

# THCP szenzor

Hőmérséklet (T), Relatív páratartalom (H), CO2 (C), Atmoszferikus nyomás (P)

## Beltéri

Méret: 1:1



## Kültéri



## **Tartalom:**

- 1. Leírás**
- 2. Hardware**
  - 2.1 Hardware paraméterek
  - 2.2 Paraméterek küldése újraindítás után az RS485 vonalra
- 3. Kijelzők típusai**
  - 3.1 Kijelző 1
  - 3.2 Kijelző 2
  - 3.3 Színek és Ledek
- 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 Tengersizint feletti magasság beállítása - 128 m
  - 5.8 Tengersizint feletti magasság beállítása univerzális kontrollösszeggel
  - 5.9 Mért értékek beolvasása
- 6. Szenzorok**
  - 6.1 NDIR CO2 szenzor
  - 6.2 Páratartalom és hőmérséklet szenzor
  - 6.3 MPL3115A2 precíz nyomás szenzor

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

<b>Beltéri kivitelezés – gyártott típusok</b>				
Név	Kijelző	MPL3115 Szenzor	HWS verzió	Megjegyzés
THCPA	Nincs	Nincs	THCPA*	
THCPB	4-digit LED	Nincs	THCPB*	
THCPC	2x16 LCD	Nincs	THCPC*	
THCPD				rezerva
THCPM	Nincs	Van	THCPM*	
THCPN	Nincs	Van	THCPN*	
THCPO	Nincs	Van	THCPO*	
THCPP	Nincs			rezerva



<b>Kültéri kivitelezés – gyártott típusok</b>				
Név	Kijelző	MPL3115 Szenzor	HWS verzió	Megjegyzés
THCPX	Nincs	Van	THCPX*	
THCPY				Rezerva
THCPZ				Rezerva

**2. Hardware**


<b>2.1 Hardware paraméterek</b>			
Mért értékek	Mennyiség	Skála	Megjegyzés
	Hőmérséklet	-30°C ÷ 60 °C	tized °C
	Relatív páratartalom	0 ÷ 99.9 %	tized %
	CO2	0 ÷ 40000 ppm	Felbontás 10 ppm
	Atmoszferikus nyomás	200.0÷1100.0 hPa	0.1 hPa felbontás
<b>Teljesítmény</b>	8 - 26V DC/ max 0,7W		
<b>Interfész</b>	RS485 - MODBUS RTU		
<b>Kijelző</b>	Nincs kijelző vagy LCD 2x16 vagy 4 digités LED kijelző		
<b>Szenzor</b>	SHT21 TH szenzor, MPL3115 nyomás szenzor, SCD30 CO2 szenzor		
<b>Komm. sebesség</b>	9600 or 115200 Bd		
<b>Méret</b>	84 x 84 x 36 mm [w x d x h] - Interiér Ø40 x 130mm exteriér		
<b>Kivitelezés</b>	Interiér vagy exteriér		
<b>Szín</b>	Fekete, fehér		
<b>Beállítás</b>	Bootloader programmal, vagy ModBus RTU-n keresztül		

<b>2.2 Paraméterek küldése újraindítás után az RS485 vonalra</b>		
	Paraméter	Megjegyzés
<b>1.sor</b>	112:RESET=4<cr><lf>	112 – cím (dec), 4 – kommunikációs protokoll
<b>2.sor</b>	112:SCD30=1<cr><lf>	CO2 szenzor OK
<b>3.sor</b>	112:MPL=1<cr><lf>	Nyomás szenzor OK
<b>4.sor</b>	112:SHT=1<cr><lf>	TH szenzor OK

### 3. Kijelzők típusai

3.1 LCD 2x16 LED	3.2 4 digit LED
	

### 3.3 Színek, standard kábelhossz: 3 m

Szín	Megjegyzés	Konektor bekötése az interiér NYÁKon
Zöld	GND	
Fehér	12-24V DC	
Sárga	RS485 +	
Barna	RS485 -	

### 3. ModBus RTU kommunikációs protokoll

4.1 Command 0x03 Read Registers	
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
4	CO2 koncentráció

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

4.2 0x03 parancs, konfigurációs regiszterek olvasása			
Regiszter	Regiszter név	Leírás	Egység
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	CP
104	HWS verzió 2	Csak olvasás	C*
105	HWS verzió 3	Csak olvasás	:1
106	HWS verzió 4	Csak olvasás	.1
107	Kommunikációs protokoll		1 ÷ 5
108	Tengersizint feletti magasság		0 – 4000 m
109	*Kijelző kikapcsolási idő [sec]		10 – 3600, NA

\* a gomb megnyomása után a kijelző bekapcsol, majd a 109. paraméterből visszaszámol, és miután eléri a nullát a kijelző kikapcsol

4.3 0x06 parancs, regiszterírás			
Regiszter	Jelentés	Leírás	Egység
100	Cím	1 – 247	
101	Kom. Sebesség	0 – 115200, 1 - 9600	Bd
102-106	HWS		
107	Kom. protokoll	1 - INGSIMON 2 – HTML, 3 - MODBUS ASCII 4 – MODBUS RTU 5 – MODBUS TCP	Gyári beállítás: MODBUS RTU (4)
108	Tengersizint feletti magasság	0 to 4000	Gyári:0. Beállítható 0 ÷ 4000 m
109	Kijelző kikapcsolási idő	10 – 3600, NA	NA – a kijelző nem kapcsol ki

4.4 Gyártási paraméterek		
Paraméter	Érték	Leírás
Cím	0x70h (112d)	
Kommunikációs sebesség	115200, N, 8,1	
Kommunikációs protokoll	0x04	MODBUS RTU
Tengersizint feletti magasság	0	m

4.5 Címleosztás	
Cím [dec]	Megjegyzés
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

<b>5.1 Példa</b>		
<b>Kommunikációs sebesség beállítása 115200 Bd-ről 9600 Bd-ra, cím: 0x70 (112 dec)</b>		
<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	

<b>5.2 Példa</b>		
<b>Kommunikációs sebesség beállítása 9600 Bd-ről 115200 Bd-ra, cím: 0x70 (112 dec)</b>		
<b>Parancs</b>	70 06 00 65 00 00 93 34	A válasz 9600 Bd-dal.
<b>Válasz</b>	70 06 00 65 00 00 93 34	A következő válasz 115200 Bd-dal

<b>5.3 Példa</b>		
<b>10 regiszter beolvasása a 100-as regisztercímtől a 0x70-es (112 dec) című berendezésből</b>		
<b>Parancs</b>	70 03 00 64 00 0A 8E F3	
<b>Válasz</b>	70 03 14 00 70 00 00 54 48 43 50 43 2A 3A 31 2E 31 00 04 00 00 00 28 07 E8	
<b>Jelentés:</b>		
<b>Byte [hex]</b>	<b>Jelentés</b>	<b>Megjegyzés</b>
70	Cím	
03	Funkció	Regiszter beolvasása
14	Byteok száma (18dec)	
00 70	Cím	
00 00	Kommunikációs sebesség	115200 Bd
54 48	TH	Hőmérséklet (T), Páratartalom (H
43 50	CP	CO2, Nyomás
43 2A	C*	LCD kijelző, * - reserve
3A 31	:1	
2E 31	.1	
00 04	Kommunikációs protokoll	4 - MODBUS RTU
00 00	Tengerszint felletti magasság	
00 28	Kijelző kikapcsolási idő	40 sec
07 E8	Kontrollösszeg	

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

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

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

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

<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, 5 regiszter. Cím: 70h.</b>		
<b>Parancs</b>	<b>FF 03 00 00 00 05 90 17</b>	<b>5 regiszter beolvasása</b>
<b>Válasz</b>	<b>FF 03 0A 01 19 02 3F 00 BA 25 B1 01 BF 08 96</b>	
<b>Jelentés:</b> <b>70 – cím</b> <b>03 – funkció</b> <b>0A – byteok száma (10 dec)</b> <b>01 19 → 1*256 + 1*16 + 9 = 281 → 28.1 °C</b> <b>02 3F → 2*256 + 3*16 + 15 = 575 → 57.5 %Rh</b> <b>00 BA → 0*256 + 11*16 + 10 = 186 → 18.6 °C harmatpont</b> <b>25 B1 → 2*4096 + 5*256 + 11*16 + 1 = 9649 → 96490 Pa → 964.9 hPa</b> <b>01 BF → 1 * 256 + 11 * 16 + 15 = 447 → 447 ppm</b> <b>08 96 CRC</b>		

## 6. Szenzorok

### 6.1 NDIR CO2 szenzor

- Kétsatornás érzékelő, extra stabilitás
- Kis méret: 35 mm x 23 mm x 7 mm
- Méréshatár: 400 ppm – 10.000 ppm
- Pontosság:  $\pm (30 \text{ ppm} + 3\%)$



### 6.2 Hőmérséklet és páratartalom szenzor

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



### 6.3 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