

# TH senzor

## Teplota (T)

## Relatívna vlhkosť (H)

### Obsah:

1. Popis
2. Hardware
  - 2.1 Parametre hardwaru
  - 2.2 Poslanie parametrov po RESETE
  - 2.3 Platnosť meraných údajov
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 adries
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 8 registrov od adresy 100
  - 5.4 Ako získať adresu s použitím univerzálnej adresy 0xff
  - 5.5 Nastavenie adresy
  - 5.6 Ako zmeniť adresu z 1h na 2h
  - 5.7 Načítanie meraných údajov
6. Použité snímače
  - 6.1 Senzor teploty a relatívnej vlhkosti
7. Rozmery



## 1. Popis

<b>Označenie</b>	<b>MPL3115A2</b>	<b>HWS</b>
	<b>Senzor</b>	<b>verzia</b>
<b>TH_X</b>	<b>YES</b>	<b>TH_x*</b>

## 2. Hardware

<b>2.1 Parametre hardware</b>			
<b>Merané veličiny</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Rozsah</b>	<b>Poznámka</b>
	Teplota	-30°C ÷ 60°C	V desatinách °C
	Relatívna vlhkosť	0 ÷ 99.9%	V desatinách %
<b>Napájanie</b>	6 - 26V DC/ max 1.5 mA, 24 Volt -> 1.0 mA = 1 mW		
<b>Rozhranie</b>	RS485 - MODBUS RTU alebo podľa požiadavky		
<b>Hardware</b>	SHT35 TH senzor, MPL3115 tlakový senzor		
<b>Komm. rýchlosť</b>	9600 alebo 115200 Bd		
<b>Rozmery</b>	Φ15 x 100 mm		
<b>Použitie</b>	Interiér, Exteriér		
<b>Nastavenie</b>	S programom Bootloader alebo priamo cez ModBus		

<b>2.2 Poslanie parametrov po RESETE na RS485</b>		
	<b>Parameter</b>	<b>Poznámka</b>
<b>1.riadok</b>	112:RESET=4<cr><lf>	112 – adresa (dec), 4 – Kom. Protokol
<b>2.riadok</b>	112:MPL=1<cr><lf>	112 – adresa (dec), MPL3115A2 – OK, 0 – NOOK

**2.3 Platnosť meraných údajov.** Údaje sú k dispozícii 60 sec po resete.

## 3. Zapojenie, štandardná dĺžka kábla: 3 m

<b>Farba</b>	<b>Význam</b>
<b>Zelený</b>	<b>GND</b>
<b>Biely</b>	<b>12-24V DC</b>
<b>Žltý</b>	<b>RS485 +</b>
<b>Hnedý</b>	<b>RS485 -</b>

## 4. Komunikačný protokol ModBus RTU

<b>4.1 Príkaz 0x03 Čítanie registrov Namerané údaje</b>	
<b>Register</b>	<b>Parameter</b>
<b>0</b>	Teplota v desatinách stupňa z SHT35
<b>1</b>	Relatívna vlhkosť desatinách % z SHT35
<b>2</b>	Rosný bod v desatinách stupňa z SHT35

4.2 Príkaz 0x03 Čítanie konfiguračných registrov			
Register	Meno	Popis	Jednotka
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	—
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

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	Predvolené: MODBUS RTU (4)

4.4 Parametre z výroby		
Parameter	Hodnota	Popis
Adresa	0x70h (112d)	
Komunikačná rýchlosť	115200, N, 8,1	
Komunikačný protokol	0x04	MODBUS RTU

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)**

<b>Dotaz</b>	70 06 00 65 00 01 52 F4	Odpoveď je rýchlosťou 115200 Bd. Nasledovná komunikácia už je rýchlosťou 9600Bd
<b>Odpoveď</b>	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)**

<b>Dotaz</b>	70 06 00 65 00 00 93 34	Odpoveď rýchlosťou 9600 Bd. Nasledovná komunikácia už je rýchlosťou 115200 Bd
<b>Odpoveď</b>	70 06 00 65 00 00 93 34	

### Príklad 5.3

**Načítanie 8 registrov od adresy 100 od zo sieťovej adresy 0x70 (112 dec)**

<b>Dotaz</b>	70 03 00 64 00 08 0F 32	
<b>Odpoveď</b>	70 03 10 00 70 00 00 54 48 5F 5F 78 2A 3A 31 2E 30 00 04 CE 5C	
<b>Význam:</b>		
<b>Byte [hex]</b>	<b>Popis</b>	<b>Poznámka</b>
70	Adresa	
03	Funkcia	Čítanie registrov
10	Počet bajtov (16 dec)	
00 70	Adresa	
00 00	Komunikačná rýchlosť	115200 Bd
54 48	TH	Teplota, vlhkosť
5F 5F	—	Rezerva
78 2A	x*	4* - rezerva
3A 31	:1	
2E 30	.0	
00 04	Komunikačný protokol	4 - MODBUS RTU
CE 5C	Kontrolná suma	

### Príklad 5.4

**Ako získať adresu senzora s neznámou adresou použitím univerzálnej adresy 0xff**  
**Uistite sa, že na Modbus zbernicu je zapojené iba jedno zariadenie !**

<b>Dotaz</b>	FF 03 00 64 00 01 D0 0B	Čítanie registra 100
<b>Odpoveď</b>	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 !**

<b>Dotaz</b>	70 06 00 64 00 01 03 34	Zápis hodnoty 1 do registra 100
<b>Odpoveď</b>	70 06 00 64 00 01 03 34	01 – Nová adresa zariadenia
<b>Nasledujúca komunikácia so zariadením bude možná na adrese 1</b>		

#### Príklad 5.6

Zmena adresy 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

Načítanie troch registrov od 0. Registra. Adresa 70h.

Dotaz	70 03 00 00 00 03 0F 2A	Čítanie troch registrov
-------	-------------------------	-------------------------

Odpoveď	70 03 06 01 21 01 5F 00 6E 44 F3	
---------	----------------------------------	--

Význam:

70 – adresa

03 – funkcia

06 – počet bajtov

01 21 →  $1 \cdot 256 + 2 \cdot 16 + 1 = 289 \rightarrow 28.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$

01 5F →  $1 \cdot 256 + 5 \cdot 16 + 15 = 351 \rightarrow 35.1 \text{ \%Rh}$

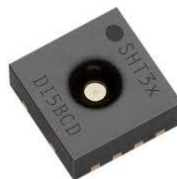
00 6E →  $0 \cdot 256 + 6 \cdot 16 + 14 = 110 \rightarrow 11.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$  rosný bod

44 F3 CRC

## 6. Použité senzory

### 6.1 Teplomer a relatívna vlhkosť

- presnosť  $\pm 2 \text{ \%RH}$
- opakovateľnosť  $\pm 0.1 \text{ \%RH}$
- Hysterézia  $\pm 1 \text{ \%RH}$
- Nelinearita  $< 0.1 \text{ \%RH}$
- Merací rozsah 0 to 100 %RH
- Dlhodobý Drift 5 Typ.  $< 0.25 \text{ \%RH/rok}$



## 7. Rozmery

Príklad použitia radiačného krytu

