



PAPAGO METEO RS

Měří 2x teplotu, vlhkost a rosný bod nebo
koncentraci oxidu uhličitého (CO₂)
+ rychlost a směr větru

Rozhraní RS485

Komunikační protokol Modbus RTU



PAPAGO METEO RS

Katalogový list

Vytvořen: 1.3.2021

Poslední aktualizace: 4.3 2021 13:54

Počet stran: 28

© 2021 Papouch s.r.o.

Papouch s.r.o.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 268

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com

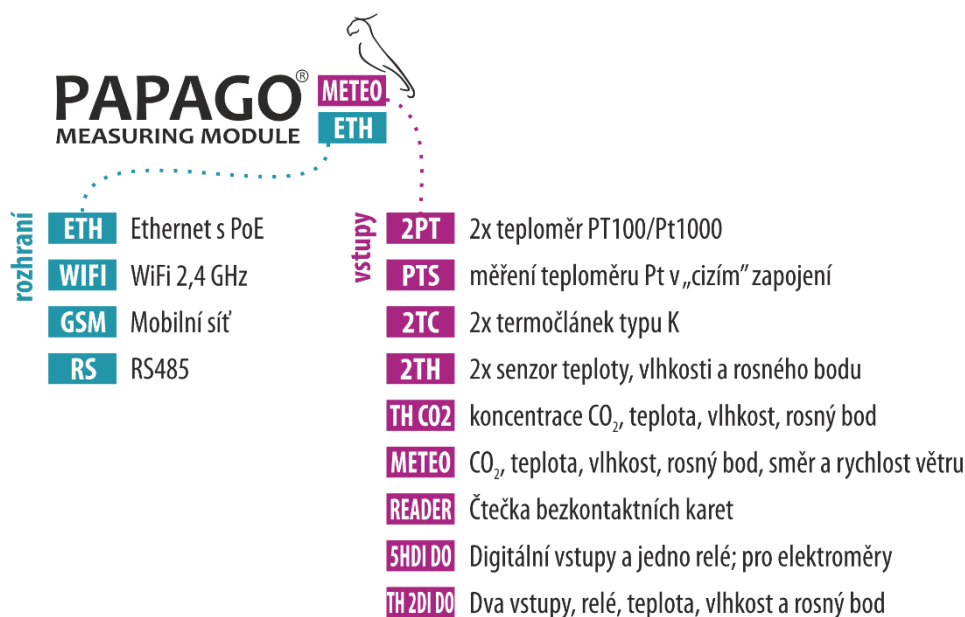


OBSAH

Seznámení s Papagem.....	4	Struktura	17
Aplikace	4	Vysvětlivky	18
Vlastnosti	4	Instrukce Spinelu.....	19
Zapojení.....	5	Čtení hodnot z input registru	19
Konfigurace.....	6	Čtení jména a verze.....	19
Sekce Komunikace	7	Čtení výrobních údajů	20
Sekce Senzor	7	Indikace	21
Modbus RTU.....	9	Technické parametry	22
Adresa	9	Sdružený vlhkostní a teplotní senzor TH3..	22
Seznam funkčních kódů.....	9	Samostatný teplotní senzor.....	23
Identifikace zařízení	9	Kabel k teplotnímu senzoru a senzoru TH324	
Holding Register	10	Senzor koncentrace CO ₂	24
Input Register	12	Senzor rychlosti a směru větru.....	25
Spinel.....	17	Ostatní parametry	25
Formát 97.....	17	Možná provedení	26

SEZNÁMENÍ S PAPAGEM

PAPAGO je rodina zařízení s jednotným vzhledem a komunikačními možnostmi. Umožňuje kombinovat na jedné straně komunikační rozhraní a na druhé straně měřicí/snímací části (vstupy).



Aplikace

- Sledování meteorologických údajů a jejich vyhodnocení
- Měření CO₂, rychlosti a směru větru, teploty a vlhkosti v průmyslu
- Rozšíření PLC o měření meteorologických veličin
- Měření pro systém HACCP
- Detekce rychlosti větru pro automatické stažení venkovních žaluzií a předokenních rolet

Vlastnosti

PAPAGO METEO RS umí měřit koncentraci oxidu uhličitého, teplotu, vlhkost a rosný bod a směr a rychlost větru.

Ke vstupům je možné připojit některý z těchto senzorů (ke každému vstupu jen jeden senzor):

TH senzorteplota: -40 až 125 °C; vlhkost: 0 až 100 %.....vstupy: A, B

T senzorteplota: -55 až 125 °Cvstupy: A, B

CO₂ senzorkoncentrace oxidu uhličitého CO₂vstupy: A, B

Větrný senzorrychlost a směr větruvstupy: C

- Komunikace přes RS485 protokolem Modbus RTU.
- Široký rozsah napájení 11 až 58 V DC.
- Proudový odběr typicky 26 mA při 24 V.

- Měření externího teploměru, sdruženého teplotního a vlhkostního senzoru, senzoru koncentrace CO2 nebo senzoru směru a rychlosti větru (Senzory nejsou součástí dodávky.)
- Kovová robustní krabička s pěkným vzhledem, která může být montována i na lištu DIN. Na krabičce jsou popisy, které umožní zapojení bez nahlížení do manuálu. Zprovoznění pomohou i indikační LED pro všechny důležité stavy.

ZAPOJENÍ

- 1) Ke svorkám + a – připojte napájecí zdroj. Je očekáváno stejnosměrné napájecí napětí z rozsahu 11 až 58 V. (Vstup pro napájení má ochranu proti poškození přepólováním.)
- 2) Ke konektorům A, B a C připojte senzor(y). Konektor C je vyhrazen pouze pro senzor směru a rychlosti větru. Konektory A a B jsou záměnné.



obr. 1 - čelo s konektory pro připojení senzorů

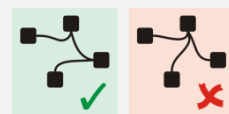
- 3) Papago připojte k nadřazenému systému linkou RS485. RxTx+ připojte k RxTx+ (také RT+ nebo A) na dalším zařízení. Podobně s RxTx- připojte k protějším RxTx- (také RT- nebo B).



obr. 2 - čelo s konektory pro RS485, napájení a konfiguračním USB

Některá základní doporučení pro zapojování linky RS485:

- Doporučujeme použít běžný TP kabel pro počítačové sítě (UTP, FTP nebo STP) a jako vodiče pro RS485 použít jeden kroucený pár z tohoto kabelu.
- Všechna zařízení na lince je třeba propojovat "od jednoho k druhému" a ne do tzv. "hvězdy" (viz obrázek vpravo). Maximální délka vedení je 1,2 km.
- Na koncích vedení musí být připojeno zakončení (spínačem TERM).
- Případné stínění kabelu připojte jen na jednom místě linky.



Spínačem TERM připojte zakončení RS485 v případě, že je komunikační linka v zarušeném prostředí (vede souběžně se silovými vodiči, apod.). Na jedné lince mohou být maximálně dva moduly s připojeným zakončením (na opačných koncích linky). Ve většině případů není nutné propojku používat.

Spínači BIAS můžete připojit k lince rezistory definující klidový stav linky. Tyto rezistory by měly být připojeny pouze na jednom místě celé linky RS485.

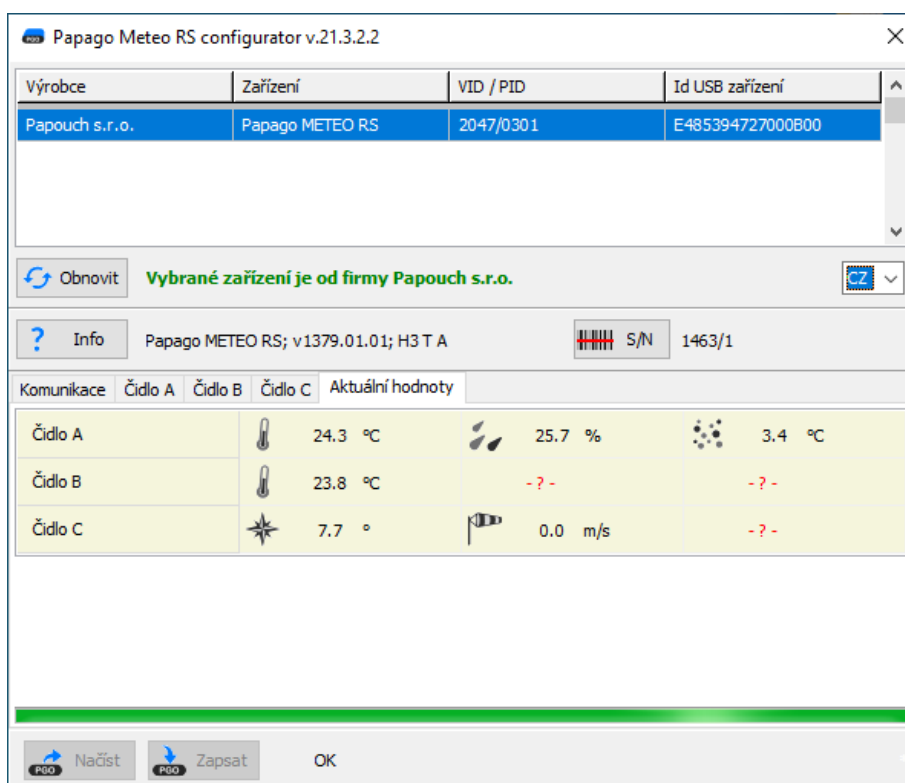
Zem GND komunikační linky je možné, v případě RS485, použít pro připojení stínění. Stínění komunikační linky není nutné. Doporučujeme jej použít v případě, kdy linka vede v zarušeném prostředí (souběžně se silovými vodiči, apod.). **Stínění by mělo být připojeno pouze k jednomu zařízení na komunikační lince!** Jinak by došlo k propojení nezávislých zemí a vytvoření tzv. „zemní smyčky“, která může poškodit zařízení na lince.

Upozornění: **Zem GND sériové linky je galvanicky oddělena od ostatních částí zařízení.** Pokud k tomu není zvláštní důvod, obě země nepropojte. Propojením obou zemí se zruší galvanické oddělení komunikační linky a Quido je pak ohroženo zemními smyčkami a mezi zdrojem a řídicím systémem.

- 4) Pokud nemáte Papago nastavené předem, pokračujte konfigurací popsanou v následující kapitole.
- 5) Po nastavení adresy se již k zařízení můžete připojit webovým prohlížečem na adrese zadané takto: <http://192.168.1.254/> (příklad je uveden pro výchozí IP adresu, která je nastavena z výroby)

KONFIGURACE

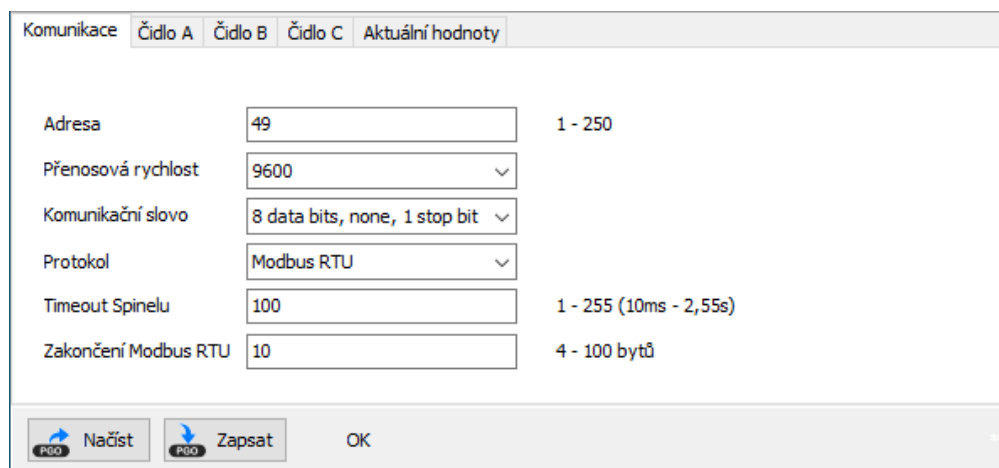
Konfigurace se provádí přes konfigurační mini USB konektor pomocí softwaru *Papago Meteo RS configurator* pro OS Windows 10. Software je ke stažení na produktové stránce Papaga na papouch.com. (Při konfiguraci přes USB konektor je potřeba mít také připojené externí napájení.)



obr. 3 – Konfigurační aplikace

Sekce Komunikace

V sekci Komunikace se nastavují základní parametry komunikační linky.



The screenshot shows a dialog box titled 'Komunikace' with tabs for 'Čidlo A', 'Čidlo B', 'Čidlo C', and 'Aktuální hodnoty'. The 'Čidlo A' tab is active. The settings are as follows:

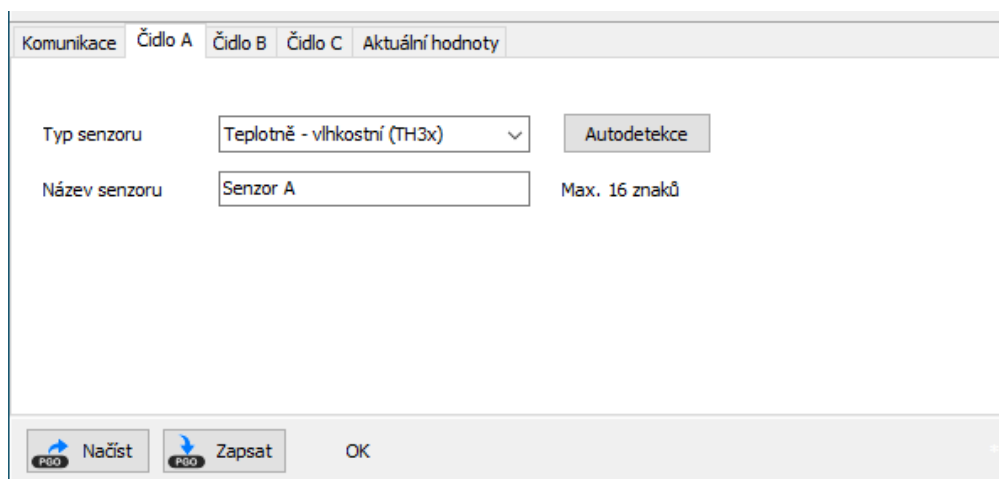
Parametr	Hodnota	Rozsah
Adresa	49	1 - 250
Přenosová rychlost	9600	
Komunikační slovo	8 data bits, none, 1 stop bit	
Protokol	Modbus RTU	
Timeout Spinelu	100	1 - 255 (10ms - 2,55s)
Zakončení Modbus RTU	10	4 - 100 bytů

At the bottom, there are three buttons: 'Načíst' (with a PGO icon), 'Zapsat' (with a PGO icon), and 'OK'.

obr. 4 - Nastavení parametrů komunikační linky

Sekce Senzor

Senzory A i B mají své samostatné sekce se shodnými nastaveními.



The screenshot shows a dialog box titled 'Komunikace' with tabs for 'Čidlo A', 'Čidlo B', 'Čidlo C', and 'Aktuální hodnoty'. The 'Čidlo A' tab is active. The settings are as follows:

Parametr	Hodnota	Rozsah
Typ senzoru	Teplotně - vlhkostní (TH3x)	
Název senzoru	Senzor A	Max. 16 znaků

There is also an 'Autodetekce' button. At the bottom, there are three buttons: 'Načíst' (with a PGO icon), 'Zapsat' (with a PGO icon), and 'OK'.

obr. 5 - nastavení jednoho ze senzorů

Stisknutím tlačítka *Autodetekce* u senzoru dojde k automatickému rozpoznání typu připojeného senzoru.

Jako **senzor C** může být připojen pouze snímač rychlosti a směru větru. Záložka senzoru C pak vypadá takto:

The screenshot shows a software window with a tabbed interface. The active tab is 'Čidlo C'. The window contains the following elements:

- Navigation tabs: 'Komunikace', 'Čidlo A', 'Čidlo B', 'Čidlo C', and 'Aktuální hodnoty'.
- 'Typ senzoru': A dropdown menu with 'Davis' selected.
- 'Název senzoru': A text input field containing 'Senzor C', with a label 'Max. 16 znaků' to its right.
- 'Kalibrace severu': A text input field containing '0', with a label '0,0° - 360,0°' to its right.
- A button labeled 'Aktuální směr je sever' located below the 'Kalibrace severu' field.
- Bottom bar: Three buttons labeled 'Načíst', 'Zapsat', and 'OK', each with a small 'P80' icon to its left.

obr. 6 - senzor C

MODBUS RTU

Adresa

Tip: Adresu snadno nastavíte konfiguračním softwarem přes USB. Zde jsou informace o nastavení adresy protokolem Modbus:

- 0x31: Výchozí adresa zařízení (dekadicky 49). Adresu jde změnit v registru 1 (viz níže).
- 0x00: Univerzální adresa protokolu Modbus RTU (dekadicky 0). Pokud zařízení přijme tuto adresu, instrukce se provede, ale zařízení neodpoví.
- 0xF8: Univerzální adresa zařízení (dekadicky 248). Pokud zařízení přijme tuto adresu, instrukce se provede a zařízení odpoví. Toto lze prakticky využít jen pokud je připojeno pouze jedno zařízení!

Jak změnit adresu pomocí sériového čísla?

Díky následujícímu postupu je možné zapojit na linku RS485 více zařízení se stejnou adresou a pak jim jednotlivě adresu změnit:

- 1) Poznamenejte si sériové číslo zařízení. Je na štítku na zařízení ve formátu 1395/0069
Číslo před lomítkem je Typ produktu a číslo za lomítkem je Číslo kusu.
- 2) Pomocí funkčního kódu 0x10 a univerzální adresy 0xF8 zapište do zařízení najednou tyto Holding registry:
 - a. *Typ produktu* (adr. 10) – zapište typ produktu ze štítku.
 - b. *Číslo kusu* (adr. 11) – zapište číslo kusu ze štítku.
 - c. *Adresa* (adr. 12) – zapište novou adresu, kterou chcete nastavit.
- 3) Od této chvíle komunikuje zařízení již s novou adresou.

Seznam funkčních kódů

Zařízení umožňuje přistupovat ke své paměti – v závislosti na typu registru – těmito instrukcemi:

- 0x03čtení holding registrů
- 0x04čtení vstupních registrů
- 0x06nastavení jednoho holding registru
- 0x10zapsání do několika holding registrů
- 0x11identifikace

Identifikace zařízení

Čtení identifikačního řetězce zařízení (Report slave ID).

Funkční kódy:

0x11 – Report slave ID

Parametry:

Počet bytů	1 Byte	dle řetězce
ID	1 Byte	ID je totožné s adresou zařízení
RI	1 Byte	Run Indikátor – zde vždy 0xFF (zapnuto)
Data	N Byte	Řetězec podobný tomuto příkladu: <i>Papago METEO RS; v1379.01.01; H3 T A</i>

Holding Register

Adresa	Přístup	Funkce	Název												
0 ¹	zápis	0x06	<p>Povolení konfigurace Zápis hodnoty 0x00FF do tohoto paměťového místa musí předcházet všem instrukcím, zapisujícím do holding registru na adresy 0 až 5. Slouží k ochraně před nechtěnou změnou konfigurace. Není povoleno zapisovat Povolení konfigurace funkčním kódem 0x10 zároveň s dalšími parametry.</p>												
1	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Adresa (ID)² Unikátní adresa zařízení v protokolu Modbus. Je očekáváno číslo z rozsahu 1 až 247. Adresa je unikátní pro protokol Modbus. <i>Výchozí adresou je 0x0031.</i> Pro nastavení adresy pomocí sériového čísla viz stranu 9.</p>												
2	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Komunikační rychlost² Rychlosti a jim odpovídající kódy: 1 200 Bd.....0x0003 2 400 Bd.....0x0004 4 800 Bd.....0x0005 9 600 Bd.....0x0006 (<i>výchozí nastavení</i>) 19 200 Bd.....0x0007 38 400 Bd.....0x0008 57 600 Bd.....0x0009 115 200 Bd.....0x000A</p>												
3	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Datové slovo² Datové slovo je vždy osmibitové.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hodnota</th> <th>Parita</th> <th>Počet stopbitů</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0000 (<i>výchozí</i>)</td> <td>není (N)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0001</td> <td>sudá (E)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0x0002</td> <td>lichá (O)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Hodnota	Parita	Počet stopbitů	0x0000 (<i>výchozí</i>)	není (N)	1	0x0001	sudá (E)	1	0x0002	lichá (O)	1
Hodnota	Parita	Počet stopbitů													
0x0000 (<i>výchozí</i>)	není (N)	1													
0x0001	sudá (E)	1													
0x0002	lichá (O)	1													
4	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Rozlišení konce paketu² Konfiguruje, jak velká prodleva mezi byty bude považována za konec paketu. Prodleva se zadává v počtu bytů. Je možné zadat hodnotu 4 až 100. Výchozí hodnota je 10.</p>												
5	čtení, zápis	0x03, 0x06, 0x10	<p>Komunikační protokol² Umožňuje přepnout zařízení do komunikace protokolem Spinel. Po odeslání odpovědi se zařízení přepne do zvoleného protokolu a dále komunikuje pouze jím. (V každém z protokolů existuje instrukce pro přepnutí protokolů.) Kód pro protokol Spinel: 0x0001 Kód pro protokol Modbus RTU: 0x0002 (<i>výchozí</i>)</p>												

¹ Je možné se setkat s číslováním registrů od jedničky nebo od nuly, protože tento první registr má adresu 0.

² Zápisu do tohoto paměťového místa musí předcházet zápis hodnoty 0x00FF na adresu 0 do pozice Povolení konfigurace. Jde o ochranu před nechtěnou změnou konfigurace. Není povoleno zapisovat Povolení konfigurace pomocí Multiply write zároveň s dalšími parametry.

Adresa	Přístup	Funkce	Název
10	čtení, zápis	0x03, 0x10 ³	Typ produktu Zde je vždy číslo 1395 jako typové číslo produktu.
11	čtení, zápis	0x03, 0x10 ³	Číslo kusu Unikátní číslo kusu.
12	čtení, zápis	0x03, 0x10 ³	Adresa Viz nastavení adresy pomocí sériového čísla na straně 9.
13	čtení, zápis	0x03, 0x10	Verze hardwaru a firmwaru Horní byte je verze hardwaru, spodní byte verze firmwaru.
20	čtení, zápis	0x03, 0x10	Nastavení typu senzoru A Typ senzoru jako jeden z těchto kódů: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – typ není vybrán • 2 – Teplotní (DS) • 3 – Teplotně - vlhkostní (TH3x) • 4 – Teplotní (TMP) • 5 – Koncentrace CO₂ (T6713) • 7 – Atmosférický tlak • 8 – Koncentrace O₃
30	čtení, zápis	0x03, 0x10	Nastavení typu senzoru B Typ senzoru jako jeden z těchto kódů: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – typ není vybrán • 2 – Teplotní (DS) • 3 – Teplotně - vlhkostní (TH3x) • 4 – Teplotní (TMP) • 5 – Koncentrace CO₂ (T6713) • 7 – Atmosférický tlak • 8 – Koncentrace O₃
40	čtení, zápis	0x03, 0x10	Nastavení typu senzoru C Typ senzoru jako jeden z těchto kódů: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – typ není vybrán • 6 – Davis (rychlost a směr větru)
49	čtení, zápis	0x03, 0x10	Kalibrace severního směru Pokud je zapsána 0, odpovídá značka na senzoru severnímu směru. Zápisem hodnoty 1 až 359 lze nastavit severní směr manuálně. (Například pokud není možná montáž senzoru tak, aby značka sever mířila severním směrem.)

³ Registry 10 až 12 je nutné zapisovat najednou. Zápis nepřepíše hodnoty registrů Typ produktu a Číslo kusu. Zápis do těchto registrů slouží pouze pro funkci nastavení adresy zařízení pomocí sériového čísla (viz str. 8).

Input Register

V Input Registeru jsou k dispozici ke čtení aktuální údaje o měření ze všech senzorů. Pro všechny veličiny, které přichází v úvahu jsou vyhrazeny konkrétní registry. **Hodnoty jsou aktualizovány jen v registrech veličin, které je schopen měřit připojený senzor.**

Adresa	Přístup	Funkce	Název
Senzor A – hlavička			
0 ⁴	čtení	0x04	Typ senzoru Typ senzoru jako jeden z těchto kódů: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – typ není vybrán • 2 – Teplotní (DS) • 3 – Teplotně - vlhkostní (TH3x) • 4 – Teplotní (TMP) • 5 – Koncentrace CO₂ (T6713) • 7 – Atmosférický tlak • 8 – Koncentrace O₃
1	čtení	0x04	Status Obsahuje status senzoru. Může nabývat těchto hodnot: 0 = senzor je připojen 1 = senzor není připojen
Senzor A – teplota			
20	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
21	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia jako signed integer x10⁵
22, 23	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia ve formátu float
24	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitch jako signed integer x10⁵
25, 26	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitch ve formátu float
27	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina jako signed integer x10⁵
28, 29	Čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina ve formátu float
Senzor A – vlhkost			
40	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
41	čtení	0x04	Hodnota v procentech jako signed integer x10⁵

⁴ V některých systémech je možné se setkat s číslováním registrů od 1.

⁵ Výslednou veličinu lze z hodnoty spočítat vydělením deseti. Např. hodnota 123 představuje číslo 12,3.

Adresa	Přístup	Funkce	Název
42, 43	čtení	0x04	Hodnota v procentech ve formátu float
Senzor A – rosný bod			
60	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
61	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia jako signed integer x10⁵
62, 63	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia ve formátu float
64	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitech jako signed integer x10⁵
65, 66	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitech ve formátu float
67	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina jako signed integer x10⁵
68, 69	Čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina ve formátu float
Senzor A – koncentrace CO₂			
80	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
81	čtení	0x04	Hodnota v procentech jako signed integer x10⁵
82, 83	čtení	0x04	Hodnota v procentech ve formátu float
Senzor A – atmosférický tlak			
100	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
101	čtení	0x04	Hodnota v hPa jako signed integer x10⁵
102, 103	čtení	0x04	Hodnota v hPa ve formátu float
104	čtení	0x04	Hodnota v barech jako signed integer x10⁵
105, 106	čtení	0x04	Hodnota v barech ve formátu float
Senzor B – hlavička			
500	čtení	0x04	Typ senzoru Typ senzoru jako jeden z těchto kódů: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – typ není vybrán • 2 – Teplotní (DS)

Adresa	Přístup	Funkce	Název
			<ul style="list-style-type: none"> • 3 – Teplotně - vlhkostní (TH3x) • 4 – Teplotní (TMP) • 5 – Koncentrace CO₂ (T6713) • 7 – Atmosférický tlak • 8 – Koncentrace O₃
501	čtení	0x04	Status Obsahuje status senzoru. Může nabývat těchto hodnot: 0 = senzor je připojen 1 = senzor není připojen
Senzor B – teplota			
520	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
521	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia jako signed integer x10⁵
522, 523	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia ve formátu float
524	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitch jako signed integer x10⁵
525, 526	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitch ve formátu float
527	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina jako signed integer x10⁵
528, 529	Čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina ve formátu float
Senzor B – vlhkost			
540	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
541	čtení	0x04	Hodnota v procentech jako signed integer x10⁵
542, 543	čtení	0x04	Hodnota v procentech ve formátu float
Senzor B – rosný bod			
560	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
561	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia jako signed integer x10⁵
562, 563	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Celsia ve formátu float
564	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitch jako signed integer x10⁵

Adresa	Přístup	Funkce	Název
565, 566	čtení	0x04	Hodnota ve Fahrenheitech ve formátu float
567	čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina jako signed integer x10⁵
568, 569	Čtení	0x04	Hodnota ve stupních Kelvina ve formátu float
Senzor B – koncentrace CO₂			
580	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
581	čtení	0x04	Hodnota v procentech jako signed integer x10⁵
582, 583	čtení	0x04	Hodnota v procentech ve formátu float
Senzor B – atmosférický tlak			
600	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
601	čtení	0x04	Hodnota v hPa jako signed integer x10⁵
602, 603	čtení	0x04	Hodnota v hPa ve formátu float
604	čtení	0x04	Hodnota v barech jako signed integer x10⁵
605, 606	čtení	0x04	Hodnota v barech ve formátu float
Senzor C – hlavička			
1000	čtení	0x04	Typ senzoru Typ senzoru jako jeden z těchto kódů: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – typ není vybrán • 6 – Davis (rychlost a směr větru)
1001	čtení	0x04	Status Obsahuje status senzoru. Může nabývat těchto hodnot: 0 = senzor je připojen 1 = senzor není připojen
Senzor C – směr větru			
1140	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
1141	čtení	0x04	Směr větru ve stupních jako signed integer x10⁵

Adresa	Přístup	Funkce	Název
1142, 1143	čtení	0x04	Směr větru ve stupních ve formátu float
1144	čtení	0x04	Index směru větru Číslo 1 až 16, které představuje jednu ze zkratk světových stran: N (1), NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW (16)
Senzor C – rychlost větru			
1160	čtení	0x04	Status veličiny Obsahuje status veličiny. Může nabývat těchto hodnot: 0 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu 2 = překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow) 3 = měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow) 4 = naměřená hodnota je neplatná
1161	čtení	0x04	Směr větru v metrech za sekundu jako signed integer x10⁵
1162, 1163	čtení	0x04	Směr větru v metrech za sekundu ve formátu float
1164	čtení	0x04	Směr větru v kilometrech za hodinu jako signed integer x10⁵
1165, 1166	čtení	0x04	Směr větru v kilometrech za hodinu ve formátu float

SPINEL

V zařízení je implementován standardní protokol Spinel (formát 97). Pro ladění komunikace tímto protokolem je určen program [Spinel terminál](#).

index	time	data	
0	14:05:59.010	2A 61 00 05 31 02 F3 49 0D	*a...1.óI.
1	14:05:59.018	2A 61 00 25 31 02 00 50 61 70 61 67 6F 20 32 50 54 20 45 54 48 38 20 76 31 30 31 30 2E 30 31 2E 30 31 3B 20 66 39 37 EB 0D	*a.%1..Papago.2PT.ETH;.v10 10.01.01;.f97ě.
2	14:06:07.369	2A 61 00 06 31 02 58 01 E2 0D	*a...1.X.ã.
3	14:06:07.378	2A 61 00 1A 31 02 00 01 01 01 80 00 00 FB 41 C9 7C 81 20 20 20 20 20 20 32 35 2E 31 1C 0D	*a...1.....ÛAÉ .25 .1..
4	14:06:21.483	2A 61 00 05 31 02 FA 42 0D	*a...1.ÚB.
5	14:06:21.484	2A 61 00 07 31 02 06 03 F2 3F 0D	*a...1...ò?.
6	14:07:14.566	2A 61 00 57 31 04 0F 58 31 31 2F 32 35 2F 32 30 31 34 20 31 34 3A 30 37 3A 33 32 01 01 01 81 00 20 20 20 20 20 20 20 20 B0 43 00 BD 41 97 79 68 20 20 20 20 20 20 31 38 2E 39 02 01 01 82 00 20 20 20 20 20 20 20 B0 43 0C 95 43 A1 0E 49 20 20 20 20 20 33 32 32 2E 31 63 0D	*a.W1..X11/25/2014.14:07:3 2.....°C.½A.yk.... ..18.9.....°C..Ci. I.....322.1c.
7	14:07:20.156	TCP/IP client socket - disconnecting	
8	14:07:20.166	TCP/IP client socket - disconnect	
9	14:19:35.451	device is gone - serial, parallel - COM8	

obr. 7 - ukázka komunikace se zařízením v programu Spinel terminál

Formát 97

Struktura

Dotaz:

```
PRE FRM NUM NUM ADR SIG INST DATA... SUMA CR
```

Odpověď:

```
PRE FRM NUM NUM ADR SIG ACK DATA... SUMA CR
```

PRE	Prefix, 2AH (znak “*”).
FRM	Číslo formátu 97 (61H).
NUM	Počet bytů instrukce od následujícího bajtu do konce rámce.
ADR	Adresa modulu, kterému je poslán dotaz nebo který posílá odpověď.
SIG	Podpis zprávy - libovolné číslo od 00H do FFH. Stejně číslo, které bylo posláno v dotazu, se vrátí v odpovědi, čímž lze snadno rozpoznat, na který dotaz odpověď přišla.
INST ⁶	Kód instrukce
ACK	Potvrzení dotazu (Acknowledge), zda a jak byl proveden. ACK jsou z intervalu 00H až 0FH.
DATA ⁶	Data.
SUMA	Kontrolní součet.
CR	Zakončovací znak (0DH).

⁶ Instrukce a data jsou v příkladech na následujících stranách zvýrazněny pro přehlednost takto.

Vysvětlivky

Příklad

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 60H, 0CH, 0DH

Zakončovací znak

SDATA

Délka dat – délka SDATA (4 byty) + 0DH (1 byte). Počet je menší než 256, proto je horní byte nulový.

Formát

Prefix

Délka dat (NUM)

Šestnáctibitová hodnota určující počet bytů do konce instrukce; počet všech bytů následujících za NUM, až po CR (včetně). Nabývá hodnot 5 až 65535. Je-li menší než 5, považuje se taková instrukce za chybnou a odpovídá se na ni (je-li určena danému zařízení) instrukcí s ACK „neplatná data“.

Postup tvorby NUM:

Sečtete počet bytů následujících za oběma byty NUM (tzn. počet byte SDATA + 1 byte CR). Výsledný počet uvažujte jako šestnáctibitové číslo. To rozdělte na horní a dolní byte. První byte NUM je horní byte počtu, druhý byte NUM je dolní byte počtu. (Je-li počet bytů menší než 256, první byte NUM je 00H.)

Adresa (ADR)

Adresa FFH je rezervována pro broadcast. Pokud je v dotazu adresa FFH, zařízení se chová tak, jako by byla uvedena jeho adresa. Na dotazy s touto adresou se nevrací žádná odpověď.

Adresa FEH je univerzální adresa. Pokud je v dotazu adresa FEH, zařízení se chová tak, jako by byla uvedena jeho adresa. V odpovědi zařízení uvede skutečnou právě nastavenou adresu. Univerzální adresa se používá jen v případech, kdy je na lince připojené jen jedno zařízení.

Potvrzení dotazu (ACK)

ACK informuje nadřazené zařízení o způsobu zpracování přijaté instrukce. Kódy potvrzení:

00HVŠE V POŘÁDKU

Instrukce byla v pořádku přijata a kompletně provedena.

01HJINÁ CHYBA

Blíže nespecifikovaná chyba zařízení.

02HNEPLATNÝ KÓD INSTRUKCE

Přijatý kód instrukce není známý.

03HNEPLATNÁ DATA

Data nemají platnou délku nebo obsahují neplatnou hodnotu.

04HNEPOVOLEN ZÁPIS/PŘÍSTUP ODMÍTNUT

- Dotaz nebyl proveden, protože nebyly splněny určité podmínky.

- Pokus o zápis dat do nepřístupné paměti.

- Snaha o aktivování funkce zařízení, která vyžaduje jiné nastavení (např. vyšší komunikační rychlost).

- Snaha o změnu konfigurace, bez bezprostředně předcházejícího povolení nastavení.

- Přístup do paměti chráněné heslem.

05HPORUCHA ZAŘÍZENÍ

- Porucha zařízení, vyžadující servisní zásah.

- Chyba vnitřní paměti zařízení nebo paměti nastavení.

- Chyba některé vnitřní periferie zařízení (běhová chyba nebo chyba při inicializaci).

- Jakákoli jiná chyba ovlivňující správnou funkci zařízení.

06HNEJSOU K DISPOZICI ŽÁDNÁ DATA

0EHAUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – KONTINUÁLNÍ MĚŘENÍ

- Periodické odesílání naměřených hodnot.

Kontrolní součet (SUMA)

Součet všech bytů instrukce (sčítají se úplně všechna odesílaná data kromě CR) odečtený od 255.

Výpočet: $SUMA = 255 - (PRE + FRM + NUM + ADR + SIG + ACK (INST) + DATA)$

Na zprávu s chybným kontrolním součtem se neodpovídá. (Na příjem CR se čeká i pokud přijde nesprávný kontrolní součet.)

Instrukce Spinelu**Čtení hodnot z input registru**

Instrukce přečte kteroukoli část z input registru (viz str. 12). Je očekáváno zadání prvního registru a počet registrů, který se má přečíst. Lze tak získat kteroukoli z naměřených hodnot nebo typ senzorů.

Dotaz:

Kód instrukce: 41H

Parametry: (adresa)(počet)

adresa	Adresa registru	délka: 2 byty
Adresa prvního input registru, který se má přečíst. Zadejte adresu ze sloupce Adresa v tabulce začínající na straně 12.		

počet	Počet registrů	délka: 2 byty
Počet registrů, které se mají přečíst. Lze zadat číslo 1 až 127.		

Odpověď:

Kód potvrzení: ACK 00H

Parametry: {(registr)}

registr	Jeden input registr	délka: 2 byte
Jedna nebo více 2-bajtových hodnot z input registeru, podle toho, jaký byl zadáný (počet).		

Příklady:

Dotaz – čtení od registru 20 (0014H), 10 hodnot (000AH), tj. kompletní informace o teplotě ze senzoru A:
2AH, 61H, 00H, 09H, 31H, 02H, 41H, 00H, 14H, 00H, 0AH, D9H, 0DH
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 19H, 31H, 02H, 00H, 00H, 80H, 00H, FEH, 41H, CBH, 33H, 33H, 03H, 09H, 42H, 9BH, 70H, A4H, 0BH, A9H, 43H, 95H, 46H, 66H, 03H, 0DH
Hodnota 00FEH představuje číslo 254, což znamená teplotu 25,4 °C. V dalších částech odpovědi je tato teplota uvedena v ostatních formátech.

Čtení jména a verze

Čte jméno přístroje, verzi vnitřního software a seznam možných formátů komunikace. Nastaveno při výrobě.

Dotaz:

Kód instrukce: F3H

Odpověď:*Kód potvrzení:* ACK 00H*Parametry:* (řetězec)

řetězec	Jméno a verze	délka: 1 byte
Papago METEO RS; v1379.01.01; H3 T A		
V řetězci mohou být kromě výše popsanych informací uvedeny také další údaje v sekcích uvozených středníkem, mezerou a malým písmenem určujícím jaká informace následuje.		

Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, F3H, 49H, 0DH

Čtení výrobních údajů

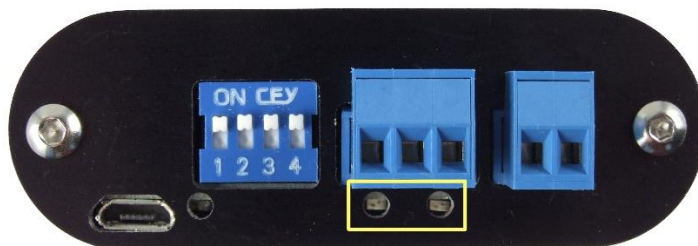
Instrukce přečte výrobní údaje ze zařízení.

Dotaz:*Kód instrukce:* FAH**Odpověď:***Kód potvrzení:* ACK 00H*Parametry:* (product_number)(serial_number)(other)

product_number	délka: 2 byty
Číslo výrobku. U zařízení s číslem 0227.00.03/0001 jde o číslo 227.	
serial_number	délka: 2 byty
Sériové číslo výrobku. U zařízení s číslem 0227.00.03/0001 jde o číslo 1.	
other	délka: 4 byty
Další výrobní informace.	

Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 05H, FEH, 02H, FAH, 75H, 0DH

INDIKACE

obr. 8 - ve žlutém rámečku jsou dvě kontrolky

Červeno-zelená (vlevo):

- zelená svítí a červená bliká, pokud zařízení funguje správně a je připojen alespoň jeden senzor
- zelená i červená svítí, pokud zařízení funguje, ale není připojen žádný senzor
- pouze červená svítí při chybě zařízení

Žlutá (vpravo): Bliká při komunikaci přes RS485.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Sdružený vlhkostní a teplotní senzor TH3⁷

Upozornění: Polymerový senzor snímače je vysoce citlivý prvek reagující s chemikáliemi. Nevystavujte proto pouzdro snímače žádným chemikáliím ani jejich výparům (čištění lihem, benzínem apod.). Zejména organická rozpouštědla a sloučeniny mohou výrazně ovlivnit přesnost senzoru a to v případě relativní vlhkosti až o desítky procent.

Stupeň krytí..... IP 54

Rozměry..... hliníkový hranol s rozměrem 40 × 16 × 10 mm

Materiál obalu slitina hliníku

Vlhkostní senzor

Rozsah měřené vlhkosti..... 0 % až 100 % RH

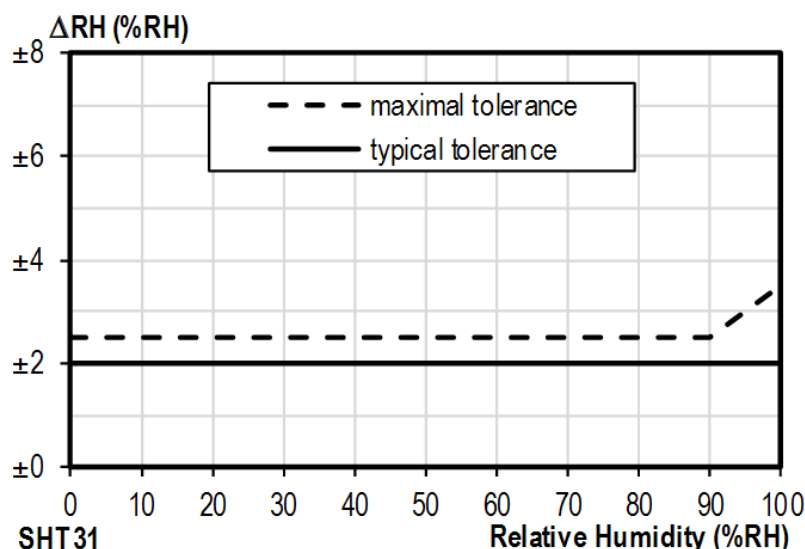
Doporučený rozsah měření..... 20 – 80 %

Rozlišení 1% RH

Přesnost měření vlhkosti..... viz obr. 9

Měřicí prvek polymerový senzor

Mechanické provedení čidla..... pod plastovou sítkou shora na zařízení



obr. 9 – Přesnost měření vlhkosti

⁷ Senzor s označením TH3 je podporován ve firmwaru od verze 1.12. Pokud máte zařízení se starším firmwarem, je třeba firmware přehrát minimálně na uvedenou verzi. Rozdíly mezi novým senzorem TH3 a starším provedením (označeným TH2E):

	TH3 (nový senzor)	TH2E (starý senzor)
Přesnost měření vlhkosti v rozsahu 0 – 10 %	±2 %	±2 až ±4 %
Přesnost měření vlhkosti v rozsahu 90 – 100 %	±2 %	±2 až ±4 %
Doporučený rozsah měření vlhkosti	20 – 80 %	
Rozsah měření teploty	-40,0 °C až +125,0 °C	-40,0 °C až +123,8 °C
Přesnost měření teploty	±0,3 až ±0,5 °C	±0,4 až ±2,0 °C

Doporučený a maximální rozsah hodnot:

- Senzor pracuje stabilně v rozsahu doporučených hodnot vlhkosti. Dlouhodobé vystavování podmínkám mimo tento rozsah (zejména vlhkosti nad 80%), může dočasně posunout naměřené hodnoty vlhkosti (+3% na 60 hodin). Po návratu do normálního rozsahu se senzor pomalu vrátí ke kalibraci nastavené z výroby.⁸
- Dlouhodobá expozice v extrémních podmínkách nebo vliv agresivních chemických výparů může urychlit stárnutí senzoru a posun naměřených hodnot.

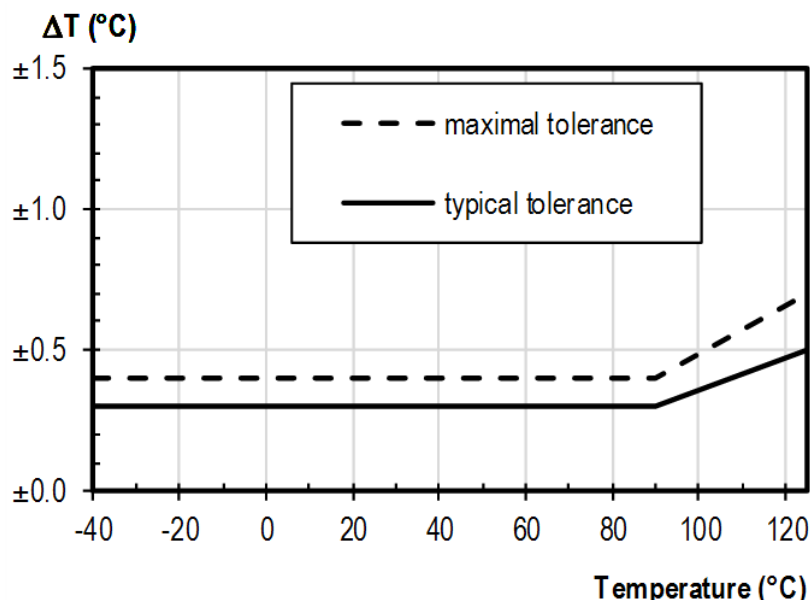
Teplotní senzor

Rozsah měřených teplot.....-40,0 °C až +125 °C

Rozlišení.....0,1 °C

Měřicí prvek.....polovodičový senzor

Mechanické provedení čidlapod plastovou sítkou shora na zařízení



obr. 10 - Přesnost měření teploty

Samostatný teplotní senzor

Typ senzoru.....polovodičový

Rozsah měřených teplot.....-55 °C až +125 °C

Přesnost±0,5 °C v rozsahu -10 °C až +85 °C; jinak ±2 °C

Stárnutímax. ±0,2 °C za 1000 hodin při 125 °C

Rozměrynormalizovaný průměr 6 mm, délka 60 mm

Materiál obaluslitina hliníku

Stupeň krytíIP 68 (trvalé ponoření max. do hloubky 1 metr)

⁸ Proces návratu k původní kalibraci lze urychlit následujícím postupem:

- 1) Ponechte senzor v prostředí s teplotou 100 až 105 °C a vlhkostí do 5 % po dobu 10 hodin.
- 2) Ponechte senzor v prostředí s teplotou 20 až 30 °C a vlhkostí cca 75 % po dobu 12 hod. (Vlhkost 75% lze vytvořit například s nasyceným roztokem NaCl.)

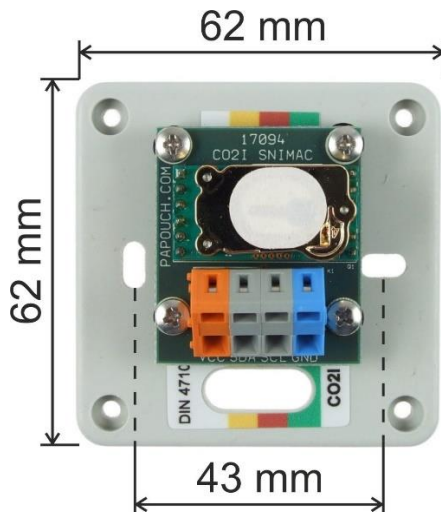
Kabel k teplotnímu senzoru a senzoru TH3

Venkovní plášť	silikonová pryž, modrá
Izolace žil	FEP polymer
Délka.....	standardně 3 m (na přání až 20 metrů)
Rozsah pracovních teplot – trvale	-60 °C až +200 °C
Maximální dovolená teplota	+220 °C
Průměr kabelu.....	4,3 mm (±0,1 mm)

Kabel má výbornou odolnost proti vlhkosti, chemickým látkám a uhlovodíkům.

Senzor koncentrace CO₂

Měřicí rozsah	0 až 2000 ppm ⁹
Způsob měření	NDIR (nondispersive infrared sensor)
Přesnost v rozsahu 400 až 2000 ppm	± 25 ppm, ± 3% měřené hodnoty
Teplotní závislost.....	5 ppm na °C nebo 0,5% hodnoty na °C (podle toho, která hodnota je větší)
Doba ustálení při změně koncentrace.....	max. 3 min na 90 %
Doba ustálení po zapnutí	max. 10 minut na 100 %
Rozsah pracovních teplot senzoru	-10 až +60 °C



obr. 11 - rozměry senzoru

Rozměry.....	viz obrázek, výška krabičky 29 mm
Průměr montážních otvorů.....	4 mm
Připojení vodičů	svorkovnice Wago 236
Stupeň krytí.....	IP 20
Délka kabelu	3 m, 10 m nebo délka na přání

⁹ Pokud je senzor déle než 15 minut v prostředí s méně než 400 ppm, může být ovlivněna přesnost senzoru.

Senzor rychlosti a směru větru

Typ	Davis 6410
Pracovní teplota.....	-40 až +65 °C
Rozlišení směru větru.....	16 kroků (22,5°)
Přesnost měření směru větru	±3°
Rozsah měření rychlosti větru.....	0.5 až 89 m/s
Přesnost měření rychlosti větru	±1 m/s nebo ±5 % (podle toho co je větší)
Délka přívodního kabelu	12,2 m (lze prodloužit)



obr. 12 - senzor směru a rychlosti větru

Ostatní parametry**Port RS485**

Konektor	násuvná svorkovnice
Ochrana proti přepětí.....	transily 6,5 V na RS485 (proti svorce SGND)
Komunikační rychlost.....	nastavitelná 110 Bd až 230,4 kBd (výchozí: 9,6 kBd)
Počet datových bitů	8
Parita	bez parity, sudá nebo lichá
Počet stopbitů	1 nebo 2
Komunikační protokoly	Modbus RTU (výchozí) a Spinel
Výchozí adresa.....	49

USB rozhraní

Specifikace	USB 1.1 HID (2.0, 3.0 kompatibilní)
Konektor	micro USB B
Použití.....	konfigurace

Elektronika zařízení

Napájecí rozsah	11 až 58 V DC (s ochranou proti přepólování)
Proudový odběr při 12 V	typ. 45 mA
Proudový odběr při 24 V	typ. 26 mA
Napájecí konektor	násuvná svorkovnice
Rozsah pracovních teplot.....	-20 až +70 °C
Rozměry (bez konektorů).....	88 × 70 × 25 mm
Materiál krabičky	eloxovaný hliník
Stupeň krytí.....	IP 30

Ostatní parametry

Šifrování GETu	128 bit AES; Rijndael; metoda CFB
Hmotnost.....	typ. 130 g

Možná provedení

Montáž na lištu DIN 35 mm.....	volitelné příslušenství při objednání
--------------------------------	---------------------------------------



obr. 13 – Papago 2TH ETH s držákem na lištu DIN

Neváhejte nás kontaktovat v případě dalších specifických požadavků na provedení a funkce modulu PAPAGO METEO RS.

Papouch s.r.o.

Přenosy dat v průmyslu, převodníky linek a protokolů, RS232/485/422/USB/Ethernet/GPRS/WiFi, měřicí moduly, inteligentní teplotní čidla, I/O moduly, elektronické aplikace dle požadavků.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 268

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com

