uwagi praktyczne (krytyczne)	5
6.3. Adresacja Modbus (przypomnienie)	5
6.4. Funkcje Modbus (Function Codes)	5
6.5. Najczęstsze błędy konfiguracyjne	5

1. CEL DOKUMENTU

Krótką informacja ma na celu:

- ♦ ustandaryzowanie **warstwy fizycznej RS-485** w instalacjach SVG,
- ♦ jednoznaczne rozdzielenie komunikacji **modułów SVG i panelu HMI**,
- ♦ wyeliminowanie najczęstszych przyczyn problemów komunikacyjnych podczas uruchomień i integracji z BMS/SCADA.

2. WARSTWA FIZYCZNA RS-485 – WYMAGANIA PODSTAWOWE

2.1. Topologia magistrali

- ♦ RS-485 należy prowadzić w **topologii liniowej (daisy chain)**.
- ♦ Niedopuszczalne:
 - topologie gwiazdy,
 - odgałęzienia („trójniki”),
 - równoległe podłączenia wielu urządzeń w jednym punkcie.
- ♦ Magistrala ma **jeden początek i jeden koniec**.

2.2. Terminacja i polaryzacja

- ♦ Na końcach magistrali należy stosować **rezystory terminujące** (typowo 120 Ω).
- ♦ Brak terminacji lub jej przypadkowe pojawienie się (np. przez konwerter USB-RS485) może powodować:
 - niestabilną komunikację,
 - pozorną poprawność działania tylko w niektórych konfiguracjach (sytuacje typu „działa tylko z laptopem”).
- ♦ Zaleca się:
 - jawne stosowanie terminatorów,
 - nieopieranie poprawnej pracy na „przypadkowej” terminacji.

2.3. Okablowanie i sygnały

- ♦ Stosować skrętkę przeznaczoną do RS-485.
- ♦ Zachować spójność oznaczeń linii **A/B** (zamiana A↔B powoduje brak komunikacji).
- ♦ Unikać prowadzenia linii równoległe do przewodów mocy.

3. ROLA URZĄDZEŃ W KOMUNIKACJI

3.1. Master i slave

- ♦ Jedna magistrala RS-485 - **jeden master**.
- ♦ Typowe źródła mastera:
 - HMI SVG,
 - system BMS/SCADA,
 - komputer serwisowy.
- ♦ Jednoczesne podłączenie dwóch masterów bez separacji **nie jest dopuszczalne**.

4. ROZDZIELENIE KOMUNIKACJI: MODUŁY SVG VS HMI

4.1. Moduły SVG

- ♦ Adresowanie realizowane za pomocą **DIP-switchów**.
- ♦ Każdy moduł:
 - ma unikalny adres,
 - pracuje jako **slave**.
- ♦ Komunikacja:
 - przeznaczona głównie do diagnostyki i integracji systemowej.

4.2. Panel HMI

- ♦ Panel HMI posiada **własny adres Modbus** (domyślnie 0x0B).
- ♦ Adres HMI:
 - **nie jest powiązany** z adresami modułów,
 - zmiana adresu może wymagać odpowiedniej wersji firmware.
- ♦ HMI może pełnić rolę:
 - mastera dla modułów,
 - punktu komunikacji z systemem nadrzędnym.

4.3. Zasady integracji

- ♦ Należy jednoznacznie określić:
 - czy komunikacja prowadzona jest z **modułami SVG**, czy z **HMI**.
- ♦ Nie należy:
 - mieszać adresów modułów i HMI,
 - zakładać, że HMI i moduły są jednym urządzeniem Modbus.
- ♦ W przypadku integracji z BMS:
 - zaleca się komunikację **z jednym wybranym punktem** (HMI lub modułami),
 - alternatywnie zastosować separację lub gateway.

5. NAJCZĘSTSZE BŁĘDY (DO UNIKNIĘCIA)

- ♦ Brak terminacji RS-485,
- ♦ topologia gwiazdy,
- ♦ dwa aktywne master'y na jednej linii,
- ♦ błędna interpretacja adresów (HMI vs moduł),
- ♦ „testowanie” komunikacji przez ciągłe podpinanie laptopa.

6. NASTAWY KOMUNIKACJI MODBUS RTU (RS-485)

Na podstawie dokumentacji producenta oraz konfiguracji referencyjnej, komunikacja Modbus RTU przez port RS-485 w urządzeniach SVG/AHF powinna być realizowana z następującymi **sztywnymi parametrami**:

6.1. Parametry transmisji

Parametr	Wartość
Protokół	Modbus RTU
Interfejs	RS-485
Baud rate	19 200 bps
Data bits	8
Parity	None (brak)
Stop bits	1
Flow control	None
Tryb	Half-duplex

Zapis skrócony: **19200/8/N/1**

■ 6.2. Uwagi praktyczne (krytyczne)

- ♦ Parametry transmisji **muszą być identyczne** po stronie:
 - SVG/AHF,
 - panelu HMI,
 - systemu nadrzędnego (BMS/SCADA),
 - komputera serwisowego.
- ♦ Zmiana któregokolwiek z parametrów (baud rate, parity) **powoduje całkowity brak komunikacji**.
- ♦ Brak kontroli przepływu (RTS/DTR) jest **wymagany** – ich włączenie może blokować transmisję.

■ 6.3. Adresacja Modbus (przypomnienie)

- ♦ **Moduły SVG**
 - adres slave ustawiany sprzętowo (DIP-switch),
 - każdy moduł musi mieć **unikalny adres**.
- ♦ **Panel HMI**
 - domyślny adres: **0x0B (11)**,
 - zmiana adresu:
 - zależna od wersji firmware,
 - niedostępna w starszych wersjach.

Adres HMI **nie jest adresem żadnego z modułów**.

■ 6.4. Funkcje Modbus (Function Codes)

W praktyce stosowane są:

- ♦ **FC03 – Read Holding Registers,**
- ♦ **FC04 – Read Input Registers.**

System nadrzędny musi:

- ♦ obsługiwać oba kody,
- ♦ być skonfigurowany zgodnie z mapą rejestrów producenta.

■ 6.5. Najczęstsze błędy konfiguracyjne

- ♦ Ustawienie parity $\neq$ None,
- ♦ różne baud rate po stronach magistrali,
- ♦ włączony flow control (RTS/DTR),
- ♦ próba komunikacji z HMI przy użyciu adresu modułu (lub odwrotnie).