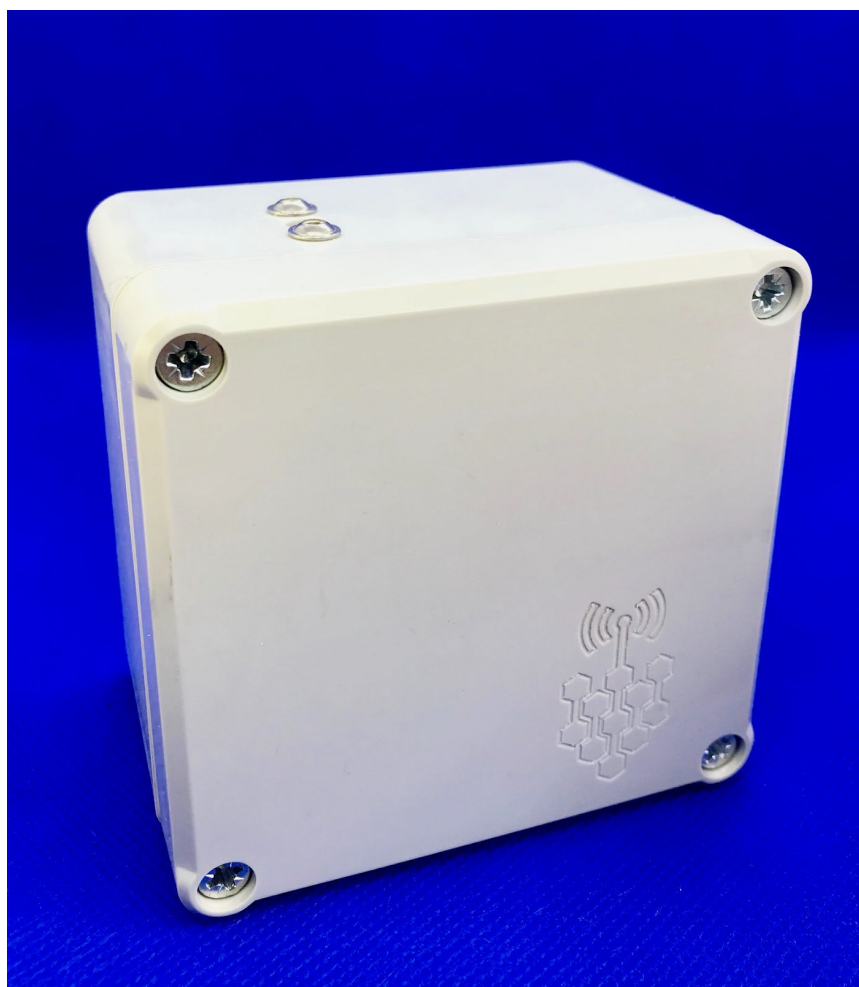


SENZOR

TeHum



Obsah:

Základní informace	3
Popis senzoru, varianty	4
Návod k použití	5
Montáž	5
Payload	6
Konfigurace	7
Firmware	8

Základní informace

Senzor TeHum slouží pro měření teploty a relativní vlhkosti okolního prostředí. Díky krytí IP64 je možné senzor použít i v náročných venkovních podmínkách. Naměřené hodnoty jsou v nastavené periodě vysílány na frekvenci 868MHz protokolem LoRaWAN.

Dále je senzor vybaven interní pamětí k ukládání historických naměřených hodnot. Tato funkce je v základním nastavení vypnuta.

Teplota:	-45°C až 125°C přesnost $\pm 0,3^\circ\text{C}$
Vlhkost:	0% - 100% přesnost $\pm 2\%$
Napájení:	baterie velikost D, 3,6 V např. ER 34615 19Ah životnost baterie 1-5 let dle nastavené periody vysílání
Stupeň krytí:	IP 65 (Chráněno proti tryskající vodě)
Komunikace:	868MHz, LoRaWAN – Class A SF 7-12 (125kHz), SF 7 (250kHz) podpora ABP i OTAA aktivace zařízení dosah ve volném terénu: Až do 40 km
Rozměry:	8,1m x 7,8cm x 5,5cm
Hmotnost:	200 g s baterii
Označení:	štítek s popisem a QR kódem <ul style="list-style-type: none">• Typ• DevAdr• Datum výroby• QR - DevEUI je možné označit zařízení dle přání zákazníka

Varianty

- **Základní tehum** - měření teploty a vlhkosti
- **Externí senzor** - jako základní TeHum + čidlo umístěné mimo interní prostředí senzoru (v čepičce)
- **Externí senzor na kabelu** - senzor je vyveden přes průchodku úplně mimo základní krabičku
- **Vodotěsná krabička** - chráněno proti potopení. Zařízení je schopné nepřetržitého potopení do vody. Měření jen teploty!
- **Měření CO₂** - přímá metoda měření NDIR
0 - 5000 ppm přesnost 50 ppm + 5% reading value
- **Externí senzor na kabelu a interní teplota** - senzor pouze teploty je vyveden přes průchodku úplně mimo základní krabičku, uvnitř může být volitelně osazeno interní měření teploty

Volitelné příslušenství:

- 1,2" jednobarevný OLED displej (zobrazuje aktuální hodnoty měření)
- Signalizace zaplavení
- FOTOSENZOR
- Magnetický kontakt
- Modul reálného času (RTC)

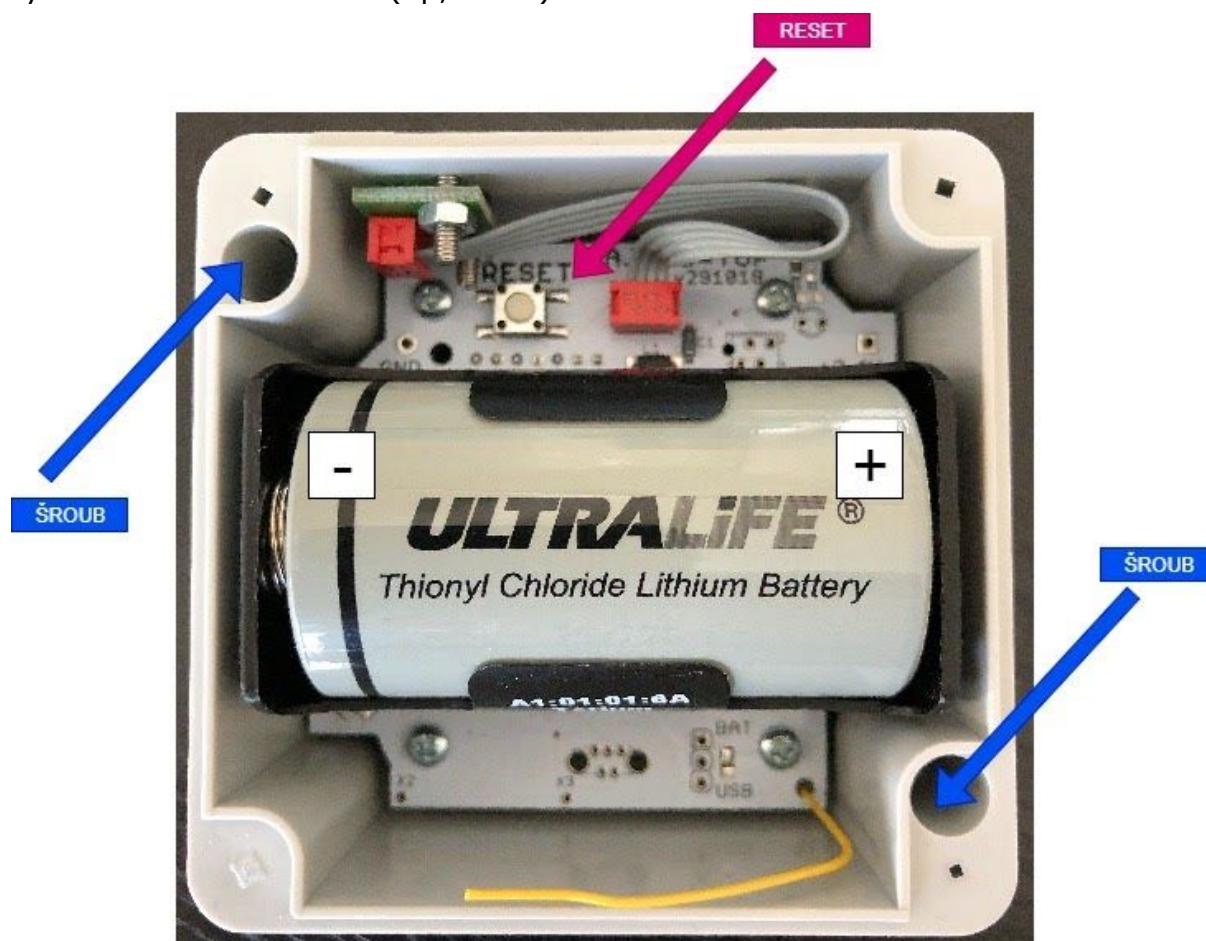
Značení variant:

TEHUM01	první verze HW
TEHUM02	druhá verze HW
TEHUM02 E	externí senzor na kabelu
TEHUMCO2	měření teploty, vlhkosti a CO ₂
TEHUM02 Ti	TeHum s modulem reálného času (RTC)
TEHUM02 L	TeHum se světelným senzorem
TEHUM02 t	externím teplotním senzorem na kabelu a volitelná interní teplota
TEHUM PT100	externím teplotním senzorem PT100 na kabelu
TEHUM PT500	externím teplotním senzorem PT500 na kabelu
TEHUM PT1000	externím teplotním senzorem PT1000 na kabelu

Návod k použití

Senzor nemá vypínač. Po vložení baterie začne po 30 sekundách pravidelně vysílat (dle nastavené periody). Baterie se vkládá do pouzdra dle polarity vyznačené v pouzdře. Potřebné síťové klíče jsou přednastavené z výroby pro registraci ABP. Změna je možná pomocí interface a SW, které lze zakoupit jako příslušenství. Ovládání senzoru a konfigurace jsou možné pomocí downlink commands, které jsou dále rozepsány.

Uvnitř je pro případ potřeby tlačítko "RESET", které zajistí restartování senzoru a vynulování čísel sekvencí (up, down).



Montáž

Pro montáž je možné použít dva otvory v pouzdře, které jsou mimo interní prostředí a zachovávají krytí IP64.

Payload

Příklad dekódované zprávy: 1F002C3D050167

Příklad pro typy teploměrů 0x07, 0x08, 0x09: 0900E3050167123EB7

Rozdělení zprávy: 1F | 002C | 3D | 05 | 0167

Typ teploměru 1 Byte: HEX 1F => SHT21

0x12 - DS18B20

0x1E - STS21

0x1F - SHT21

0x20 - STS31

0x31 - SHT21 + modbus CO₂ (bez měření TVOC)

0x32 - SHT21 + CO₂

0x3D - SHT21 + CO₂ (SGP30)

0x21 - SHT31

0x5A - MLX90

0x07 - PT100

0x08 - PT500

0x09 - PT1000

Teplota: 2 Byte

HEX 002C -> do (int16) dekadické soustavy a následně děleno 10

Např.: teplota: HEX 002C = DEC 44 => 44 / 10 = 4,4°C

Pro záporné hodnoty je použit dvojkový doplněk:

HEX FF37 = DEC 65335 => (65335 - 65535) / 10 = -20°C

u typu (0x12) je výsledná hodnota v DEC / 20.

u typu (0x07, 0x08, 0x09) HEX 00E3 = DEC 227 = 227 / 10 = 22,7°C

Po teplotě následuje rovnou perioda.

Vlhkost: 1Byte

u typu (0x15, 0x17, 0x1F, 0x21)

HEX 3D = DEC 61 => 61% relativní vlhkosti.

u typu (0x31, 0x32, 0x3D) s CO₂ (3D00F92E001301BB050194)

po vlhkosti následuje 2 Byte tVOC: HEX 0013 => DEC 19 bbp

následuje 2 Byte eCO₂: HEX 01BB => DEC 443 ppm

u typu (0x5A) Po teplotě následuje teplota okolí, stejným postupem jako první teplota.

u typu (0x12) Po teplotě následuje interní teplota se stejným postupem jako vlhkost, tzn. tato teplota je celočíselná. Osazení teploměru je volitelné, pokud není osazen je hodnota 0x00.

Perioda odesílaných dat: 1Byte

HEX **05** = DEC 5 => **5 min** Přímou reprezentuje hodnotu v minutách.

Stav baterie: 2Byte

HEX **0167** = DEC 359

Vzorec pro výpočet napětí: HEX 0167 = DEC 359 / 100 = **3,59V**

Pokud je zapnuto ukládání do paměti tak následující 2 Byte reprezentují počet hodnot uložených v zařízení. Nelze u typu (0x07, 0x08, 0x09).

Napětí A/D převodníku: 3Byte

u typu (0x07, 0x08, 0x09) následuje po stavu baterie napětí na A/D převodníku, z kterého je možné vypočítat odpor senzoru PT. Slouží pro kontrolu výpočtu výsledné teploty.

HEX **123EB7** = DEC 1 195 703 = 1 195 703 / 1 000 000 = **1,195703V**

Odpor senzoru PT = ((1000 * (2,5 - 1,195703)) / 1,195703) - 2 = **1088,82Ω**

Konfigurace - downlink command

popis	délka	port	popis	příklad
Změna periody	3 Byte	2	0x1E + perioda + 0x4C	0x1E054C
LED on/off	3 Byte	104	0x1B + 0x00 (OFF) nebo 0x01 (ON) + 0x4C	0x1B014C
link check on/off	3 Byte	104	0x1C + 0x00 (OFF) nebo 0x01 (ON) + 0x4C	0x1C014C
save data on/off	3 Byte	104	0x1D + 0x00 (OFF) nebo 0x01 (ON) + 0x4C	0x1D014C
export save data	3 Byte	104	0x1E + 0x00 + 0x4C	0x1E004C

reset device	3 Byte	104	0x2A + 0x30 + 0x4C	0x2A304C
FW info	1 Byte	101	0x01	0x01
setting info	1 Byte	101	0x02	0x02
sleep mode MMMM minut	4 Byte	2	0x7A + 0x00+ 0x00+ 0x4C	0x7A05A0 4C 1440minut
get RTC data	2 Byte	101	20	
sync DateTime		128	20FFFFFFFFFFFF4C	
get product number SHT	1 Byte	101	0x81	0x81

je-li doručen neznámý příkaz je odpověď na portu 101 0xFF

FIRMWARE

20.09.2018 přidána podpora senzoru STS21
 06.10.2018 přidána podpora senzoru STS31
 18.11.2018 přidán popis značení variant
 31.01.2019 doplněn senzor s reálným časem (RTC)
 20.02.2019

verze dokumnetu

06102018 - úvodní verze

10022019 - doplnění vnitřní fotografie

09092019 - doplněn nový typ senzoru CO₂