

## Intelligentní senzory

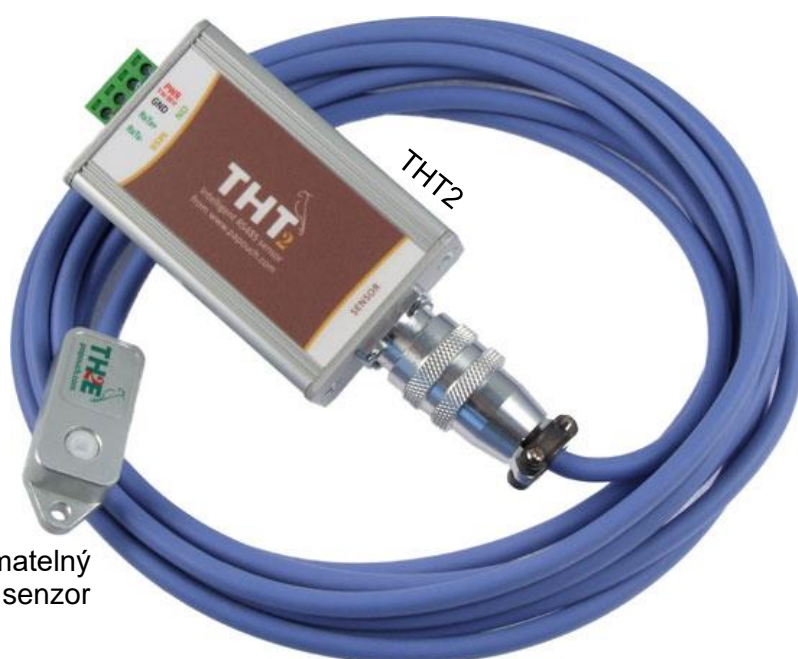
# THT2

Měření vlhkosti 0 až 100 %

Měření teploty -40 až +125 °C

Automatický výpočet rosného bodu

Komunikace linkou RS485



# THT2

## Katalogový list

Vytvořen: 3.12.2010

Poslední aktualizace: 20.9.2021 15:25

Počet stran: 16

© 2021 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**



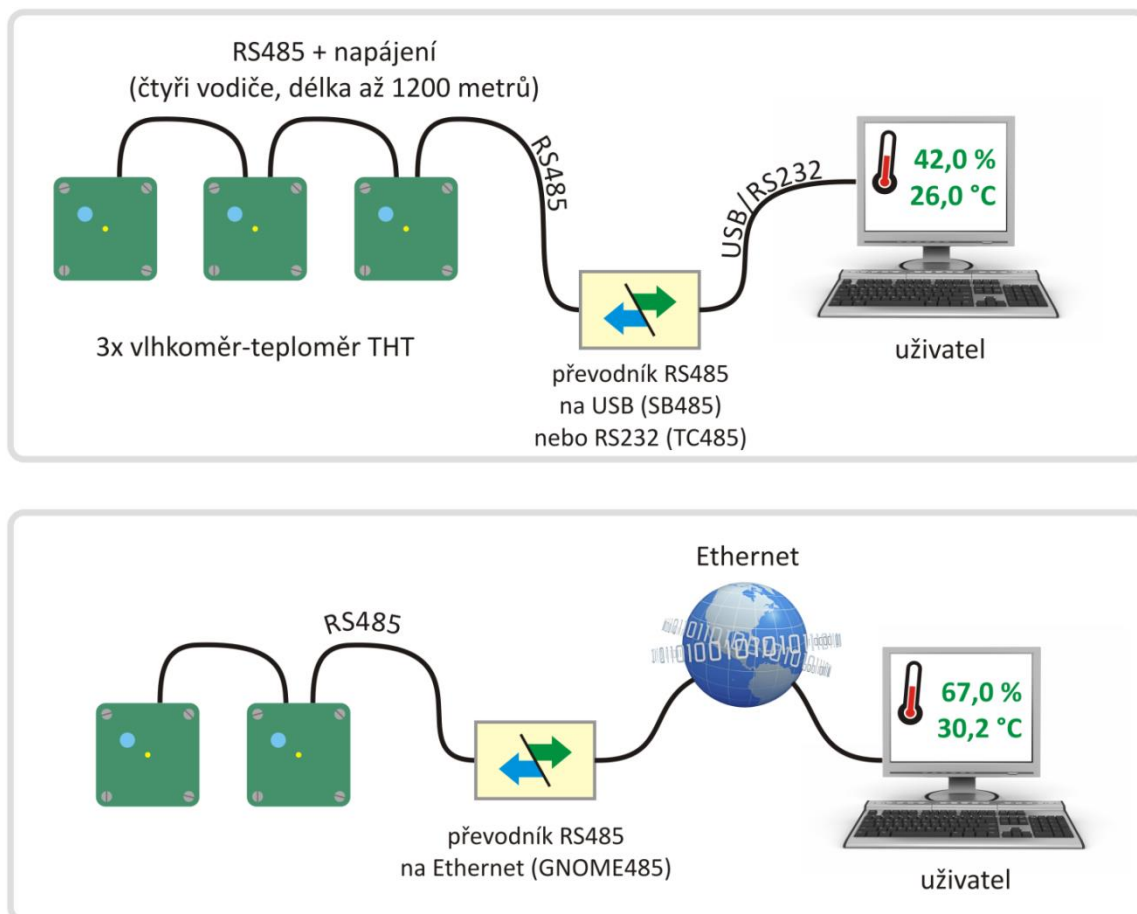
**OBSAH**

O zařízení .....	4
Přehled variant.....	4
Hlavní vlastnosti.....	5
Detailní vlastnosti.....	5
Provedení .....	6
Zapojení.....	8
Indikace .....	10
THT2.....	10
THT2 I.....	10
Technické parametry .....	11
Sdružený vlhkostní a teplotní senzor .....	11
Teplotní senzor .....	12
Ostatní parametry .....	13
Elektronika .....	13
Komunikační protokol .....	14

## O ZAŘÍZENÍ

THT2 je inteligentní vlhkosní a teplotní senzor. Vlhkost měří přímo v procentech a teplotu ve stupních Celsia. Z obou hodnot umí vypočítat také rosný bod. Hodnoty jsou v digitální formě k dispozici přes komunikační linku RS485.

THT2 má malou spotřebu – díky tomu lze snadno vytvořit síť těchto zařízení propojených jedinou čtyřvodičovou sběrnici (RS485 + napájení) o délce až 1200 metrů.



obr. 1 – ukázka zapojení senzorů THT k PC (přímo nebo přes Ethernet)

## Přehled variant

### THT2

Samostatná elektronika s externím snímačem připojeným kabelem. Snímač se objednává samostatně a není součástí balení. Lze připojit buď:

- sdužený snímač teploty a vlhkosti** nebo
- jen **samostatný snímač teploty**.



### THT2 I

- Elektronika se sduženým snímačem teploty a vlhkosti v krabičce určené do interiéru.



## Hlavní vlastnosti

---

- **Měření relativní vlhkosti** v rozsahu 0 % až 100 %. <sup>1</sup>
- **Měření teploty** v rozsahu -40 až +125 °C nebo -55 až +125 °C. <sup>1</sup> (Interiérové provedení max. do 70 °C – omezeno plastovou krabičkou.)
- **Výpočet rosného bodu.** <sup>1</sup>
- Senzor propojen s elektronikou silikonovým kabelem s vysokou odolností. <sup>1</sup>
- Přepočet teploty do několika teplotních jednotek.
- Funkce paměti extrémních hodnot – THT2 si pamatuje maximální a minimální naměřenou hodnotu od každé měřené veličiny.
- Připojení a komunikace přes sběrnici RS485 (připojení jen dvěma vodiči až na vzdálenost 1,2 km).
- Komunikační protokoly **Spinel** a **Modbus RTU**.
- **Tip pro vývojáře:** Podívejte se na GitHub na [Spinel.NET](#) - Windows SDK pro snadnou práci nejen s THT2 v prostředí .NET.
- Software [Wix](#) pro Windows zdarma.
- Napájení 5 V až 30 V.
- Možnost uchycení na lištu DIN 35 mm.

## Detailní vlastnosti

---

### Měření

- Dle připojeného senzoru měření teploty, vlhkosti a rosného bodu nebo jen teploty.
- Paměť extrémních hodnot pro každou měřenou veličinu. Jeden záznam pro historicky maximální naměřenou hodnotu a jeden pro minimální naměřenou hodnotu.
- Možnost stanovit horní a dolní mez pro každou veličinu. Pokud hodnota opustí vymezený rozsah, zařízení odešle automatickou zprávu.
- Možnost aktivovat hlídání hodnot samostatně pro každou veličinu.
- Teplotní jednotka Celsius, Fahrenheit nebo Kelvin.
- Možnost nastavit hysterezi pro měření v místech s kolísajícími hodnotami.

### Hardware

- Měření relativní vlhkosti v rozsahu 0 % až 100 %.
- Měření teploty v rozsahu -40 až +125 °C nebo -55 až +125 °C. (Interiérové provedení max. do 70 °C – omezeno plastovou krabičkou.)
- Výpočet rosného bodu.
- THT2: Silikonový kabel (až 20 m) s kovovým koncem se senzorem.
- THT2 I: Interiérové provedení s integrovaným senzorem.
- Napájení 5 až 30 V.

---

<sup>1</sup> V závislosti na typu a připojeném snímači. (Snímač u THT2 není v ceně – dodává se samostatně, specifikujte při objednání.)

## Provedení

---

### Elektronika

- **THT2:** V kovové krabičce z eloxovaného hliníku.
- **THT2 I:** Plastová krabička s větracími otvory – senzor teploty a vlhkosti integrovaný uvnitř.

### Senzor

- **THT2: TH3** – integrovaný senzor teploty, vlhkosti (+ výpočet rosného bodu) – v kovovém hranolu rozměru 40 × 16 × 10 mm.  
*Kabel:* Silikonový; modrý; průměr 4,3 mm; délka 3 m (max. 20 m); teplotní odolnost -60 až +200 °C. Modrá barva.



obr. 2 – TH3: Integrovaný senzor teploty a vlhkosti pro THT2

- **THT2: Teplotní** – v duralovém stonku normalizovaného průměru 6 a délky 60 mm. Senzor je určen pro kontaktní měření teploty kapalných nebo plyných látek.  
*Kabel:* Silikonový; modrý; průměr 4,3 mm; délka 3 m (max. 20 m); teplotní odolnost -60 až +200 °C. Modrá barva.



obr. 3 – Teplotní senzor pro THT2

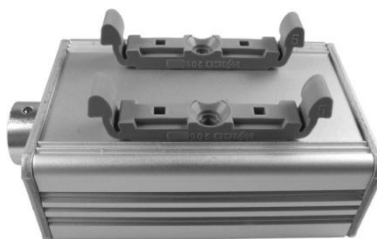
- THT2 I: Vždy Integrovaný senzor teploty, vlhkosti (+ výpočet rosného bodu)



obr. 4 - Vnitřní provedení THT2 I

### Úchyt (pro THT2)

- Bez úchyty (*standardní provedení*)
- S úchytem na lištu DIN 35 mm



obr. 5 – THT2 s úchytem na lištu DIN 35 mm

### Napájení

- 5 až 30 V DC

*Neváhejte nás kontaktovat v případě dalších specifických požadavků na provedení a funkce senzoru THT2.*

## ZAPOJENÍ

- 1) *Jen pro THT2:* Připojte snímač teploty nebo teploty a vlhkosti. Po připojení napájení proběhne v zařízení autodetekce připojeného čidla. Pokud není žádné čidlo nalezeno nastaví se na TH3. Pro správnou funkčnost zařízení doporučujeme nejdříve připojit čidlo a až potom napájení.
- 2) Jako propojovací vodič pro RS485 a napájení ve většině případů plně vyhoví stíněný TP kabel (tzv. STP nebo FTP kabel – kabel běžně používaný pro rozvod počítačových sítí).

Ten obsahuje čtyři páry kroucených vodičů:

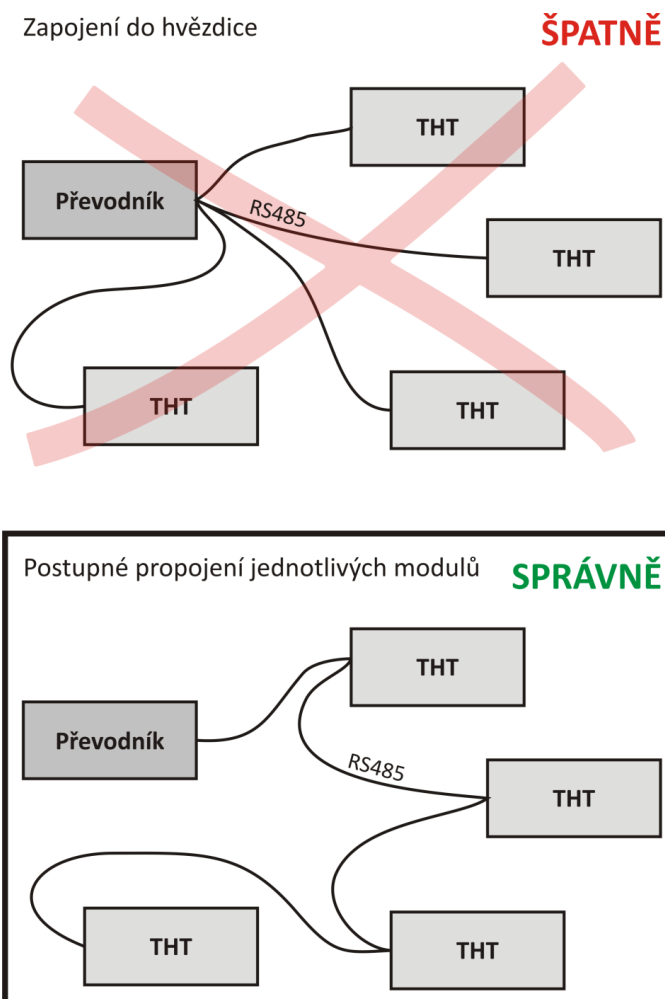
První pár použijte pro datové vodiče. Jeden vodič zvolte jako **RxTx+**, druhý jako **RxTx-**.

Druhý pár: Propojte oba vodiče a použijte je pro kladný pól napájení (**PWR**).

Třetí pár: Propojte oba vodiče a použijte je pro zem napájení (**GND**).

Čtvrtý pár: Ponechte nezapojený. Může sloužit jako případná rezerva pro budoucí použití.

Pokud propojujete na lince více zařízení s RS485, zapojte kabel podle následujícího nákresu – tedy propojte postupně jednotlivé moduly. Celková délka propojovacího kabelu může být až 1200 metrů.



obr. 6 – správný a nesprávný způsob propojení většího počtu zařízení na RS485



Zapojte svorkovnici pro RS485 a napájení. Vodiče se k THT2 připojují pomocí odnímatelné šroubovací svorkovnice:



obr. 7 – odnímatelné svorky na THT2

Na THT2 I jsou dvě samostatné dvojice šroubovacích svorek:



obr. 8 – svorky na desce THT2 I<sup>2</sup>

PWR.....Kladný pól napájení.

GND.....Zem napájení.

RxTx+ (RT+) .....Kladnější vodič RS485 (bývá označován i jako A)

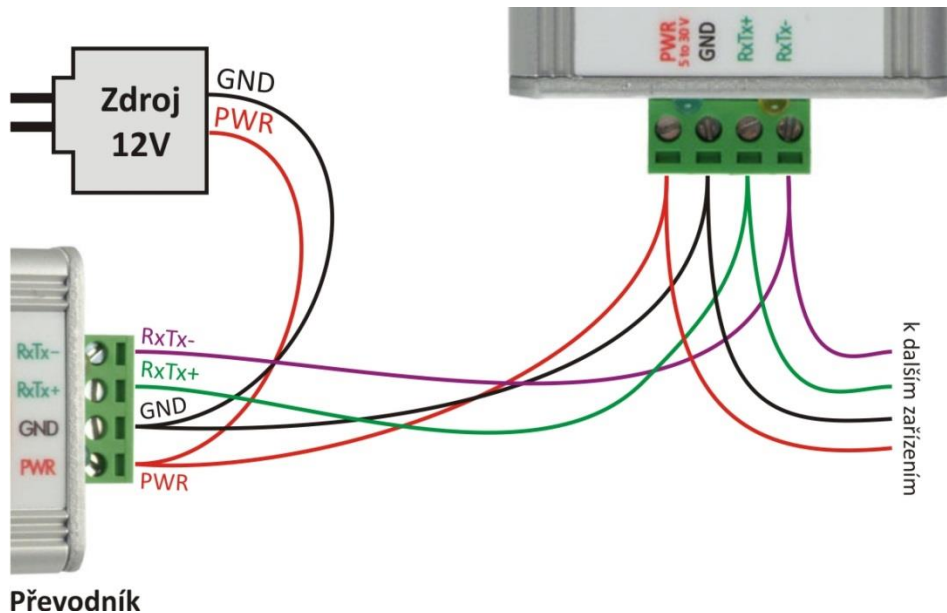
RxTx- (RT-) .....Zápornější vodič RS485 (bývá označován jako B)

- 3) **Montáž THT2 I:** Pokud je senzor namontovaný na svislé zdi, umístěte jej tak, aby některá ze dvou šipek TOP směřovala svisle vzhůru.
- 4) S ostatními zařízeními se komunikační vodiče RS485 propojují 1:1. Tedy RxTx+ na THT2 k RxTx+ na protějším zařízení, respektive RxTx- na RxTx-.

Ukázka propojení THT2, převodníku [GNOME485](#)<sup>3</sup> a případných dalších zařízení je na následujícím obrázku.

<sup>2</sup> Jumper vedle svorkovnice pro připojení RS485 slouží pro připojení impedančního zakončení linky RS485. Pokud je tento senzor poslední v řadě na lince, jumper zkratujte.

<sup>3</sup> Převodník sběrnice RS485 na Ethernet. Sensory díky němu můžete připojit k počítačové síti, respektive k Internetu a sbírat data odkudkoli, kde je dostupné internetové připojení. Podrobnosti o převodníku GNOME485 naleznete na [papouch.com](http://papouch.com).



obr. 9 – ukázka propojení převodníku, THT2 a dalších zařízení

## INDIKACE

### THT2

#### Zelená kontrolka

Svítí, pokud je připojeno napájení.

#### Žlutá kontrolka

Kontrolka krátce blikne po zapnutí pro indikaci správné inicializace. Kontrolka také krátce blikne při komunikaci po RS485.

### THT2 I

*Vše v pořádku:* Kontrolka svítí **zeleně** a při komunikaci krátce **blikne červeně**.

*Chyba čidla:* Kontrolka svítí **červeně** a při komunikaci krátce **blikne zeleně**.

## TECHNICKÉ PARAMETRY

### Sdružený vlhkostní a teplotní senzor<sup>4</sup>

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 .....tvrzený dural

#### Vlhkostní senzor

Rozsah měřené vlhkosti .....0 % až 100 % RH (nekondenzující)

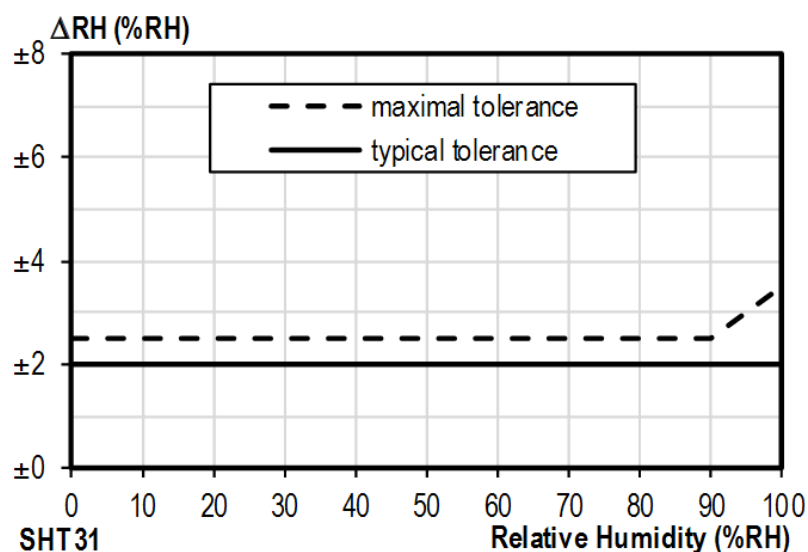
Doporučený rozsah měření .....20 – 80 %

Rozlišení .....1% RH

Přesnost měření vlhkosti .....viz obr. 10

Měřicí prvek .....polymerový senzor

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



obr. 10 – Přesnost měření vlhkosti

<sup>4</sup> Senzor s označením TH3 je podporován ve firmwaru od verze 2.10. Pokud máte zařízení se starším firmwarem, je třeba firmware přehrát minimálně na uvedenou verzi. Rozdíly mezi novým senzorem TH3 a starým 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>5</sup>
- Dlouhodobá expozice v extrémních podmínkách nebo vliv agresivních chemických výparů může urychlit stárnutí senzoru a posun naměřených hodnot.

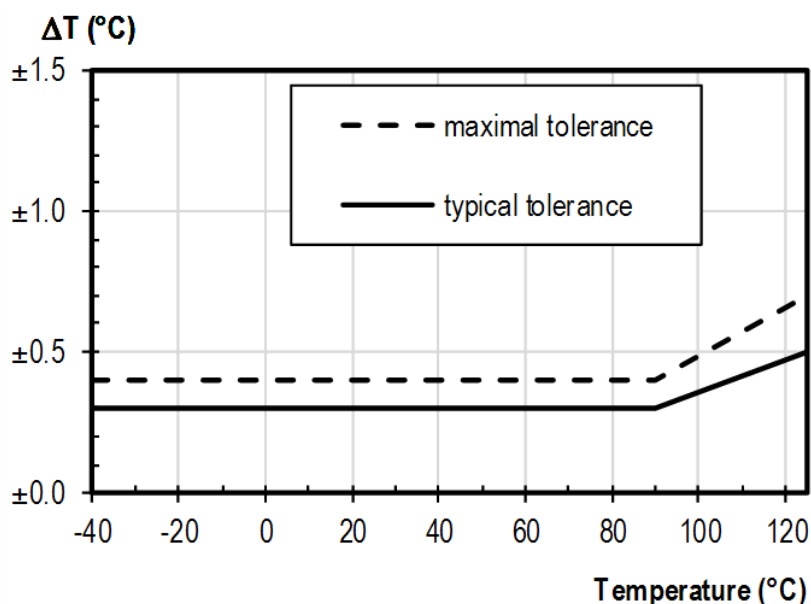
**Teplotní senzor**

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. 11 - Přesnost měření teploty

**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

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

Rozměry..... normalizovaný průměr 6 mm, délka 60 mm

Materiál obalu ..... tvrzený dural

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

<sup>5</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.)

## Ostatní parametry

---

Dostupnost naměřených hodnot.....15 sec po zapnutí napájení

### Kabel k senzoru

Venkovní plášť.....silikonová pryž, modrá

Izolace žil.....FEP polymer

Délka .....standardně 3 m (na přání až 20 metrů)

Rozsah pracovních teplot – trvale .....-60 °C až +200 °C

Maximální dovolená teplota .....+220 °C

Průměr kabelu .....4,3 mm (±0,1 mm)

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

## Elektronika

---

### Komunikace

Komunikační linka .....RS485

Komunikační protokoly .....Spinel a Modbus RTU

Výchozí protokol.....Spinel

Výchozí adresa v protokolu Spinel ....31H („1“)

Výchozí komunikační rychlost .....9600 Bd

Nastavitelné komunikační rychlosti.... 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600,  
115 200 Bd <sup>6</sup>

Počet datových bitů .....8

Parita .....není

Počet stopbitů.....1

Zakončení.....ne, pouze odpory 22 kΩ definující klidový stav linky

### Parametry jen pro THT2

Rozměry .....41,5 × 24 × 72 mm

Hmotnost .....75 g

Připojení vodičů .....odnímatelná šroubovací svorkovnice

Proudový odběr .....typ. 8 mA při 12 V

### Parametry jen pro THT2I

Rozměry .....62 × 62 × 28 mm

Hmotnost .....50 g

Montážní otvory .....v rozích čtverce o straně 50 mm; průměr 2,8 mm

Připojení vodičů .....šroubovací svorkovnice

---

<sup>6</sup> Nižší a vyšší komunikační rychlosti je možné doplnit na přání.

Proudový odběr..... typ. 1,7 mA při 12 V  
typ. 840  $\mu$ A při 30 V

**Ostatní parametry**

Pracovní teplota elektroniky ..... -40 °C až 85 °C

Napájecí napětí ..... 5 V až 30 V DC (s ochranou proti přepólování)

*Neváhejte nás kontaktovat v případě dalších specifických požadavků  
na provedení a funkce modulu THT2.*

*Rádi pro Vás upravíme vnitřní firmware nebo změníme hardwarové provedení.*

**KOMUNIKAČNÍ PROTOKOL**

Do modulu THT2 jsou implementovány standardní protokoly **Spinel** (formáty 66 a 97) a **Modbus RTU**.

Kompletní popisy obou protokolů jsou k dispozici ke stažení na stránce věnované THT2 na webu [papouch.com](http://papouch.com).



# 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**

