

THWP senzor

Teplota (T)
Relatívna vlhkosť (H)
Rýchlosť vetra (W)
Smer vetra (W)
Atmosferický tlak (P)



Obsah:

1. Popis
2. Hardware
 - 2.1 Parametre hardwaru
 - 2.2 Poslanie parametrov po RESETE
3. Zapojenie
4. Komunikačný protocol ModBus RTU
 - 4.1 Príkaz 0x03 Čítanie registrov
 - 4.2 Príkaz 0x03 Čítanie konfiguračných registrov
 - 4.3 Príkaz 0x06 Zápis registrov
 - 4.4 Parametre z výroby
 - 4.5 Rozsah adres
5. Príklady komunikácie Modbus RTU
 - 5.1 Nastavenie komunikačnej rýchlosti z 115200 Bd na 9600 Bd
 - 5.2 Nastavenie komunikačnej rýchlosti z 9600 Bd na 115200 Bd
 - 5.3 Načítanie 9 registrov od adresy 100
 - 5.4 Ako získať adresu s použitím univerzálnej adresy 0xff
 - 5.5 Ako nastaviť adresu
 - 5.6 Zmena adresy z 1h na 2h
 - 5.7 Nastavenie hodnoty nadmorskej výšky
 - 5.8 Nastavenie hodnoty nadmorskej výšky s univerzálnym CRC XX
 - 5.9 Načítanie meraných údajov
6. Použité snímače
 - 6.1 Ultrasound anemometer ING01
 - 6.2 Senzor teploty a relatívnej vlhkosti
 - 6.3 MPL3115A2 precízny tlakový senzor
7. Rozmery, držiaky

1. Popis

Označenie	MPL3115A2	HWS
	Senzor	verzia
THWPX	YES	THWPx*
THWPY	NO	THWPy*

2. Hardware

2.1 Parametre hardware			
	Hodnota	Rozsah	Poznámka
Merané veličiny	Teplota	-30°C ÷ 60°C	V desatinách °C
	Relatívna vlhkosť	0 ÷ 99.9%	V desatinách %
	Atmosferický tlak	200.0 ÷ 1100.0 hPa	Rozlíšenie 0.1 hPa
	Rýchlosť vetra	0 ÷ 70.0 m/s	Rozlíšenie 0.1 m/s
	Smer vetra	0 ÷ 359 °	Rozlíšenie 1°
Napájanie	8 - 26V DC/ max 0,4W, 24V – 15 mA		
Rozhranie	RS485 - MODBUS RTU		
Hardware	SHT35 TH senzor, MPL3115 tlakový senzor, ING01 ultrazvukový		
Komm. rýchlosť	9600 alebo 115200 Bd		
Rozmery	Φ15 x 100 mm radiačný kryt		
Použitie	Exteriér		
Nastavenie	S programom Bootloader alebo priamo cez ModBus		

2.2 Poslanie parametrov po RESETE		
	Parameter	Poznámka
1.riadok	112:RESET=4<cr><lf>	112 – adresa (dec), 4 – Kom. Protokol
2.riadok	112:USOUND=1<cr><lf>	112 – adresa (dec), ING01 – OK, 0 – NOOK
3.riadok	112:MPL=1<cr><lf>	112 – adresa (dec), MPL3115A2 – OK, 0 – NOOK
4.riadok	112:SHT=1<cr><lf>	112 – adresa (dec), SHT35 – OK, 0 – NOOK

3. Zapojenie, štandardná dĺžka kábla: 3 m

3.1 Farba	Význam
Zelená	GND
Biela	12-24V DC
Žltá	RS485 +
Hnedá	RS485 -

4. Komunikačný protokol ModBus RTU

4.1 Príkaz 0x03 Čítanie registrov Namerané údaje	
Register	Parameter
0	Teplota v desatinách stupňa z SHT35
1	Relatívna vlhkosť desatinách % z SHT35
2	Rosný bod v desatinách stupňa z SHT35
3	♦ Vypočítaný atmosferický tlak vzťahnuté k hladiny mora
4	Rýchlosť vetra v desatinách m/s

5	Minimálna rýchlosť vetra v des. m/s za poslednú minútu
6	Maximálna rýchlosť vetra v des. m/s za poslednú minútu
7	Smer vetra v stupňoch

♦ Ak register 108 je nastavený na hodnotu 0, hodnota registra 3 je rovné absolútnemu tlaku

4.2 Príkaz 0x03 Čítanie konfiguračných registrov			
Register	Meno	Popis	Jedn.
100	Adresa	1 – 247	
101	Komunikačná rýchlosť	0–115200, 1–9600	Bd
102	HWS verzia 0	Len na čítanie	TH
103	HWS verzia 1	Len na čítanie	WP
104	HWS verzia 2	Len na čítanie	x*
105	HWS verzia 3	Len na čítanie	:1
106	HWS verzia 4	Len na čítanie	.0
107	Komunikačný protokol		1 ÷ 5
108	Výška umiestnenia THPW senzora v m		0–4000

4.3 Príkaz 0x06 Zápis registrov			
Register	Meno	Popis	Poznámka
100	Adresa	1 – 247	
101	Komunikačná rýchlosť	0 – 115200, 1 - 9600	Bd
102-106	Len na čítanie		
107	Komunikačný protocol	1 - INGSIMON 2 - HTML 3 - MODBUS ASCII 4 – MODBUS RTU 5 – MODBUS TCP	Od výroby: MODBUS RTU (4)
108	Výška umiestnenia THP senzora	0 to 4000	Od výroby 0. Nastavitelné :0 – 4000 m

4.4 Parametre z výroby		
Parameter	Hodnota	Popis
Adresa	0x70h (112d)	
Komunikačná rýchlosť	115200, N, 8,1	
Komunikačný protocol	0x04	MODBUS RTU
Výška umiestnenia THPW senzora	0	M

4.5 Rozsah adries	
Adresa [dec]	Poznámka
1 - 247	Pre senzory
248 - 254	Rezerva
255	Univerzálna adresa – len na čítanie registrov Zápisom do registrov, hodnota sa nezapíše

5. Príklady komunikácie Modbus RTU

Príklad 5.1		
Nastavenie komunikačnej rýchlosti z 115200 Bd na 9600 Bd pre adresu 0x70 (112 dec)		
Dotaz	70 06 00 65 00 01 52 F4	Odpoveď je rýchlosťou 115200 Bd. Nasledovná komunikácia už je rýchlosťou 9600Bd
Odpoveď	70 06 00 65 00 01 52 F4	

Príklad 5.2		
Nastavenie komunikačnej rýchlosti z 9600 Bd na 115200 Bd pre adresu 0x70 (112 dec)		
Dotaz	70 06 00 65 00 00 93 34	Odpoveď rýchlosťou 9600 Bd. Nasledovná komunikácia už je rýchlosťou 115200 Bd
Odpoveď	70 06 00 65 00 00 93 34	

Príklad 5.3		
Načítanie 9 registrov od adresy 100 od zo sieťovej adresy 0x70 (112 dec)		
Dotaz	70 03 00 64 00 09 CE F2	
Odpoveď	70 03 12 00 70 00 00 54 48 57 50 78 2A 3A 31 2E 30 00 04 00 00 FC 2A	
Význam:		
Byte [hex]	Popis	Poznámka
70	Adresa	
03	Funkcia	Čítanie registrov
12	Počet bajtov (18 dec)	
00 70	Adresa	
00 00	Komunikačná rýchlosť	115200 Bd
54 48	TH	Teplota vlhkosť
57 50	WP	Vietor, tlak
78 2A	x*	4* - rezerva
3A 31	:1	
2E 30	.0	
00 04	Komunikačný protokol	4 - MODBUS RTU
00 00	Výška umiestnenia THP senzora	0 m
FC 2A	Kontrolná suma	

Príklad 5.4		
Ako získať adresu displeja s neznámou adresou použitím univerzálnej adresy 0xff		
Uistite sa, že na Modbus zbernicu je zapojené iba jedno zariadenie !		
Dotaz	FF 03 00 64 00 01 D0 0B	Čítanie registra 100
Odpoveď	FF 03 02 00 70 90 74	70 – adresa zariadenia

Príklad 5.5		
Ako nastaviť adresu. Chceme zmeniť adresu z 70h na 1h		
Uistite sa, že na Modbus zbernicu je zapojené iba jedno zariadenie !		
Dotaz	70 06 00 64 00 01 03 34	Zápis hodnoty 1 do registra 100
Odpoveď	70 06 00 64 00 01 03 34	01 – Nová adresa zariadenia
Nasledujúca komunikácia so zariadením bude možná na adrese 1		

Príklad 5.6		
Zmena adresy. Chceme zmeniť z 1h na 2h		
Uistite sa, že na Modbus zbernicu je zapojené iba jedno zariadenie !		
Dotaz	01 06 00 64 00 02 49 D4	Zápis hodnoty 2 do registra 100
Odpoveď	01 06 00 64 00 02 49 D4	02 – Nová adresa zariadenia
Nasledujúca komunikácia so zariadením bude možná na adrese 2		

Example 5.7		
Nastavenie hodnoty nadmorskej výšky 128 m. Adresa 70h. Register 108		
Dotaz	70 06 00 6C 00 80 42 96	Zápis hodnoty 80h (128d) do registra 108
Odpoveď	70 06 00 6C 00 80 42 96	

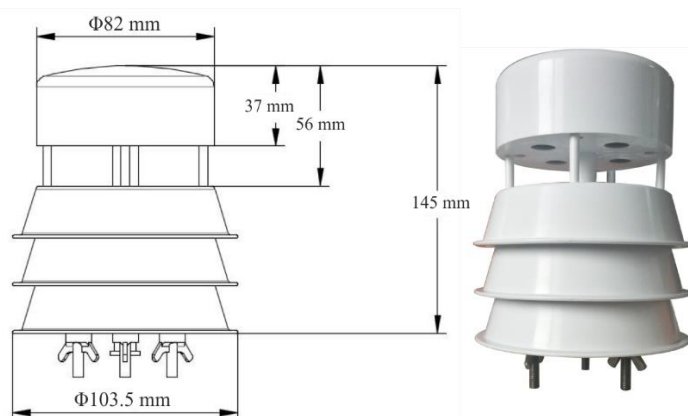
Example 5.8		
Nastavenie hodnoty nadmorskej výšky 128 m s univerzálnym CRC XX. Adresa 70h. Register 108		
Dotaz	70 06 00 6C 00 80 58 58	Zápis hodnoty 80h (128d) do registra 108
Odpoveď	70 06 00 6C 00 80 58 58	

Example 5.9		
Načítanie ôsmich registrov od 0. Registra. Adresa 70h.		
Dotaz	70 03 00 00 00 08 4E ED	8 regist.
Odpoveď	70 03 10 00 CE 01 A7 00 43 27 1B 00 18 00 05 00 22 00 81 26 B3	
<p>Význam: 70 – adresa 03 – funkcia 10 – počet bajtov (16 dec) 00 CE → $0*256 + 12*16 + 14 = 206$ → 20.6 °C 01 A7 → $1*256 + 10*16 + 7 = 423$ → 42.3 %Rh 00 43 → $0*256 + 4*16 + 3 = 67$ → 6.7 °C rosný bod 27 1B → $2*4096 + 7*256 + 1*16 + 11 = 10011$ → 100110 Pa → 1001.1 hPa 00 18 → $0 * 256 + 1 * 16 + 8 = 24$ → 2.4 m/s 00 05 → $0 * 256 + 0 * 16 + 5 = 5$ → 0.5 m/s 00 22 → $0 * 256 + 2 * 16 + 2 = 37$ → 3.7 m/s 00 81 → $0 * 256 + 8 * 16 + 1 = 129$ → 129 ° 26 B3 CRC</p>		

6. Použité senzory

6.1 Ultrazvukový anemometer ING01

- Ultrazvukový senzor
- Vynikajúci pomer cena/výkon
- Rozmery: $\Phi 103.5$ mm x 165 mm
- Merací rozsah: 0–70 m/s 0–359°
- Presnosť pri malých vetrov: ± 0.5 m/s
- Presnosť pri veľkých vetrov: ± 1 m/s
- Presnosť mer. smeru pri malých v.: $\pm 5^\circ$
- Presnosť mer. smeru pri veľkých v.: $\pm 3^\circ$
- Rozlíšenie 0.1 m/s 0.1°



6.2 Teplomer a relatívna vlhkosť

- presnosť ± 2 %RH
- opakovateľnosť ± 0.1 %RH
- Hysterézia ± 1 %RH
- Nelinearita < 0.1 %RH
- Merací rozsah 0 to 100 %RH
- Dlhodobý Drift 5 Typ. < 0.25 %RH/rok



6.3 MPL3115A2 precízny tlakový senzor

- Absolútna presnosť ± 0.4 kPa, 50 ÷ 110 kPa od -10 °C do 70 °C

7. Rozmery

Príklad použitia radiačného krytu

