
Komunikační protokol Modbus RTU v senzorech vlhkosti a teploty THT a THT2

Kompletní popis protokolu



Modbus RTU v THT

Katalogový list

Vytvořen: 6.4.2009

Poslední aktualizace: 20.10 2022 14:23

Počet stran: 12

© 2022 Papouch s.r.o.

Papouch s.r.o.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 267

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com



OBSAH

Popis.....	4
Základní komunikační parametry	4
Přehled změn podle verzí vnitřního firmwaru	4
Přepnutí protokolů.....	5
Spinel → Modbus RTU	5
Povolení konfigurace	5
Přepnutí	5
Modbus RTU → Spinel	5
Obsah paměti	6
Seznam funkčních kódů.....	6
Identifikace zařízení	6
Holding Register	6
Input Register	7

POPIS

Tento dokument popisuje komunikační protokol Modbus RTU v inteligentních senzorech teploty a vlhkosti THT, [THT2](#) a [THT2i](#). Dokumentace hardwaru senzorů a popis jejich funkcí je k dispozici na papouch.com.

Základní komunikační parametry

Komunikační linka	RS485
Komunikační rychlost	rozsah od 1,2 kBd do 115,2 kBd (výchozí: 9,6 kBd)
Počet datových bitů	8
Parita	bez parity
Počet stopbitů	1
Prodleva před odesláním odpovědi	2 ms ¹
Výchozí adresa	0x31
Výchozí protokol nastavený z výroby	Spinel

Přehled změn podle verzí vnitřního firmwaru

verze 04

Přidán protokol Modbus RTU. THT umí současně komunikovat pouze jedním protokolem. Aktivní protokol lze nastavit speciální instrukcí, která je popsána dále. (Výchozím protokolem, nastaveným z výroby, je Spinel, který je popsán v samostatném dokumentu.)

¹ Prodleva zařazena kvůli čekání na přepnutí směru komunikace na RS485.

PŘEPNUTÍ PROTOKOLŮ

Výchozím protokolem je z výroby nastaven Spinel. Pro přepnutí do protokolu Modbus RTU slouží následující instrukce z protokolu Spinel. Protokol můžete přepnout také programem [ModbusConfigurator](#) (pro Windows.)

Spinel → Modbus RTU

Povolení konfigurace

Povoluje provedení servisní instrukce. Musí předcházet bezprostředně instrukci Přepnutí. Instrukci nelze použít s universální adresou nebo s adresou „broadcast“.

Dotaz:

Kód instrukce: E4H

Odpověď:

Kód potvrzení: ACK 00H

Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, E4H, 58H, 0DH
Povolení konfigurace.
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH
Přijetí příkazu potvrzeno.

Přepnutí

Přepnutí protokolu se provádí speciální instrukcí protokolu Spinel, formátu 97. Jako adresa musí být použita adresa konkrétního modulu (nelze použít tzv. „broadcast“ ani universální adresu). Instrukci musí bezprostředně předcházet instrukce „Povolení konfigurace“.

Dotaz:

Kód instrukce: EDH

Odpověď:

Kód potvrzení: ACK 00H

Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 02H, EDH, 02H, 4CH, 0DH
Příkaz k přepnutí protokolu ze Spinel do Modbus RTU.
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH
Přijetí příkazu potvrzeno. Po odeslání této odpovědi již komunikuje THT protokolem Modbus RTU.

Modbus RTU → Spinel

Způsob přepnutí je dokumentován na straně 7 tohoto dokumentu.

OBSAH PAMĚTI

Pro prvotní konfiguraci adresy apod. doporučujeme použít program [ModbusConfigurator](#).

Seznam funkčních kódů

Zařízení umožňuje přistupovat ke své paměti – v závislosti na typu registru – těmito instrukcemi:

- 0x03čtení holding registrů
- 0x04čtení vstupních registrů
- 0x06nastavení jednoho holding registru
- 0x10zapsání do několika holding registrů
- 0x11identifikace

Identifikace zařízení

Čtení identifikačního řetězce zařízení (Report slave ID).

Funkční kódy:

0x11 – Report slave ID

Parametry:

Počet bytů	1 Byte	dle řetězce
ID	1 Byte	ID je totožné s adresou zařízení
RI	1 Byte	Run Indikátor – zde vždy 0xFF (zapnuto)
Data	N Byte	Řetězec stejný jako v protokolu Spinel. Tedy například: <i>TQS3; v0199.04.02; F66 97</i>

Holding Register

Adresa	Přístup	Funkce	Název
0 ²	zápis	0x06	Povolení konfigurace Zápis hodnoty 0x00FF do tohoto paměťového místa musí předcházet všem instrukcím, zapisujícím do holding registru na adresy 0 až 5. Slouží k ochraně před nechtěnou změnou konfigurace. Není povoleno zapisovat Povolení konfigurace funkčním kódem 0x10 zároveň s dalšími parametry.
1	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	Adresa (ID)³ Unikátní adresa zařízení v protokolu Modbus. Je očekáváno číslo z rozsahu 1 až 247. Adresa je unikátní pro protokol Modbus. <i>Výchozí adresou je 0x0031.</i>

² Je možné se setkat s číslováním registrů od nuly nebo od jedničky, protože tento první registr má adresu 0.

³ Zápisu do tohoto paměťového místa musí předcházet zápis hodnoty 0x00FF na adresu 0 do pozice Povolení konfigurace. Jde o ochranu před nechtěnou změnou konfigurace. Není povoleno zapisovat Povolení konfigurace pomocí Multiply write zároveň s dalšími parametry.

Adresa	Přístup	Funkce	Název												
2	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	Komunikační rychlost ³ Rychlosti a jim odpovídající kódy: ⁴ 1 200 Bd.....0x0003 2 400 Bd.....0x0004 4 800 Bd.....0x0005 9 600 Bd.....0x0006 (výchozí nastavení) 19 200 Bd.....0x0007 38 400 Bd.....0x0008 57 600 Bd.....0x0009 115 200 Bd.....0x000A												
3	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	Datové slovo ³ Datové slovo je vždy osmibitové. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hodnota</th> <th>Parita</th> <th>Počet stopbitů</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0000 (výchozí)</td> <td>není (N)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0001</td> <td>sudá (E)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0002</td> <td>lichá (O)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Hodnota	Parita	Počet stopbitů	0x0000 (výchozí)	není (N)	1	0x0001	sudá (E)	1	0x0002	lichá (O)	1
Hodnota	Parita	Počet stopbitů													
0x0000 (výchozí)	není (N)	1													
0x0001	sudá (E)	1													
0x0002	lichá (O)	1													
4	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	Rozlišení konce paketu ³ Konfiguruje, jak velká prodleva mezi byty bude považována za konec paketu. Prodleva se zadává v počtu bytů. Je možné zadat hodnotu 4 až 100. Výchozí hodnota je 10.												
5	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	Komunikační protokol ³ Umožňuje přepnout zařízení do komunikace protokolem Spinel. Po odeslání odpovědi se zařízení přepne do zvoleného protokolu a dále komunikuje pouze jím. (V každém z protokolů existuje instrukce pro přepnutí protokolů.) Kód pro protokol Spinel: 0x0001 (výchozí) Kód pro protokol Modbus RTU: 0x0002												

Input Register

Adresa	Přístup	Funkce	Název
Hodnoty a stavy řazené podle kanálů			
0 ²	čtení	0x04	Status teploty 0x0000 ... Hodnota je platná Ostatní ... Hodnota není platná
1	čtení	0x04	Aktuální teplota – integer Teplota vynásobená deseti. Z hodnoty (signed integer ⁵) v tomto registru lze prostým výpočtem získat právě naměřenou teplotu: $teplota = hodnota / 10$ Výsledná teplota má rozlišení 0,1°C.

⁴ Nižší nebo vyšší komunikační rychlosti můžeme doplnit na přání.

⁵ Záporná čísla jsou dvojkovým doplňkem. Detailní vysvětlení tohoto způsobu je například pod heslem [Dvojkový doplněk na Wikipedii](#). Principiálně stačí pro převod doplnit do kódu podmínku v tomto duchu: if (value > 32767) value = value - 65536;

Příklad: Teplota -13,8 °C je reprezentována jako číslo -138 (dekadicky), což je FF76H.

Adresa	Přístup	Funkce	Název
2, 3	čtení	0x04	Aktuální teplota – float Hodnota přepočtená na desetinné číslo ve formátu 32 bit float podle IEEE 754 ⁶ .
4	čtení	0x04	Status vlhkosti 0x0000 ... Hodnota je platná Ostatní ... Hodnota není platná
5	čtení	0x04	Aktuální vlhkost – integer Vlhkost vynásobená deseti.
6, 7	čtení	0x04	Aktuální vlhkost – float Desetinné číslo ve formátu 32 bit float podle IEEE 754 ⁶ .
8	čtení	0x04	Status rosného bodu 0x0000 ... Hodnota je platná Ostatní ... Hodnota není platná
9	čtení	0x04	Aktuální rosný bod – integer Rosný bod vynásobený deseti.
10, 11	čtení	0x04	Aktuální rosný bod – float Desetinné číslo ve formátu 32 bit float podle IEEE 754 ⁶ .
Hodnoty a stavy řazené podle typu			
29	čtení	0x04	Status teploty
30	čtení	0x04	Status vlhkosti
31	čtení	0x04	Status rosného bodu
32	čtení	0x04	Teplota – integer
33	čtení	0x04	Vlhkost – integer
34	čtení	0x04	Rosný bod – integer
35, 36	čtení	0x04	Teplota – float
37, 38	čtení	0x04	Vlhkost – float
39, 40	čtení	0x04	Rosný bod – float
41	čtení	0x04	Teplota – RAW hodnota Teplota z interního A/D převodníku bez jakéhokoli přepočtu. Hodnota je 16bit číslo přímo z převodníku.
42	čtení	0x04	Vlhkost – RAW hodnota Vlhkost z interního A/D převodníku bez jakéhokoli přepočtu. Hodnota je 16bit číslo přímo z převodníku.

⁶ Popis normy IEEE 754 je k dispozici například zde: http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754

Papouch s.r.o.

Přenosy dat v průmyslu, převodníky linek a protokolů, RS232/485/422/USB/Ethernet/GPRS/WiFi, měřicí moduly, inteligentní teplotní čidla, I/O moduly, elektronické aplikace dle požadavků.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 267

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com

