

Specyfikacja Modbus

seria Si-RS485



Wprowadzenie

Poniżej opisano specyfikację protokołu Modbus dla czujników serii Si-RS485...-MB wraz z oprogramowaniem sprzętowym wersji: 1.51 do 1.55 oraz 2.01.

Obsługiwane ustawienia

prędkość transmisji	1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 576003***
parzystość	brak, parzysta, nieparzysta
liczba bitów stopu	1, 2 (tylko jeśli parzystość ustawiona jest na "bez parzystości")
ustawienia fabryczne	9600 bodów, 8N1, adres urządzenia: 1

Do ustawiania parametrów protokołu czujnik udostępnia kod funkcji 0x46 protokołu Modbus. Alternatywnie możesz użyć narzędzia programowego Si-Modbus-Configurator (do pobrania bezpłatnie na naszej stronie internetowej).

Specyfikacja Modbus

Odniesienia

- Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02
- Modbus Application Protocol Specification V1.1b

Tryb transmisji: Modbus RTU

Czujniki rozpoczną pracę w trybie Modbus 4 sekundy po włączeniu zasilania.

Obsługiwane kody funkcji:

- 0x03: Odczyt rejestru pamiętającego (Holding Register)
- 0x04: Odczyt rejestru wejściowego (Input Register)

rejestr	wartość	współczynnik	offset	wartość fizyczna	wartość danych	typ danych
0000	natężenie promieniowania w W/m ²	0.1	0	0...1500 W/m ² *	0...15000*	UINT16
0003	prędkość wiatru w m/s	0.1	0	0...80 m/s	0...800	UINT16
0007**	temperatura ogniwa	0.1	0	-40...+90°C	-400...900	INT16
0008**	temperatura zewnętrzna - 1 w °C	0.1	0	-40...+90°C	-400...900	INT16
0009***	temperatura zewnętrzna - 2 w °C	0.1	0	-40...+90°C	-400...900	INT16

* Do wersji oprogramowania sprzętowego 1.52 zakres wynosi 0...1400 W/m²

** Dostępne tylko od wersji oprogramowania sprzętowego 1.53

*** Dostępne tylko od wersji oprogramowania sprzętowego 2.01

Uwaga: Rejestry 0003, 0008 i 0009 są opcjonalne dla niektórych typów czujników. Jeśli urządzenie nie posiada danego czujnika, otrzymasz wartość "0".

Aby zachować kompatybilność ze starszymi wersjami oprogramowania, dostępne są dodatkowe rejestry:

rejestr	wartość	współczynnik	offset	wartość fizyczna	wartość danych	typ danych
0001	temperatura ogniwa °C	0.1	-25	-25...+75°C	0...1000	UINT16
0002	temperatura zewnętrzna w °C	0.1	-25	-25...+75°C	0...1000	UINT16
0004	zarezerwowany	./.	./.	./.	./.	UINT16
0005*	temperatura ogniwa w °C	0.1	-100	-40...+90°C	600...1900	UINT16
0006*	temperatura zewnętrzna w °C	0.1	-100	-40...+90°C**	600...1900**	UINT16

* Dostępne tylko od wersji oprogramowania sprzętowego 1.52

** -40...+85°C dla wersji oprogramowania V1.52 / -40...+90°C od wersji oprogramowania V1.53

Uwaga: Rejestry 0002 i 0006 są opcjonalne dla niektórych typów czujników. Jeśli urządzenie nie posiada danego czujnika, otrzymasz wartość "0". Aby skorzystać z pełnego zakresu pomiaru temperatury -40...+90°C należy wykorzystać rejestry 0005 i 0006.

- 0x08: Diagnostyka
 - Funkcja podrzędna 0x00: Zwróć dane zapytania
 - Funkcja podrzędna 0x01: Opcja ponownego uruchomienia komunikacji
 - Funkcja podrzędna 0x04: Wymuś tryb tylko nasłuchiwanie

- Funkcja podrzędna 0x0A: Kasowanie liczników
- Funkcja podrzędna 0x0B: Zwraca liczbę komunikatów na magistrali
- Funkcja podrzędna 0x0C: Zwraca liczbę błędów komunikacji magistrali
- Funkcja podrzędna 0x0D: Zwraca liczbę błędów wyjątków urządzenia podrzędnego
- Funkcja podrzędna 0x0E: Zwraca liczbę komunikatów urządzenia podrzędnego
- Funkcja podrzędna 0x0F: Zwraca liczbę odpowiedzi No urządzenia podrzędnego
- Funkcja podrzędna 0x10: Zwraca liczbę NAK urządzenia podrzędnego
- Funkcja podrzędna 0x11: Zwraca liczbę zajętości urządzenia podrzędnego
- Funkcja podrzędna 0x12: Zwraca liczbę przekroczenia znaków na magistrali

- 0x46: Parametry komunikacji

Uwaga: te ustawienia zaczną obowiązywać po ponownym uruchomieniu czujnika poprzez reset lub ponowne uruchomienie polecenia komunikacji (funkcja 0x08, funkcja podrzędna 01).

- Funkcja podrzędna 04: zapis adresu modułu

Zapytanie:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x04
03	nowy adres urządzenia	1 bajt	1 do 247

Odpowiedź:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x04
03	nowy adres urządzenia	1 bajt	1 do 247

- Funkcja podrzędna 05: odczyt parametrów komunikacji

Zapytanie:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x05

Odpowiedź:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46

02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x05
03	prędkość transmisji	1 bajt	0 do 4, patrz tabela poniżej
04	parzystość, liczba bitów stopu	1 bajt	0 do 3, patrz tabela poniżej

- o Funkcja podrzędna 06: zapis parametrów komunikacji

Zapytanie:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x05
03	prędkość transmisji	1 bajt	0 do 4, patrz tabela poniżej
04	parzystość, liczba bitów stopu	1 bajt	0 do 3, patrz tabela poniżej

Odpowiedź:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x05
03	prędkość transmisji	1 bajt	0 do 3, patrz tabela poniżej
04	parzystość, liczba bitów stopu	1 bajt	0 do 3, patrz tabela poniżej

Ustawienia parametrów komunikacji funkcji podrzędnych 05 i 06

Parzystość, liczba bitów stopu	Wartość
8N1 (10 bitów)	0
8N2 (11 bitów)	1
8E1 (11 bitów)	2
8O1 (11 bitów)	3

Prędkość transmisji	Wartość
1200	0
2400	1
9600	2
19200	3
38400	4

- o Funkcja podrzędna 07: wersja urządzenia i oprogramowania sprzętowego

Zapytanie:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x07

Odpowiedź:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x07
03	wersja urządzenia	2 bajty	0 do 65535
04	wersja oprogramowania	2 bajty	0 do 65535

- o Funkcja podrzędna 08: odczyt numeru seryjnego (od wersji oprogramowania 1.54)

Zapytanie:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x08

Odpowiedź:

00	adres urządzenia	1 bajt	1 do 247
01	kod funkcji	1 bajt	0x46
02	kod funkcji podrzędnej	1 bajt	0x08
03*	numer seryjny	30 bajtów	Char

*W wersji oprogramowania 1.54 i 1.55 długość numeru seryjnego jest zdefiniowana jako 20 bajtów. Jeśli nr seryjny jest krótszy niż 20 znaków, wynikiem jest „blank” (0x20).

Odpowiedź dla funkcji odczytu numeru seryjnego składa się z 30 znaków i ma następującą strukturę:

- Wszystkie znaki „-” wydrukowane na etykiecie czujnika są pominięte.
- W przypadku numerów seryjnych mających mniej niż 30 znaków dane wyjściowe są wypełniane bajtami zero „\0” (0x00).

Przykład:

Numer seryjny wydrukowany na etykiecie czujnika:
485-12003-17-20311234

Dane wyjściowe funkcji odczytu numeru seryjnego:
485120031720311234\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0

Dane wyjściowe funkcji odczytu numeru seryjnego w formacie szesnastkowym:
3438 3531 3230 3033 3137 3230 3331 3132 3334 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Identyfikacja typu czujnika po numerze seryjnym

nr seryjny zaczynający się od:	typ czujnika	aktywne rejestry
485-1	Si-RS485TC-T-MB	0000, 0007
485-2	Si-RS485TC-2T-MB	0000, 0007, 0008
485-3	Si-RS485TC-2T-v-MB	0000, 0003, 0007, 0008
485-4	Si-RS485TC-T-Tm-MB	0000, 0007, 0008

Kody wyjątków

- 01: Niedozwolona funkcja
- 02: Niedozwolony dostęp do danych
- 03: Niedozwolona wartość danych
- 04: Awaria urządzenia podrzędnego (slave)