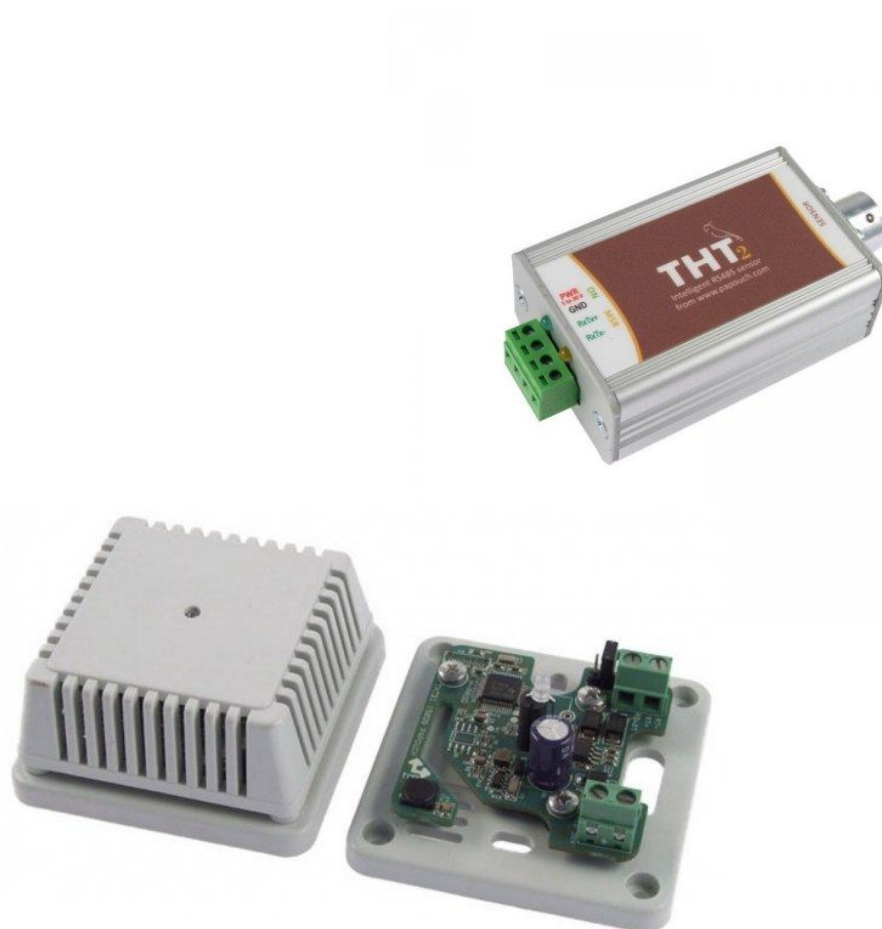


Protokół komunikacji Modbus RTU

w czujnikach THT i THT2



Spis treści

Spis treści.....	1
Wprowadzenie.....	2
Parametry komunikacji.....	2
Zmiana protokołu.....	2
Spinel→Modbus.....	2
Zezwól na konfigurację.....	2
Zmiana protokołu.....	3
Modbus→Spinel.....	3
Opis ustawień Modbus.....	4
Lista kodów funkcji.....	4
Identyfikacja urządzenia.....	4
Rejestr pamiętający (Holding Register).....	4
Rejestr wejściowy (Input Register).....	5

Wprowadzenie

W tym dokumencie opisano protokół komunikacyjny Modbus RTU dla THT, THT2 i THT2_I. Dokumentacja sprzętu, czujników oraz opis ich funkcji dostępna jest na stronie papouch.com.

Parametry komunikacji

- standard komunikacji: RS485
- dostępne prędkości komunikacji: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 Bd
- liczba bitów danych: 8 bitów
- parzystość: nieparzyste
- domyślna prędkość komunikacji: 9600 bodów
- liczba bitów stopu: 1 bit
- opóźnienie przed wystąpieniem odpowiedzi: 2 ms¹
- domyślny adres: 0x31
- domyślny protokół - **Spinel** (nie Modbus)

Urządzenia serii THT mogą komunikować się jednocześnie za pośrednictwem jednego protokołu. Aktywny protokół można ustawić za pomocą instrukcji opisanej poniżej. Domyślnym protokołem jest Spinel opisany w oddzielnym dokumencie.

Zmiana protokołu

Domyślnym protokołem komunikacyjnym jest Spinel. Aby przełączyć protokół na Modbus RTU, do urządzenia należy przesać instrukcję Spinel. Do wstępnej konfiguracji adresu itp. zalecamy użycie oprogramowania serwisowego Modbus Configurator (dla Windows).

Spinel→Modbus

Zezwól na konfigurację

Poniższe instrukcje pozwalają na czynności serwisowe. Musi ona poprzedzać instrukcję przełączania. Instrukcji nie można używać z adresem uniwersalnym ani rozgłoszeniowym.

- Zapytanie
 - Kod instrukcji: E4H
- Odpowiedź
 - Kod potwierdzający: ACK 00H

¹ Opóźnienie dodawane jest w celu umożliwienia urządzeniu zmiany kierunku komunikacji RS485.

Przykład:

Zapytanie
2AH,61H,00H,05H,31H,02H,E4H,58H,0DH
Zezwól na konfigurację
Odpowiedź
2AH,61H,00H,05H,31H,02H,00H,3CH,0DH
Potwierdzenie instrukcji

Zmiana protokołu

Przełączanie protokołu odbywa się za pomocą specjalnej instrukcji Spinel 97. Należy użyć adresu konkretnego modułu - instrukcja nie może być używana z adresem uniwersalnym ani rozgłoszeniowym. Instrukcja ta musi być poprzedzona instrukcją zezwalającą na konfigurację.

- Zapytanie
 - Kod instrukcji: EDH
- Odpowiedź
 - Kod potwierdzający: ACK 00H

Przykład:

Zapytanie
2AH,61H,00H,06H,31H,02H,EDH,02H,4CH,0DH
Instrukcja przełączania: Spinel na Modbus RTU
Odpowiedź
2AH,61H,00H,05H,31H,02H,00H,3CH,0DH
Instrukcja potwierdzona. Od tego momentu THT komunikuje się poprzez Modbus RTU.

Modbus→Spinel

Instrukcja zmiany protokołów opisana jest w dalszych rozdziałach niniejszego dokumentu.

Opis ustawień Modbus

Do wstępnej konfiguracji adresu itp. zalecamy użycie oprogramowania Modbus Configurator.

Lista kodów funkcji

- 0x03 - odczyt rejestrów pamiętających
- 0x04 - odczyt rejestrów wejściowych
- 0x06 - konfiguracja jednego rejestru holdingowego
- 0x10 - zapis w kilku rejestrach holdingowych (zapis mnożony)
- 0x11 - identyfikacja rejestru

Identyfikacja urządzenia

Odczyt ciągu identyfikacyjnego urządzenia (ID urządzenia podrzędnego).

- Kod funkcji
 - 0x11 – Zgłoś identyfikator urządzenia podrzędnego
- Parametry

Liczba bajtów	1 bajt	Według zdania
ID	1 bajt	Identyfikator jest taki sam jak adres urządzenia
RI	1 bajt	Wskaźnik uruchomienia – tutaj zawsze 0xFF (włączony)
Dane	N bajtów	Zdanie jest takie same jak w protokole Spinel. Na przykład: THT; v0301.01.01; f66 97

Rejestr pamiętający (Holding Register)

Adres	Dostęp	Funkcja	Nazwa
0 ²	zapis	0x06	Zezwalaj na konfigurację Zapisanie wartości 0x00FF w tym miejscu pamięci musi poprzedzać wszystkie instrukcje zapisywane w adresach 0-5 w rejestrze pamiętającym. Funkcja służy do zabezpieczenia przed przypadkowymi zmianami konfiguracji. Konfiguracja ta nie może być zapisywana przy użyciu kodu funkcji 0x10 wraz z innymi parametrami!
1	odczyt, zapis	0x03, 0x06, 0x10	Adres (ID) ³ Unikalny adres urządzenia w protokole Modbus. Oczekiwana jest liczba od 1 do 247. Domyślny adres to 0x0031.

² Można spotkać się z różną numeracją rejestrów – zaczynającą się od jedynki lub zera, w tym przypadku numeracja rejestru zaczyna się od 0.

³ Zapis do tej komórki pamięci musi być poprzedzony wpisaniem wartości „0x00FF” (Zezwalaj na konfigurację) pod adres 0. Zapobiega to niepożądanym zmianom konfiguracji. Niedozwolone jest wprowadzanie konfiguracji Zezwalaj na konfigurację za pomocą funkcji zapisu n rejestrów wraz z innymi parametrami.

2	odczyt, zapis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Prędkość komunikacji Wspierane prędkości komunikacji i odpowiadające im kody:⁴</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1200 Bd - 0x0003, • 2400 Bd - 0x0004, • 4800 Bd - 0x0005, • 9600 Bd - 0x0006 (domyślnie) • 19200 Bd - 0x0007 • 38400 Bd - 0x0008 • 57 600 Bd - 0x0009 • 115200 Bd - 0x000A 																					
3	odczyt, zapis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Format słowa danych Słowa z danymi są zawsze ośmiobitowe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kod</th> <th>Parzystość</th> <th>Liczba bitów stopu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0000 (domyślnie)</td> <td>brak</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0001</td> <td>parzysty</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0002</td> <td>nieparzysty</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0003</td> <td>brak</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0x0004</td> <td>parzysty</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0x0005</td> <td>nieparzysty</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Kod	Parzystość	Liczba bitów stopu	0x0000 (domyślnie)	brak	1	0x0001	parzysty	1	0x0002	nieparzysty	1	0x0003	brak	2	0x0004	parzysty	2	0x0005	nieparzysty	2
Kod	Parzystość	Liczba bitów stopu																						
0x0000 (domyślnie)	brak	1																						
0x0001	parzysty	1																						
0x0002	nieparzysty	1																						
0x0003	brak	2																						
0x0004	parzysty	2																						
0x0005	nieparzysty	2																						
4	odczyt, zapis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Identyfikacja końca pakietu Konfiguracja, jak długie opóźnienie między bajtami należy uznać za koniec pakietu. Opóźnienie jest określone w liczbie bajtów. Można określić wartość z zakresu od 4 do 100. Wartość domyślna to 10.</p>																					
5	odczyt, zapis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Protokół komunikacji Umożliwia przełączenie na protokół Spinel. Po wysłaniu odpowiedzi urządzenie przełącza się na żądany protokół. Każdy protokół wyposażony jest w instrukcję przełączania pomiędzy protokołami.</p> <ul style="list-style-type: none"> • kod dla Spinel: 0x0001 (domyślny) • kod dla Modbus RTU: 0x0002 																					

Rejestr wejściowy (Input Register)

Adres	Dostęp	Funkcja	Opis
Wartości i stany posortowane według kolejności kanałów			
0 ²	odczyt	0x04	<p>Status temperatury 0x0000 - wartość jest prawidłowa, jeśli inny, wartość jest nieprawidłowa.</p>
1	odczyt	0x04	<p>Aktualna temperatura (integer) Aktualna temperatura jako liczba całkowita ze znakiem⁵ (wartość 16-bitowa) pomnożona przez współczynnik 10. Temperatura końcowa ma rozdzielczość 0,1°C.</p>

⁴ Niższe i wyższe prędkości komunikacji mogą zostać dodane na zamówienie.

⁵ Liczby ujemne stanowią uzupełnienie do dwóch. Szczegółowe wyjaśnienie tej metody można znaleźć na przykład we wpisie Wikipedii na temat Kodu uzupełnień do dwóch. W zasadzie wszystko, co musisz zrobić, aby dokonać konwersji, to dodać do kodu warunek zgodny z poniższymi liniami: jeżeli (wartość > 32767) wartość = wartość - 65536; Przykład: Temperatura -13,8°C jest reprezentowana jako liczba -138 (w zapisie dziesiętnym), czyli FF76H w zapisie szesnastkowym.

2,3	odczyt	0x04	Aktualna temperatura (float) Aktualna temperatura jako 32-bitowa liczba float zgodnie z IEEE 754.
4	odczyt	0x04	Status wilgotności 0x0000 - wartość jest prawidłowa, jeśli inny, wartość jest nieprawidłowa.
5	odczyt	0x04	Aktualna wilgotność (integer) aktualna wilgotność jako liczba całkowita ze znakiem, (wartość 16-bitowa) pomnożona przez współczynnik 10.
6,7	odczyt	0x04	Aktualna wilgotność (float) Aktualna temperatura jako 32-bitowa liczba, zgodnie z IEEE 754.
8	odczyt	0x04	Status temperatury punktu rosy 0x0000 - wartość jest prawidłowa, jeśli inny, wartość jest nieprawidłowa.
9	odczyt	0x04	Aktualna temperatura punktu rosy (integer) Aktualna wilgotność jako liczba całkowita ze znakiem, (wartość 16-bitowa) pomnożona przez współczynnik dziesięciokrotny.
10,11	odczyt	0x04	Aktualna temperatura punktu rosy (float) Aktualna temperatura jako 32-bitowa liczba, zgodnie z IEEE 754.
Wartości i stany posortowane według typu wartości			
29	odczyt	0x04	Status temperatury
30	odczyt	0x04	Status wilgotności
31	odczyt	0x04	Status temperatury punktu rosy
32	odczyt	0x04	Aktualna temperatura (integer)
33	odczyt	0x04	Aktualna wilgotność (integer)
34	odczyt	0x04	Aktualna temperatura punktu rosy (integer)
35,36	odczyt	0x04	Aktualna temperatura (float)
37, 38	odczyt	0x04	Aktualna wilgotność (float)
39, 40	odczyt	0x04	Aktualna temperatura punktu rosy (float)
41	odczyt	0x04	Aktualna temperatura - wartość RAW Wartością jest liczba 16-bitowa bezpośrednio z przetwornika A/D.
42	odczyt	0x04	Aktualna wilgotność - wartość RAW Wartością jest liczba 16-bitowa bezpośrednio z przetwornika A/D.