

# THP szenzor

## Hőmérséklet (T)

## Relatív páratartalom (H)

## Atmoszferikus nyomás (P)

### Tartalom:

1. Leírás
2. Hardware
  - 2.1 Hardware paraméterek
  - 2.2 Paraméterek küldése újraindítás után az RS485 vonalra
3. Bekötés
  - 3.1 Színek
4. ModBus RTU kommunikációs protokoll
  - 4.1 0x03 parancs, regiszterek olvasása
  - 4.2 0x03 parancs, konfigurációs regiszterek olvasása
  - 4.3 0x06 parancs, regiszterírás
  - 4.4 Gyártási paraméterek
  - 4.5 Címleosztás
5. Modbus RTU példák a kommunikációra
  - 5.1 Kommunikációs sebesség beállítása 115200 Bd-ról 9600 Bd-ra
  - 5.2 Kommunikációs sebesség beállítása 9600 Bd-ról 115200 Bd-ra
  - 5.3 9 regiszter beolvasása 100-as címtől
  - 5.4 Aktuális cím beolvasása univerzális címmel 0xff
  - 5.5 Cím beállítása 70h-ről 1h-re
  - 5.6 Cím beállítása 1h-ről 2h-re
  - 5.7 Tengszint feletti magasság beállítása - 128 m
  - 5.8 Tengszint feletti magasság beállítása - 128 m univerzális kontrolösszeggel
  - 5.9 Mért értékek beolvasása
6. Szenzorok
  - 6.1 Páratartalom és hőmérséklet szenzor
  - 6.2 MPL3115A2 precíz nyomás szenzor
7. Méretek



**1. Leírás, jelölés:** Modbus RTU-val (vagy egyéb fölhasználói protokollal) rendelkező szenzor. Kültéri és beltéri használatra, lamellás árnyékolóba.

Név	MPL3115A2 Szenzor	HWS verzió	Megjegyzés
THPX	igen	THP_x*	

**2. Hardware**

2.1 Hardware paraméterek			
Mért értékek	Mennyiség	Skála	Megjegyzés
	Hőmérséklet	-30°C ÷ 60 °C	tized °C
	Relatív páratartalom	0 ÷ 99.9 %	tized %
	Atmoszferikus nyomás	200.0 ÷ 1100.0 hPa	0.1 hPa fölbontás
Teljesítmény	6 - 26V DC/ max 1.5 mA, 24 Voltnál - 1.0 mA = 1 mW		
Interfész	RS485 - MODBUS RTU, vagy felhasználói protokoll		
Hardware	SHT35 TH szenzor, MPL3115 nyomás szenzor		
Komm. sebesség	9600 vagy 115200 Bd		
Méret	Φ15 x 106 mm		
Kivitel	Kültéri, beltéri		
Beállítás	Bootloader programmal, vagy ModBus RTU-n keresztül		

2.3 Paraméterek küldése újraindítás után az RS485 vonalra		
	Paraméter	Megjegyzés
1. sor	112:RESET=4<cr><lf>	112 – cím (dec), 4 – kommunikációs protokoll
2. sor	112:MPL=1<cr><lf>	112 – cím (dec), MPL3115A2 – OK, 0 - NOOK
3. sor	112:SHT=1<cr><lf>	112 – cím (dec), SHT35 – OK, 0 – NOOK

**3. Bekötés, standard hosszúság 3m**

3.1 Szín	Megjegyzés
Zöld	Ground
Fehér	12 - 26V DC
Sárga	RS485 +
Barna	RS485 -

**ModBus RTU kommunikációs protokoll**

4.1 0x03 parancs, regiszterek olvasása	
Regiszter	Paraméter
0	Hőmérséklet tized fokokban az SHT35-ből
1	Relatív páratartalom tized % az SHT35-ből
2	Harmatpont tized fokokban az SHT35-ből
3	♦ Tengersizintre átszámított atmoszferikus nyomás 10 Pa-ban az MPL3115-ből

♦ Ha a 108-as regiszter értéke nulla, akkor a 3-as regiszter értéke az abszolút atmoszferikus nyomás értékével egyenlő 10 Pa-ban.

<b>4.2 0x03 parancs, konfigurációs regiszterek olvasása</b>			
<b>Regiszter</b>	<b>Regiszter név</b>	<b>Leírás</b>	<b>Egység</b>
100	Cím	1 – 247	
101	Kommunikációs sebesség	0 – 115200, 1 - 9600	Bd
102	HWS verzió 0	Csak olvasás	TH
103	HWS verzió 1	Csak olvasás	P_
104	HWS verzió 2	Csak olvasás	x*
105	HWS verzió 3	Csak olvasás	:1
106	HWS verzió 4	Csak olvasás	.0
107	Kommunikációs protokoll		1 ÷ 5
108	Tengerszint feletti magasság		0 ÷ 4000 m

<b>4.3 0x06 parancs, regiszterírás</b>			
<b>Regiszter</b>	<b>Jelentés</b>	<b>Leírás</b>	<b>Egység</b>
100	100	Cím	
101	Kom. sebesség	0 – 115200, 1 - 9600	Bd
107	Kom. protokoll	1 - INGSIMON 2 - HTML 3 - MODBUS ASCII 4 – MODBUS RTU 5 – MODBUS TCP	Gyári beállítás: MODBUS RTU (4)
108	Tengerszint feletti magasság	0 to 4000 m	Gyári:0. Beállítható 0 ÷ 4000 m

<b>4.4 Gyártási paraméterek</b>		
<b>Paraméter</b>	<b>Érték</b>	<b>Leírás</b>
Cím	0x70h (112d)	
Kommunikációs sebesség	115200, N, 8,1	
Komunikációs protokoll	0x04	MODBUS RTU
Tengerszint feletti magasság	0	m

<b>4.5 Címleosztás</b>	
<b>Cím [dec]</b>	<b>Megjegyzés</b>
1 - 247	Berendezések
248 - 254	Tartalék
255	Univerzális cím, csak a regiszterek olvasására Íráskor a berendezés nem írja be az értéket a regiszterekbe

## 5. Modbus RTU - példák a kommunikációra

### 5.1 Példa

#### Kommunikációs sebesség beállítása 115200 Bd-ról 9600 Bd-ra, cím: 0x70 (112 dec)

<b>Parancs</b>	70 06 00 65 00 01 52 F4	A válasz 115200 Bd-dal. A következő válasz 9600 Bd-dal
<b>Válasz</b>	70 06 00 65 00 01 52 F4	

### 5.2 Példa

#### Kommunikációs sebesség beállítása 9600 Bd-ról 115200 Bd-ra, cím: 0x70 (112 dec)

<b>Parancs</b>	70 06 00 65 00 00 93 34	A válasz 9600 Bd-dal. A következő válasz 115200 Bd-dal
<b>Válasz</b>	70 06 00 65 00 00 93 34	

5.3 Példa		
<b>9 regiszter beolvasása a 100-as regisztercímtől a 0x70-es (112 dec) című berendezésből</b>		
Parancs	70 03 00 64 00 09 CE F2	
Válasz	70 03 12 00 70 00 00 54 48 57 50 78 2A 3A 31 2E 30 00 04 00 00 FC 2A	
<b>Jelentés:</b>		
Byte [hex]	Jelentés	Megjegyzés
70	Cím	
03	Funkció	Regiszter beolvasása
12	Byteok száma (18dec)	
00 70	Cím	
00 00	Kommunikációs sebesség	115200 Bd
54 48	TH	Hőmérséklet (T), Páratartalom (H)
57 50	P_	Atmoszferikus nyomás (P)
78 2A	x*	verzió, * - rezerva
3A 31	:l	
2E 30	.0	
00 04	Kommunikációs protokoll	4 - MODBUS RTU
00 00	Tengerszint felletti magasság	
FC 2A	Checksum	

5.4 Példa		
Aktuális cím beolvasása univerzális címmel 0xff		
<b>Csak egy berendezés legyen bekötve ModBus vonalra !</b>		
Parancs	FF 03 00 64 00 01 D0 0B	100-as regiszter olvasása
Válasz	FF 03 02 00 70 90 74	70 – szenzor címe

5.5 Példa		
Cím beállítása. 70h-ról 1h-re		
<b>Csak egy berendezés legyen bekötve ModBus vonalra !</b>		
Parancs	70 06 00 64 00 01 03 34	1-es érték beírása a 100-as reg.-be
Válasz	70 06 00 64 00 01 03 34	01 – szenzor új címe
A következő kommunikáció már az 1-es címmel lesz		

5.6 Példa		
Cím beállítása. 1h-ről 2h-re		
<b>Csak egy berendezés legyen bekötve ModBus vonalra !</b>		
Parancs	01 06 00 64 00 02 49 D4	2-es érték beírása a 100-as reg.-be
Válasz	01 06 00 64 00 02 49 D4	02 – szenzor új címe
A következő kommunikáció már a 2-es címmel lesz		

5.7 Példa		
Tengerszint feletti magasság beállítása - 128 m. Cím: 70h. Regiszter: 108		
Parancs	70 06 00 6C 00 80 42 96	108 regiszterbe 128 m
Válasz	70 06 00 6C 00 80 42 96	80h (128d) magasság m-ben

<b>5.8 Példa</b>		
<b>Tengerszint feletti magasság beállítása - 128 m, univerzális CRC-vel (XX). Cím: 70h. Regiszter: 108.</b>		
<b>Parancs</b>	<b>70 06 00 6C 00 80 58 58</b>	<b>108 regiszterbe 128 m</b>
<b>Válasz</b>	<b>70 06 00 6C 00 80 58 58</b>	<b>80h (128d) magasság m-ben</b>

<b>5.9 Példa</b>		
<b>Mért értékek beolvasása a 0. regiszterből, 4 regiszter. Cím: 70h.</b>		
<b>Parancs</b>	<b>70 03 00 00 00 04 4E E8</b>	<b>4 regiszter olvasása</b>
<b>Válasz</b>	<b>70 03 08 00 DA 01 3D 00 25 27 45 E7 FB</b>	
<b>Jelentés:</b> 70 – cím 03 – funkció 08 – byteok száma 00 DA → $0*256 + 13*16 + 10 = 218 \rightarrow 21.8 \text{ }^\circ\text{C}$ 01 3D → $1*256 + 3*16 + 14 = 318 \rightarrow 31.8 \text{ \%Rh}$ 00 25 → $0*256 + 2*16 + 5 = 37 \rightarrow 3.7 \text{ }^\circ\text{C}$ harmatpont 27 45 → $2*4096 + 7*256 + 4*16 + 5 = 10053 \rightarrow 100530 \text{ Pa} \rightarrow 1005.3 \text{ hPa}$ E7 FB CRC		

## 6. Szenzorok

### 6.1 Hőmérséklet és páratartalom szenzor

- Pontosság  $\pm 2 \text{ \%RH}$
- Ismételhetőség  $\pm 0.1 \text{ \%RH}$
- Hiszterézis  $\pm 1 \text{ \%RH}$
- Nemlinearitás  $< 0.1 \text{ \%RH}$
- Működési tartomány 0 to 100 % RH
- Hosszú idejű eltérés tipikusan  $< 0.25 \text{ \%RH/év}$



### 6.2 MPL3115A2 nyomásszenzor

- Abszolút pontosság  $\pm 0.4 \text{ kPa}$ , 50 ÷ 110 kPa ( $-10 \text{ }^\circ\text{C}$  to  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ )



## 7. Méretek, tartók

Egyik lehetőség

