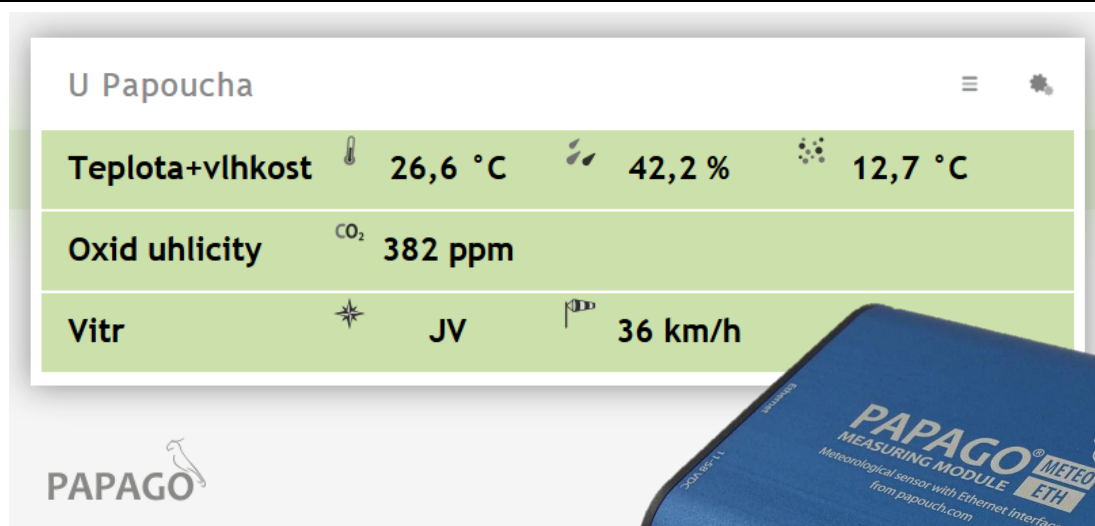


# PAPAGO METEO

Měření teploty, vlhkosti, atmosférického tlaku, rosného bodu, koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) a rychlost a směr větru

Ethernetové nebo WiFi rozhraní

Napájení z PoE nebo z externího zdroje



# PAPAGO METEO

## Katalogový list

Vytvořen: 26.02.2019

Poslední aktualizace: 28.6 2022 14:36

Počet stran: 40

© 2022 Papouch s.r.o.

---

## Papouch s.r.o.

Adresa:

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

Telefon:

**+420 267 314 268**

Internet:

**papouch.com**

E-mail:

**papouch@papouch.com**

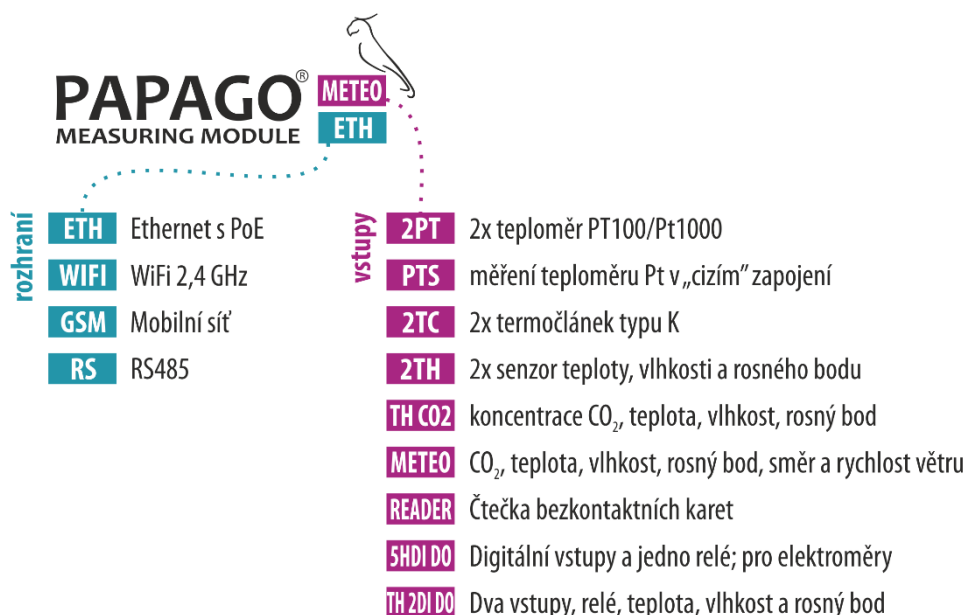


**OBSAH**

Seznámení s Papagem.....	4	status.....	23
Aplikace .....	4	sns.....	23
Společné vlastnosti .....	4	SNMP .....	24
Komunikační možnosti .....	5	Objekty veličin.....	24
Vlastnosti .....	5	SNMP objekty – obecné .....	25
Zapojení.....	6	Trapy .....	25
Konfigurace.....	8	Modbus TCP.....	27
Sekce Sít' .....	10	Input Register .....	27
Sekce Zabezpečení .....	11	Spinel.....	28
Sekce E-maily .....	12	Čtení měřených hodnot.....	28
Sekce SNMP .....	13	Čtení jména a verze.....	30
Sekce HTTP / MQTT .....	13	Čtení výrobních údajů .....	30
Sekce Senzor .....	18	Automatická zpráva o překročení mezí .....	31
Sekce Ostatní .....	19	Indikace .....	33
Konfigurace protokolem Telnet .....	20	Reset .....	33
Připojení .....	20	Technické parametry .....	34
IP adresa není známa.....	20	Sdružený senzor TH3 a THP .....	34
IP adresa je známa .....	21	Samostatný teplotní senzor.....	35
Hlavní menu Telnetu .....	21	Kabel k teplotnímu senzoru a senzorům TH3 a THP .....	36
Server .....	21	Senzor koncentrace CO <sub>2</sub> .....	36
Factory Defaults .....	22	Senzor rychlosti a směru větru.....	37
Exit without save .....	22	Ostatní parametry .....	37
Save and exit .....	22	Výchozí nastavení Ethernetu .....	38
XML .....	23		

## 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 vstupy a výstupy.



## Aplikace

- Sledování meteorologických údajů a jejich vyhodnocení
- Měření CO<sub>2</sub>, rychlosti a směru větru, teploty a vlhkosti v průmyslu
- Autonomní meteostanice
- Vzdálený dohled prostředí přes internet
- Měření pro systém HACCP
- Detekce rychlosti větru pro automatické stažení venkovních žaluzií a předokenních rolet

## Společné vlastnosti

- Ethernetové nebo WiFi rozhraní s interními webovými stránkami a mnoha standardními komunikačními protokoly.
- Ethernetové verze s PoE napájením. Tím je odstraněna nutnost používat externí napájení, i když možnost připojení síťového adaptéru zůstává.
- Konfigurace síťových parametrů WiFi verze přes USB rozhraní.
- Interní paměť a zálohované hodiny reálného času. Do paměti jsou automaticky ukládána naměřená data i s časem měření v případě, že dojde ke ztrátě komunikace. Po obnovení spojení jsou data automaticky doposílána.
- 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.
- Možnost zobrazení, uložení a vyhodnocení dat v programu Wix.

## Komunikační možnosti

Podle použitého rozhraní má PAPAGO různé komunikační možnosti. **Uživatelsky** lze PAPAGO ovládat přes webové rozhraní nebo přes software pro Windows. **Strojové čtení** je možné různými standardními způsoby, takže PAPAGO snadno integrujete do Vašich stávajících systémů. Můžete si vybrat variantu, která je vhodná pro Vaše umístění:

		automatic control						user control		
		MODBUS	HTTP GET	MQTT	E-MAIL	SNMP	XML	SPINEL	WEB	WIX
ETH	TCP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WIFI	TCP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GSM	TCP	✓			✓	✓				

**Strojové čtení dat:** [Modbus TCP](#), [MQTT](#)<sup>1</sup>, [HTTP GET](#) se šifrováním, [email](#), [SNMP](#), [XML](#), [Spinel](#)

**Uživatelské ovládání:** [Webové rozhraní](#), Software Wix

## Vlastnosti

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

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

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

**THP senzor** .....atmosférický tlak, teplota: -40 až 125 °C, vlhkost: 0 až 100 %.. vstupy: A, B

**T senzor** .....teplota: -55 až 125 °C ..... vstupy: A, B

**CO<sub>2</sub> senzor** .....koncentrace oxidu uhličitého CO<sub>2</sub> ..... vstupy: A, B

**Větrný senzor** . rychlost a směr větru ..... vstupy: C

- Rodina měřicích zařízení s Ethernetovým nebo WiFi nebo GSM rozhraním.
- Uživatelské čtení dat přes responzivní webové rozhraní nebo software [Wix](#).
- Strojové čtení dat pomocí Modbusu TCP, MQTT<sup>1</sup>, http getu, SNMP, XML, emailu nebo protokolu Spinel (v závislosti na typu komunikačního rozhraní).
- Možnost šifrování dat v HTTP getu 128bit šifrou AES.
- Měření externího (1) teploměru, (2) sdruženého teplotního a vlhkostního senzoru, (3) sdruženého senzoru atmosférického tlaku, teploty a vlhkosti, (4) senzoru koncentrace CO<sub>2</sub> nebo (5) senzoru směru a rychlosti větru (Senzory nejsou součástí dodávky.)
- WiFi 2,4 GHz.
- Napájení z PoE (dle IEEE 802.3af, jen Ethernetové verze) nebo z externího zdroje.

<sup>1</sup> MQTT je v Papago METEO dostupné až od verze firmwaru číslo 2.4.

- Externí stejnosměrné napájení 11 až 58 V.
- Proudový odběr typicky 72 mA při 24 V (v závislosti na verzi).

## ZAPOJENÍ

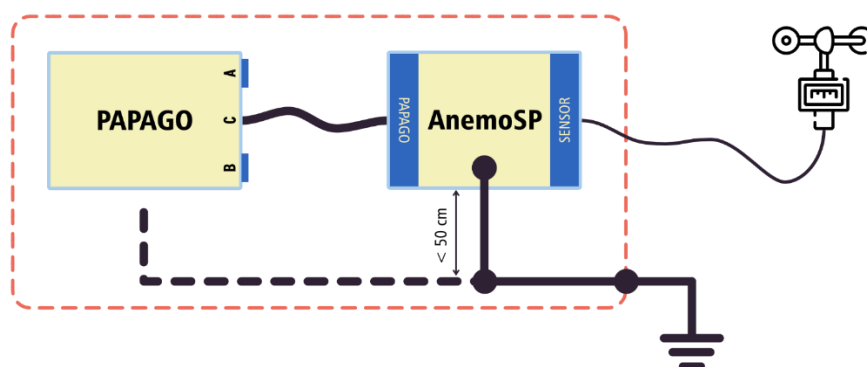
- 1) Ethernetová verze: Připojte zařízení běžným nekříženým kabelem pro počítačové sítě ke switchi.
- 2) Ethernetová verze: Pokud jde o switch, který neumí napájet zařízení přes PoE dle standardu IEEE 802.3af, připojte k souosému konektoru vedle konektoru pro Ethernet napájecí zdroj. Je očekáváno stejnosměrné napájecí napětí z rozsahu 11 až 58 V. (Kladný pól je uvnitř, vstup pro napájení má ochranu proti přepólování.)

WiFi verze: Připojte k souosému konektoru vedle antény napájecí zdroj. Je očekáváno stejnosměrné napájecí napětí z rozsahu 11 až 58 V. (Kladný pól je uvnitř, vstup pro napájení má ochranu proti přepólování.)

- 3) Ke konektorům A a/nebo B připojte senzor(y). Konektory jsou záměnné.

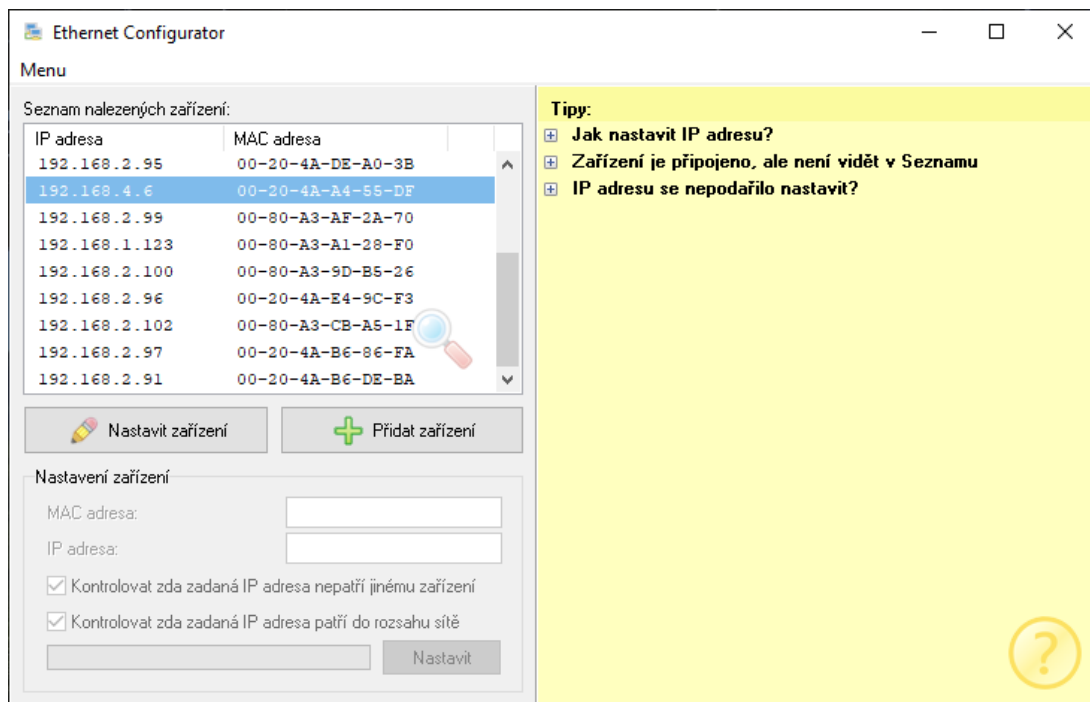
### Anemometr

- 4) Konektor C je vyhrazen pro anemometr. Při jeho instalaci se řiďte těmito zásadami:
  - a) Je prakticky nemožné anemometr ochránit před přímým úderem blesku nebo před úderem v těsné blízkosti. To platí i o elektronice připojené k anemometru.
  - b) Pro co nejlepší podmínky měření je potřeba anemometr umístit na místo vystavené povětrnostním vlivům, tj. na stožár, střechu apod. Současně to však mohou být místa náchylná k poškození bleskem.
  - c) Pro minimalizaci rizika poškození anemometru a k němu připojené elektroniky, je potřeba anemometr instalovat do místa chráněného hromosvodem a mezi anemometr a Papago umístit přepětovou ochranu [AnemoSP](#).
  - d) Přepětová ochrana [AnemoSP](#) musí být instalována co nejbližše vstupu kabelu od anemometru do rozvaděče (<20 cm) a zemnicí svorky rozvaděče.
  - e) Zemnicí kabel musí být co nejkratší, s průřezem minimálně 4 mm<sup>2</sup>. Pro delší vzdálenosti se doporučuje použít větší průřez.
  - f) Kabeláž anemometru ved'te co nejdále od vedení hromosvodu.
  - g) Doporučujeme konzultovat umístění anemometru s odborníkem na ochranu před bleskem.



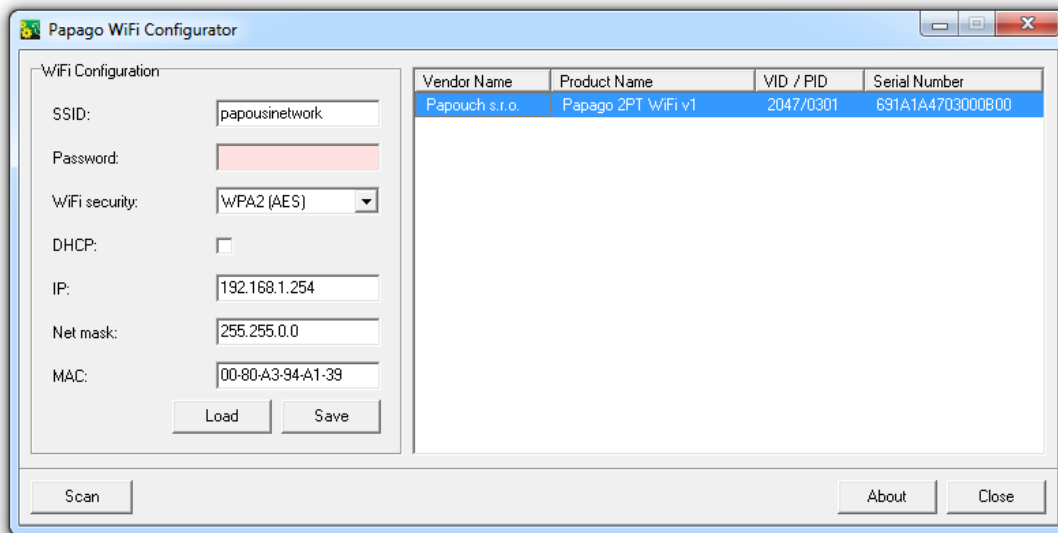
obr. 1 - zapojení Papago, AnemoSP a anemometru

- 5) Ethernetová verze: Nyní je třeba nastavit zařízení správnou IP adresu. Z výroby je nastavena adresa 192.168.1.254 a maska sítě 255.255.255.0. Pokud Vaše síť není s tímto rozsahem kompatibilní, nastavte zařízení adresu vhodnou pro Vaši síť programem [Ethernet configurator](#).



obr. 2 – Ethernet Configurator pro nastavení IP adresy

WiFi verze: Připojte Papago k počítači s OS Windows dodaným microUSB kabelem.<sup>2</sup> Na PC spusťte software *Papago WiFi Configurator*, který je ke stažení na [papouch.com](http://papouch.com). V tomto programu nastavte parametry Vaší WiFi sítě a také IP adresu, na které má být Papago dostupné.



obr. 3 - Nastavení WiFi parametrů přes USB

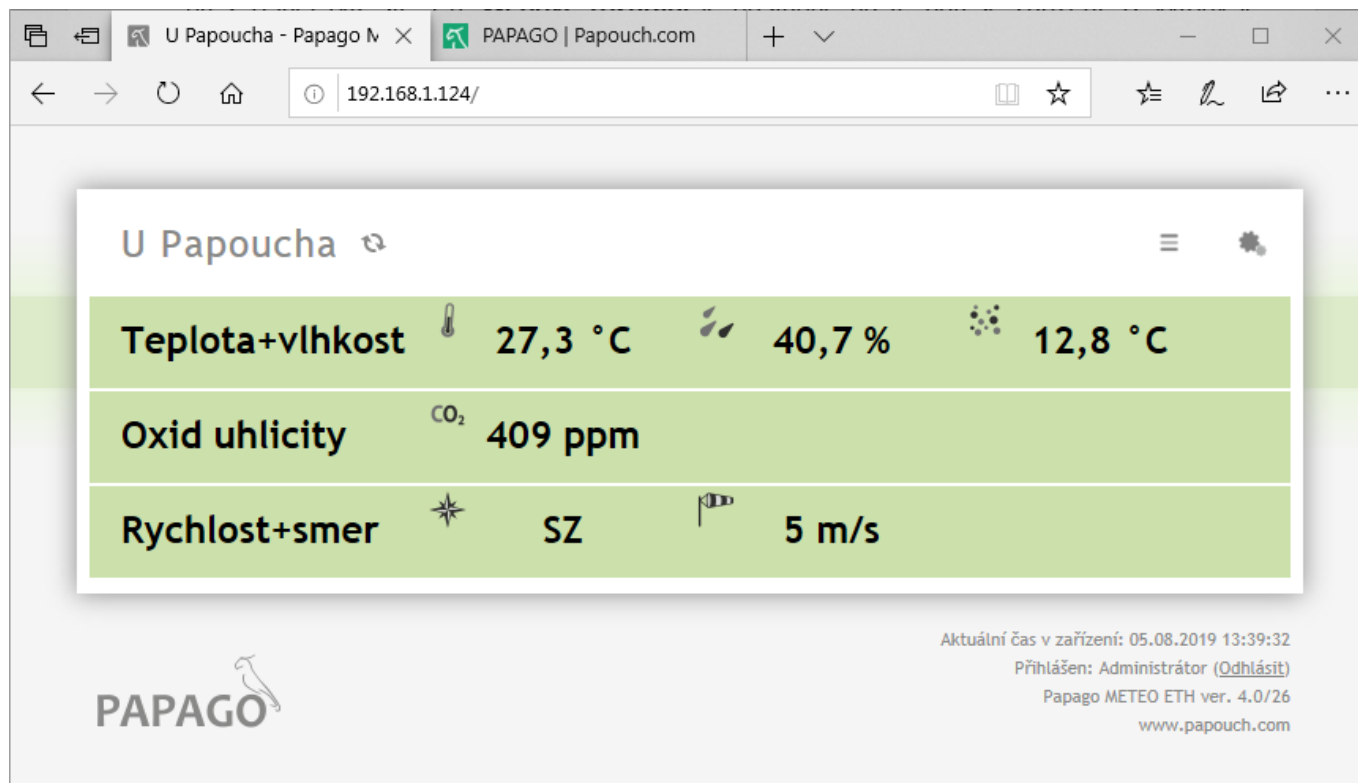
- 6) Po nastavení adresy se již k zařízení můžete připojit webovým prohlížečem na adresu zadané takto: <http://192.168.1.254/> (příklad je uveden pro výchozí IP adresu, která je nastavena z výroby)

<sup>2</sup> V systémech Windows 7 a vyšších proběhne instalace ovladače automaticky.

## KONFIGURACE

Konfigurace se provádí přes webové rozhraní. Základní síťové parametry je možné nastavit také přes Telnet (viz str. 20). **Webové rozhraní** je přístupné na IP adrese zařízení. (Z výroby je nastavena adresa **192.168.1.254**.)

Po zadání IP adresy se zobrazí hlavní stránka s aktuálními naměřenými hodnotami.



obr. 4 – Příklad webu z Papaga METEO ETH s připojeným senzorem koncentrace CO<sub>2</sub>, sdruženým senzorem a senzorem rychlosti a směru větru (pojmenování senzorů na obrázku je uživatelské)



obr. 5 - ukázka hodnot ze senzoru atmosférického tlaku (THP)

**Webové rozhraní je zabezpečeno** jménem a heslem. Je možné zvolit heslo zvlášť pro uživatele (může jen sledovat na hlavní straně aktuální hodnoty; jeho přihlašovací jméno je vždy **user**) a zvlášť pro administrátora (může také měnit nastavení; jeho přihlašovací jméno je vždy **admin**).

**Konfigurace** se zobrazí po klepnutí na symbol ozubených kol vpravo nahoře. Konfigurace je rozdělena do sekcí podle typů nastavení a je dostupná v češtině a angličtině.



**PAPAGO**  
from papouch.com

Uložit
Default
Načíst znovu

### Nastavení

Hlavní stránka  
Sítě  
Zabezpečení  
E-mail  
SNMP  
HTTP / MQTT  
Senzor A  
Senzor B  
Senzor C  
Ostatní

Typ: Papago METEO WIFI  
Verze firmwaru: 2.3/37  
Sériové číslo: 1423/0039  
MAC: 00-80-A3-D8-94-E4  
Verze jádra: Papago METEO WIFI; v1040.01.50; HP C A  
Prohlížeč: Firefox 101

Technická podpora: papouch.com  
Telefonní číslo: +420 267 314 268  
Síla signálu: -51 dBm

#### Sítě

DHCP ☐

IP adresa zařízení 192.168.1.254  
Maska sítě 255.255.255.0  
IP adresa brány 192.168.1.1  
IP adresa DNS serveru 1.1.1.1  
Port webového rozhraní 80

#### Doplňkové parametry

Port pro ModBus 502  
Port pro Spinel 10001

#### WiFi

SSID WiFiNa  
Typ zabezpečení WPA2 (M...  
Heslo Zachovat původní heslo  
Zadejte heslo ještě jednou

Zadejte číslo datového portu, na kterém zařízení očekává datové spojení v režimu TCP server, případně je využít při UDP režimu. Je očekáváno číslo 1 až 65535.

#### Zabezpečení

Heslo uživatele Není zadáno

obr. 6 - Konfigurace Papaga se zobrazenou nápovědou k nastavení datového portu

## Sekce Sít'

Tato sekce obsahuje konfiguraci síťových parametrů.

### Sít'

DHCP

☐

IP adresa zařízení

192.168.1.254

Maska sítě

255.255.255.0

IP adresa brány

192.168.1.1

IP adresa DNS serveru

1.1.1.1

Port webového rozhraní

80

### Doplňkové parametry

Port pro ModBus

502

Port pro Spinel

10001

obr. 7 - nastavení sítě

Pokud je zaškrtnuto přidělování adresy pomocí DHCP, dojde při uložení k vynulování políček *IP adresa zařízení*, *Maska sítě*, *IP adresa brány* a *IP adresa DNS serveru*. Po opětovném načtení nastavení se políčka vyplní údaji získanými z DHCP serveru.

Pokud máte verzi **s WiFi rozhraním**, jsou v sekci *Sít'* také tyto parametry:

### WiFi

SSID

WiFiNa

Typ zabezpečení

WPA2 (Mixed)

Heslo

Zachovat původní heslo

Zadejte heslo ještě jednou

obr. 8 - nastavení parametrů WiFi sítě

Jako *Typ zabezpečení* jsou k dispozici tyto možnosti: *Open*, *WEP (open)*, *WEP (shared)*, *WPA (TKIP)*, *WPA (AES)*, *WPA2 (TKIP)*, *WPA2 (AES)*, *WPA2 (Mixed)*.

## Sekce Zabezpečení

Zde je nastavení hesla pro uživatele (má přístup jen na hlavní stránku) a pro administrátora (má přístup jak na hlavní stránku, tak do nastavení).

### Zabezpečení

Heslo uživatele	<input type="text" value="Zachovat původní heslo"/>
Heslo uživatele pro ověření	<input type="text"/>
Heslo administrátora	<input type="text" value="Zachovat původní heslo"/>
Heslo administrátora pro ověření	<input type="text"/>
Současné heslo administrátora	<input type="text"/>
Zakázat Telnet (jen pro pokročilé!)	<input type="checkbox"/>
Zakázat upgrade fw (jen pro pokročilé!)	<input type="checkbox"/>

obr. 9 - nastavení zabezpečení přístupu

Po uložení hesel se z bezpečnostních důvodů již nezobrazují. V polích pro zadání je pak uveden jen šedý zástupný text *Není zadáno* pokud heslo není vyplněno nebo *Zachovat původní heslo*, pokud heslo bylo vyplněno, ale jen se nezobrazuje. Pokud nedojde ke změně stavu těchto polí, při uložení se použijí dříve zapsané hodnoty.

Jméno uživatele je vždy 'user', jméno administrátora vždy 'admin'. Hesla mají délku max. 8 znaků.<sup>3</sup>

Pokud má zadané heslo uživatel, musí mít zadané heslo i správce. Po uložení se zadané heslo z bezpečnostních důvodů nezobrazuje.

Poslední dvě položky – *Zakázat Telnet* a *Zakázat upgrade fw* - jsou dostupné pouze ve verzi Ethernet.

**Upozornění:** Pokud zakážete protokol Telnet a/nebo aktualizaci firmwaru a dojde k potížím při přehrávání firmwaru, může být nutný servisní zásah výrobce!

<sup>3</sup> Heslo může obsahovat tyto znaky:

!#\$%()\*+,-./0123456789:;=?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[^\_abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~

## Sekce E-maily

Zařízení umí odesílat e-maily, pokud dojde k překročení některé z mezí nastavených u některého z měřicích kanálů.

### E-maily

Posílat e-maily při překročení mezí



Komu

Od

Adresa serveru

Host name

Port

### Zabezpečení a autentizace

Zabezpečení spojení

Způsob autentizace

Uživatelské jméno

Uživatelské heslo

Zadejte heslo ještě jednou

Odeslat testovací mail

obr. 10 - nastavení odesílání e-mailů

Papago METEO ETH neumí komunikovat se servery, které požadují zabezpečené spojení (SSL/TLS).

Při opuštění mezí zařízení odešle email – formát emailu je patrný z následujících příkladů:

#### Příklad - při překročení mezí:

Teplota Senzor A je v mezích. Hodnota je 27.8 °C.

Vlhkost Senzor A je v mezích. Hodnota je 27.4 %.

Rosny bod Senzor A je v mezích. Hodnota je 7.3 °C.

Teplota Senzor B překročila horní mez 27.0 °C. Hodnota je 27.5 °C.

#### Příklad – při návratu do mezí:

Teplota Senzor A je v mezích. Hodnota je 27.5 °C.

Vlhkost Senzor A je v mezích. Hodnota je 27.5 %.

Rosny bod Senzor A je v mezích. Hodnota je 7.1 °C.

Teplota Senzor B je v mezích. Hodnota je 27.3 °C.

## Sekce SNMP

Zde se nastavuje komunikace protokolem SNMP, sloužícím pro sběr dat v rozsáhlejších sítích.

### Protokol SNMP

Povolit SNMP	<input checked="" type="checkbox"/>
Povolit odesílání trapů	<input checked="" type="checkbox"/>
IP adresa SNMP manageru	<input type="text" value="192.168.1.222"/>
Poslat trap při překročení mezí	<input checked="" type="checkbox"/>
Periodické odesílání aktuálních hodnot	<input type="text" value="1"/>
Jméno komunity pro čtení	<input type="text" value="public"/>
Jméno komunity pro zápis	<input type="text" value="private"/>

obr. 11 - nastavení komunikace pomocí SNMP

Popis objektů v SNMP je na straně 23.

## Sekce HTTP / MQTT

V této sekci se nastavuje odesílání naměřených dat na vzdálený server pomocí požadavků typu http get nebo protokolem MQTT<sup>1</sup>. Typ protokolu se vybírá hned v první položce této části – na výběr je *None*, *MQTT*<sup>1</sup> a *HTTP GET*.

### HTTP GET

U položky *Režim činnosti* vyberte HTTP GET.

### HTTP / MQTT

Režim činnosti	<input type="text" value="HTTP GET"/>
Odeslat při překročení mezí	<input checked="" type="checkbox"/>
Odesílat periodicky	<input type="text" value="0"/>
Adresa serveru	<input type="text" value="iot.example.com"/>
Číslo portu	<input type="text" value="80"/>
Cesta / Topic	<input type="text" value="scripts/papago/section-a/current"/>
GUID	<input type="text" value="cbjWAI4IBocyZnFG"/>
Šifrovací klíč	<input type="text" value="Není zadáno"/>
Šifrovací klíč pro zopakování	<input type="text"/>

Vyzkoušet odesílání

obr. 12 - nastavení odesílání http getem

Pokud je perioda odesílání nastavena na nulu, je odesílání vypnuto. Periodu lze nastavit v rozsahu 0 až 1440 minut.

Pokud je některý senzor nastaven jako *Nepřipojen*, v getu jeho parametry nejsou odesílány.

Pokud je zadán šifrovací klíč délky 16 znaků, jsou data HTTP GETu šifrována 128bit šifrou AES (Rijndael), metoda CFB.

Formát GETu

- *Příklad parametrů periodického getu:*

GET je z Papaga, ke kterému jsou je připojen jeden teplotně-vlhkostní senzor, jeden senzor CO<sub>2</sub> a senzor rychlosti a směru větru. Pro přehlednost jsou vynechány znaky & mezi atributy.

```
script.php?mac=0080A3CA023A type=Papago METEO ETH guid=
description=WATCH index=2 date_time=05/30/2019 15:34:14
CH1_name=Senzor A T1V1_value=27.3 T1V1_units=°C T1V1_status=0
H1V2_value=27.0 H1V2_units=% H1V2_status=0 D1V3_value=6.7
D1V3_units=°C D1V3_status=0
CH2_name=Senzor B C2V1_value=596 C2V1_units=ppm C2V1_status=0
CH3_name=Senzor C A3V1_value=177.4 A3V1_units=° A3V1_status=0
S3V2_value=5.9 S3V2_units=m/s S3V2_status=0
```

- *Příklad getu po stisknutí tlačítka v nastavení:*

```
script.php?mac=0080A393A273&type=Papago%20METEO%20ETH
&guid=PAPAGO-TEST-GUID&description=TEST
```

- *Příklad šifrovaného getu<sup>4</sup> po stisknutí tlačítka v nastavení:*

```
script.php?encrypted_data=%2C%60%32%08%25%03%44%2E%40%29%63%61%34%0
8%44%62%67%CF%70%FE%D0%EA%E9%9C%C3%4C%9B%9D%E3%8B%31%18%10%E4%FB%9E
%59%25%56%A4%60%68%1B%77%CC%EE%23%99%D1%CE%1A%AE%B5%E4%BC%D3%0C%84%
9E%7C%F4%2B%5F%B1%D4%99%C6%11%F8%75%C7%E5%27%10%93%DC%8D%43%EF%13%7
9%37%F1%D2%5B%35%6B
```

Výše uvedená šifrovaná část obsahuje tato data: `mac=0080A394A139&type=Papago 2TH WIFI&guid=Papago-GUID&description=TEST`

- *Význam parametrů v getu:*

- *description*..... Označuje standardní get s měřením (LOG), get odeslaný v okamžiku opuštění mezí (WATCH) nebo testovací get odeslaný po stisknutí tlačítka na webu (TEST). Get s měřením a get odeslaný v okamžiku opuštění obsahují stejné údaje.
- *mac* ..... MAC adresa zařízení.
- *type* ..... Typové označení zařízení.
- *guid* ..... Uživatelsky zadaný unikátní textový řetězec.
- *index*..... Pořadové číslo getu.
- *log\_index*..... Pořadové číslo záznamu v kruhovém bufferu.<sup>5</sup>
- *date\_time*..... Datum a čas záznamu ve formátu mm/dd/yyyy hh:mm:ss.
- *encrypted\_data*..... Parametr obsahuje data zašifrovaného GETu.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Jde o 16 bytů inicializačního vektoru a poté následují zašifrovaná data tak, jak jsou uvedena v těle standardního getu. Příklady zpracování getu z Papaga v prostředí Node.js a v PHP máme v tomto článku na webu: [papouch.com/desifrovani-aes-v-http-getu-z-papaga-p3719/](http://papouch.com/desifrovani-aes-v-http-getu-z-papaga-p3719/)

<sup>5</sup> Toto číslo se uplatní v případě, že bylo na nějakou dobu přerušeno síťové připojení k zařízení. Po znovuoobnovení síťového připojení se odešlou všechny zatím nashromážděné gety v odesílacím kruhovém bufferu. Buffer má kapacitu pro 120 záznamů.

Následující parametry mohou být uvedeny vícekrát v případě, že z jednoho senzoru je k dispozici více veličin. První znak může být některý z těchto:

- T: teplota (temperature)
- H: vlhkost (humidity)
- D: rosný bod (dew point)
- P: atmosférický tlak (pressure)
- C: koncentrace CO<sub>2</sub>
- A: směr větru (angle)
- S: rychlost větru (speed)

Parametry pak mohou vypadat například takto:

- *T1V1<sup>6</sup>\_value* ..... První teplota jako desetinné číslo.
- *T2V1\_value* ..... Druhá teplota jako desetinné číslo.
- *T1V1\_units* ..... Jednotka ve které je odesílána první naměřená teplota.
- *T2V1\_units* ..... Jednotka ve které je odesílána druhá naměřená teplota.
- *T1V1\_status* ..... Status první hodnoty: Je v pořádku (0), je překročena horní mez (2), je níže než dolní mez (3) nebo je hodnota neplatná (4).
- *T2V1\_status* ..... Status první hodnoty: Je v pořádku (0), je překročena horní mez (2), je níže než dolní mez (3) nebo je hodnota neplatná (4).
- *CH1\_name* ..... Název prvního senzoru.
- *CH2\_name* ..... Název druhého senzoru.

---

<sup>6</sup> Číslo za písmenem T značí pořadové číslo konektoru na zařízení. Číslo za písmenem V značí pořadové číslo veličiny z připojeného senzoru.

## MQTT

U položky *Režim činnosti* vyberte MQTT<sup>1</sup>. Papago se chová jako MQTT Publisher. Nastavenému brokeru odesílá veličiny z připojených senzorů.

### HTTP / MQTT

Režim činnosti	MQTT
Odeslat při překročení mezí	<input checked="" type="checkbox"/>
Odesílat periodicky	5
Adresa serveru	iot.example.com
Číslo portu	80
Cesta / Topic	device/papago/get/watch
QoS	2
Jméno uživatele	papago
Heslo	••••••••
Zopakujte heslo	••••••••
<button>Vyzkoušet odesílání</button>	

obr. 13 - Nastavení MQTT<sup>1</sup>

Pokud je **perioda odesílání** nastavena na nulu, je odesílání vypnuto. Periodu lze nastavit v rozsahu 0 až 1440 minut.

Pokud je některý senzor nastaven jako *Nepřipojen*, jeho parametry nejsou odesílány.

**Topic** vložte do pole *Cesta / Topic* (publish topic).

**QoS** je možné vybrat 0, 1 nebo 2.

**Zabezpečení:** SSL/TLS zabezpečení není podporováno.

### Formát zprávy

Příklad zprávy z Papaga 2TH s jedním teplotním a jedním teplotně-vlhkostním senzorem ve formátu JSON:

```
{
  "dev": "Papago 2TH ETH",
  "mac": "0080A3DC7EF4",
  "loc": "U Papoucha",
  "description": "LOG",
  "log_index": 5,
  "time": "06/29/2020 12:38:00",
  "vals": [{
    "t": "temp",
    "v": 28.3,
    "u": 0,
    "io": 1,
    "e": 0
  }, {
    "t": "temp",
    "v": 27.9,
```



```
    "u": 0,  
    "io": 2,  
    "e": 0  
  }, {  
    "t": "hum",  
    "v": 49,  
    "u": 0,  
    "io": 2,  
    "e": 0  
  }, {  
    "t": "dew",  
    "v": 16.2,  
    "u": 0,  
    "io": 2,  
    "e": 0  
  }  
}]  
}
```

#### Význam jednotlivých parametrů:

- **dev:** Typ zařízení (Device)
- **mac:** MAC adresa
- **loc:** Umístění (Location)
- **description:** Typ události („LOG“, „WATCH“, „TEST“)
  - LOG: Periodicky odeslaná zpráva.
  - WATCH: Právě byly překročeny nastavené meze.
  - TEST: Zpráva odeslaná tlačítkem v konfiguraci zařízení.
- **log\_index:** Pořadové číslo periodicky odeslané zprávy. Lze tak kontrolovat kontinuitu odeslaných zpráv.
- **time:** Čas odeslání zprávy dle interních hodin Papaga.
- **vals:** Pole s veličinami z připojených senzorů. Každý prvek pole obsahuje objekt s těmito hodnotami:
  - **t:** typ veličiny („temp“, „hum“, „dew“)
    - **temp:** teplota
    - **hum:** vlhkost
    - **dew:** rosný bod
  - **v:** hodnota veličiny
  - **u:** kód jednotky ve které je hodnota v vyjádřena
    - **0** → stupně Celsia
    - **1** → stupně Fahrenheita
    - **2** → Kelvin
    - **3** → procenta (vlhkost)

- **io**: číslo senzoru, ze kterého je tato veličina čtena (sensor a = 1, sensor b = 2)
- **e**: status / kód chyby
  - **0**: vše v pořádku
  - **2**: překročení horní hranice měřeného rozsahu (overflow)
  - **3**: měřená hodnota je menší než dolní hranice rozsahu (underflow)
  - **4**: chyba senzoru

## Sekce Senzor

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

### Senzor A

Připojený senzor	Teplotně - vlhkostní (TH3x) <input type="button" value="Autodetect"/>
Název	Sklad
Rozsah měření teplot	-40 °C až 125 °C
<i>Hlídní mezních hodnot</i>	
Hlídat opuštění mezí teploty	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezní hodnoty teploty	-4 28
Hystereze	0
Hlídat opuštění mezí vlhkosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezní hodnoty vlhkosti	20 48
Hystereze	0
Hlídat opuštění mezí rosného bodu	<input type="checkbox"/>
Mezní hodnoty rosného bodu	-40 125
Hystereze	

obr. 14 - nastavení jednoho ze senzorů

Stisknutím tlačítka *Autodetect* u senzoru A nebo B se u obou senzorů vyplní všechna nastavení podle aktuálně připojených senzorů. Především se nastaví správný typ do položky *Připojený senzor*.

Pokud je připojen senzor koncentrace CO<sub>2</sub>, změní se dostupné nastavení senzoru takto:

### Senzor B

Připojený senzor	Koncentrace CO2 (T6713) <input type="button" value="Autodetect"/>
Název	Foyer
<i>Hlídní mezních hodnot</i>	
Hlídat opuštění mezí CO2	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezní hodnoty koncentrace CO2	0 1500
Hystereze	0

obr. 15 - nastavení senzoru koncentrace CO<sub>2</sub>

Jako **senzor C** může být připojen pouze snímač rychlosti a směru větru. Sekce s nastavením pak vypadá takto:

### Senzor C

Připojený senzor	Davis		
Název	Vichr z hor		
Zobrazení směru větru	Ve stupních		
Severní směr	Výchozí	0,0°	Nastavit sever
Jednotka rychlosti větru	km/h		

### Hlídkání rychlosti větru

Hlídat opuštění mezí	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezní hodnoty	0 100
Hystereze	0

obr. 16 - senzor C s nastavením parametrů směru a rychlosti větru

Před instalací anemometru se, prosíme, důkladně seznámte s pokyny pro instalaci na straně 6!

Tlačítkem *Nastavit sever* můžete ručně nastavit severní směr, pokud není možné senzor instalovat přesně v severním směru. Nainstalujte senzor na místo, zafixujte růžici přesně v severním směru a stiskněte toto tlačítko. Vpravo se zobrazuje zjištěný severní směr (offset), podle kterého se bude měření přepočítávat. Pro vynulování nastavení slouží tlačítko *Výchozí*.

## Sekce Ostatní

V této sekci je nastavení času, teplotní jednotky, jazyka webu, apod.

### Ostatní nastavení

Jméno zařízení	Lanovka 3
Jazyk	Česky
Jednotka pro teplotní senzory	Celsius [°C]

### Datum a čas

Synchronizovat čas zařízení s NTP serverem	<input checked="" type="checkbox"/>
IP adresa NTP serveru	195.113.144.201
Časový posun	(UTC+01:00) Bratislava, Prague, Belgrade, Budapest, Ljubljana
Automaticky upravovat na letní čas	<input checked="" type="checkbox"/>
Synchronizovat čas s časem tohoto PC	<input type="checkbox"/>

obr. 17 - ostatní nastavení

Jako jazyk můžete vybrat češtinu nebo angličtinu, jednotkou může být stupeň Celsia, Fahrenheita nebo Kelvina.

## KONFIGURACE PROTOKOLEM TELNET

## Připojení

## IP adresa není známa

Pro nastavení IP adresy doporučujeme přednostně použít software *Ethernet Configurator* (více na straně 6).

- 1) Otevřete si okno příkazu cmd. (V OS Windows zvolte Start/Spustit a do řádku napište `cmd` a stiskněte Enter.)
- 2) Proveďte následující zápis do ARP tabulky:
  - a. Zadejte `arp -d` a potvrďte Enterem. Tím smažete stávající ARP tabulku.
  - b. Následujícím příkazem přiřadíte MAC adrese modulu IP adresu 192.168.1.254:  
`arp -s [nová_ip_adresa] [MAC_adresa_zarizeni]`  
příklad: `arp -s 192.168.1.254 00-20-4a-80-65-6e`
- 3) Nyní si otevřete Telnet. (Zadáním `telnet` a stiskem Enteru.<sup>7</sup>)
- 4) Zadejte `open [nová_ip_adresa] 1` a potvrďte.
- 5) Terminál po chvíli vypíše chybovou zprávu, že se nepodařilo připojit. Přesto je třeba tuto akci provést, aby si mohl modul zapsat IP adresu do své ARP tabulky.
- 6) Připojte se na IP adresu modulu. (Zadáním `open [IP adresa v tečkovaném tvaru] 9999` a stiskem Enteru.)
- 7) Tímto způsobem jste vstoupili pouze do konfigurace modulu. IP adresa stále ještě není nastavena. Je třeba ji nastavit pomocí položky v menu *Server Configuration > IP Address*. Po opuštění konfigurace bez uložení nastavení a konfigurace IP adresy je třeba celou akci opakovat!
- 8) Je-li IP adresa platná, vypíše zařízení úvodní informace, které končí tímto textem:  
**Press Enter for Setup Mode**  
Nyní je třeba do třech vteřin stisknout Enter, jinak se konfigurace ukončí.
- 9) Zařízení vypíše kompletní vlastní nastavení.
- 10) Na konci výpisu je odstavec „Change setup:“, ve kterém jsou vypsané skupiny parametrů, které lze nastavovat. Pro změnu síťových parametrů má význam sekce *Server*. Zde nastavte novou síťovou adresu a další parametry.

<sup>7</sup> V OS Windows 10 a vyšších není klient pro Telnet standardně součástí systému. Doinstalujete jej takto:

- a) Do vyhledávání ve Windows 10 (symbol lupy vlevo dole) zadejte *Zapnout nebo vypnout funkce systému Windows* (tato volba vyžaduje přihlášení Správce).
- b) Vyberte položku s tímto názvem, která se v seznamu objeví.
- c) Otevře se okno „Zapnout nebo vypnout funkce systému Windows“. V něm zatrhněte políčko *Telnet Client* a klepněte na OK. Poté bude do systému nainstalován klient pro Telnet.

**IP adresa je známa**

- 1) V OS Windows zvolte Start/Spustit a do řádku napište `telnet` a stiskněte Enter.<sup>7</sup>
- 2) Připojte se na IP adresu modulu. (Zadáním `open [IP adresa v tečkovaném tvaru] 9999` a stiskem Enteru.)
- 3) Je-li IP adresa platná, vypíše zařízení úvodní informace, které končí tímto textem:  
**Press Enter for Setup Mode**  
Nyní je třeba do třech vteřin stisknout Enter, jinak se konfigurace ukončí.
- 4) Zařízení vypíše kompletní vlastní nastavení.
- 5) Na konci výpisu je odstavec „Change setup:“, ve kterém jsou vypsány skupiny parametrů, které lze nastavovat. Pro změnu síťových parametrů má význam sekce Server.

**Hlavní menu Telnetu**

Položky menu lze volit pomocí čísel zapsaných před nimi. Volte požadované číslo a stiskněte Enter.

Struktura menu je následující:

**Change Setup:**

**0 Server**

**...**

**7 Defaults**

**8 Exit without save**

**9 Save and exit**

**Your choice ?**

**Server**

Základní Ethernetová nastavení.

V této části jsou následující položky:

**IP Address : (192) . (168) . (001) . (122)**

**Set Gateway IP Address (N) ?**

**Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (16)**

**Change telnet config password (N) ?**

**IP Address***(IP adresa)*

IP adresa modulu. Číslo IP adresy zadávejte jednotlivě a oddělujte je Enterem.

Výchozí hodnota: 192.168.1.254

**Set Gateway IP Address***(Nastavit IP adresu brány)***Gateway IP addr***(IP adresa brány)*

U položky „Set Gateway IP Address“ zadejte „Y“ pro změnu IP adresy brány. Poté následuje dotaz na změnu IP adresy brány. Číslo IP adresy zadávejte jednotlivě a oddělujte je Enterem.

**Netmask***(Maska sítě)*

Zde se nastavuje, kolik bitů z IP adresy tvoří síťová část.

Maska sítě se zadává jako počet bitů, které určují rozsah možných IP adres lokální sítě. Je-li například zadána hodnota 2, je použita maska 255.255.255.252. Zadaná hodnota, udává počet bitů zprava. Maximum je 32.

Výchozí hodnota: 8

Příklad:

Masce 255.255.255.0 (binárně 11111111 11111111 11111111 00000000) odpovídá číslo 8.

Masce 255.255.255.252 (binárně 11111111 11111111 11111111 11111100) odpovídá číslo 2.

**Change telnet config password***(Nastavit heslo pro Telnet)***Enter new Password***(Zadat heslo pro Telnet)*

Tato položka nastavuje heslo, které je vyžadováno před konfigurací přes telnet nebo přes WEBové rozhraní (administrátorské heslo).

U položky „Change telnet config password“ zadejte „Y“ pro změnu hesla. Poté následuje dotaz na heslo.

**Factory Defaults**

Stisknutím čísla 7 přejde zařízení do výchozího nastavení.

Výchozí nastavení znamená nastavení veškerých parametrů do výchozího stavu. IP adresa zůstane beze změny, port webového rozhraní bude nastaven na hodnotu 80.

**Exit without save**

Ukončení nastavení bez uložení změněných parametrů.

**Save and exit**

Volba uloží provedené změny. Pokud bylo změněno některé nastavení, zařízení se restartuje. Restartování trvá řádově desítky vteřin.

## XML

Ze zařízení je možné získat právě naměřené hodnoty, nastavené meze a název zařízení v textovém souboru ve formátu XML. Soubor je přístupný na adrese [http://\[IP-adresa\]/fresh.xml](http://[IP-adresa]/fresh.xml) – tedy například na [192.168.1.254/fresh.xml](http://192.168.1.254/fresh.xml) pro zařízení ve výchozím nastavení.

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-2"?>
<root>
  <sns id="1" name="Temp+Hum" type="1" status="0" unit="0" val="28.5" w-min="" w-max=""
      type2="2" status2="0" unit2="0" val2="46.4" w-min2="" w-max2=""
      type3="3" status3="0" unit3="0" val3="15.8" w-min3="" w-max3=""/>
  <sns id="2" name="CO2" type="4" status="0" unit="0" val="521" w-min="0" w-max="1000"/>
  <sns id="3" name="Runway" type="6" status="0" unit="1" val="SE" w-min="" w-max=""
      type2="7" status2="0" unit2="0" val2="0.1" w-min2="0.0" w-max2="7.0"/>
  <status msp="1" level="2" location="NONAME" time="12/09/2019 09:03:43"/>
</root>
```

V souboru jsou XML tagy *sns* pro každou veličinu a také tag *status*:

### status

#### location

Uživatelsky definované jméno zařízení.

#### time

Aktuální systémový čas v zařízení ve formátu *mm/dd/yyyy hh:mm:ss*.

### sns

#### id

Pořadové číslo veličiny. (První číslo je 1.)

#### name

Název senzoru.

#### type, type2, type3

Může zde být číslo 1 (jde o parametry teploty), 2 (parametry vlhkosti), 3 (rosný bod), 4 (koncentrace CO<sub>2</sub>), 5 (atmosférický tlak), 6 (směr větru), 7 (rychlost větru). Atributy se stejným indexem se vztahují ke stejné veličině.

#### status, status2, status3

Popisuje stav naměřené hodnoty. Atributy se stejným indexem se vztahují ke stejné veličině. Může nabývat následujících hodnot:

- 0 ..... hodnota je platná a představuje aktuálně naměřenou hodnotu
- 2 ..... naměřená hodnota překročila uživatelsky nastavenou horní mez
- 3 ..... naměřená hodnota poklesla pod uživatelsky nastavenou dolní mez
- 4 ..... chyba měření nebo chyba senzoru (znamená poškozený senzor nebo kabel)

#### unit, unit2, unit3

Číslo představuje kód nastavené jednotky (podle typu senzoru, ke kterému se údaj vztahuje). Může nabývat těchto hodnot:

- 0 ..... stupně Celsia, metry za sekundu (m/s) nebo hektopascal
- 1 ..... stupně Fahrenheita nebo kilometry za hodinu (km/h)
- 2 ..... stupně Kelvina

**val, val2, val3**

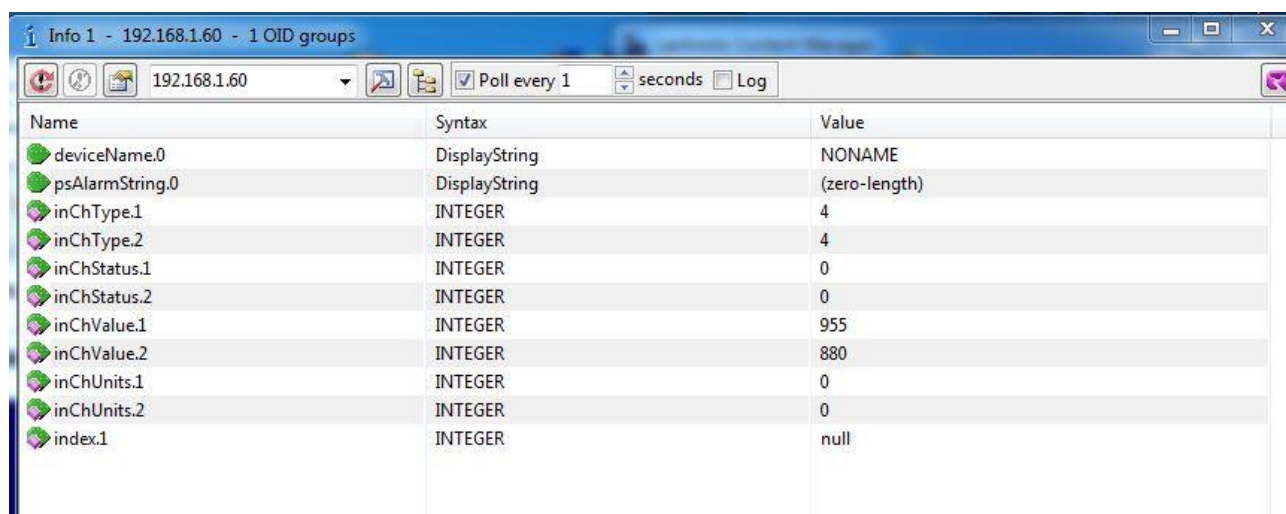
Aktuálně naměřená hodnota jako desetinné číslo s přesností na jednu nebo dvě desetiny, podle zvoleného rozsahu a typu čidla. (Platnost hodnoty popisuje atribut *status*.)

**w-min, w-min2, w-min3, w-max, w-max2, w-max3**

Dolní (*w-min*) a horní (*w-max*) mez veličiny nastavená uživatelem. Hodnoty uvedené jako desetinná čísla s přesností na jednu desetinu.

**SNMP**

Protokol SNMP obsahuje objekty s jednotlivými veličinami. Podrobný popis objektů následuje. MIB tabulka, kterou můžete importovat do Vašeho SNMP manageru je ke stažení na webu papouch.com. Papago používá SNMP ve verzi 1.



Name	Syntax	Value
deviceName.0	DisplayString	NONAME
psAlarmString.0	DisplayString	(zero-length)
inChType.1	INTEGER	4
inChType.2	INTEGER	4
inChStatus.1	INTEGER	0
inChStatus.2	INTEGER	0
inChValue.1	INTEGER	955
inChValue.2	INTEGER	880
inChUnits.1	INTEGER	0
inChUnits.2	INTEGER	0
index.1	INTEGER	null

obr. 18 - příklad z Papago TH CO2 ETH

**Tip:** Pokud chcete projít celý strom SNMP objektů utilitou SNMPWALK (Linux), potom je třeba za IP adresu specifikovat od kterého uzlu se má čtení zahájit. Příklad:

```
snmpwalk -v1 -c public 192.168.1.254 1.3.6.1.4.1.18248
```

**Objekty veličin****Typ veličiny**

Name: inChType

Object ID: 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.2.1.1.1 až 6<sup>8</sup>

Popis: Typ této veličiny. Může nabývat některou z těchto hodnot:

- 0 → Nepoužitý paměťový prostor.
- 1 → Teplota.
- 2 → Vlhkost.
- 3 → Rosný bod.
- 4 → Koncentrace CO<sub>2</sub>.
- 5 → Atmosférický tlak.
- 6 → Směr větru.
- 7 → Rychlost větru.

**Status veličiny**

Name: inChStatus



*Object ID:* 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.2.1.1.2.1 až 6<sup>8</sup>

*Popis:* Status této veličiny. Popisuje aktuální stav měření veličiny. Může nabývat některou z těchto hodnot:

- 0 → Hodnota je platná a je v mezích.
- 1 → Hodnota ještě nebyla naměřena.
- 2 → Hodnota je platná a je překročena horní nastavená mez.
- 3 → Hodnota je platná a je nižší než dolní nastavená mez.
- 4 → Hodnota není platná – chyba měření.

### Naměřená hodnota

*Name:* inChValue

*Object ID:* 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.2.1.1.3.1 až 6<sup>8</sup>

*Popis:* Naměřená hodnota jako celé číslo. Skutečnou hodnotu získáte vydělením deseti.

### Jednotka

*Name:* inChUnits

*Object ID:* 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.2.1.1.4.1 až 6<sup>8</sup>

*Popis:* Jednotka, ve které je hodnota vyjádřena. Může obsahovat některou z těchto hodnot:

- 0 → °C (pokud jde o teplotu), % (pro vlhkost), ppm (u CO<sub>2</sub>), m/s (pokud jde o rychlost větru), hPa (pro atmosférický tlak)
- 1 → °F (pokud jde o teplotu), km/h (pokud jde o rychlost větru)
- 2 → stupně Kelvina.

## SNMP objekty – obecné

---

Následující dva objekty se vztahují k celému zařízení.

### Jméno zařízení

*Name:* deviceName

*Object ID:* 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.1.1.0

*Popis:* Název zařízení definovaný uživatelem.

### Text alarmu

*Name:* psAlarmString

*Object ID:* 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.1.2.0

*Popis:* Text alarmové zprávy při překročení nastavených mezí.

## Trapy

---

### Trap 1 – Veličina je mimo meze

V trapu se odesílá naměřená veličina a mez, která byla překročena.

Trap se odesílá poze v případě, že dojde k překročení nastavených mezí. Aby byl trap doručen, je třeba, aby byla správně nastavena IP adresa PC se SNMP managerem.

---

<sup>8</sup> ID objektů odpovídá veličinám ze senzorů A a B seřazeným za sebou. Nejdříve A, potom B. Veličiny jsou řazeny za sebou podobně jako v Modbusu v pořadí teplota, vlhkost, rosný bod, CO<sub>2</sub>, směr a rychlost větru.

**Trap 2 – Aktuální naměřené hodnoty**

V trapu se odesílají všechny aktuální hodnoty, a také název zařízení, nastavený uživatelem.

Trap se odesílá, jen pokud je nastavena nenulová perioda odesílání.

**MODBUS TCP****Input Register**

V Input Registeru jsou k dispozici ke čtení aktuální údaje o měření z obou senzorů v několika formátech. Záznamy senzorů i jednotlivých veličin z nich jsou shodné a opakují se v paměti v níže uvedených rozsazích.

Adresa	Přístup	Funkce	Název
<b>Senzor A – hlavička</b>			
0	čtení	0x04	<b>Status</b> Obsahuje status senzoru. Může nabývat těchto hodnot: 0 = tento senzor se nepoužívá (v konfiguraci nastaven na Nepřipojeno) 1 = tento senzor se používá pro měření
1, 2	čtení	0x04	<b>Datum a čas</b> Datum a čas v zařízení ve formátu dle NTP.
<b>Senzor A – první veličina (dle senzoru)</b>			
10	čtení	0x04	<b>Status veličiny</b> 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
11	čtení	0x04	<b>Hodnota jako signed integer</b>
12	čtení	0x04	<b>Hodnota ve formátu float</b> Horní dva byte.
13	čtení	0x04	<b>Hodnota ve formátu float</b> Dolní dva byte.
14	čtení	0x04	<b>Jednotka</b> Jednotka ve které jsou uvedeny údaje v předchozích registrech. 0 = °C (pokud jde o teplotu), % (pro vlhkost), ppm (u CO <sub>2</sub> ), m/s (pokud jde o rychlost větru), hPa (pro atmosférický tlak) 1 = °F (pokud jde o teplotu), km/h (pokud jde o rychlost větru) 2 = K
<b>Senzor 1 – druhá veličina (dle senzoru)</b>			
20 až 24			
<b>Senzor 1 – třetí veličina (dle senzoru)</b>			
30 až 34			
<b>Senzor B</b>			
od 100			
<b>Senzor C</b>			
od 200			

V zařízení je implementován standardní protokol Spinel (formát 97) pro komunikaci na datovém TCP kanálu. Vývoj aplikací s tímto protokolem je jednoduchý díky programu [Spinel terminál](#), [.NET SDK Spinel.NET na Githubu](#) a [online parseru Spinelu](#).

index	time	data
0	14:05:59.010	2A 61 00 05 31 02 F3 49 0D
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 3B 20 76 31 30 31 30 2E 30 31 2E 30 31 3B 20 66 39 37 EB 0D
2	14:06:07.369	2A 61 00 06 31 02 58 01 E2 0D
3	14:06:07.378	2A 61 00 1A 31 02 00 01 01 01 80 00 00 FB 41 C9 7C 81 20 00 20 20 20 32 35 2E 31 1C 0D
4	14:06:21.483	2A 61 00 05 31 02 FA 42 0D
5	14:06:21.484	2A 61 00 07 31 02 06 03 F2 3F 0D
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 B0 43 00 BD 41 97 79 6B 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
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. 19 - ukázka komunikace se zařízením v programu Spinel terminál

Následuje přehled implementovaných instrukcí:

## Čtení měřených hodnot

Instrukce přečte aktuální hodnoty měřených veličin. Teplotní veličiny jsou přepočítány do aktuálně nastavené jednotky. Naměřené hodnoty vrací jako znaménkový integer, jako hodnotu ve formátu s plovoucí řádovou čárkou a také jako ASCII řetězec.

**Dotaz:**

*Kód instrukce: 58H*

*Parametry:* (senzor)

<b>senzor</b>	Číslo senzoru	délka: 1 byte
Číslo senzoru, který se má přečíst. Lze zadat 01H (senzor a) nebo 02H (senzor b).		

**Odpověď:**

*Kód potvrzení: ACK 00H*

*Parametry:* {(senzor<sub>1</sub>)(velicina<sub>1</sub>)(type<sub>1</sub>)(status<sub>1</sub>)(unit<sub>1</sub>)(unita<sub>1</sub>)(value<sub>1</sub>)} {...}

senzor	Číslo senzoru	délka: 1 byte
Tento byte značí číslo senzoru a vztahuje se na všechny následující byty až do dalšího bytu <i>chn</i> . Znamená, že následující byty přísluší ke kanálu s uvedeným číslem. Je číslováno od 01H.		

<b>velicina</b>	Číslo veličiny	délka: 1 byte
Číslo veličiny z výše uvedeného senzoru. Číslováno od 01H.		

type	Typ veličiny	délka: 1 byte
Typ veličiny může nabývat některé z následujících hodnot:		
00H.....	nedefinováno	04H.....koncentrace CO <sub>2</sub>
01H.....	teplota	05H.....atmosférický tlak
02H.....	vlhkost	06H.....směr větru
03H.....	rosný bod	07H.....rychlost větru

status	Status naměřené hodnoty	délka: 1 byte
Status naměřené hodnoty pro kanál s číslem uvedeným v předcházejícím bytu <i>chn</i> .		
bit 0 (LSb)	0 = <b>dolní hranice hlídaného rozsahu</b> nebyla překročena	
	1 = překročení dolní hranice hlídaného rozsahu	
bit 1	0 = <b>horní hranice hlídaného rozsahu</b> nebyla překročena	
	1 = překročení horní hranice hlídaného rozsahu	
bit 2	0 = <b>dolní hranice měřicího rozsahu</b> nebyla překročena	
	1 = překročení dolní hranice měřicího rozsahu	
bit 3	0 = <b>horní hranice měřicího rozsahu</b> nebyla překročena	
	1 = překročení horní hranice měřicího rozsahu	
bit 7 (MSb)	0 = naměřená hodnota je neplatná	
	1 = naměřená hodnota je platná	

unit	Jednotka	délka: 1 byte
Kód jednotky:		
0 = °C (pokud jde o teplotu), % (pro vlhkost), ppm (u CO <sub>2</sub> ), m/s (pokud jde o rychlost větru)		
1 = °F (pokud jde o teplotu), km/h (pokud jde o rychlost větru)		
2 = K		

unita	Jednotka ASCII	délka: 10 byte
Kód jednotky jako ASCII řetězec zarovnaný doprava. Tedy například °C, °F, apod.		

value	Naměřená hodnota	délka: 16 byte
Naměřená hodnota z kanálu s číslem uvedeným v bytu <i>chn</i> .		
Hodnoty se odesílají ve třech formátech současně. Jako první je 16bit znaménková hodnota (integer v pořadí MSB:LSB). Dále dvě hodnoty přepočtené pro aktuální rozsah podle momentálního nastavení. Jednak ve formátu 32 bit float podle IEEE 754 <sup>9</sup> a ASCII jako deset znaků desetinného čísla. Hodnoty jsou uvedeny za sebou v uvedeném pořadí.		
<b>Příklad:</b>		
Hodnota 9215,85 je vyjádřena takto:		
0AH, 58H, 46H, 0FH, FFH, 66H, 20H, 20H, 20H, 39H, 32H, 31H, 35H, 2EH, 38H, 35H		
Část INT: 0AH, 58H (2648)		
Část IEEE 754: 46H, 0FH, FFH, 66H		
Část ASCII: 20H, 20H, 20H, 39H, 32H, 31H, 35H, 2EH, 38H, 35H ( 9215.85)		

**Příklady:**

<b>Dotaz – přečtení kanálu 1:</b>	
2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 02H, 58H, 01H, E2H, 0DH	
<b>Odpověď:</b>	
2AH, 61H, 00H, 1AH, 31H, 02H, 00H, 01H, 01H, 01H, 80H, 00H, 00H, EEH, 41H, BEH, D6H, C3H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 32H, 33H, 2EH, 38H, 93H, 0DH	

<sup>9</sup> Popis normy IEEE 754 je k dispozici například zde: [http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_754](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754)

Z kanálu 1 byla odměřena hodnota 21,74.  
 Číslo kanálu: 01H  
 Číslo veličiny: 01H  
 Typ veličiny: 01H  
 Status veličiny: 80H  
 Jednotka: 00H  
 Část INT: 00H, EEH (5434)  
 Část IEEE 754: 41H, BEH, D6H, C3H  
 Část ASCII: 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 00H, 32H, 33H, 2EH, 38H (21.74)

## 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 ETH; v1010.01.01; f97		
V řetězci mohou být kromě výše popsaných 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:**

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, FEH, 02H, FAH, 75H, 0DH

**Automatická zpráva o překročení mezí**

Tato odpověď je generována, pokud jsou nastaveny meze a dojde k jejich překročení nebo pokud měřená hodnota vybočí mimo fyzický rozsah senzoru. Zpráva může obsahovat informace o jednom nebo více kanálech.

*Kód potvrzení:* ACK 0FH

*Parametry:* [událost][čas] {[senzor][veličina][typ][status][jednotka][jednotkaA][hodnota]} {...}

<b>událost</b> Číslo zdroje události	délka: 1 byte
Tento byte upřesňuje zdroj události. Lze podle něj rozlišit automatickou zprávu zaslanou v případě překročení mezí nebo měřicího rozsahu od ostatních automatických zpráv z tohoto zařízení. Tento byte má hodnotu 30H.	

<b>čas</b> Čas události	délka: 19 byte
Čas události jako řetězec ve formátu <i>mm/dd/yyyy hh:mm:ss</i>	

<b>senzor</b> Číslo senzoru	délka: 1 byte
Pořadové číslo senzoru ke kterému přísluší následující byty. Číslování začíná od 01H.	

<b>veličina</b> Číslo veličiny ze senzoru	délka: 1 byte
Pořadové číslo veličiny ze senzoru. Tímto se rozlišují různé veličiny získané z jednoho senzoru, pokud jich poskytuje více. Číslování začíná od 01H.	

<b>typ</b> Typ veličiny	délka: 1 byte
Typ veličiny může nabývat některé z následujících hodnot:	
00H ..... nedefinováno	04H ..... koncentrace CO <sub>2</sub>
01H ..... teplota	05H ..... atmosférický tlak
02H ..... vlhkost	06H ..... směr větru
03H ..... rosný bod	07H ..... rychlost větru

<b>status</b> Status naměřené veličiny	délka: 1 byte
bity 0 až 3 (dolní nibble)	0000 = naměřená hodnota je v měřicím rozsahu
	0001 = překročení dolní hranice hlídaného rozsahu
	0010 = překročení horní hranice hlídaného rozsahu
	0100 = podtečení fyzického rozsahu A/D převodníku
	1000 = přetečení fyzického rozsahu A/D převodníku
bit 7 (MSb)	0 = naměřená hodnota je neplatná

1 = naměřená hodnota je platná

**jednotka**  
ID jednotky

délka: 1 byte

Kód jednotky:

0 = °C (pokud jde o teplotu), % (pro vlhkost), ppm (u CO<sub>2</sub>), m/s (pokud jde o rychlost větru),  
hPa (pro atmosférický tlak)  
1 = °F (pokud jde o teplotu), km/h (pokud jde o rychlost větru)  
2 = K

**jednotkaA**  
Jednotka jako řetězec

délka: 10 byte

Řetězec s označením jednotky zarovnaný vpravo. Například „°C“

**hodnota**  
Naměřená hodnota

délka: 16 byte

Hodnoty se odesílají ve třech formátech současně. Jako první je 16bit znaménková hodnota (integer v pořadí MSB:LSB). Dále dvě hodnoty přepočtené pro aktuální rozsah podle momentálního nastavení. Jednak ve formátu 32 bit float podle IEEE 754<sup>10</sup> a ASCII jako deset znaků desetinného čísla. Hodnoty jsou uvedeny za sebou v uvedeném pořadí.

*Příklad:*

Hodnota 9215,85 je vyjádřena takto:

0AH, 58H, 46H, 0FH, FFH, 66H, 20H, 20H, 20H, 39H, 32H, 31H, 35H, 2EH, 38H, 35H

Část INT: 0AH, 58H (2648)

Část IEEE 754: 46H, 0FH, FFH, 66H

Část ASCII: 20H, 20H, 20H, 39H, 32H, 31H, 35H, 2EH, 38H, 35H ( 9215.85)

**Příklad:****Automatická odpověď:**

2AH, 61H, 00H, 57H, 31H, 04H, 0FH, 58H, 31H, 31H, 2FH, 32H, 35H, 2FH, 32H, 30H, 31H, 34H, 20H, 31H, 34H, 3AH, 30H, 37H, 3AH, 33H, 32H, 01H, 01H, 01H, 81H, 00H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, B0H, 43H, 00H, BDH, 41H, 97H, 79H, 6BH, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 31H, 38H, 2EH, 39H, 02H, 01H, 01H, 82H, 00H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, B0H, 43H, 0CH, 95H, 43H, A1H, 0EH, 49H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 33H, 32H, 32H, 2EH, 31H, 63H, 0DH

Automatická informace o překročení dolní hranice na kanálu 1 a horní hranice na kanálu 2. Význam hodnot kanálu 1:

Číslo instrukce: 58H

ASCII čas: 31H, 31H, 2FH, 32H, 35H, 2FH, 32H, 30H, 31H, 34H, 20H, 31H, 34H, 3AH, 30H, 37H, 3AH, 33H, 32H

Číslo kanálu: 01H

Číslo veličiny: 01H

Typ veličiny: 01H

Status veličiny: 81H

Jednotky číselně: 00H

Jednotky ASCII: 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, B0H, 43H

Aktuální hodnota:

Jako INT: 00H, BDH

Jako float: 41H, 97H, 79H, 6BH

Jako ASCII: 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 31H, 3BH, 2EH, 39H

<sup>10</sup> Popis normy IEEE 754 je k dispozici například zde: [http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_754](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754)



## INDIKACE

### Dvě kontrolky v Ethernetovém konektoru:

Žlutá – LINK: Svítí, když je zařízení připojené kabelem ke switchi nebo PC.

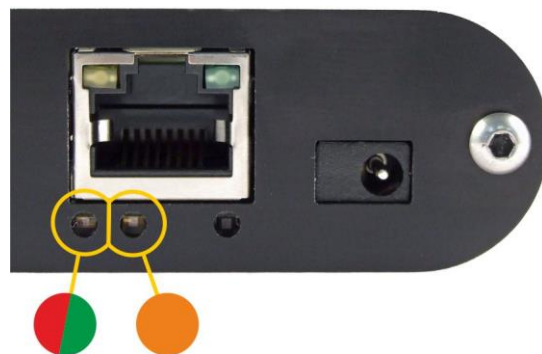
Zelená – ACT: Indikuje komunikaci přes Ethernet.

### Dvě kontrolky vlevo pod Ethernetovým konektorem:

Žlutá (vpravo): Svítí, pokud je navázáno spojení protokolem Spinel nebo Modbus.

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
- červená svítí při chybě zařízení



### Papago s rozhraním WiFi

Žluto-modrá (vpravo):

- Žlutá svítí, pokud je navázáno spojení protokolem Spinel nebo Modbus.
- Modrá svítí, když je Papago připojené k WiFi síti.

Červeno-zelená (vlevo):

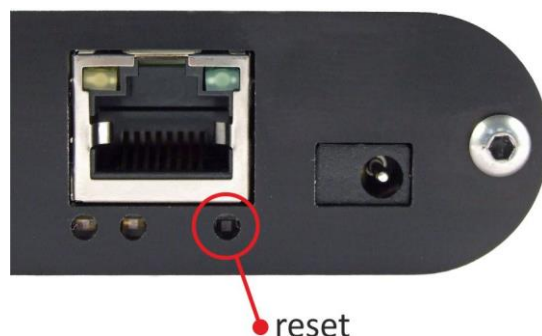
- zelená svítí a červená bliká, pokud zařízení funguje správně a je připojen alespoň jeden senzor
- zelená i červená svítí, pokud zařízení funguje, ale není připojen žádný senzor
- červená svítí při chybě zařízení



## RESET

Pomocí následujícího postupu provedete reset zařízení do výchozího stavu, jaký je nastaven z výroby. (Včetně smazání vyrovnávacích pamětí, apod.) Na rozdíl od resetu, který je možné provést přes webové rozhraní nebo protokolem Telnet (viz stranu 22) dojde také k nastavení IP adresy na 192.168.1.254.

- 1) Odpojte napájení zařízení.
- 2) Stiskněte tlačítko, které je umístěno v malém otvoru vpravo pod Ethernetovým konektorem.
- 3) Zapněte napájení a vyčkejte cca 10 vteřin než 4x blikne žlutá kontrolka pod ethernetovým konektorem.
- 4) Uvolněte tlačítko.



## TECHNICKÉ PARAMETRY

Sdružený senzor TH3<sup>11</sup> a THP

- TH3: Měří teplotu a vlhkost + dopočítává rosný bod
- THP: Měří atmosférický tlak, teplotu a vlhkost

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

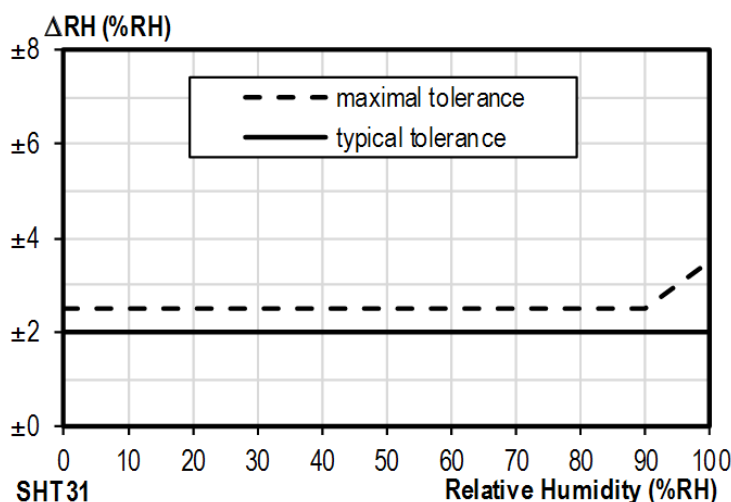
Doporučený rozsah měření..... 20 – 80 %

Rozlišení ..... 1% RH

Přesnost měření vlhkosti..... viz obr. 20

Měřicí prvek ..... polymerový senzor

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



obr. 20 – Přesnost měření vlhkosti

<sup>11</sup> 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.<sup>12</sup>
- Dlouhodobá expozice v extrémních podmínkách nebo vliv agresivních chemických výparů může urychlit stárnutí senzoru a posun naměřených hodnot.

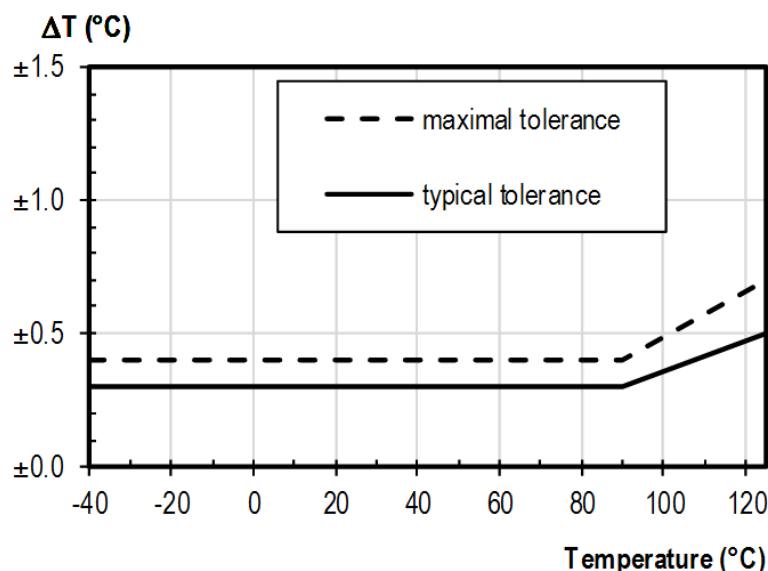
**Teplotní senzor**

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

Rozlišení ..... 0,1 °C

Měřicí prvek ..... polovodičový senzor

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



obr. 21 - Přesnost měření teploty

**Senzor atmosférického tlaku (jen v THP)**

Rozsah měřených tlaků ..... 50 až 110 kPa

Přesnost ..... ±0,4 kPa

Měřicí prvek ..... polovodičový senzor

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

**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

<sup>12</sup> 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.)

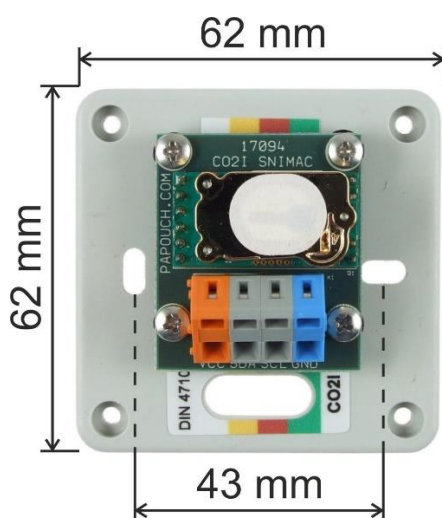
Stárnutí .....	max. $\pm 0,2$ °C za 1000 hodin při 125 °C
Rozměry.....	normalizovaný průměr 6 mm, délka 60 mm
Materiál obalu .....	slitina hliníku
Stupeň krytí.....	IP 68 (trvalé ponoření max. do hloubky 1 metr)

### Kabel k teplotnímu senzoru a senzoru TH3 a THP

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 ( $\pm 0,1$ mm)
Kabel má výbornou odolnost proti vlhkosti, chemickým látkám a uhlovodíkům.	

### Senzor koncentrace CO<sub>2</sub>

Měřicí rozsah .....	0 až 2000 ppm <sup>13</sup>
Způsob měření.....	NDIR (nondispersive infrared sensor)
Přesnost v rozsahu 400 až 2000 ppm .....	$\pm 25$ ppm, $\pm 3\%$ 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. 22 - rozměry senzoru

Rozměry.....	viz obrázek, výška krabičky 29 mm
Průměr montážních otvorů.....	4 mm

<sup>13</sup> Pokud je senzor déle než 15 minut v prostředí s méně než 400 ppm, může být ovlivněna přesnost senzoru.

Připojení vodičů .....svorkovnice Wago 236  
Stupeň krytí .....IP 20  
Délka kabelu .....3 m, 10 m nebo délka na přání

### **Senzor rychlosti a směru větru**

Před instalací anemometru se, prosíme, důkladně seznámte s pokyny pro instalaci na straně 6!

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



obr. 23 - senzor směru a rychlosti větru

### **Ostatní parametry**

#### **Ethernetové rozhraní**

Typ .....TBase 10/100 Ethernet  
Konektor .....RJ45  
Zabezpečení http getu .....128 bit AES; Rijndael; metoda CFB  
Protokol SNMP .....v. 1  
Protokol MQTT <sup>1</sup> .....v. 3.1.1

#### **WiFi rozhraní**

Specifikace ..... IEEE 802.11 b/g a IEEE 802.11n (jeden stream), IEEE 802.11 d/h/i/j/k/w/r  
Pracovní frekvence .....2,4 GHz

Anténní konektor ..... SMA RP

**Obvod hodin a interní paměť měření**

Způsob zálohování hodin (RTC) ..... kondenzátorem (nelze uživatelsky vyměnit)

Doba zálohování RTC po výpadku napájení. 5 dnů  
(pokud bylo zařízení předtím alespoň 3 hodiny bez  
přerušení připojeno ke zdroji napájení)

**Elektronika zařízení**

PoE napájení ..... dle IEEE 802.3af

Napájení z externího zdroje ..... 11 až 58 V DC (s ochranou proti přepólování)

Proudový odběr z ext. zdroje při 15 V ..... typ. 120 mA

Proudový odběr z ext. zdroje při 24 V ..... typ. 72 mA

Proudový odběr z PoE ..... typ. 32 mA

Spotřeba ..... typ. 1,8 W

Napájecí konektor ..... souosý 3,8 × 1,3 mm; + je uvnitř

Rozsah pracovních teplot..... -20 až +70 °C

Rozměry (bez konektorů)..... 88 × 70 × 25 mm

Materiál krabičky ..... eloxovaný hliník

Stupeň krytí..... IP 30

Hmotnost..... typ. 130 g

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

**Výchozí nastavení Ethernetu**

IP adresa..... 192.168.1.254

Maska sítě..... 255.255.255.0 (8 bitů; maska C)

IP adresa brány (Gateway) ..... 0.0.0.0



obr. 24 – Papago 2TH ETH s držákem na lištu DIN

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



# 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:

**papouch.com**

E-mail:

**papouch@papouch.com**

