



PAPAGO METEO

Měření teploty, vlhkosti, atmosférického tlaku, rosného bodu, koncentrace oxidu uhličitého (CO₂) a rychlost a směr větru

Ethernetové nebo WiFi rozhraní

Napájení z PoE nebo z externího zdroje

U Papoucha		
Teplota+vlhkost	26,6 °C	42,2 %
Oxid uhlicity	382 ppm	12,7 °C
Vitr	JV	36 km/h

PAPAGO



PAPAGO METEO

Katalogový list

Vytvořen: 26.2.2019

Aktualizován 30. ledna 2023 v 14:37

Počet stran: 40

© 2023 Papouch s.r.o.

Papouch s.r.o.

Adresa:

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

Telefon:

+420 267 314 268

Web:

papouch.com

Mail:

papouch@papouch.com



OBSAH

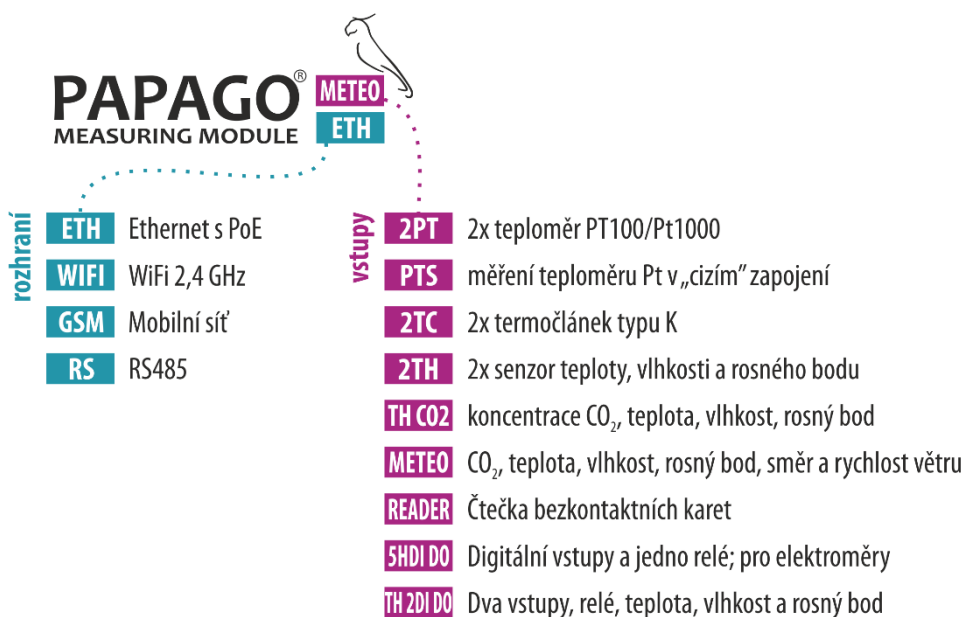
Přehled změn.....	3	status.....	23
Seznámení s Papagem.....	4	sns.....	23
Applikace.....	4	Kódy jednotek.....	24
Společné vlastnosti.....	4	SNMP.....	25
Komunikační možnosti.....	5	Objekty veličin.....	25
Vlastnosti.....	5	SNMP objekty – obecné.....	26
Zapojení.....	6	Trapy.....	26
Konfigurace.....	8	Modbus TCP.....	27
Sekce Síť.....	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 sensorům TH3 a THP.....	36
Server.....	21	Senzor koncentrace CO ₂	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		

Přehled změn**Verze 9/2022**

- Papago METEO ETH verze 4.8, Papago METEO WiFi verze 2.4
- Přidán komunikační protokol MQTT
- Přidána volba pro letní čas na jižní polokouli

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 CO₂, 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 doposlána.
- 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. **Strojově 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	EMAIL	SNMP	XML	SPINEL	WEB	WIX
ETH	TCP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WIFI	TCP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GSM		✓			✓					

Strojově čtení dat: [Modbus TCP](#), [MQTT](#), [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

CO₂ senzor koncentrace oxidu uhličitého CO₂ 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](#).
- Strojově čtení dat pomocí Modbusu TCP, MQTT, 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 CO₂ 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.
- Externí stejnosměrné napájení 11 až 58 V.

- Proudový odběr typicky 72 mA při 24 V (v závislosti na verzi).

ZAPOJENÍ

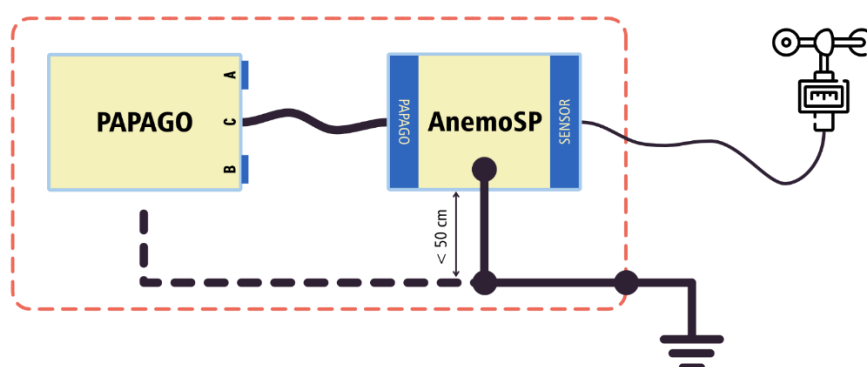
- 1) Ethernetová verze: Připojte zařízení běžným nekříženým kabelem pro počítačové sítě ke switchi.
- 2) Ethernetová verze: Pokud jde o switch, který neumí napájet zařízení přes PoE dle standardu IEEE 802.3af, připojte k sousému konektoru vedle konektoru pro Ethernet napájecí zdroj. Je očekáváno stejnosměrné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

WiFi verze: Připojte k sousému 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.

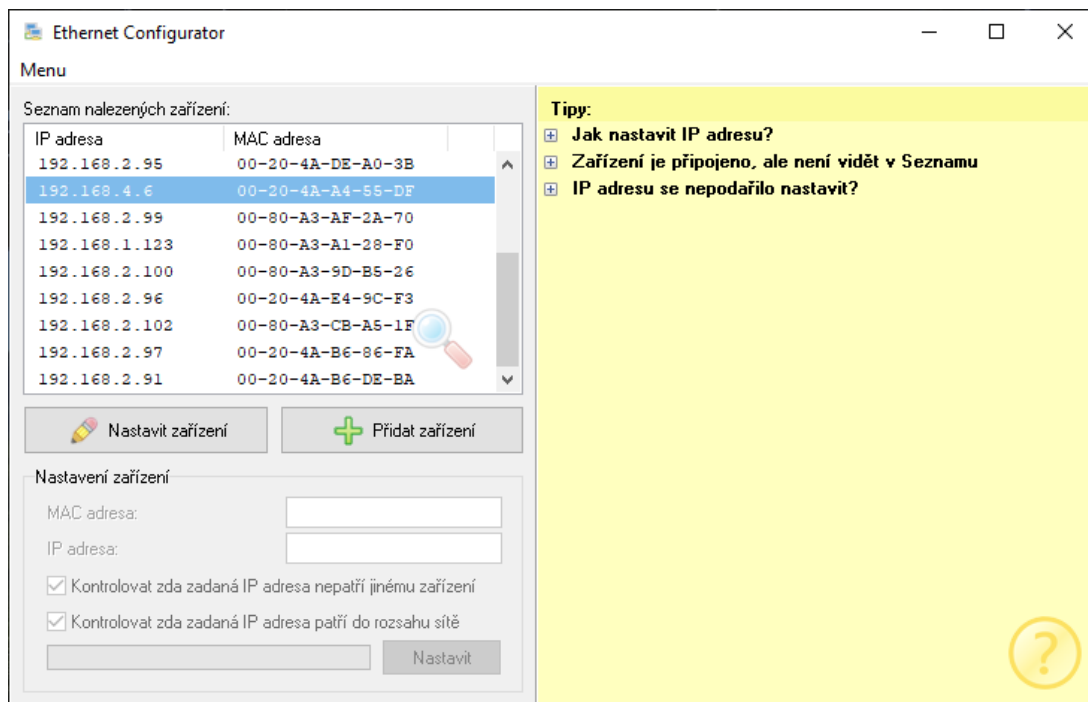
Anemometr

- 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 nejbližší vstupu kabelu od anemometru do rozvaděče (<20 cm) a zemnicí svorky rozvaděče.
 - e) Zemnicí kabel musí být co nejkratší, s průřezem minimálně 4 mm². 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.



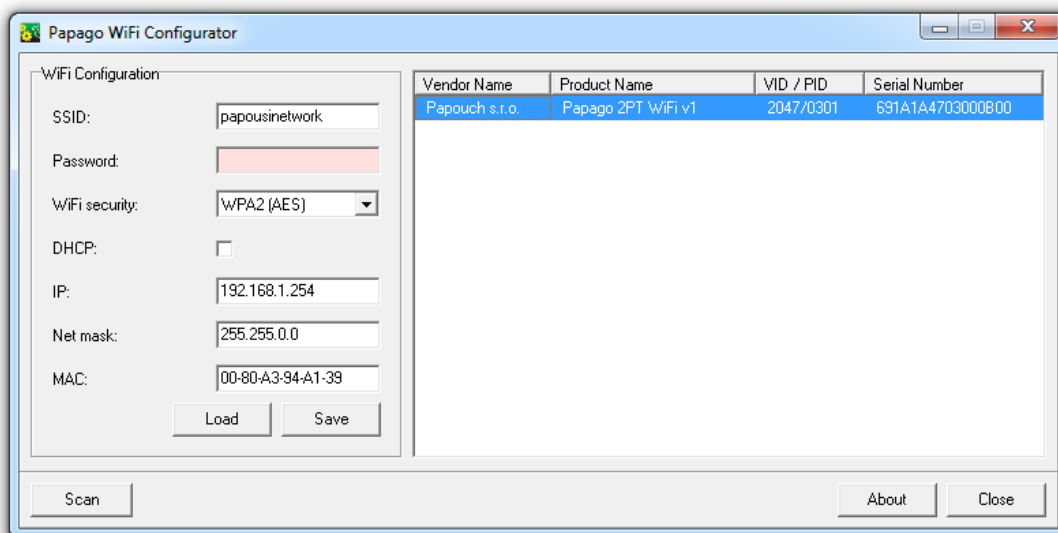
obr. 1 - zapojení Papaga, AnemoSP a anemometru

- 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.¹ Na PC spusťte software *Papago WiFi Configurator*, který je ke stažení na 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

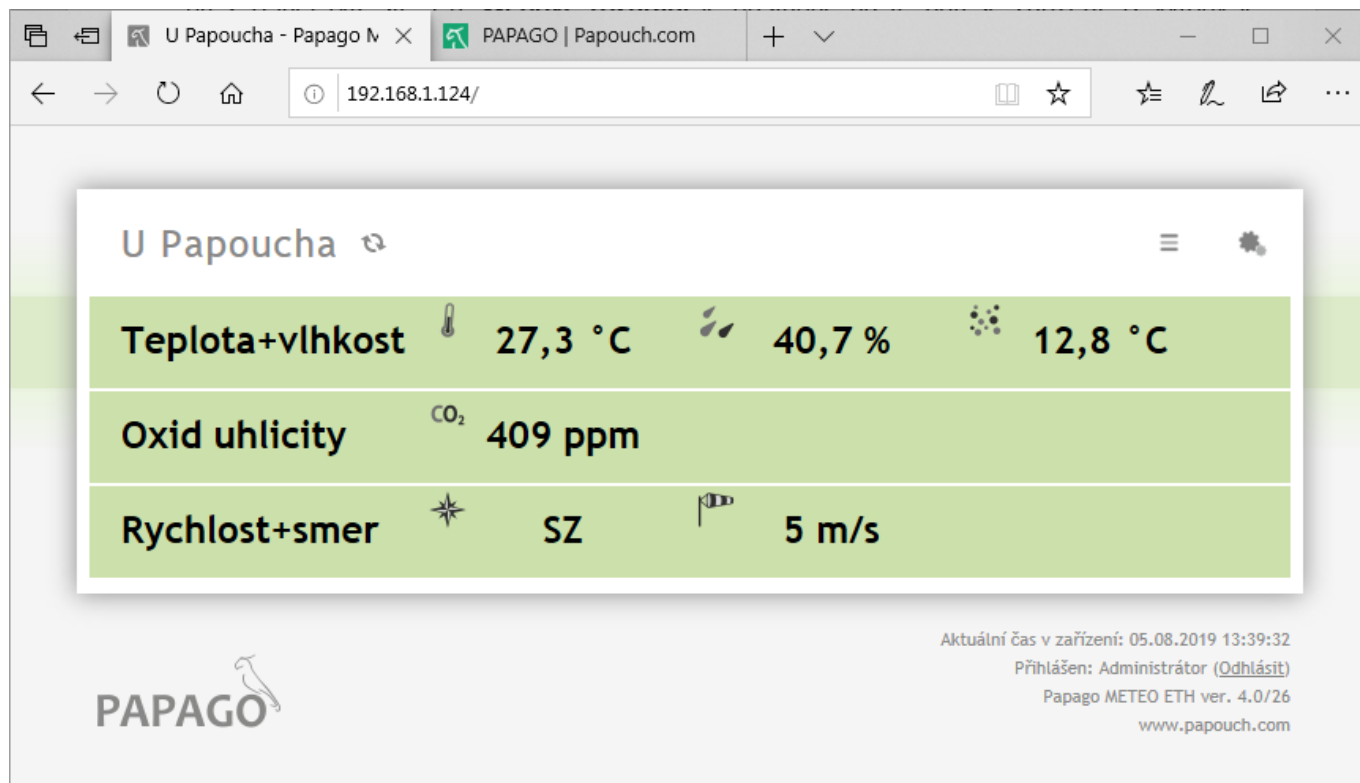
- 6) Po nastavení adresy se již k zařízení můžete připojit webovým prohlížečem na adrese zadané takto: <http://192.168.1.254/> (příklad je uveden pro výchozí IP adresu, která je nastavena z výroby)

¹ V systémech Windows 7 a vyšších proběhne instalace ovladače automaticky.

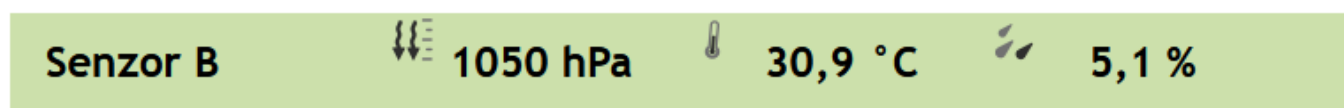
KONFIGURACE

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 CO₂, sdruženým senzorem a senzorem rychlosti a směru větru (pojmenování sensorů 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

[Hlavní stránka](#)
[Sít](#)
[Zabezpečení](#)
[E-maily](#)
[SNMP](#)
[HTTP / MQTT](#)
[Senzor A](#)
[Senzor B](#)
[Senzor C](#)
[Ostatní](#)

Nastavení

Typ:	Papago METEO WIFI	Technická podpora:	papouch.com
Verze firmwaru:	2.3/37	Telefonní číslo:	+420 267 314 268
Sériové číslo:	1423/0039	Síla signálu:	-51 dBm
MAC:	00-80-A3-D8-94-E4		
Verze jádra:	Papago METEO WIFI; v1040.01.50; HP C A		
Prohlížeč:	Firefox 101		

Sít

DHCP

IP adresa zařízení	<input type="text" value="192.168.1.254"/>
Maska sítě	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
IP adresa brány	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
IP adresa DNS serveru	<input type="text" value="1.1.1.1"/>
Port webového rozhraní	<input type="text" value="80"/>

Doplňkové parametry

Port pro ModBus	<input type="text" value="502"/>
Port pro Spinel	<input type="text" value="10001"/>

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.

WiFi

SSID	<input type="text" value="WiFiNa"/>
Typ zabezpečení	<input type="text" value="WPA2 (M..."/>
Heslo	<input type="text" value="Zachovat původní heslo"/>
Zadejte heslo ještě jednou	<input type="text"/>

Zabezpečení

Heslo uživatele	<input type="text" value="Není zadáno"/>
-----------------	--

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

Sekce Síť

Tato sekce obsahuje konfiguraci síťových parametrů.

Síť

DHCP

IP adresa zařízení	<input type="text" value="192.168.1.254"/>
Maska sítě	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
IP adresa brány	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
IP adresa DNS serveru	<input type="text" value="1.1.1.1"/>
Port webového rozhraní	<input type="text" value="80"/>
Doplňkové parametry	
Port pro ModBus	<input type="text" value="502"/>
Port pro Spinel	<input type="text" value="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 rozhráním**, jsou v sekci *Síť* také tyto parametry:

WiFi

SSID	<input type="text" value="WiFiNa"/>
Typ zabezpečení	<input type="text" value="WPA2 (Mixed)"/>
Heslo	<input type="text" value="Zachovat původní heslo"/>
Zadejte heslo ještě jednou	<input type="text"/>

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)*.

Délka hesla je 8 až 30 znaků.³

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	Zachovat původní heslo <input type="checkbox"/>
Heslo uživatele pro ověření	<input type="text"/>
Heslo administrátora	Zachovat původní heslo <input type="checkbox"/>
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'. Pokud jde o hesla, viz poznámky pod čarou číslo 2 a 3.

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!

² Maximální délka hesla je 8 znaků.

³ 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	<input type="text" value="admin@example.com"/>
Od	<input type="text" value="iot@example.com"/>
Adresa serveru	<input type="text" value="smtp.example.com"/>
Host name	<input type="text"/>
Port	<input type="text" value="587"/>

Zabezpečení a autentizace

Zabezpečení spojení	<input type="text" value="STARTTLS"/>
Způsob autentizace	<input type="text" value="Heslo, zabezpečený přenos"/>
Uživatelské jméno	<input type="text" value="iot@example.com"/>
Uživatelské heslo	<input type="text" value="Zachovat původní heslo"/>
Zadejte heslo ještě jednou	<input type="text"/>

obr. 10 - nastavení odesílání e-mailů

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

Délka *Uživatelského hesla* je max. 10 znaků.³

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. Typ protokolu se vybírá hned v první položce této části – na výběr je *None*, *MQTT* 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="cbjWAI4IBocyoZnFG"/>
Šifrovací klíč	<input type="text" value="Není zadáno"/>
Šifrovací klíč pro zopakování	<input type="text"/>

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 (velká a malá písmena abecedy bez diakritiky a čísla), 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 CO₂ 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 getu⁴ 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.⁵
- *date_time*..... Datum a čas záznamu.
- *encrypted_data*..... Parametr obsahuje data zašifrovaného GETu.⁴

⁴ Jde o 16 bytů inicializačního vektoru a poté následují zašifrovaná data tak, jak jsou uvedena v těle standardního getu. Příklad 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/

⁵ Toto číslo se uplatní v případě, že bylo na nějakou dobu přerušeno síťové připojení k zařízení. Po znovuobnovení 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 CO₂
- A: směr větru (angle)
- S: rychlost větru (speed)

Parametry pak mohou vypadat například takto:

- *T1V1⁶_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.

⁶ 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. 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	●●●●●●●●

obr. 13 - Nastavení MQTT

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.

Heslo: Maximálně 15 znaků.³

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 (teplota), hum (vlhkost), dew (teplota rosného bodu), pressure (atmosférický tlak), co2 (koncentrace CO₂), direction (směr větru), speed (rychlost větru)
 - **v:** hodnota veličiny
 - **u:** číslo představuje kód jednotky – viz Tabulka 1 na straně 24.
 - **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 CO₂, změní se dostupné nastavení senzoru takto:

Senzor B

Připojený senzor	Koncentrace CO ₂ (T6713) <input type="button" value="Autodetect"/>
Název	Foyer
<i>Hlídní mezních hodnot</i>	
Hlídat opuštění mezí CO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezní hodnoty koncentrace CO ₂	0 1500
Hystereze	0

obr. 15 - nastavení senzoru koncentrace CO₂

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

Senzor C

Připojený senzor	<input type="text" value="Davis"/>
Název	<input type="text" value="Vichr z hor"/>
Zobrazení směru větru	<input type="text" value="Ve stupních"/>
Severní směr	<input type="button" value="Výchozí"/> 0,0° <input type="button" value="Nastavit sever"/>
Jednotka rychlosti větru	<input type="text" value="km/h"/>

Hlídnání rychlosti větru

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

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

Před instalací anemometru se, prosíme, důkladně seznamte 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	<input type="text" value="U Papoucha"/>
Jazyk	<input type="text" value="Česky"/>
Jednotka pro teplotní senzory	<input type="text" value="Celsius [°C]"/>

Datum a čas

Synchronizovat čas zařízení s NTP serverem	<input checked="" type="checkbox"/>
IP adresa NTP serveru	<input type="text" value="195.113.144.201"/>
Časový posun	<input type="text" value="(UTC+01:00) Bratislava, Prague, Belgrade, Budapest, Ljubljana"/>
Automaticky upravovat na letní čas	<input checked="" type="checkbox"/>
Letní čas pro jižní polokouli	<input 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.⁷)
- 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.

⁷ 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`.⁷
- 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. Čísla IP adresy zadávejte jednotlivě a odděluje 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. Čísla IP adresy zadávejte jednotlivě a odděluje 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 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 14:03:43"/>
</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.

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 CO₂), 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 jednotky – viz Tabulka 1 na straně 24.

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.

Kódy jednotek

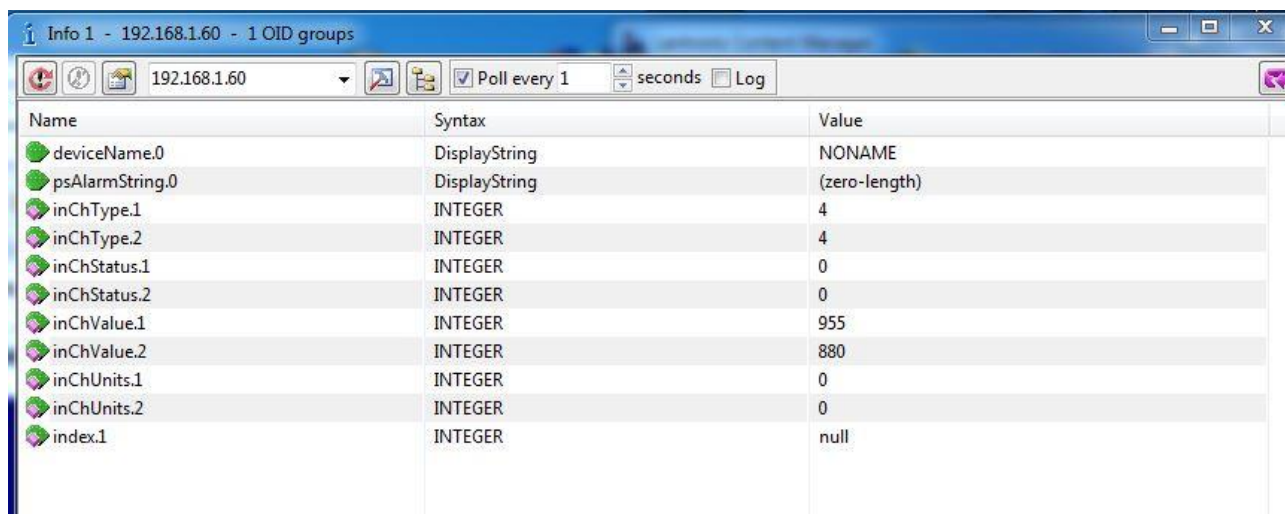
V [xml](#), [MQTT](#), [SNMP](#), [Modbusu](#) a [Spinelu](#) jsou pro kódy jednotek veličin použity konstanty popsané v následující tabulce. Pro každou veličinu jsou konstanty číslovány samostatně od nuly.

kód	teplota, rosný bod	vlhkost	CO ₂	rychlost větru	směr větru	atm. tlak
0	°C	%	ppm	m/s	° (stupeň)	hPa
1	°F			km/h	zkratka	
2	K					

Tabulka 1 - Kódy jednotek

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: 1.3.6.1.4.1.18248.31.1.2.1.1.1.1 až 6⁸

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

- 0 → Nepoužitý paměťový prostor.
- 1 → Teplota.
- 2 → Vlhkost.
- 3 → Rosný bod.
- 4 → Koncentrace CO₂.
- 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 6⁸

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

⁸ 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, CO₂, směr a rychlost větru.

- 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 6⁸

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 6⁸

Popis: Kód jednotky – viz Tabulka 1 na straně 24.

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.

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
Senzor A – hlavička			
0	čtení	0x04	Status 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	Datum a čas Datum a čas v zařízení ve formátu dle NTP.
Senzor A – první veličina (dle senzoru)			
10	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
11	čtení	0x04	Hodnota jako signed integer
12	čtení	0x04	Hodnota ve formátu float Horní dva byte.
13	čtení	0x04	Hodnota ve formátu float Dolní dva byte.
14	čtení	0x04	Jednotka Číslo představuje kód nastavené jednotky – viz Tabulka 1 na straně 24.
Senzor 1 – druhá veličina (dle senzoru)			
20 až 24			
Senzor 1 – třetí veličina (dle senzoru)			
30 až 34			
Senzor B			
od 100			
Senzor C			
od 200			

SPINEL

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	*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 3B 20 76 31 30 31 30 2E 30 31 2E 30 31 3B 20 66 39 37 EB 0D	*a.%1..Papago.2PT.ETH;.v10.0.1.01;.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 32 35 2E 31 1C 0D	*a..1.....ÛÁÉ25.1..
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 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 20 20 B0 43 0C 95 43 A1 0E 49 20 20 20 20 20 33 32 32 2E 31 63 0D	*a.W1..X11/25/2014.14:07:32.....°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. 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)

senzor	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: {(senzor₁)(velicina₁)(type₁)(status₁)(unit₁)(unita₁)(value₁)} {...}

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.		

velicina	Číslo veličiny	délka: 1 byte
Pořadové 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 ₂
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 = dolní hranice hlídaného rozsahu nebyla překročena	
	1 = překročení dolní hranice hlídaného rozsahu	
bit 1	0 = horní hranice hlídaného rozsahu nebyla překročena	
	1 = překročení horní hranice hlídaného rozsahu	
bit 2	0 = dolní hranice měřicího rozsahu nebyla překročena	
	1 = překročení dolní hranice měřicího rozsahu	
bit 3	0 = horní hranice měřicího rozsahu 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
Číslo představuje kód nastavené jednotky – viz Tabulka 1 na straně 24.		

unita	Jednotka ASCII	délka: 10 byte
Označení 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 ⁹ a ASCII jako deset znaků desetinného čísla. Hodnoty jsou uvedeny za sebou v uvedeném pořadí.		
<i>Příklad:</i>		
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:

Dotaz – přečtení kanálu 1:
2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 02H, 58H, 01H, E2H, 0DH
Odpověď:
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
Z kanálu 1 byla odměřena hodnota 21,74. Číslo kanálu: 01H Číslo veličiny: 01H Typ veličiny: 01H Status veličiny: 80H Jednotka: 00H

⁹ Popis normy IEEE 754 je k dispozici například zde: http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754

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:

Dotaz:
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][unit][unitA][hodnota]} {...}

událost 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.	
čas Čas události	délka: 19 byte
Čas události jako řetězec.	
senzor Číslo senzoru	délka: 1 byte
Pořadové číslo senzoru ke kterému přísluší následující byty. Číslování začíná od 01H.	
veličina 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.	
typ Typ veličiny	délka: 1 byte
Typ veličiny může nabývat některé z následujících hodnot:	
00H	nedefinováno
01H	teplota
02H	vlhkost
03H	rosný bod
04H	koncentrace CO ₂
05H	atmosférický tlak
06H	směr větru
07H	rychlost větru
status 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
unit ID jednotky	délka: 1 byte

Číslo představuje kód nastavené jednotky – viz Tabulka 1 na straně 24.

unitA

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 754¹⁰ 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, 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, 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, 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

¹⁰ Popis normy IEEE 754 je k dispozici například zde: 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.

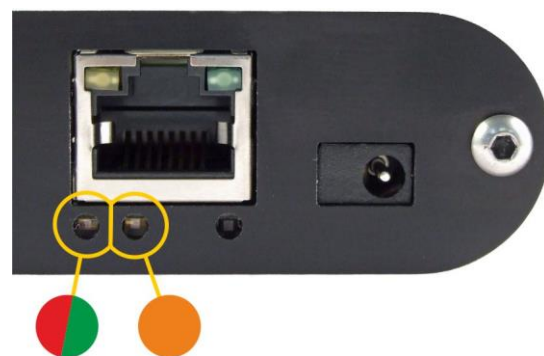
Zelená – ACT: Indikuje komunikaci přes Ethernet.

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):

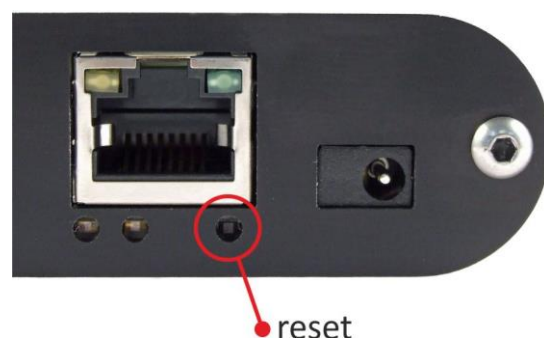
- zelená svítí a červená bliká, pokud zařízení funguje správně a je připojen alespoň jeden senzor
- zelená i červená svítí, pokud zařízení funguje, ale není připojen žádný senzor
- červená svítí při chybě zařízení



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 TH3¹¹ 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

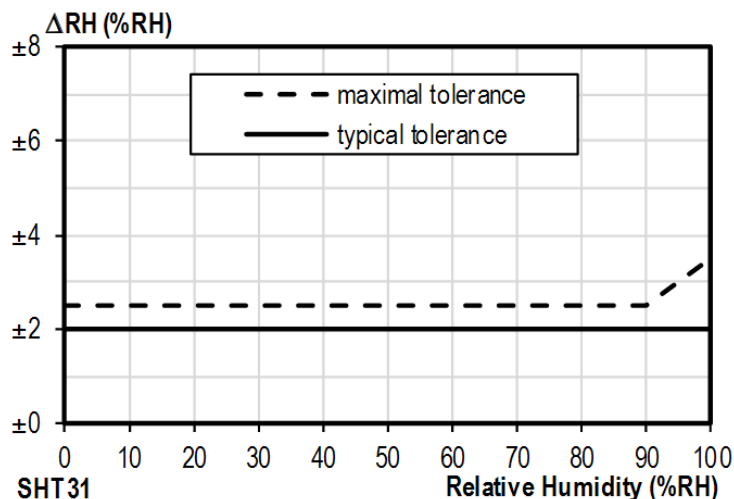
Doporučený rozsah měření..... 20 – 80 %

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

¹¹ 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):

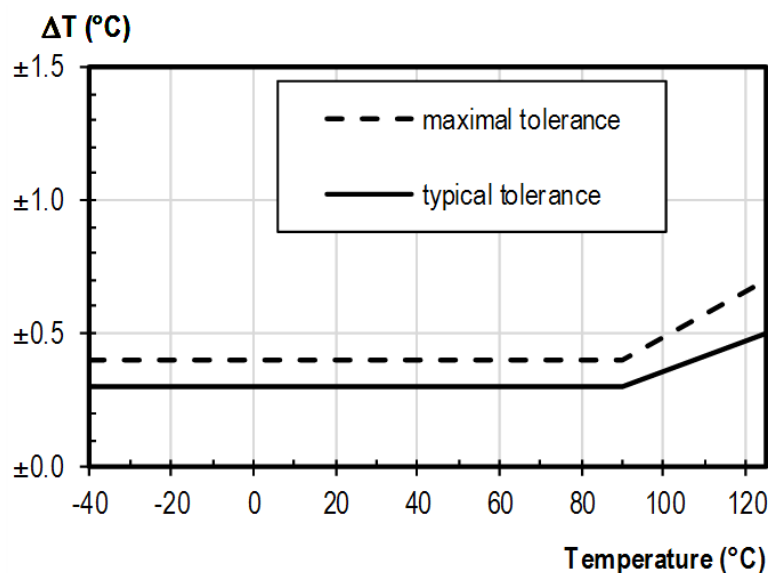
	TH3 (nový senzor)	TH2E (starý senzor)
Přesnost měření vlhkosti v rozsahu 0 – 10 %	±2 %	±2 až ±4 %
Přesnost měření vlhkosti v rozsahu 90 – 100 %	±2 %	±2 až ±4 %
Doporučený rozsah měření vlhkosti	20 – 80 %	
Rozsah měření teploty	-40,0 °C až +125,0 °C	-40,0 °C až +123,8 °C
Přesnost měření teploty	±0,3 až ±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.¹²
- 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
 Rozlišení0,1 °C
 Měřicí prvekpolovodičový senzor
 Mechanické provedení čidlapod plastovou sítkou shora na zařízení



obr. 21 - Přesnost měření teploty

Senzor atmosférického tlaku (jen v THP)

Rozsah měřených tlaků50 až 110 kPa
 Přesnost±0,4 kPa
 Měřicí prvekpolovodičový senzor
 Mechanické provedení čidlapod plastovou sítkou shora na zařízení

Samostatný teplotní senzor

Typ senzorupolovodičový
 Rozsah měřených teplot-55 °C až +125 °C
 Přesnost±0,5 °C v rozsahu -10 °C až +85 °C; jinak ±2 °C

¹² 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 metru)

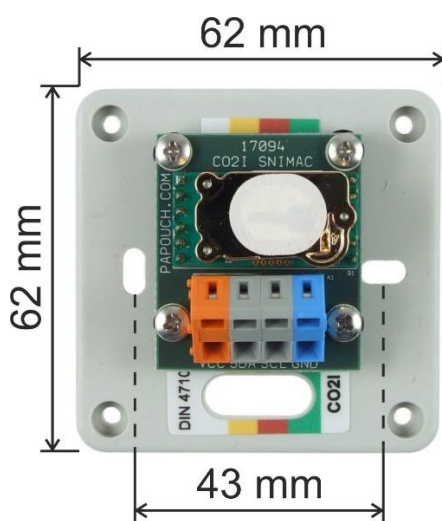
Kabel k teplotnímu senzoru a senzorum TH3 a THP

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 CO₂

Měřicí rozsah	0 až 2000 ppm ¹³
Způsob měření.....	NDIR (nondispersive infrared sensor)
Přesnost v rozsahu 400 až 2000 ppm	± 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

¹³ 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	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, RS485, RS422, USB, Ethernet, LTE, WiFi, měřicí moduly, inteligentní teplotní čidla, I/O moduly, zakázkový vývoj a výroba.

Adresa:

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

Telefon:

+420 267 314 268

Web:

papouch.com

Mail:

papouch@papouch.com

