

THCP senzor

Teplota, Relatívna vlhkosť, CO2 és Atmosferický tlak
(Zariadenie THC neobsahuje snímač tlaku)

Interiér

Reálna veľkosť



Exteriér



Reálna veľkosť

Obsah:

1. Popis

2. Hardware

2.1 Parametre hardwaru

2.2 Poslanie parametrov po RESETE

3. Zapojenie

3.1 Displej typu 1

3.2 Displej typu 2

3.3 Farby

4. Komunikačný protokol 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 10 registrov od adresy 100

5.4 Ako získať adresu s použitím univerzálnej adresy 0xff

5.5 Nastavenie adresy

5.6 Zmena adresy z 1h na 2h

5.7 Nastavenie nadmorskej výšky

5.8 Načítanie meraných údajov

6. Použité snímače

6.1 NDIR CO2 senzor

6.2 Snímač teploty a relatívnej vlhkosti

6.3 MPL3115A2 precízny snímač tlaku

1. Popis: Snímač CO2, teploty, vlhkosti a tlaku s výstupom cez RS485 so protokolom Modbus RTU (alebo so zákaznickým protokolom)

Interiér – vyrábané verzie				
Označenie	Displej	MPL3115 Snímač	HWS verzia	Poznámka
THCPA	bez	NIE	THCPA*	
THCPB	4-digitLED	NIE	THCPB*	
THCPC	2x16 LCD	NIE	THCPC*	
THCPD				Rezerva
THCPM	bez	ÁNO	THCPM*	
THCPN	bez	ÁNO	THCPN*	
THCPO	Bez	ÁNO	THCPO*	
THCPP	bez			Rezerva

Exteriér – vyrábané verzie				
Mark	Display	MPL3115A2 Snímač	HWS verzia	Poznámka
THCPX	bez	Áno	THCPX*	
THCPY				Rezerva
THCPZ				Rezerva

2. Hardware



2.1 Parametre hardware

Merané veličiny	Teplota	-40°C ÷ 125°C	V desatinách °C
	Relatívna vlhkosť	0 ÷ 99.9%	V desatinách %
	CO2	0 ÷ 40000 ppm	Rozlíšenie 10 ppm
	Atmosferický tlak	200 ÷ 1100 hPa	Rozlíšenie 0.1 hPa
Napájanie	8 - 26V DC/ max 0,7W		
Rozhranie	RS485 - MODBUS RTU (alebo podľa požiadavky)		
Displej	bez displeja alebo LCD displej 2x16 alebo 4 znakový LED displej		
Hardware	SHT35 TH senzor, MPL3115 senzor tlaku, SCD30 CO2 senzor		
Komm. Rýchlosť	9600 alebo 115200 Bd		
Rozmery	84 x 84 x 36 mm [w x d x h] – Interiér, Ø40 x 130mm exteriér		
Vyhotovenie	Interiér alebo exteriér		
Farba	Čierne alebo biele pre interiér, čierne pre exteriér		
Nastavenie	S programom Bootloader alebo priamo cez ModBus		


2.2 Poslanie parametrov po RESETE

1.riadok	112:RESET=4<cr><lf>	112 – adresa (dec), 4 – Komm. Protokol
2.riadok	112:SCD30=1<cr><lf>	CO2 senzor je v poriadku
3.riadok	112:MPL=1<cr><lf>	Senzor tlaku je v poriadku
4.riadok	112:SHT=1<cr><lf>	Senzor teploty a vlhkosti je v poriadku

3. Display pre interiér:

3.1 LCD 2x16 znakový a LED podsvietením	3.2 4 digit LED
	

3.3 Zapojenie, dĺžka kábla: 3 m

Farba	Význam	Zapojenie konektora v int. vyhotovení
Zelená	Ground	
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 vzťahnutý k hladine mora
4	Koncentrácia CO2 zo senzora SCD30

♦ 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	CP
104	HWS verzia 2	Len na čítanie	C*
105	HWS verzia 3	Len na čítanie	:1
106	HWS verzia 4	Len na čítanie	.1
107	Komunikačný protokol		1 ÷ 5
108	Výška umiestnenia senzora v m		0 – 4000 m
109	*čas zhasnutia displeja [sec]		10 – 3600, NA

* po zatlačení tlačidla sa displej rozsvieti na čas definovaný v registry 109.

4.3 Príkaz 0x06 Zápis registrov			
Register	Meno	Popis	Jedn.
100	Adresa	1 – 247	
101	Komunikačná rýchlosť	0 – 115200, 1 - 9600	Bd
102-106	Len na čítanie		
107	Komunikačný protokol	1 - INGSIMON 2 – HTML, 3 - MODBUS ASCII 4 – MODBUS RTU 5 – MODBUS TCP	Od výroby: MODBUS RTU (4)
108	Výška umiestnenia THCP senzora	0 to 4000	Od výroby 0. Nastaviteľné :0 – 4000 m
109	čas zhasnutia displeja	10 – 3600, NA	NA – nekonečno

4.4 Parametre z výroby		
Parameter	Hodnota	Popis
Adresa	0x70h (112d)	
Komunikačná rýchlosť	115200, N, 8,1	
Komunikačný protokol	0x04	MODBUS RTU
Výška umiestnenia THCP senzora	0	M
Čas zhasnutia displeja	60 sec	

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 10 registrov od adresy 100 od zo sieťovej adresy 0x70 (112 dec)		
Dotaz	70 03 00 64 00 0A 8E F3	
Odpoveď	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	
Význam:		
Byte [hex]	Popis	Poznámka
70	Adresa	
03	Funkcia	Čítanie registrov
14	Počet bajtov (18 dec)	
00 70	Adresa	
00 00	Komunikačná rýchlosť	115200 Bd
54 48	TH	Teplota vlhkosť
43 50	CP	CO2, Tlak
43 2A	C*	s LCD displejom, * - rezerva
3A 31	:1	
2E 31	.1	
00 04	Komunikačný protokol	4 - MODBUS RTU
00 00	Výška umiestnenia THP senzora	
00 28	Čas zhasnutia displeja	40 sec
07 E8	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

Odpoď	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
Odpoď	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
Odpoď	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
Odpoď	70 06 00 6C 00 80 58 58	

Example 5.9

Načítanie piatich registrov od 0. Registra. Adresa zariadenia 70h.		
Dotaz	FF 03 00 00 00 05 90 17	Čítanie 5 registrov
Odpoď	FF 03 0A 01 19 02 3F 00 BA 25 B1 01 BF 08 96	
<p>Význam:</p> <p>70 – adresa</p> <p>03 – funkcia</p> <p>0A – počet bajtov (10 dec)</p> <p>01 19 → 1*256 + 1*16 + 9 = 281 → 28.1 °C</p> <p>02 3F → 2*256 + 3*16 + 15 = 575 → 57.5 %Rh</p> <p>00 BA → 0*256 + 11*16 + 10 = 186 → 18.6 °C rosný bod</p> <p>25 B1 → 2*4096 + 5*256 + 11*16 + 1 = 9649 → 96490 Pa → 964.9 hPa</p> <p>01 BF → 1 * 256 + 11 * 16 + 15 = 447 → 447 ppm</p> <p>08 96 CRC</p>		

6. Senzory

6.1 NDIR CO2 senzor

- Dvojkanálová detekcia pre väčšiu stabilitu
- Rozmer: 35 mm x 23 mm x 7 mm
- Merací rozsah: 400 ppm – 10.000 ppm
- Presnosť: $\pm (30 \text{ ppm} + 3\%)$



6.2 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. $< 0.25 \% \text{RH/rok}$



6.3 MPL3115A2 precízny tlakový senzor

- Absolútna presnosť $\pm 0.4 \text{ kPa}$, 50 ÷ 110 kPa od $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ do $70 \text{ }^\circ\text{C}$

