

Uživatelská příručka k čidlu teploty a vlhkosti LHT65

Verze dokumentu: 1.8.3

Verze obrázku: v1.8

Verze	Popis	Datum
0.9	Návrh	2019-May-14
1.0	Vydání	2019-Jun-15
1.1	Úprava aktivačního procesu, přidání dekódování užitečného zatížení TTN V3	2019-Aug-28
1.2	Oprava překlepu ACT, Přidat fotografii kajenského pepře. Analýza baterie. Přidat upozornění pro jednotlivé použití kanálu. Přidejte vyhledávání potíží.	2019-Nov-27
1.3	Přidání připojení kolíku externího teplotního čidla, vylepšení ST-Link v2 popis připojení.	2019-Dec-29
1.3.1	Správný popis myDevices	2019-Dec-31

1.3.2	Přidání způsobu resetování zařízení	2020-leden-17
1.5.0	Aktualizace popisu režimu alarmu z firmwaru v1.5	2020-Feb-25
1.7.0	Aktualizace zprávy o baterii, často kladené otázky, aktualizace užitečného zatížení a připojení pro firmware v1.7	2020-Květen-31
1.7.1	Přidání senzorové sondy E3	2020-červen-9
1.7.2	Oprava překlepu u příkazu A2 downlink pro změnu přerušení	2020-červen-30
1.7.3	Oprava překlepu u intervalu uplinku , ve výchozím nastavení má být 20 minut.	2020-červenec-15
1.8.0	Upgrade na firmware v1.8, Přidání funkce Datalog, aktualizace zásobníku LoRaWAN DR-LWS-005	2021-Jan-29
1.8.1	Oprava překlepu u příkladu dotazovacího senzoru	2021-Mar-12
1.8.2	Oprava překlepu v příkazu Nastavit systémový čas	2021-Mar-25
1.8.3	Změna, aby se jako příklad použila TTN V3	2021-květen-10
1.8.4	Změna životnosti baterie Analyzovat část	2022-leden-26

1. Úvod 6

1.1 Co je čidlo teploty a vlhkosti LHT65 6

1.2 Funkce 7

1.3 Specifikace 7

1.4 Spotřeba energie 8

1.5 Skladovací a provozní teplota 9

1.6 Aplikace 9

2. Provozní režim 10

2.1 Jak aktivovat LHT65? 10

2.2 Jak to funguje? 10

2.3 Příklad připojení k síti LoRaWAN 10

2.4 Uplink Payload 15

2.4.1 Dekodér v TTN V3 17

2.4.2 Informace o BAT-baterii 17

2.4.3 Vestavěná teplota 18

2.4.4 Vestavěná vlhkost 18

2.4.5 Ext # 18

2.4.6 Hodnota Ext 18

2.4.7 Ext=1, E1 Snímač teploty 18

2.4.8 Ext=4, Senzor přerušení 20

2.4.9 Ext=5, E5 Senzor osvětlení 22

2.4.10 Ext=6, Senzor ADC 23

2.4.11 Ext=7, Senzor počítání 24

2.4.12 Ext=8, čidlo počítání (4 bajty) 25

2.4.13 Ext=9, senzor E1 s časovým razítkem Unix 27

2.5 Zobrazit data na Datacake 27

2.6 Funkce Datalog 32

2.6.1 Časové razítko Unix 32

2.6.2 Nastavení času zařízení 32

2.6.3 Hodnota senzoru průzkumu 33

2.6.4 Datalog Uplink payload 34

2.7 Režim alarmu 35

2.8 Indikátor LED 37

3. Konfigurace LHT65 pomocí příkazu AT nebo LoRaWAN Downlink 38

3.1 Nastavení doby vysílacího intervalu 38
3.2 Nastavení režimu externího senzoru 39
3.3 Povolení/zakázání uplinku ID sondy DS18B20 40
3.4 Nastavení hesla 40
3.5 Příkaz AT Quit 40
3.6 Nastavení do režimu spánku 41
3.7 Nastavení systémového času 41
3.8 Nastavení režimu synchronizace času 41
3.9 Nastavení intervalu synchronizace času 42
3.10 Základna tisku datových položek na straně 42
3.11 Tisk několika posledních datových položek. 43
3.12 Vymazat záznam blesku 43

4. Baterie a způsob výměny 44

4.1 Typ baterie 44
4.2 Výměna baterie 44
4.3 Analýza spotřeby energie 45

5. Senzory a příslušenství 46

5.1 Teplotní sonda E1 46
5.2 Prodlužovací kabel E2 46
5.3 Teplotní sonda E3 47
5.4 Osvětlovací sonda E5 48

6. ČASTO KLADENÉ DOTAZY 49

6.1 Jak použít příkaz AT ke konfiguraci LHT65 49
6.2 Jak aktualizovat firmware? 52
6.3 Jak změnit frekvenční pásma/oblast LoRa? 56
6.4 Jak nastavit LHT65 pro práci s jednokanálovou bránou, například LG01/LG02? 56
6.5 Jak resetovat LHT65? 58
6.6 Jaký je frekvenční plán LHT65? 58
6.7 Proč se mi zobrazuje užitečné zatížení paketu 00? 58

7. Řešení problémů 58

7.1 Nefunguje zadávání příkazů AT 58

7.2 Proč je teplota 327,67 °C? 58

7.3 Zařízení neodpovídá po přerušení během nahrávání nebo konfigurace? 59

7.4 Máte potíže s registrací do frekvenčního pásma US915 nebo AU915 59

8. Informace o objednávce 60

9. Informace o balení 60

10. Podpora 61

11. Varování FCC 61

1. Úvod

1.1 Co je čidlo teploty a vlhkosti LHT65



Senzor teploty a vlhkosti Dragino LHT65 je senzor LoRaWAN s dlouhým dosahem. Obsahuje **vestavěný snímač teploty a vlhkosti SHT20** a má konektor pro připojení externích snímačů, jako je **snímač teploty**, **snímač osvětlení, snímač přerušení, snímač ADC atd.**

LHT65 umožňuje uživatelům odesílat data a dosahovat extrémně velkých vzdáleností. Poskytuje komunikaci s rozprostřeným spektrem na velmi dlouhé vzdálenosti a vysokou odolnost proti rušení při minimální spotřebě proudu. Je určen pro profesionální aplikace bezdrátových senzorových sítí, jako jsou zavlažovací systémy, inteligentní měření, inteligentní města, automatizace budov atd.

LHT65 má vestavěnou nenabíjecí baterii s kapacitou 2400 mAh, kterou lze používat více než 10 let*.

LHT65 je plně kompatibilní s protokolem LoRaWAN v1.0.3 třídy A, může pracovat se standardní bránou LoRaWAN.

LHT65 má 3200 datových záznamů s datem, které lze načíst s datem pro další analýzu.

*Skutečná životnost baterie závisí na tom, jak často se data odesílají, viz kapitola Analyzátor baterie.

1.2 Funkce

- ✓ Možnost montáže na stěnu
- ✓ Protokol LoRaWAN v1.0.3 třídy A
- ✓ Frekvenční pásma: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915
- ✓ Příkazy AT pro změnu parametrů
- ✓ Vzdálená konfigurace parametrů přes LoRaWAN Downlink
- ✓ Možnost aktualizace firmwaru přes programový port
- ✓ Vestavěná 2400mAh baterie pro více než 10 let používání.
- ✓ Vestavěný snímač teploty a vlhkosti
- ✓ Volitelné externí senzory
- ✓ Tříbarevná LED dioda pro indikaci stavu
- ✓ Funkce Datalog

1.3 Specifikace

Vestavěný teplotní senzor:

- ➢ Usnesení: 0.01 °C
- ➢ Tolerance přesnosti: Typ ±0,3 °C
- ➢ Dlouhodobý drift: < 0,02 °C/rok
- ➢ Provozní rozsah: -40 ~ 125 °C

Vestavěný senzor vlhkosti:

- ➢ Usnesení: 0,04 %RH
- ➢ Tolerance přesnosti: Typ ±3 %PH
- ➢ Dlouhodobý drift: < 0,02 °C/rok
- ➢ Provozní rozsah: 0 ~ 96 %PH

Externí teplotní čidlo - E1:

- ➢ Usnesení: 0.0625 °C
- ➢ Přesnost ±0,5 °C od -10 °C do +85 °C
- ➢ Přesnost ±2 °C od -55 °C do +125 °C
- ➢ Provozní rozsah: -55 °C ~ 125 °C

Senzor vnějšího osvětlení - E5:

- ➢ Usnesení: 1 lx
- ➢ Rozsah: 0-65535 lx
- ➢ Provozní rozsah: -40 °C ~ 85 °C

1.4 Spotřeba energie

LHT65 (bez externího snímače): Volnoběh: 3uA. Vysílání: max. 130mA. LHT65 + teplotní čidlo E1: Volnoběh: 4uA, vysílání: max. 130mA. LHT65 + E5 Snímač osvětlení: Volnoběh: 4uA, vysílání: max. 130mA.

1.5 Skladovací a provozní teplota

-40°C až +85°C

1.6 Aplikace

- ✓ Chytré budovy a domácí automatizace
- ✓ Řízení logistiky a dodavatelského řetězce
- ✓ Inteligentní měření
- ✓ Chytré zemědělství
- ✓ Chytrá města
- ✓ Chytrá továrna

2. Provozní režim

2.1 Jak aktivovat LHT65?

LHT65 má dva pracovní režimy:

✓ Režim hlubokého spánku: LHT-65 nemá aktivovanou síť LoRaWAN. Tento režim se používá pro skladování a přepravu, aby se šetřila životnost baterie.

✓ Pracovní režim: V tomto režimu bude LHT65 pracovat jako LoRaWAN Sensor mode, aby se připojil k síti LoRaWAN a odeslal data ze senzorů na server. Mezi každým periodickým vzorkováním/tx/rx bude LHT65 v režimu STOP (režim IDLE), v režimu STOP má zařízení stejnou spotřebu energie jako v režimu hlubokého spánku.

Zařízení LHT65 je ve výchozím nastavení nastaveno do režimu hlubokého spánku; tlačítko ACT na spodní straně zařízení slouží k přepínání do různých režimů:

Chování v testu ACT	Funkce	Akce
Stisknutí tlačítka ACT mezi 1s < čas < 3s	Test stavu uplinku	Pokud je LHT65 již připojen k síti LoRaWAN, LHT65 vyšle paket uplink, pokud má LHT65 připojený externí senzor, modrá dioda jednou blikne. Pokud LHT65 nemá připojený externí senzor, červená dioda jednou blikne.
Stisknutí tlačítka ACT po dobu delší než 3 s	Aktivní zařízení	zelená LED dioda 5x rychle zabliká, zařízení začne pracovat. Po připojení k síti LoRaWAN se na 5 sekund rozsvítí zelená kontrolka.
Rychlé stisknutí tlačítka ACT 5 časy.	Deaktivace Zařízení	červená kontrolka se rozsvítí na 5 sekund. Znamená to, že LHT65 jsou v Režim hlubokého spánku.

2.2 Jak to funguje?

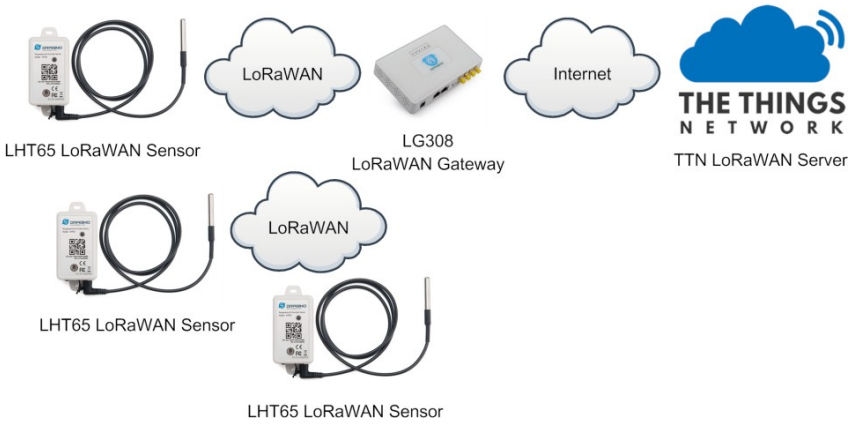
LHT65 je ve výchozím nastavení nakonfigurován v režimu LoRaWAN OTAA třídy A. Každý přístroj LHT65 je dodáván s celosvětově jedinečnou sadou klíčů OTAA a ABP. Pro použití zařízení LHT65 v síti LoRaWAN musí uživatel zadat klíče OTAA nebo ABP do síťového serveru. LHT65 se tak může připojit k síti LoRaWAN a začít přenášet data ze senzorů. Výchozí doba pro každý uplink je 20 minut.

V případě, že uživatel nemůže nastavit klíče OTAA na síťovém serveru a musí použít stávající klíče ze serveru. Uživatel může použít příkaz AT k nastavení klíčů v LHT65.

2.3 Příklad připojení k síti LoRaWAN

V této části je uveden příklad připojení k serveru TTN V3 LoRaWAN IoT. Použití s jiným LoRaWAN IoT serverem má podobný postup.

LHT65 in a LoRaWAN Network

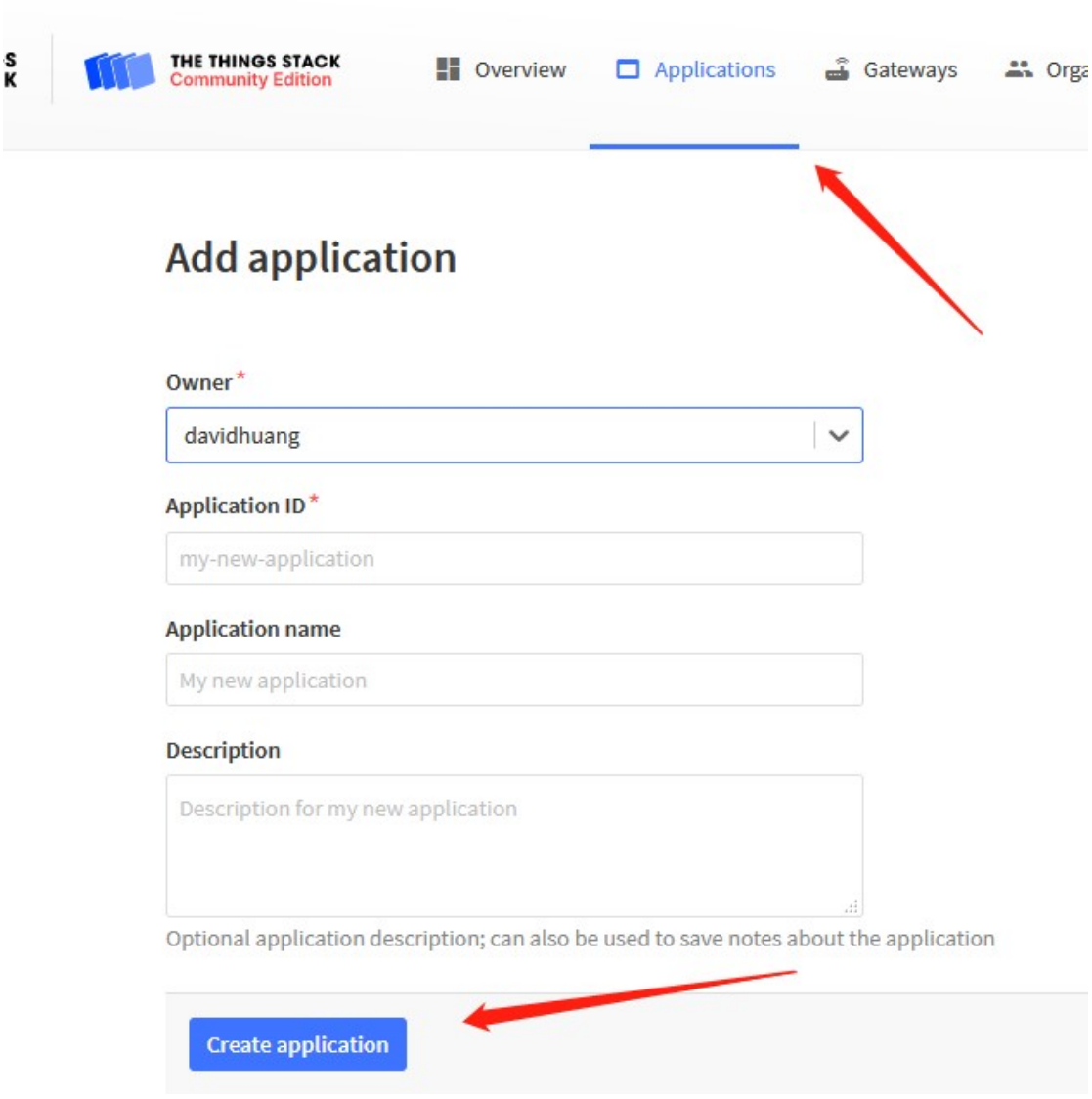


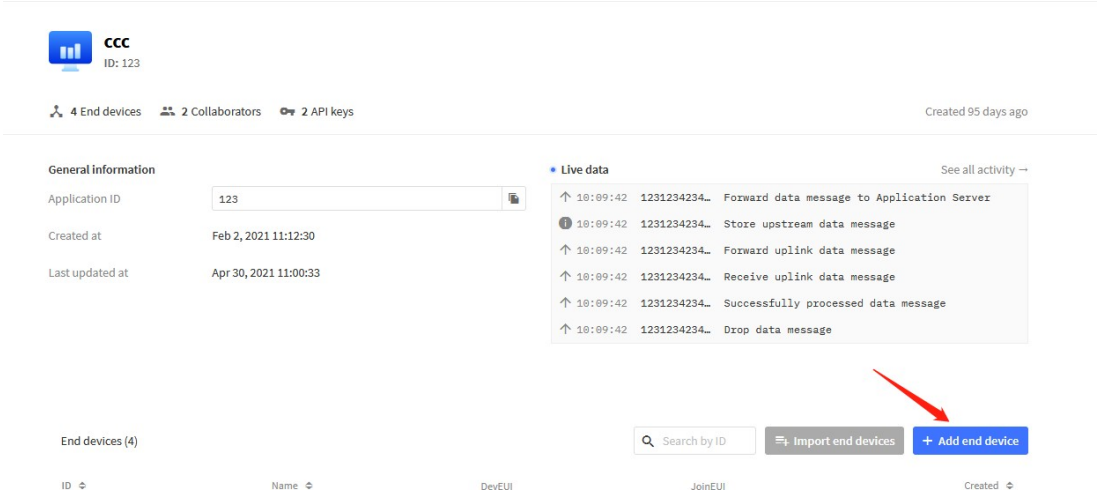
Předpokládejme, že LG308 je již nastaven na připojení k síti TTN V3. Potřebujeme přidat zařízení LHT65 do sítě TTN V3:

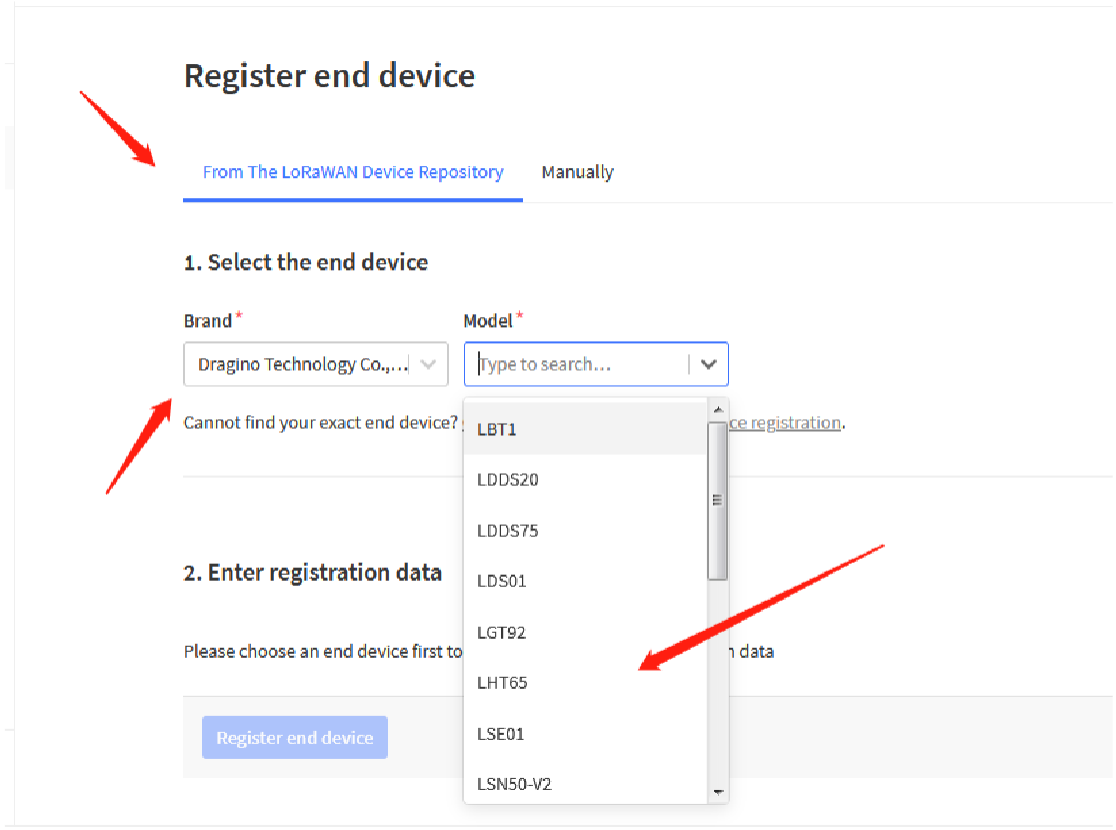
Krok 1: Vytvořte zařízení v TTN V3 s klíči OTAA z LHT65.
Každý přístroj LHT65 je dodáván s nálepkou s výchozím EUI zařízení, jak je uvedeno níže:

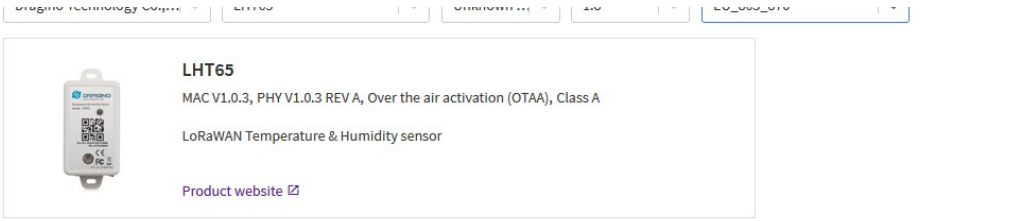


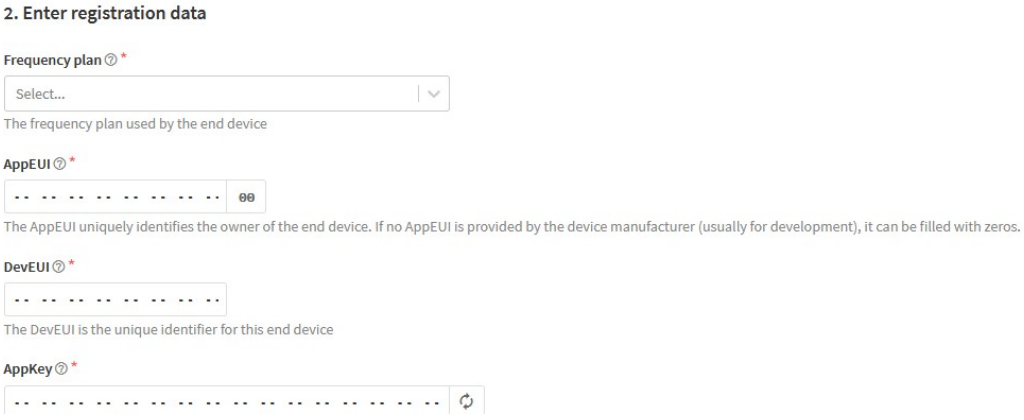
Uživatel může tyto klíče zadat na portálu serveru LoRaWAN. Níže je uveden snímek obrazovky TTN V3: Přidat APP EUI v aplikaci.


THE THINGS STACK
Community Edition
Overview
Applications
Gateways
Add application
Owner *
davidhuang
Application ID *
my-new-application
Application name
My new application
Description
Description for my new application
Optional application description; can also be used to save notes about the application
Create application

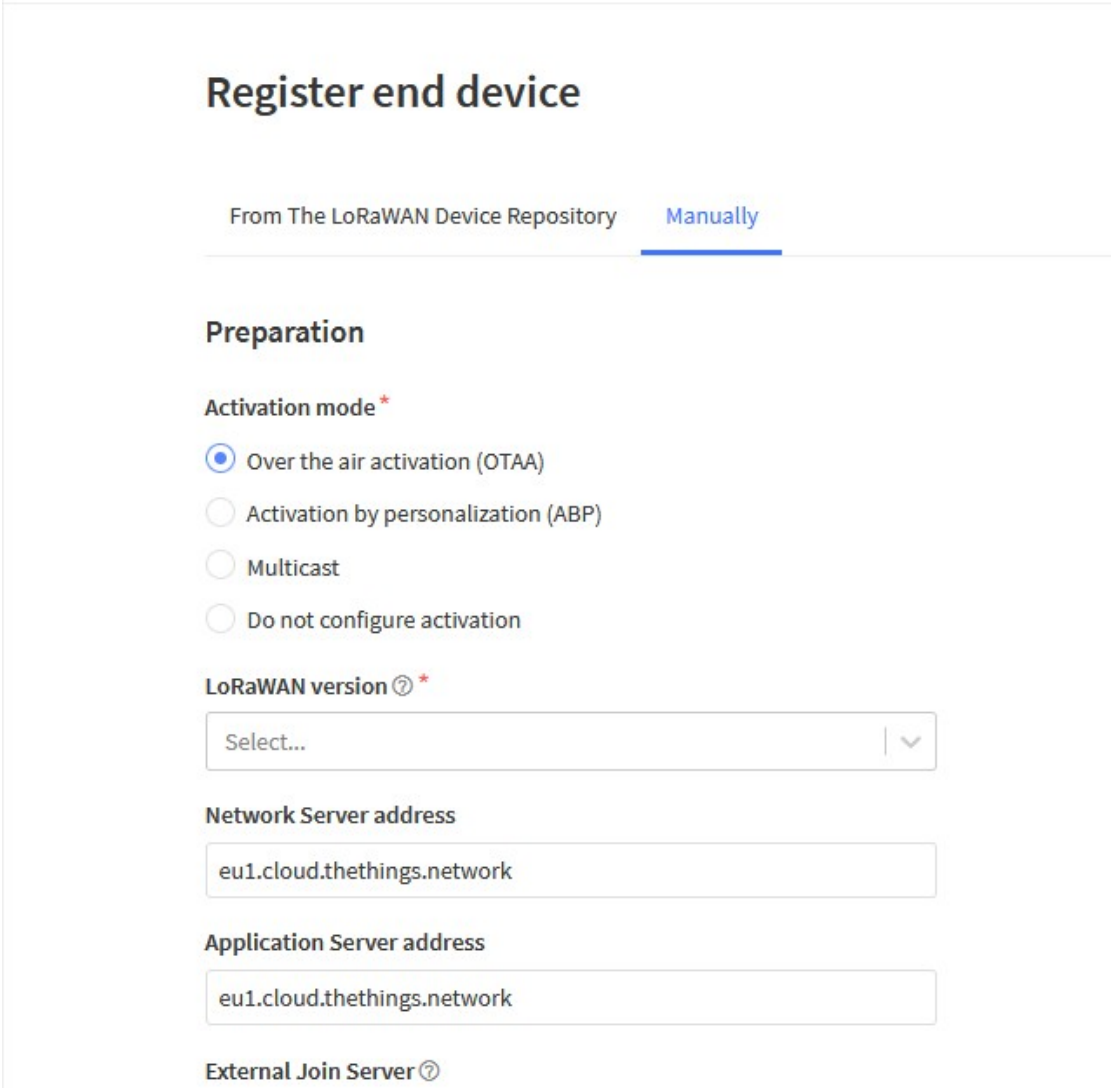

ccc
ID: 123
4 End devices
2 Collaborators
2 API keys
Created 95 days ago
General information
Application ID
123
Created at
Feb 2, 2021 11:12:30
Last updated at
Apr 30, 2021 11:00:33
Live data
See all activity →
10:09:42 1231234234… Forward data message to Application Server
10:09:42 1231234234… Store upstream data message
10:09:42 1231234234… Forward uplink data message
10:09:42 1231234234… Receive uplink data message
10:09:42 1231234234… Successfully processed data message
10:09:42 1231234234… Drop data message
End devices (4)
Search by ID
Import end devices
+ Add end device
ID
Name
DevEUI
JoinEUI
Created


Register end device
From The LoRaWAN Device Repository
Manually
1. Select the end device
Brand *
Dragino Technology Co.,...
Model *
Type to search...
Cannot find your exact end device?
ce registration.
LBT1
LDDS20
LDDS75
LDS01
LGT92
LHT65
LSE01
LSN50-V2
2. Enter registration data
Please choose an end device first to
n data
Register end device


LHT65
MAC V1.0.3, PHY V1.0.3 REV A, Over the air activation (OTAA), Class A
LoRaWAN Temperature & Humidity sensor
Product website


2. Enter registration data
Frequency plan *
Select...
The frequency plan used by the end device
AppEUI *
00
The AppEUI uniquely identifies the owner of the end device. If no AppEUI is provided by the device manufacturer (usually for development), it can be filled with zeros.
DevEUI *
The DevEUI is the unique identifier for this end device
AppKey *

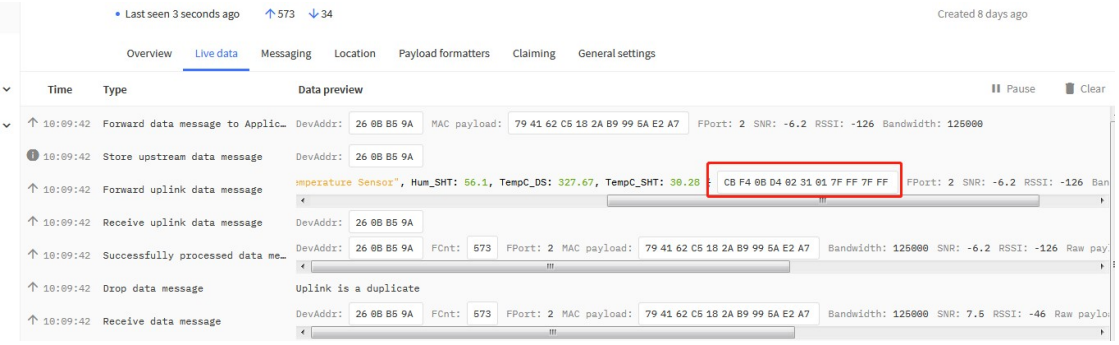
Zařízení můžete také vytvořit ručně.



Přidání APP KEY a DEV EUI



Krok 2: Pomocí tlačítka ACT aktivujte LHT65 a ten se automaticky připojí k síti TTN V3. Po úspěšném připojení začne odesílat data ze snímačů do sítě TTN V3 a uživatel je uvidí na panelu.



2.4 Uplink Payload

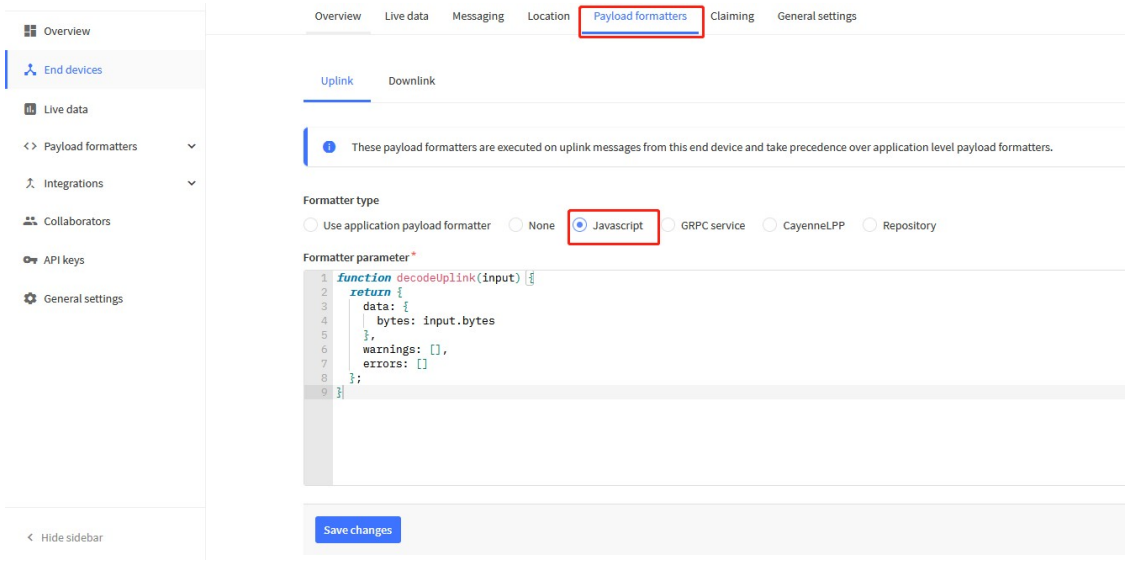
Uplatební zatížení uplinku obsahuje celkem 11 bajtů. Uplink pakety používají FPORT=2 a každých 20 minut odešlou jeden uplink ve výchozím nastavení.
Po každém uplinku LED BLUE jednou zabliká.

Velikost(bajty)	**2**	**2**	**2**	**1**	**4**
Hodnota	BAT	Vestavěný Teplota	Vestavěný Vlhkost	Ext #	Hodnota Ext

Prvních 6 bajtů: má pro každé zařízení pevný význam.
7. bajt (EXT #): definuje model externího senzoru.

8th ~ 11th byte: hodnota pro hodnotu externího senzoru. Definice vychází z typu externího senzoru. (Pokud EXT=0, tyto čtyři bajty nebudou.)

2.4.1 Dekodér v TTN V3



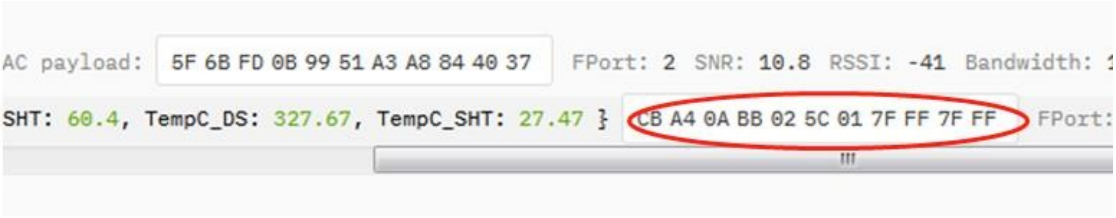
Zkontrolujte dekodér na tomto odkazu:

http://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LHT65/payload_decode/

2.4.2 Informace o BAT-baterii

Tyto dva bajty BAT obsahují stav baterie a skutečné napětí.

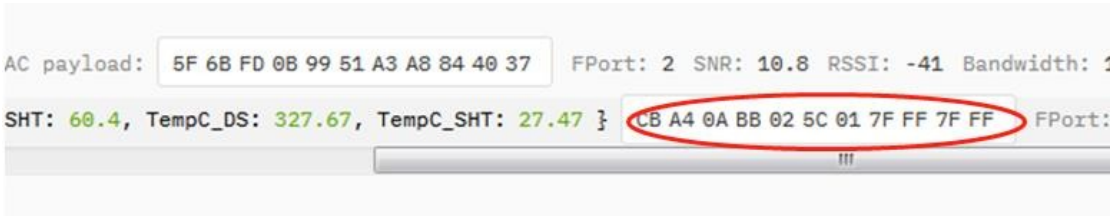
Bit(bit)	[15:14]	[13:0]
Hodnota	Stav BAT 00(b): 01(b): Low (2,50v <=BAT <= 2,55v) 10(b): OK (2,55v <= BAT <=2,65v) 11(b): Dobrý (BAT >= 2,65 V)	Skutečné napětí BAT



Zkontrolujte napětí baterie LHT65.

- Stav BAT=(0Xcba4>>14)&0xFF=11(B)，velmi dobrý
- Napětí baterie =0xCBF6&0x3FFF=0x0BA4=2980mV

2.4.3 Vestavěná teplota

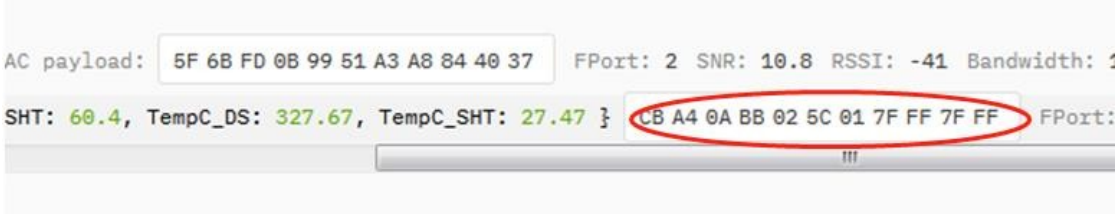


➢ Teplota: 0x0ABB/100=27,47 °C



➢ Teplota: (0xF5C6-65536)/100=-26.18°C

2.4.4 Vestavěná vlhkost



➢ Vlhkost: 0x025C/10=60,4%

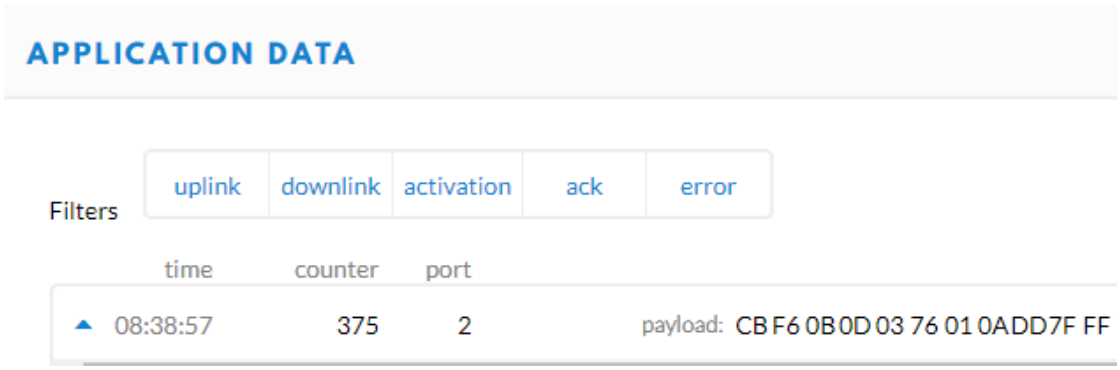
2.4.5 Ext

Bajty pro externí senzor:

EXT # Hodnota	Typ externího snímače
0x01	Snímač E1, snímač teploty
0x04	Senzor E4, senzor přerušení
0x05	Senzor E5, senzor osvětlení
0x06	Senzor E6, senzor ADC
0x07	Senzor E7, počítací senzor,16 bitů počítání
0x08	Senzor E7, počítací senzor,32 bitů počítání
0x09	Senzor E1, teplotní senzor, Datalog Mod

2.4.6 Hodnota Ext

2.4.7 Ext=1, E1 Snímač teploty



- DS18B20 temp=0x0ADD/100=27.81°C
  Poslední 2 bajty dat jsou bezvýznamné.

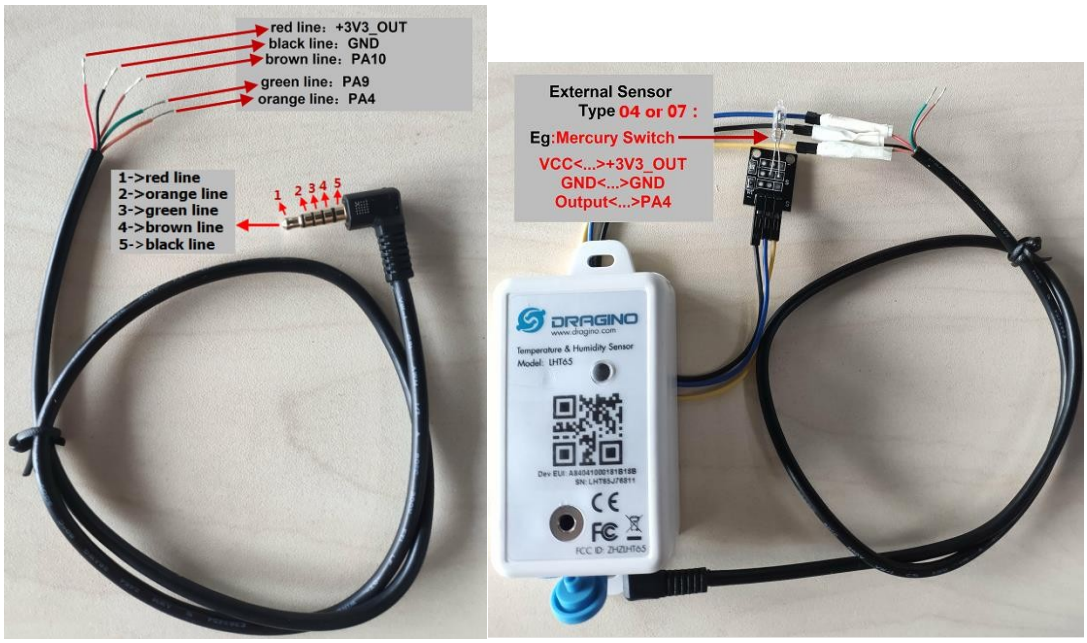


- DS18B20 temp= (0xF54F-65536)/100=-27.37°C
  Poslední 2 bajty dat jsou bezvýznamné.

Pokud je externí senzor 0x01 a není připojen DS18B20. Teplota bude nastavena na 7FFF, což je 327,67 °C.

2.4.8 Ext=4, Senzor přerušení

V tomto režimu může uživatel připojit externí snímač přerušení k **prodlužovacímu kabelu E2** a kontrolovat stav otevření/zavření ze snímače. Lze jej například použít k připojení dveřního senzoru pro kontrolu stavu otevření/zavření nebo k připojení rtuťového spínače pro detekci titěrnosti. (POZNÁMKA: Tato funkce je podporována pouze číslem SN > LHT65307029).



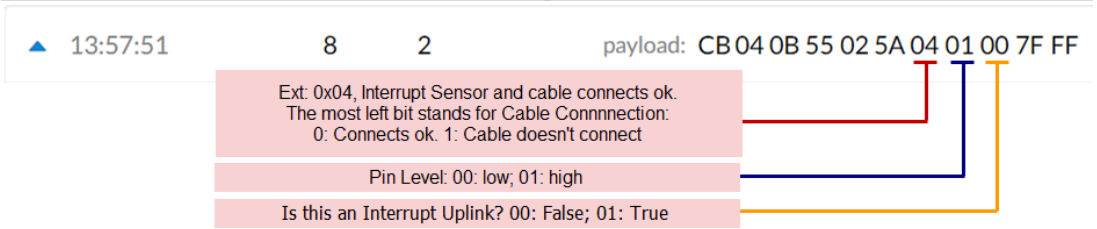
Výše je připojení ke rtuťovému spínači, otáčení rtuti vyvolá přerušení. LHT65 to zjistí a pošle balíček uplink na sever. Uživatel může také připojit PA9 a PA10 dohromady, pomocí těchto dvou pinů zkratky LHT65 pozná, zda je sonda v zásuvce dobře připojena.

Uživatel může pomocí příkazu AT nastavit metodu detekce přerušení:

AT+EXT=4,1	Odeslaný paket uplink při vzestupném i sestupném přerušení
AT+EXT=4,2	Odeslání paketu uplink pouze při klesajícím přerušení
AT+EXT=4,3	Odeslání paketu uplink pouze při vzestupném přerušení

Nebo použijte příkaz A2

Vysvětlete užitečné zatížení:



Prostředky: Zařízení je nastaveno na připojení k senzoru přerušení, kabelové připojení je v **pořádku.** Tento paket je určen pro **normální spojení nahoru,** úroveň pinů je **vysoká**.



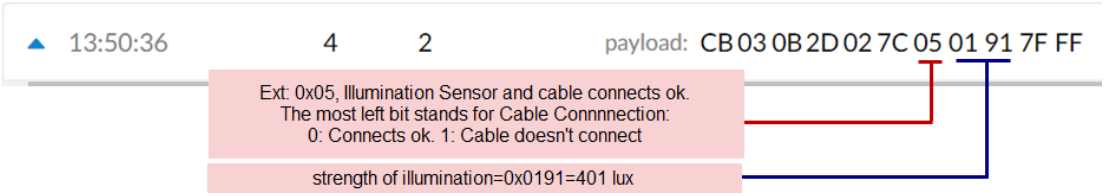
Prostředky: Zařízení je nastaveno na připojení k senzoru přerušení, kabelové připojení je v **pořádku.** Tento paket je určen pro připojení Interrupt uplink, úroveň pinů je nízká.



Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k senzoru přerušení, kabelové spojení **se ztrácí**. (Upozornění: PA9 a PA10 musí být připojeny, aby bylo možné zjistit, zda se kabel ztrácí nebo je v pořádku).

2.4.9 Ext=5, E5 Senzor osvětlení





Prostředky: Zařízení je nastaveno na připojení k senzoru osvětlení, připojení kabelu je v **pořádku.** Tato síla osvětlení je 401 luxů



Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k senzoru osvětlení, kabelové spojení **se ztrácí**.

2.4.10 Ext=6, Senzor ADC

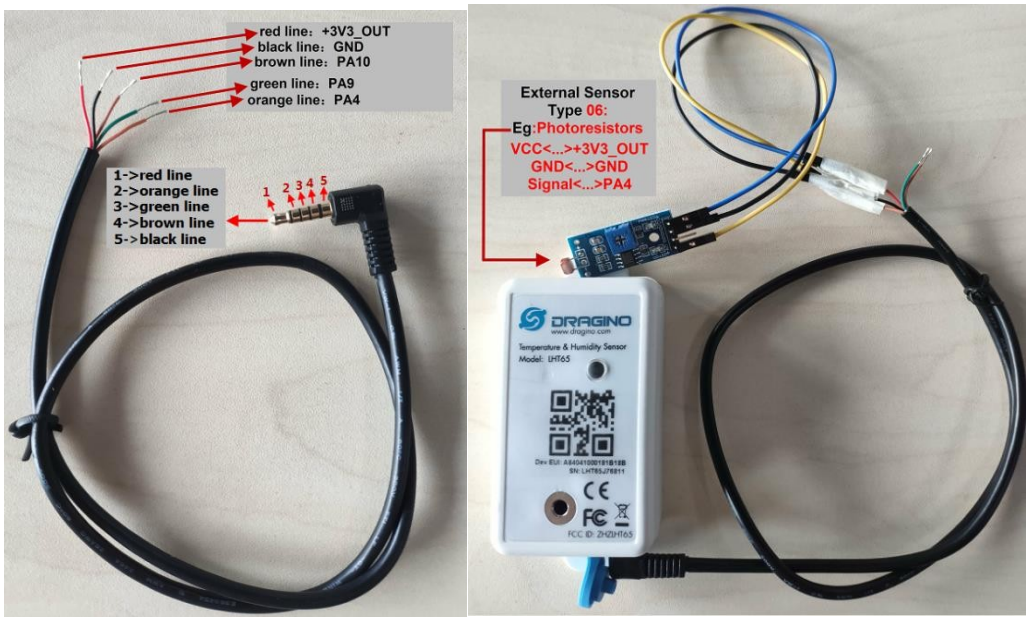
V tomto režimu může uživatel připojit externí senzor ADC a zkontrolovat hodnotu ADC. K napájení externího senzoru ADC lze použít výstup 3V3_OUT; uživatel může nastavením řídit dobu zapnutí tohoto senzoru:

AT+EXT=6,timeout Doba napájení tohoto senzoru, od 0 ~ 65535ms

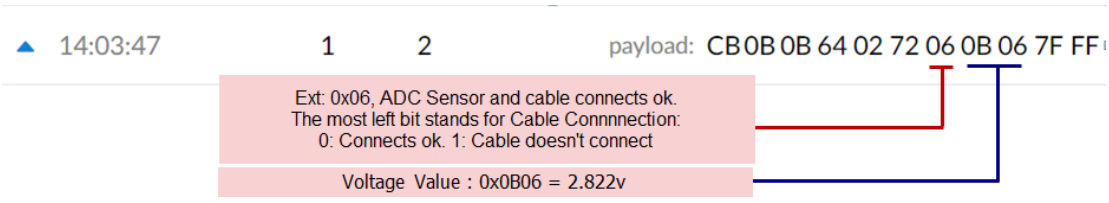
Například:

AT+EXT=6,1000 bude tento senzor napájet po dobu 1000 ms před vzorkováním hodnoty ADC.

Nebo nastavte stejnou hodnotu pomocí příkazu A2 pro sestupné spojení.



Uživatel může také propojit PA9 a PA10 dohromady, pomocí těchto dvou pinů LHT65 pozná, zda je sonda v zásuvce dobře připojena.



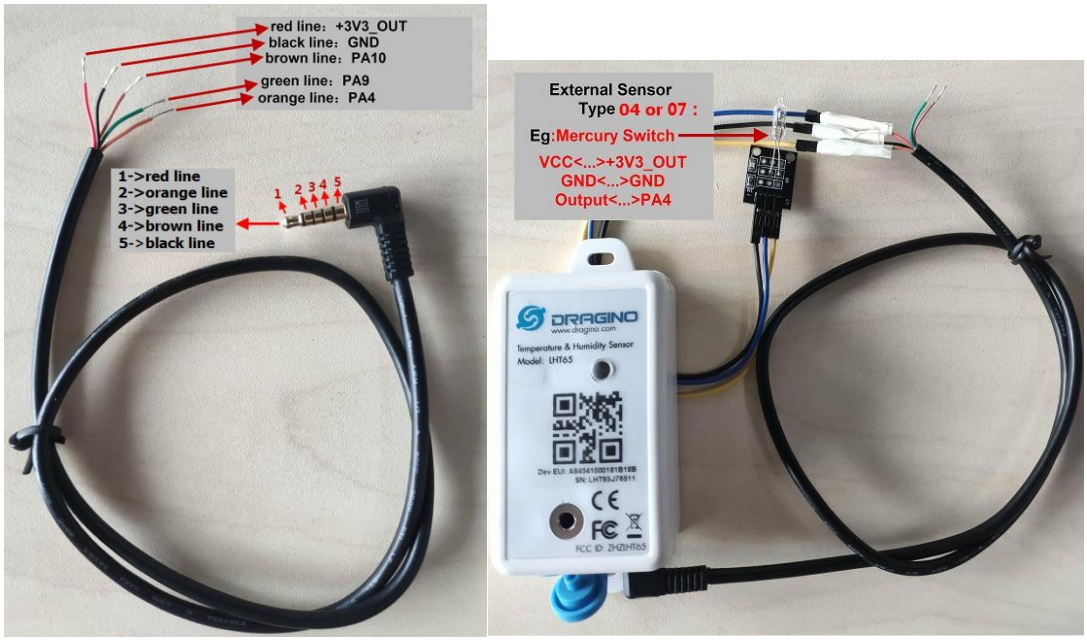
Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k ADC senzoru, připojení kabelu je v **pořádku.** Zjištěné napětí je 2,822 V.



Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k ADC senzoru, ale kabelové spojení **se ztrácí**. (Upozornění: PA9 a PA10 musí být připojeny, aby bylo možné zjistit, zda se kabel ztrácí nebo je v pořádku).

2.4.11 Ext=7, Senzor počítání

V tomto režimu může uživatel k **prodlužovacímu kabelu E2** připojit externí snímač přerušení pro účely počítání. Kdykoli dojde k přerušení z tohoto senzoru, hodnota ext se zvýší o 1.
(POZNÁMKA: Tato funkce je podporována pouze číslem SN > LHT65307029)



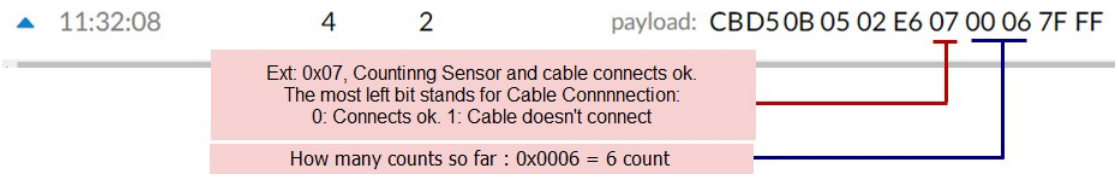
Výše je připojení ke rtuťovému spínači, otáčení rtuti vyvolá přerušení. LHT65 to bude počítat. Hodnotu počítání bude pravidelně odesílat na server. Uživatel může také připojit PA9 a PA10 dohromady, pomocí těchto dvou pinů zkratky bude LHT65 vědět, zda je sonda dobře připojena v zásuvce.

Uživatel může pomocí příkazu AT nastavit metodu detekce počítání:

AT+EXT=7,0	Počítání při přerušení
AT+EXT=7,1	Počet při vyvolání přerušení
AT+SETCNT=60	Odeslání aktuálního počtu na 60

Nebo použijte příkaz A2

Vysvětlete užitečné zatížení:



Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k počítacímu senzoru, kabelové připojení je v **pořádku**. Zatím detekoval 6krát událost.

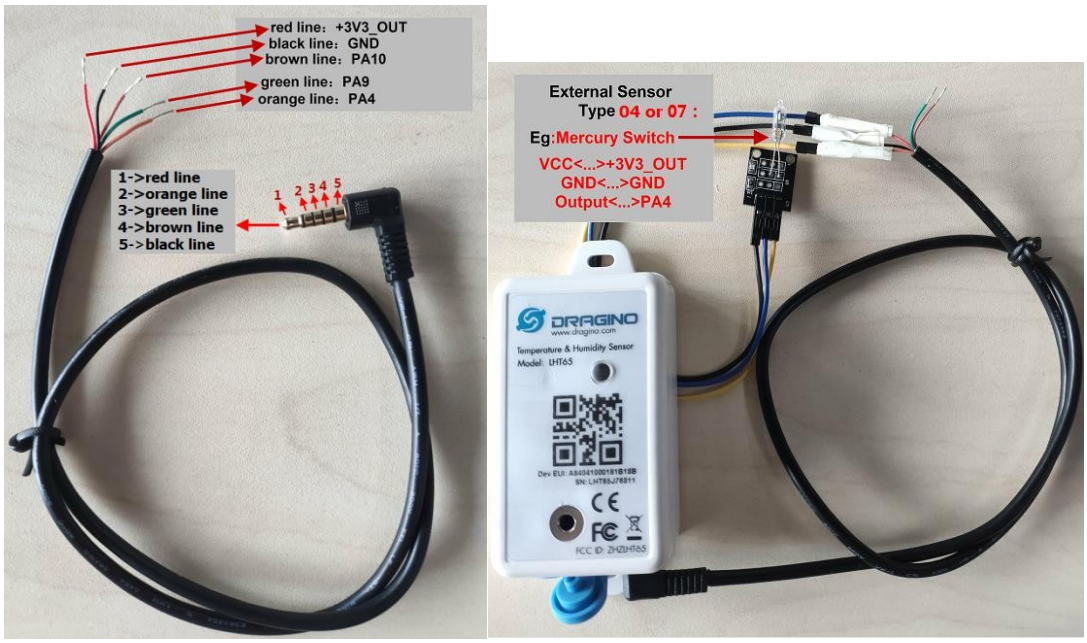


Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k počítacímu senzoru, ale kabelové spojení **se ztrácí**.

Poznámka: Maximální počet je FFFF a pak se vrátí na 0001.

2.4.12 Ext=8, čidlo počítání (4 bajty)

V tomto režimu může uživatel k **prodlužovacímu kabelu E2** připojit externí snímač přerušení pro účely počítání. Kdykoli dojde k přerušení z tohoto senzoru, hodnota ext se zvýší o 1.



Výše je připojení ke rtuťovému spínači, otáčení rtuti vyvolá přerušení. LHT65 to bude počítat. Hodnotu počítání bude pravidelně odesílat na server. Uživatel může také připojit

PA9 a

PA10 dohromady, s těmito dvěma zkratovanými piny LHT65 pozná, zda je sonda v zásuvce dobře připojena.

Uživatel může pomocí příkazu AT nastavit metodu detekce počítání:

AT+EXT=8,0	Počítání při přerušení
AT+EXT=8,1	Počítání při vzestupném přerušení
AT+SETCNT=60	Odeslání aktuálního počtu na 60

Nebo použijte příkaz A2

Vysvětlete užitečné zatížení:

▲ 09:23:31 6 2 payload: CBCB 09 E7 02 14 08 00 01 00 05

Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k počítacímu senzoru, kabelové připojení je v **pořádku**. Dosud detekoval 0x00010005=65541 krát událost.

▲ 09:26:01 11 2 payload: CBCB 09 F2 02 1F 88 00 01 00 05

Prostředky: Přístroj je nastaven na připojení k počítacímu senzoru, ale kabelové spojení **se ztrácí**.

Poznámka: Maximální počet je FFFFFFFFFF a pak se vrátí na 00000001.

2.4.13 Ext=9, senzor E1 s časovým razítkem Unix

Tato funkce je přidána od firmwaru v1.8.0.

Režim časového razítka je určen pro LHT65 se sondou E1 (DS18B20), bude odesílat uplink payload s unixovým časovým razítkem. S omezením na 11 bajtů (maximální vzdálenost pásma AU915/US915/AS923) bude v režimu časového razítka chybět pole napětí BAT, místo toho se zobrazí stav baterie. Zatížení je následující:

Velikost(bajty)	**2**	**2**	**2**	**1**	**4**
Hodnota	Vnější teplota	Vestavěná teplota	Stav BAT a vestavěný Vlhkost	Stav a rozšíření	Časové razítko systému Unix

Stav baterie a vestavěná vlhkost

Bit(bit)	[15:14]	[11:0]
Hodnota	Stav BAT 00(b): 01(b): Low (2,50v <=BAT <= 2,55v) 10(b): OK (2,55v <= BAT <=2,65v) 11(b): Dobrý (BAT >= 2,65 V)	Vestavěná vlhkost

Stav & Ext Byte

Bity	**7**	**6**	**5**	**4**	**[3:0]**
Stav a rozšíření	Není definováno	Zpráva o průzkumu veřejného mínění Vlajka	Čas synchronizace OK	Čas systému Unix Žádost	Ext: 0b(1001)

- Příznak zprávy Poll: 1: tato zpráva je odpovědí na zprávu Poll, 0: znamená, že se jedná o normální uplink.
- Čas synchronizace je v pořádku: 1: Nastavený čas v pořádku，0: N/A. Po odeslání požadavku na čas SYNC zařízení nastaví tento bit na 0.
  až do získání časového razítka z aplikačního serveru.
- Požadavek na čas Unix:1: Požadavek na downlink času Unix serveru, 0 : N/A. V tomto režimu LHT65 nastaví tento bit na 1 každých 10 dní, aby si vyžádal časovou SYNC. (AT+SYNCMOD pro nastavení tohoto parametru)

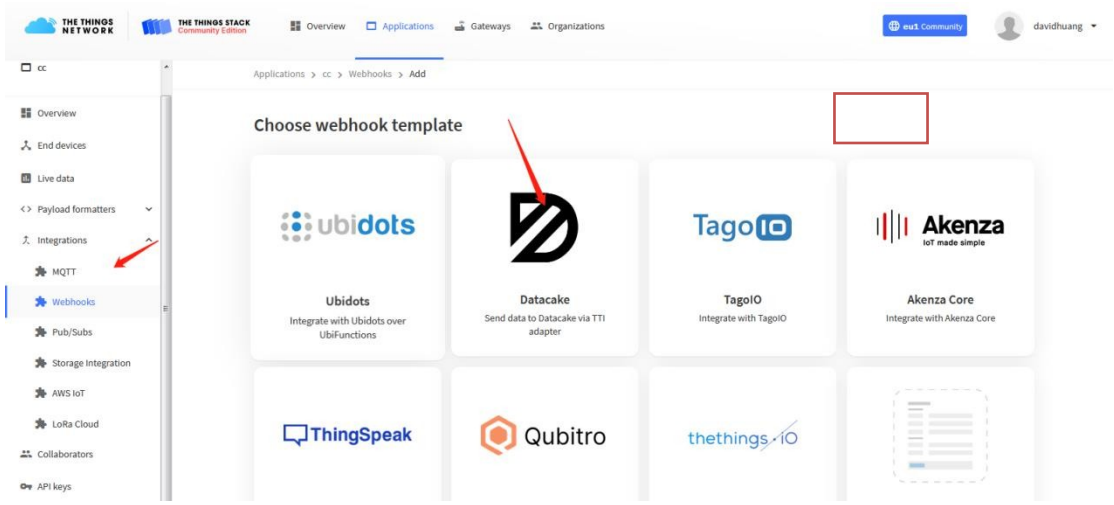
2.5 Zobrazit data na Datacake

Platforma Datacake IoT poskytuje přívětivé rozhraní pro zobrazení dat ze senzorů, jakmile

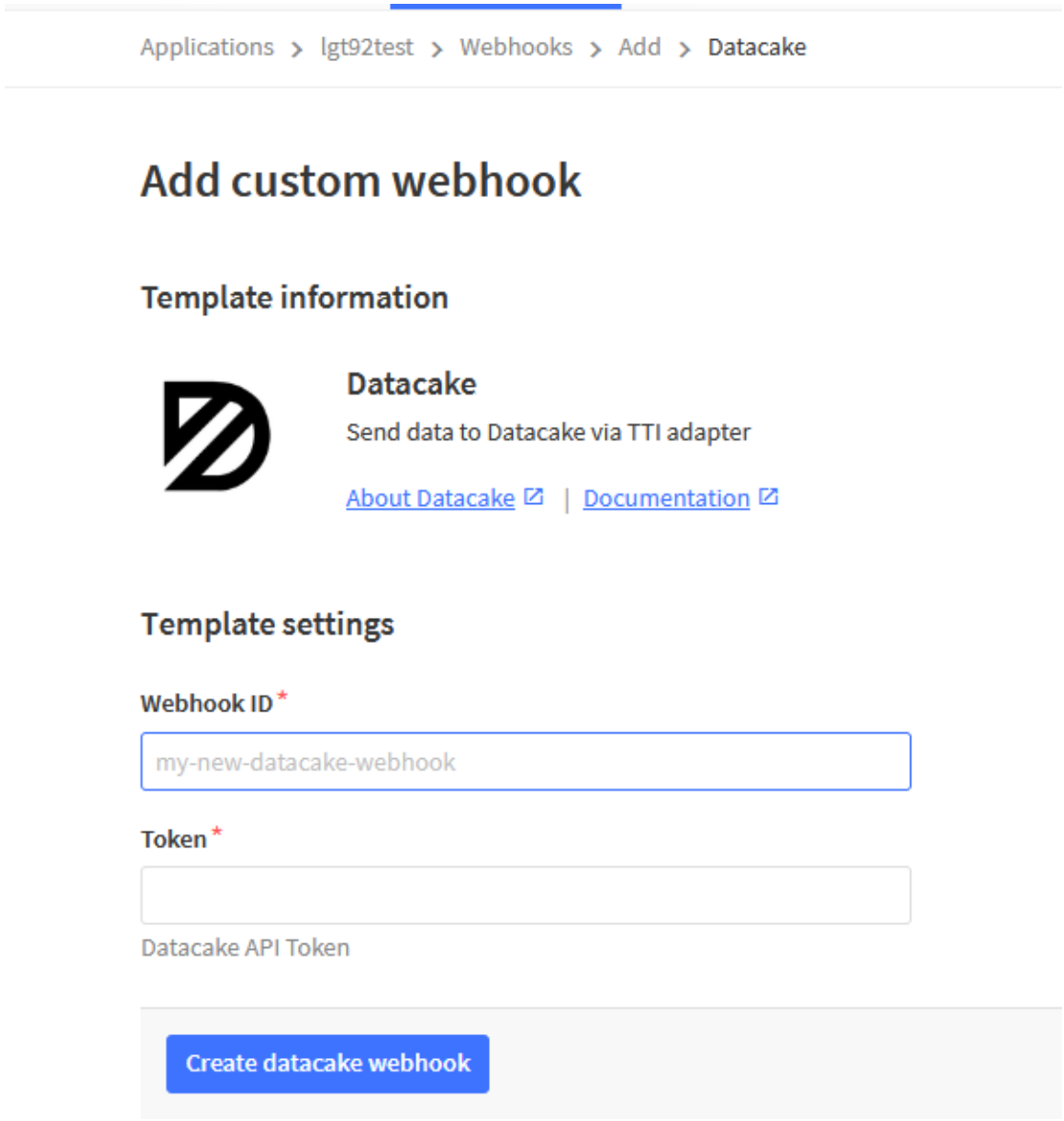
máme data ze senzorů v TTN V3, můžeme se pomocí Datacake připojit k TTN V3 a zobrazit data v Datacake. Níže jsou uvedeny následující kroky:

Krok 1: Ujistěte se, že je zařízení naprogramováno a správně připojeno k síti LoRaWAN.

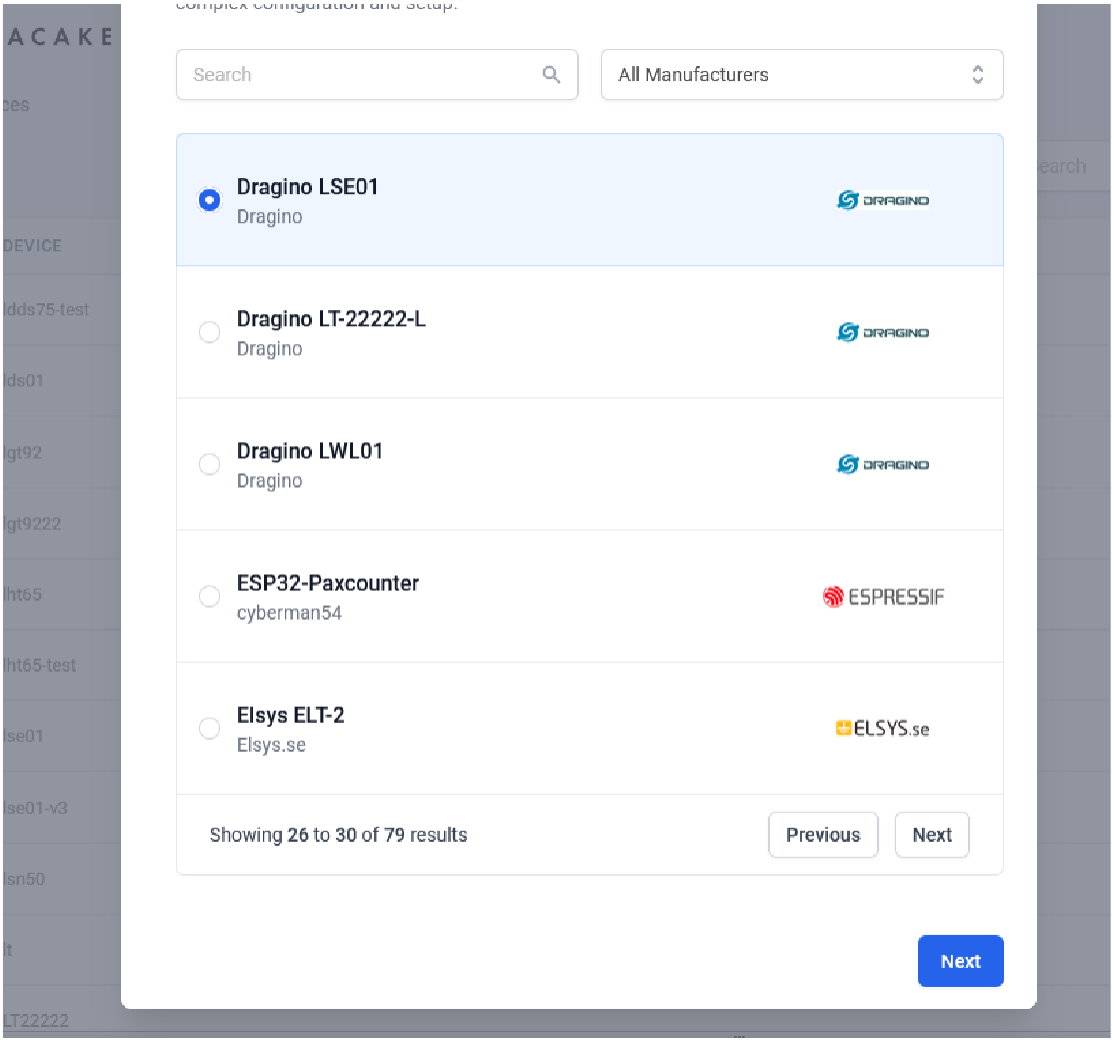
Krok 2: Konfigurace aplikace pro předávání dat do Datacake, je třeba přidat integraci. Přejděte do konzoly TTN V3 --> Aplikace --> Integrace --> Přidat integraci.



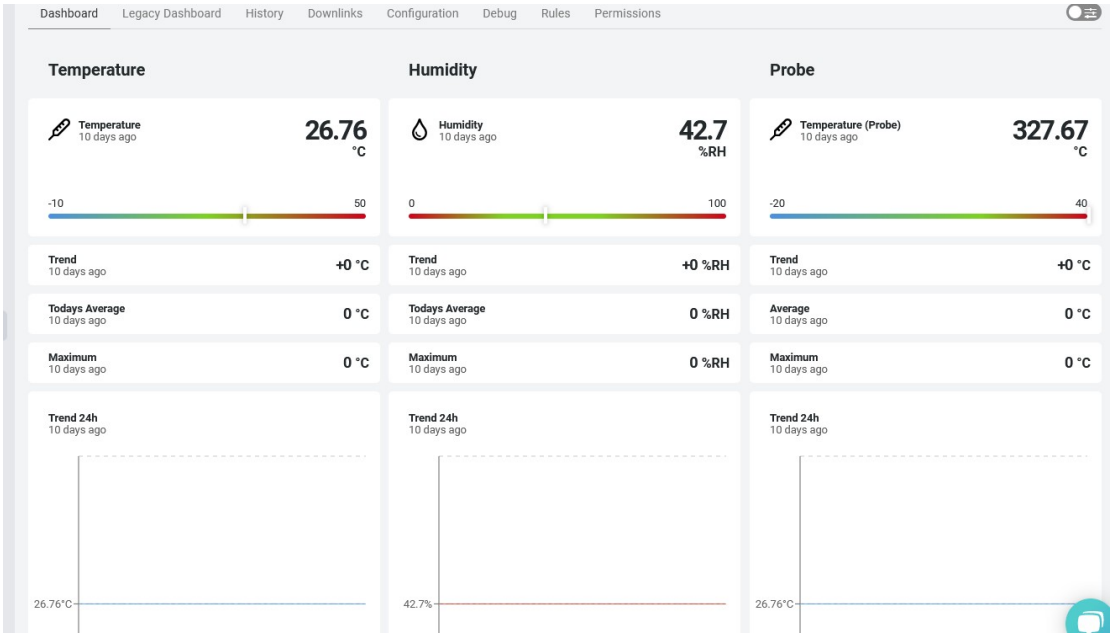
Přidat Datacake:



Jako přístupový klíč vyberte výchozí klíč:



V konzole Datacake (https://datacake.co/) , přidejte LHT65:


Dashboard
Legacy Dashboard
History
Downlinks
Configuration
Debug
Rules
Permissions
Temperature
Humidity
Probe
Temperature
10 days ago
26.76
°C
-10
50
Humidity
10 days ago
42.7
%RH
0
100
Temperature (Probe)
10 days ago
327.67
°C
-20
40
Trend
10 days ago
+0 °C
Todays Average
10 days ago
0 °C
Maximum
10 days ago
0 °C
Trend
10 days ago
+0 %RH
Todays Average
10 days ago
0 %RH
Maximum
10 days ago
0 %RH
Trend
10 days ago
+0 °C
Average
10 days ago
0 °C
Maximum
10 days ago
0 °C
Trend 24h
10 days ago
26.76°C
Trend 24h
10 days ago
42.7%
Trend 24h
10 days ago
26.76°C

2.6 Funkce Datalog

Od verze firmwaru v1.8.0 podporuje LHT65 funkci záznamu dat.

Tato funkce je vždy povolena, podporuje všechny externí senzory. Pro použití této funkce musí uživatel odeslat čas UTC do LHT65, aby se nastavil správný čas. Když chce uživatel získat hodnotu ze senzoru, může z platformy IoT odeslat příkaz poll a požádat senzor, aby odeslal hodnotu v požadovaném časovém intervalu.

2.6.1 Časové razítko Unix

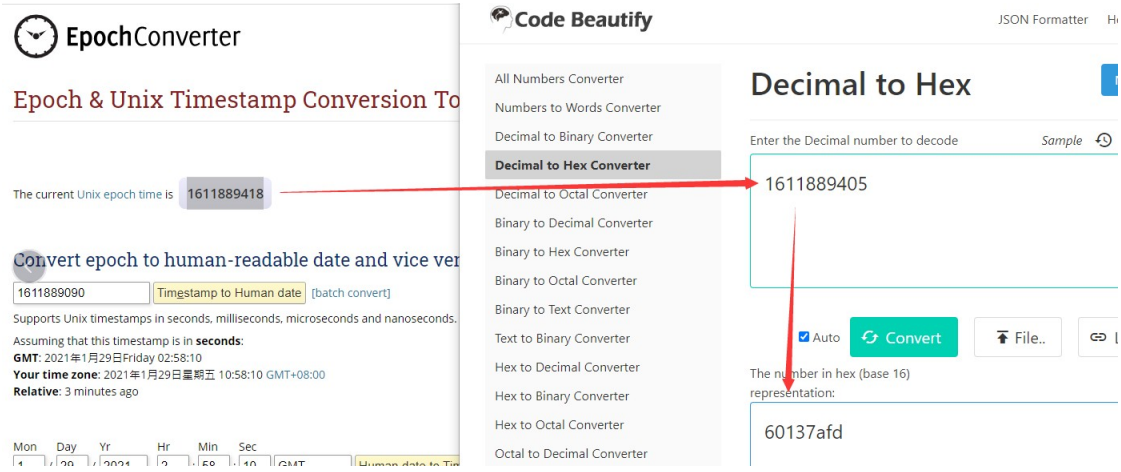
LHT65 používá formát Unix TimeStamp založený na

Size (bytes)	4	1
DeviceTimeAns Payload	32-bit unsigned integer : Seconds since epoch*	8bits unsigned integer: fractional-second in ½^8 second steps

Figure 10 : DeviceTimeAns payload format

Uživatel může tento čas získat z odkazu

:https://www.epochconverter.com/



: Níže je uveden příklad převodníku.

Pro nastavení aktuálního času 2021 můžeme použít AT+TIMESTAMP=1611889405 nebo downlink 3060137afd00.

- Jan -- 29 pátek 03:03:25

2.6.2 Nastavení času zařízení

Čas zařízení lze nastavit dvěma způsoby:

1. Příkazem LoRaWAN MAC (výchozí nastavení)

Uživatel musí nastavit SYNCMOD=1, aby byla povolena synchronizace času pomocí příkazu MAC.

Jakmile se LHT65 připojí k síti LoRaWAN, odešle příkaz MAC (DeviceTimeReq) a server odpoví

příkazem (DeviceTimeAns), aby odeslal aktuální čas do LHT65. Pokud se LHT65 nepodaří získat

ze serveru, LHT65 použije interní čas a počká na další požadavek na čas (AT+SYNCTDC pro nastavení periody požadavku na čas, výchozí je 10 dní).

Poznámka: Server LoRaWAN musí podporovat verzi LoRaWAN v1.0.3(MAC v1.0.3) nebo vyšší, aby podporoval tuto funkci příkazu MAC, Chirpstack, TTN V3 v3 a loriot podporují, ale TTN V3 v2 nepodporuje. Pokud server tento příkaz nepodporuje, propustí paket uplinku s tímto příkazem, takže uživatel ztratí paket s časovým požadavkem pro TTN V3 v2, pokud SYNCMOD=1.

2. Ruční nastavení času

Uživatel musí nastavit SYNCMOD=0 na manuální čas, jinak bude čas nastavený uživatelem přepsán časem nastaveným serverem.

2.6.3 Hodnota senzoru průzkumu

Uživatel může zjišťovat hodnotu senzoru na základě časových značek ze serveru. Níže je uveden příkaz pro downlink.

1byte	4bytes	4bytes	1byte
31	Časové razítko začátku	Časové razítko konec	Intervaly připojení k síti Uplink

Časové razítko začátku a konce používá formát časového razítka Unix TimeStamp, jak je uvedeno výše. Zařízení odpoví se všemi daty zaznamenanými během tohoto časového období, použijte interval uplink.

Například příkaz downlink 31 5FC5F350 5FC6 0160 05

Je zkontrolovat data 2020/12/1 07:40:00 až 2020/12/1 08:40:00.

Uplink Internal =5s，znamená, že LHT65 odešle jeden paket každých 5s. rozsah 5~255s.

2.6.4 Datalog Uplink payload

Datalog poll reply uplink bude používat níže uvedený formát užitečného zatížení.

Zatížení dat při vyhledávání

Velikost(bajty)	**2**	**2**	**2**	**1**	**4**
Hodnota	Údaje z externích senzorů	Vestavěná teplota	Vestavěná vlhkost	Příznak zprávy ankety & Ext	Časové razítko systému Unix

Příznak zprávy ankety & Ext

Bity	**7**	**6**	**5**	**4**	**[3:0]**
Stav a rozšíření	Není definováno	Zpráva o průzkumu veřejného mínění Vlajka	Čas synchronizace OK	Čas systému Unix Žádost	Ext: 0b(1001)

Příznak zprávy ankety: 1: Tato zpráva je odpovědí na zprávu ankety.

- Příznak Poll Message Flag je nastaven na 1.
- Každé zadání dat je 11 bajtů, aby se šetřil vysílací čas a baterie, zařízení odešlou maximálně bajty podle aktuálního DR a frekvenčního pásma.

  Například v pásmu US915 je maximální užitečné zatížení pro různé DR:

  a) DR0: max. 11 bajtů, tedy jeden záznam dat

  b) DR1: maximum je 53 bajtů, takže zařízení nahraje 4 položky dat (celkem 44 bajtů).

  c) DR2: celkové užitečné zatížení zahrnuje 11 datových položek

  d) DR3: celkové užitečné zatížení obsahuje 22 datových položek.

  Pokud zařízení nemá v době dotazování žádná data. Zařízení odešle 11 bajtů o hodnotě 0

Příklad:

Pokud má LHT65 níže uvedená data uvnitř paměti Flash:

Flash Addr|Unix Time | Ext | BAT voltage| Hodnota
80196E0 21/1/19 04:27:03 1 3145 sht_temp=22.00 sht_hum=32.6 ds_temp=327.67
80196F0 21/1/19 04:28:57 1 3145 sht_temp=21.90 sht_hum=33.1 ds_temp=327.67
8019700 21/1/19 04:30:30 1 3145 sht_temp=21.81 sht_hum=33.4 ds_temp=327.67
8019710 21/1/19 04:40:30 1 3145 sht_temp=21.65 sht_hum=33.7 ds_temp=327.67
8019720 21/1/19 04:50:30 1 3147 sht_temp=21.55 sht_hum=34.1 ds_temp=327.67
8019730 21/1/19 05:00:30 1 3149 sht_temp=21.50 sht_hum=34.1 ds_temp=327.67
8019740 21/1/19 05:10:30 1 3149 sht_temp=21.43 sht_hum=34.6 ds_temp=327.67

8019750 21/1/19 05:20:30 1 3151 sht_temp=21.35 sht_hum=34.9 ds_temp=327.67

Pokud uživatel odešle níže uvedený příkaz pro

downlink: 3160065F9760066DA705

Kde : Čas zahájení: 60065F97 = čas 21/1/19 04:27:03 Čas
ukončení 60066DA7= čas 21/1/19 05:27:03

LHT65 bude toto užitečné zatížení odesílat.



7FFF089801464160065F977FFF088E014B41600660097FFF0885014E41600660667FFF087501514
1600662BE7FFF086B015541600665167FFF08660155416006676E7FFF085F015A41600669C67FF
F0857015D4160066C1E

kde prvních 11 bajtů je určeno pro první položku:

7FFF089801464160065F97

Údaje z externího

senzoru=0x7FFF/100=327.67

Teplota=0x0898/100=22.00

Vlhkost=0x0146/10=32.6

poll message flag & Ext=0x41,means reply data,Ext=1

Unix time is 0x60065F97=1611030423s=21/1/19 04:27:03

2.7 Režim alarmu

Funkce režimu alarmu je přidána od verze firmwaru v1.5. Když je zařízení v režimu Alarm, kontroluje v krátkém intervalu teplotu vestavěného čidla. Pokud teplota překročí předem nakonfigurovaný rozsah, okamžitě odešle hlášení nahoru.

Poznámka: Režim alarmu zvýší spotřebu energie, proto doporučujeme při zapnutí této funkce prodloužit běžnou dobu čtení.

Příkazy AT pro režim Alarm:

AT+WMOD=1: Zapnutí/vypnutí režimu alarmu. (0:Zakázat, 1: Povolit)

AT+CITEMP=1: Interval kontroly teploty pro Alarm. (Jednotka: minuta)

2.8 Indikátor LED

LHT65 má trojbarevnou LED diodu, která snadno zobrazuje různé fáze.

Když uživatel stiskne tlačítko ACT, LED bude pracovat podle stavu LED s tlačítkem ACT.

V normálním pracovním stavu:

✓ Pro každý uplink jednou blikne MODRÁ nebo ČERVENÁ LED dioda.

✧ MODRÁ LED, když je připojen externí senzor

✧ Červená LED dioda, když není připojen externí senzor

✓ Při každém úspěšném sestupném spojení blikne jednou Fialová LED dioda.

3. Konfigurace LHT65 pomocí příkazu AT nebo LoRaWAN Downlink

LHT65 lze konfigurovat pomocí příkazu AT nebo LoRaWAN Downlink.

- Připojení příkazem AT: Viz Často kladené otázky.
- Pokyny k downlinku LoRaWAN pro různé platformy:

http://wiki.dragino.com/index.php?title=Main_Page#Use_Note_for_Server

Od firmwaru v1.8.0(Poznámka*) existují dva druhy příkazů pro konfiguraci LHT65:

- **Obecné příkazy**.

  Tyto příkazy slouží ke konfiguraci:

  - ✓ Obecná nastavení systému, například: interval uplinku.
  - ✓ Protokol LoRaWAN a příkazy související s rádiem.

  Jsou stejné pro všechna zařízení Dragino, která podporují DLWS-005 LoRaWAN Stack(Poznámka**).

  Tyto příkazy najdete na wiki:

  http://wiki.dragino.com/index.php?title=End_Device_Downlink_Command.

  Poznámka**: Pokud nemáte firmware v1.8.0, podívejte se do uživatelské příručky.

- **Příkazy speciální konstrukce pro LHT65**

  Tyto příkazy platí pouze pro LHT65, jak je uvedeno níže:

3.1 Nastavení doby vysílacího intervalu

Funkce: Změna intervalu vysílání koncového uzlu LoRaWAN.

Příkaz AT: AT+TDC

Příklad příkazu	Funkce	Reakce
AT+TDC?	Zobrazit aktuální vysílací interval	30000 OK interval je 30000ms = 30s
AT+TDC=60000	Nastavení intervalu vysílání	OK Nastavení intervalu vysílání na 60000ms = 60 sekund

Příkaz pro downlink: 0x01

Formát: Kód příkazu (0x01) následovaný 3 bajty časové hodnoty.

Pokud je užitečné zatížení downlinku=0100003C, znamená to, že interval vysílání uzlu END je nastaven na hodnotu

0x00003C=60(S), přičemž kód typu je 01.

- Příklad 1: Zatížení pro downlink: 0100001E // Nastavit interval vysílání (TDC) = 30 sekund
- Příklad 2: Zatížení pro downlink: 0100003C // Nastavit interval vysílání (TDC) = 60 sekund

3.2 Nastavení funkce režimu

externího senzoru: Změna režimu

externího senzoru. **Příkaz AT: AT+EXT**

Příklad příkazu	Funkce	Reakce
AT+EXT?	Získání aktuálního režimu externího senzoru	1 OK Režim externího senzoru =1
AT+EXT=1	Nastavení režimu externího senzoru na 1	
AT+EXT=4,1	Nastavení pro použití režimu přerušení. Odeslaný paket uplink při vzestupném i sestupném přerušení	
AT+EXT=4,2	Nastavení pro použití režimu přerušení. Odeslání paketu uplink pouze při klesajícím přerušení	
AT+EXT=4,3	Nastavení pro použití režimu přerušení. Odeslání paketu uplink pouze při vzestupném přerušení	
AT+EXT=5	Nastavení použití senzoru osvětlení	
AT+EXT=6,1000	Nastavte režim senzoru ADC a LHT65 bude napájet externí senzor ADC po dobu 1000 ms před vzorkováním hodnoty ADC. Rozsah časového limitu může být : 0 ~ 65535	
AT+EXT=7,0	Nastavení do režimu počítání a počítání při přerušení při pádu	
AT+EXT=7,1	Nastavení do režimu počítání a počítání při vzestupném přerušení	
AT+EXT=8,0	Nastavení režimu počítání 4 bajtů a počítání při přerušení při pádu	
AT+EXT=8,1	Nastavení režimu počítání 4 bajtů a počítání při vzestupném přerušení	
AT+EXT=9	Nastavení na externí DS18B20 s časovým razítkem	

Příkaz pro downlink: Příklad:

0xA2 Celkový počet bajtů: 2 ~

5 bajtů:

- 0xA201: Nastavení typu externího senzoru na E1
- 0xA20401: Stejné jako AT+EXT=4,1
- 0xA20603E8, Stejné jako AT+EXT=6,1000
- 0xA2080100, Stejné jako AT+EXT=8,0
- 0xA2080101, Stejné jako AT+EXT=8,1
- 0xA20702003c,Stejné jako AT+SETCNT=60

3.3 Povolení/zakázání uplinku ID sondy DS18B20

Funkce: Pokud je PID povolen, zařízení bude odesílat ID sondy DS18B20:

✓ První balíček po vstupu do OTAA

✓ Každých 24 hodin od prvního balíčku. PID je standardně nastaven na hodnotu disable (0).

Příkaz AT:

Příklad příkazu	Funkce	Reakce
AT+PID=1	Povolit PID uplink	OK

Příkaz pro downlink:

✧ 0xA800 → AT+PID=0

✧ 0xA801 → AT+PID=1

3.4 Nastavení hesla

Funkce: Nastavení hesla zařízení, max. 9 číslic

Příkaz AT: AT+PWORD

Příklad příkazu	Funkce	Reakce
AT+PWORD=?	Zobrazit heslo	123456 OK
AT+PWORD=999999	Nastavení hesla	OK

Příkaz pro downlink:

Pro tuto funkci není k dispozici žádný příkaz pro downlink.

3.5 Příkaz AT Quit

Funkce: Před použitím AT příkazů musí uživatel znovu zadat heslo.

Příkaz AT: AT+DISAT

Příklad příkazu	Funkce	Reakce

AT+DISAT	Ukončení režimu příkazů AT	OK

Příkaz pro downlink:

Pro tuto funkci není k dispozici žádný příkaz pro downlink.

3.6 Nastavení do režimu

spánku Funkce: Příkaz **AT:**

AT+SLEEP

Příklad příkazu	**Funkce**	**Reakce**
AT+SLEEP	Nastavení do režimu spánku	Vymazání všech uložených dat snímačů... OK

Příkaz pro downlink:

➢ Neexistuje žádný příkaz pro nastavení režimu spánku.

3.7 Nastavení systémového času

Funkce: Nastavení systémového času, unixový formát. Podrobnosti o formátu naleznete zde.

Příkaz AT:

Příklad příkazu	**Funkce**
AT+TIMESTAMP=1611104352	OK Nastavení systémového času na 2021-01-20 00:59:12

Příkaz pro downlink:

0x306007806000 // Nastavení časové značky na 0x(6007806000),Stejně jako AT+TIMESTAMP=1611104352

3.8 Nastavení režimu synchronizace času

Funkce: Server LoRaWAN musí podporovat protokol v1.0.3, aby mohl na tento příkaz odpovědět.

SYNCMOD je ve výchozím nastavení nastaven na hodnotu 1. Pokud chce uživatel nastavit jiný čas než server LoRaWAN, musí nastavit hodnotu 0.

Příkaz AT:

Příklad příkazu	Funkce
AT+SYNCMOD=1	Povolit synchronizaci systémového času prostřednictvím příkazu MAC LoRaWAN (DeviceTimeReq)

Příkaz pro downlink:

0x28 01 // Stejné jako AT+SYNCMOD=1

0x28 00 // Stejné jako AT+SYNCMOD=0

3.9 Nastavení intervalu synchronizace času

Funkce: Definujte interval synchronizace systémového času. Výchozí hodnota SYNCTDC: 10 dní.

Příkaz AT:

Příklad příkazu	Funkce
AT+SYNCTDC=0x0A	Nastavte SYNCTDC na 10 (0x0A), takže doba synchronizace bude 10 dní.

Příkaz pro downlink:

0x29 0A // Stejné jako AT+SYNCTDC=0x0A

3.10 Tisk datových položek základny na stránce.

Funkce: Tisk dat sektoru od počáteční stránky po koncovou stránku (max. 400 stránek).

Příkaz AT: AT+PDTA

Příklad příkazu	Reakce
AT+PDTA=1,3 Vytisknout stránku 1 až 3	8019500 19/6/26 16:48 1 2992 sht_temp=28.21 sht_hum=71.5 ds_temp=27.31 8019510 19/6/26 16:53 1 2994 sht_temp=27.64 sht_hum=69.3 ds_temp=26.93 8019520 19/6/26 16:58 1 2996 sht_temp=28.39 sht_hum=72.0 ds_temp=27.06 8019530 19/6/26 17:03 1 2996 sht_temp=27.97 sht_hum=70.4 ds_temp=27.12 8019540 19/6/26 17:08 1 2996 sht_temp=27.80 sht_hum=72.9 ds_temp=27.06 8019550 19/6/26 17:13 1 2998 sht_temp=27.30 sht_hum=72.4 ds_temp=26.68 8019560 19/6/26 17:22 1 2992 sht_temp=26.27 sht_hum=62.3 ds_temp=26.56 8019570 8019580 8019590 80195A0 80195B0 80195C0

	80195D0

	80195E0 80195F0 OK

Příkaz pro downlink:

Žádné příkazy pro funkci downlink

3.11 Tisk několika posledních datových položek. Funkce: AT

Příkaz: AT+PLDTA

Příklad příkazu	Reakce
AT+PLDTA=5 Tisk posledních 5 záznamů	Zastavení událostí Tx a RTP při čtení dat ze senzorů 1 19/6/26 13:59 1 3005 sht_temp=27.09 sht_hum=79.5 ds_temp=26.75 2 19/6/26 14:04 1 3007 sht_temp=26.65 sht_hum=74.8 ds_temp=26.43 3 19/6/26 14:09 1 3007 sht_temp=26.91 sht_hum=77.9 ds_temp=26.56 4 19/6/26 14:15 1 3007 sht_temp=26.93 sht_hum=76.7 ds_temp=26.75 5 19/6/26 14:20 1 3007 sht_temp=26.78 sht_hum=76.6 ds_temp=26.43 Spuštění událostí Tx a RTP OK

Příkaz pro downlink:

Žádné příkazy pro funkci downlink

3.12 Vymazat záznam blesku

Funkce: Vymazat flash paměť pro funkci záznamu dat.

Příkaz AT: AT+CLRDTA

Příklad příkazu	Funkce	Reakce
AT+CLRDTA	Vymazání záznamu o datu	Vymazání všech uložených dat snímačů... OK

Příkaz pro downlink: 0xA3

➢ Příklad: 0xA301//stejně jako AT+CLRDTA

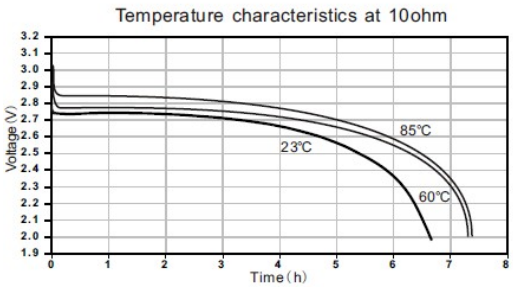
4. Baterie a způsob výměny

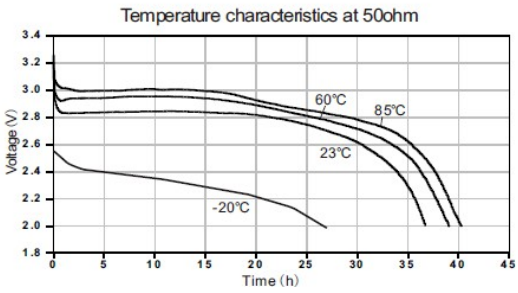
4.1 Typ baterie

LHT-65 je vybaven baterií Li-MnO2 s kapacitou 2400 mAH. Jedná se o nenabíjecí baterii s nízkou rychlostí vybíjení, která je určena pro použití po dobu 8~10 let. Tento typ baterie se běžně používá v cílových zařízeních IoT pro dlouhodobý provoz, například ve vodoměrech.

Křivka vybíjení není lineární, takže nelze jednoduše použít procenta pro zobrazení úrovně nabití baterie. Níže je uveden výkon baterie.

Performance





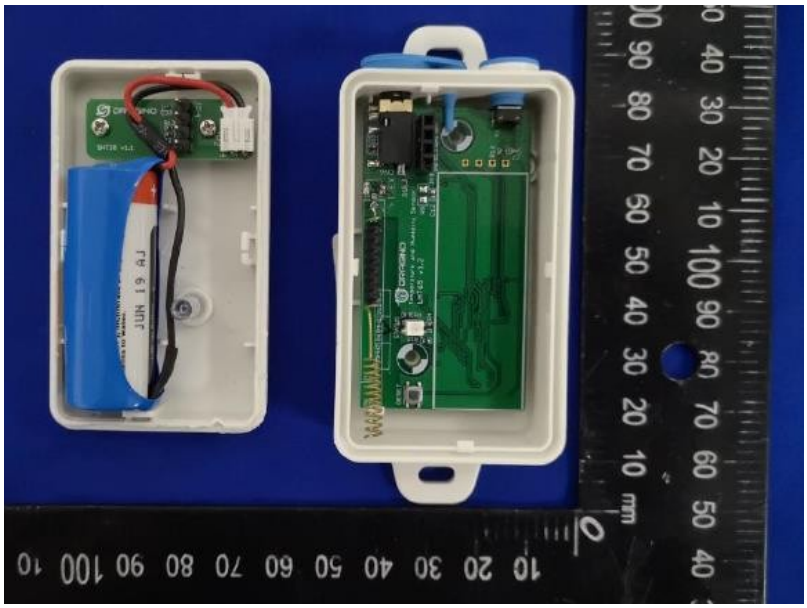
Minimální pracovní napětí pro LHT65:

✓ LHT65: 2,45 V ~ 3,6 V

✓ Snímač teploty ES-E1 : 2,35 V ~ 5 V

4.2 Výměna baterie

Model LHT65 má horní kryt a spodní kryt. Uživatel může kryt otevřít nožem uprostřed. Vnitřní pohled je uveden níže:



Uživatel může najít stejný typ baterie, kterou lze vyměnit. Nebo si můžete objednat naši sadu pro výměnu baterie, která obsahuje kryt a baterii, číslo dílu je LHT65-BAT-CA.

4.3 Analýza životnosti baterie

Všechny produkty Dragino napájené z baterie pracují v režimu nízké spotřeby. Uživatel si může zkontrolovat pokyny na tomto odkazu pro výpočet odhadované životnosti baterie: https://www.dragino.com/downloads/downloads/LoRa_End_Node/Battery_Analyze/DRAGINO_Battery_Life_Guide.pdf.

5. Senzory a příslušenství

5.1 Teplotní sonda E1

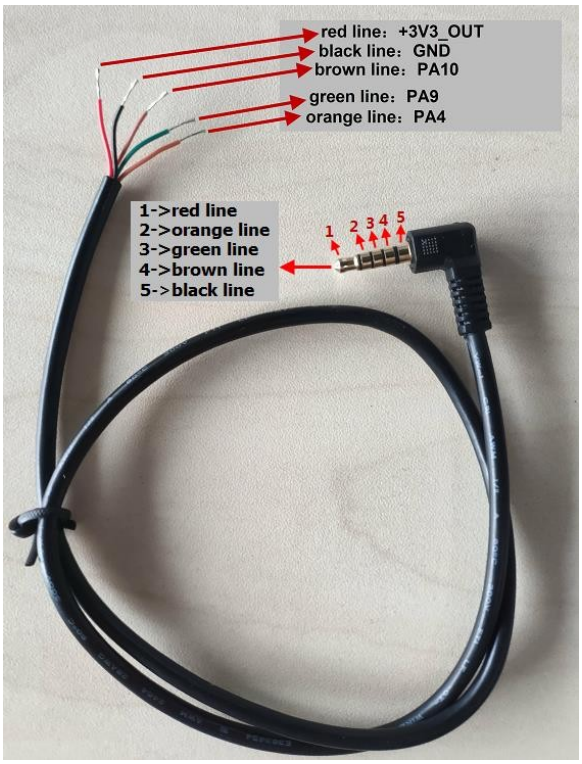
S teplotním čidlem DS18B20 s kabelem dlouhým 1 metr

- Usnesení: 0.0625 °C
- Přesnost ±0,5 °C od -10 °C do +85 °C
- Přesnost ±2 °C od -55 °C do +125 °C
- Provozní rozsah: -40 ~ 125 °C
- -55°C až 125°C
- Pracovní napětí 2,35 V ~ 5 V

Pořadí pinů pro teplotní čidlo E1.



5.2 Prodlužovací kabel E2



5.3 Teplotní sonda E3



S teplotním čidlem DS18B20 s kabelem dlouhým 2 metry

- Usnesení: 0.0625 °C
- Přesnost ±0,5 °C od -10 °C do +85 °C
- Přesnost ±2 °C od -55 °C do +125 °C
- Provozní rozsah: -40 ~ 125 °C
- -55°C až 125°C
- Pracovní napětí 2,35 V ~ 5 V

Poznámka: Stejný formát užitečného zatížení jako u sondy E1.

5.4 Osvětlovací sonda E5



BH1750 Senzor osvětlení:

- Usnesení: 1 lx
- Rozsah: 0-65535 lx
- Provozní rozsah: -40 °C ~ 85 °C

6. ČASTO KLADENÉ DOTAZY

6.1 Jak použít příkaz AT ke konfiguraci LHT65

LHT65 podporuje sadu příkazů AT. Uživatel může použít adaptér z USB na TTL a programový kabel pro připojení k LHT65 pro použití příkazu AT, jak je uvedeno níže.



Připojení:

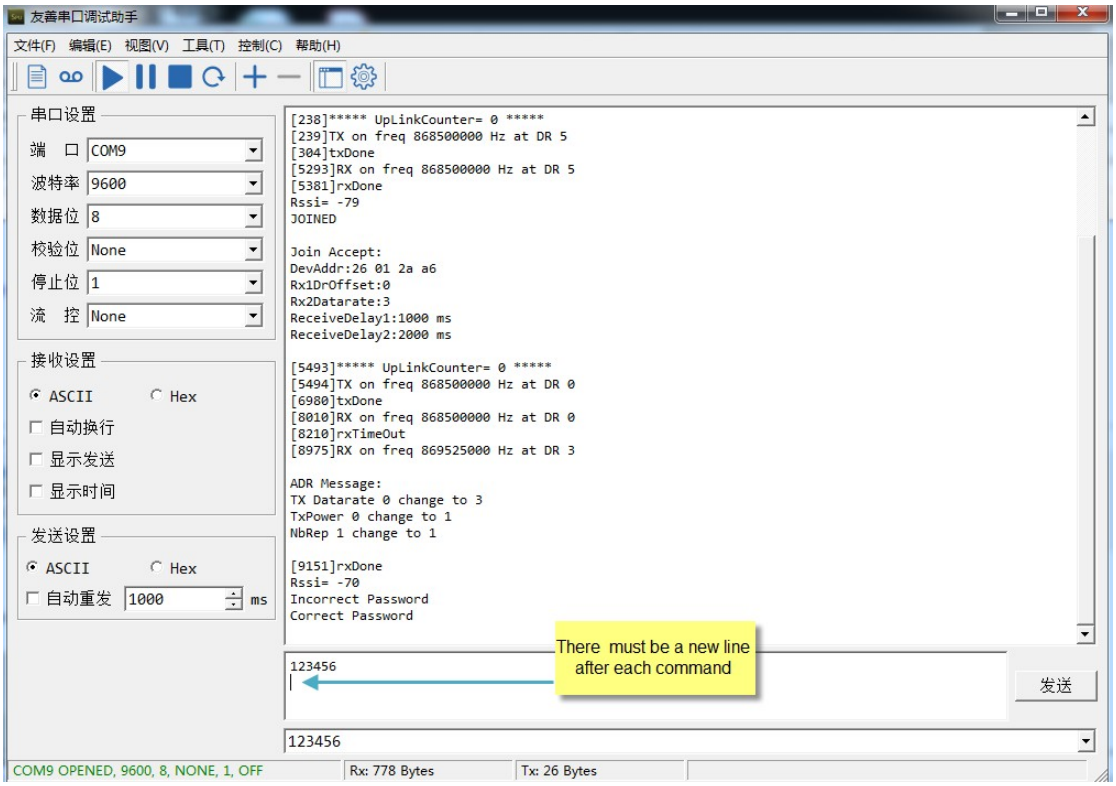
✓ USB na TTL GND <--> černý kolík Dupont

✓ USB na TTL RXD <--> zelený pin Dupont

✓ USB na TTL TXD <--> Dupont white pin

V počítači musí uživatel nastavit přenosovou rychlost **sériového nástroje** (např. putty, SecureCRT) na **9600, aby měl** přístup k sériové konzoli pro LHT65. Příkazy AT jsou ve výchozím nastavení zakázány a pro jejich aktivaci je třeba zadat heslo (výchozí:**123456)**. Časový limit pro zadání příkazu AT je 5 minut, po 5 minutách musí uživatel znovu zadat heslo. Uživatel může použít příkaz AT+DISAT pro deaktivaci AT příkazů před vypršením časového limitu.

Zadejte heslo a ATZ pro aktivaci LHT65, jak je uvedeno níže:



Seznam příkazů AT je uveden níže:

AT+<CMD>? : Nápověda k <CMD>

AT+<CMD >: Spustit <CMD>

AT+<CMD>=<hodnota> : Nastavení

hodnoty AT+<CMD>=? :

AT+DEBUG:Nastaví další informační

výstup ATZ: Vyvolá reset MCU.

AT+FDR: AT+DEUI: Získat nebo nastavit EUI zařízení

AT+DADDR: Získání nebo nastavení adresy zařízení

AT+APPKEY: Získání nebo nastavení klíče aplikace

AT+NWKSKEY: Získání nebo nastavení klíče síťové

relace AT+APPSKEY: Získání nebo nastavení klíče

aplikační relace AT+APPEUI: Získat nebo nastavit EUI

aplikace

AT+ADR: Získání nebo nastavení adaptivní rychlosti přenosu dat. (0: vypnuto, 1: zapnuto)

AT+TXP: AT+DR: Získejte nebo nastavte přenosový výkon (0-5, MAX:0, MIN:5, podle specifikace LoRaWAN) AT+DR: Získejte nebo nastavte rychlost přenosu dat. (0-7 podle DR_X)

AT+DCS: Získejte nebo nastavte nastavení ETSI Duty Cycle - 0=zakázat, 1=povolit - Pouze pro testování AT+PNM: Získejte nebo nastavte režim veřejné sítě. (0: vypnuto, 1: zapnuto)

AT+RX2FQ: Získání nebo nastavení frekvence okna Rx2

AT+RX2DR: Získejte nebo nastavte rychlost přenosu dat v okně Rx2 (0-7 odpovídající

DR_X) AT+RX1DL: Získejte nebo nastavte zpoždění mezi koncem Tx a oknem Rx 1 v ms.

AT+RX2DL: Získejte nebo nastavte zpoždění mezi koncem Tx a oknem Rx 2 v ms AT+JN1DL: Získejte nebo nastavte zpoždění přijetí připojení mezi koncem Tx a oknem Join Rx 1 v ms.
AT+JN2DL: Získejte nebo nastavte zpoždění přijetí spojení mezi koncem Tx a oknem Join Rx 2 v ms.
AT+NJM: Získání nebo nastavení režimu připojení k síti. (0: ABP, 1: OTAA) AT+NWKID: Získejte nebo nastavte ID sítě.
AT+FCU: Získání nebo nastavení čítače rámců pro příchozí linku AT+FCD: Získání nebo nastavení čítače rámců pro odchozí linku AT+CLASS: Získání nebo nastavení třídy zařízení
AT+JOIN: Připojení k síti
AT+NJS: Zjištění stavu připojení
AT+SENDB: Odeslání hexadecimálních dat spolu s portem aplikace
AT+SEND: Odeslání textových dat spolu s portem aplikace
AT+RECVB: Tisk posledních přijatých dat v binárním formátu (s hexadecimálními hodnotami) AT+RECV: Tisk posledních přijatých dat v surovém formátu
AT+VER: Získání aktuální verze obrazu a frekvenčního pásma
AT+CFM: Získání nebo nastavení režimu potvrzení (0-1)
AT+CFS: Zjistí stav potvrzení posledního AT+SEND (0-1)
AT+SNR: Zjistí SNR posledního přijatého paketu.
AT+RSSI: Zjištění RSSI posledního přijatého paketu
AT+TDC: Zjištění nebo nastavení intervalu přenosu dat aplikace v ms
AT+PORT: Zjištění nebo nastavení portu aplikace
AT+DISAT: AT+PWORD: Nastavení hesla, max. 9 číslic
AT+CHS: Získat nebo nastavit frekvenci (jednotka: Hz) pro jednokanálový režim AT+CHE: Získat nebo nastavit režim osmi kanálů, pouze pro US915,AU915,CN470 AT+PDTA: Vytisknout data sektoru od počáteční stránky do koncové stránky
AT+PLDTA: Tisk několika posledních sad dat
AT+CLRDTA: Vymazání paměti, pozice záznamu zpět na 1.
AT+SLEEP: Nastavení režimu spánku
AT+EXT: AT+BAT: Získat aktuální napětí baterie v mV AT+CFG: Vypsat všechny konfigurace.
AT+WMOD: Získání nebo nastavení pracovního režimu
AT+ARTEMP: Zjištění nebo nastavení rozsahu alarmu vnitřního teplotního čidla
AT+CITEMP: Zjištění nebo nastavení intervalu sběru dat vnitřního teplotního čidla v min AT+SETCNT:Nastavení aktuálního počtu.
AT+RJTDC: Zjištění nebo nastavení intervalu přenosu dat ReJoin v min
AT+RPL: Zjištění nebo nastavení úrovně odezvy
AT+TIMESTAMP: AT+LEAPSEC: Získat nebo nastavit přestupnou sekundu

AT+SYNCMOD: Získejte nebo nastavte metodu synchronizace
času AT+SYNCTDC: Získejte nebo nastavte interval
synchronizace času ve dnech AT+PID: Získejte nebo nastavte
PID

6.2 Jak aktualizovat firmware?

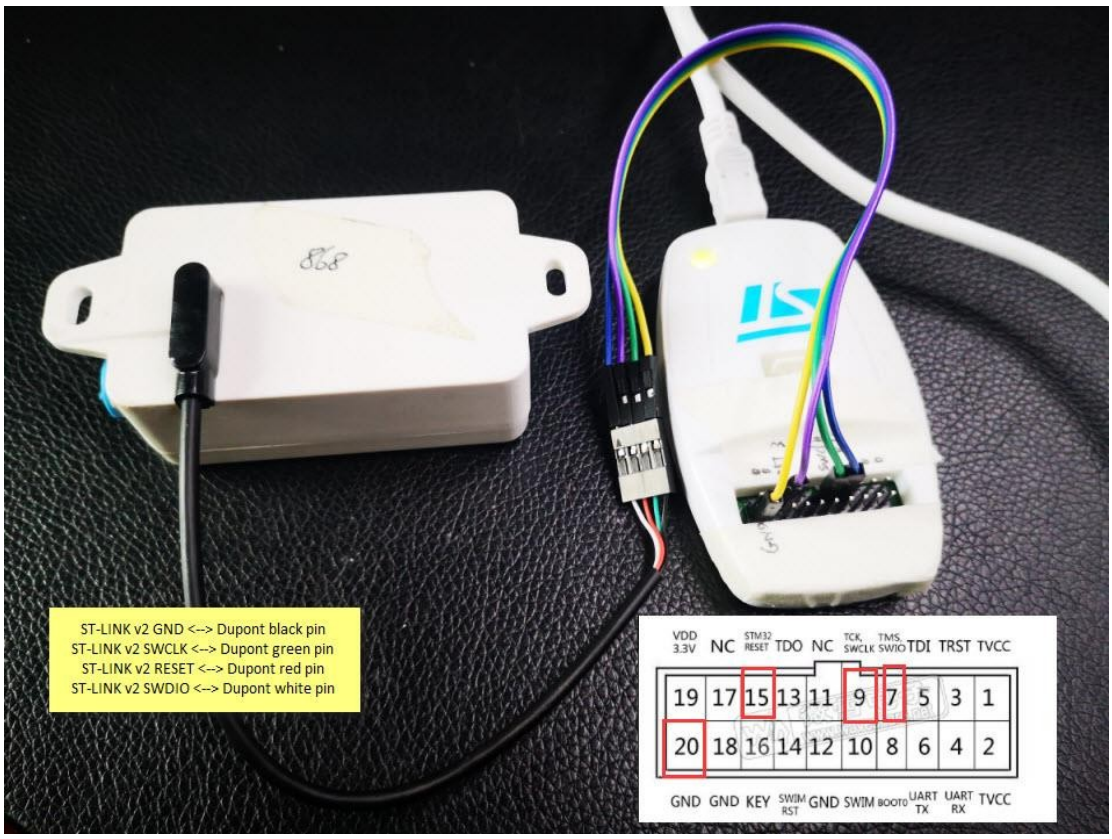
Zařízení LHT65 je dodáváno s programovým kabelem, který slouží k nahrávání obrázků do zařízení LHT65 pro:

✓ Podpora nových funkcí
✓ Pro opravu chyb
✓ Změna pásem sítě LoRaWAN.

Video návod je zde: https://youtu.be/0xpSWTCuDGQ

Nejnovější firmware a seznam změn naleznete na následujícím odkazu:
http://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LHT65/Firmware/.

Níže je uvedeno hardwarové připojení pro nahrávání obrázku do zařízení LHT65:
Poznámka:
1) Existují různé verze ST-Link v2. Níže uvedená bílá verze je nejstabilnější a doporučená.
2) Bílá verze ST-Link v2, jako například na fotografii níže, má jinou verzi hardwaru. Původní nemá 3,3 V na pinu 1/2 a klonovaný má 3,3 V na pinu 1/2. Uživatel musí zkratovat pin19 (VDD 3,3V) a pin 1/2 (TVCC) u originálního, aby pin 1/2 měl napájení 3,3V. V opačném případě bude mít původní klon problém nahrát firmware do LHT65.



Připojení:

✓ ST-LINK v2 GND <--> černý kolík Dupont

✓ ST-LINK v2 SWCLK <--> zelený pin Dupont

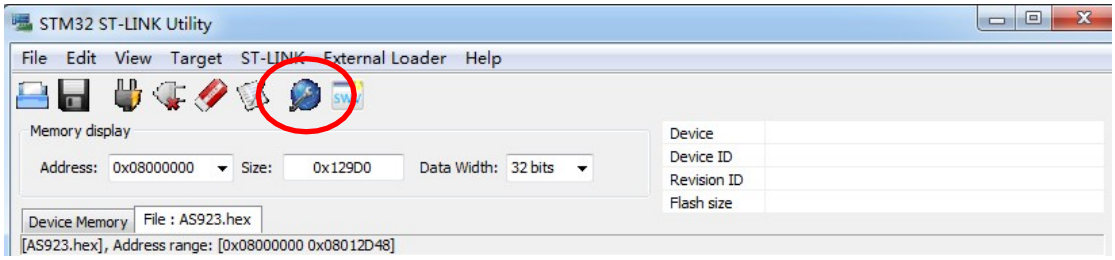
✓ ST-LINK v2 RESET <--> červený pin Dupont

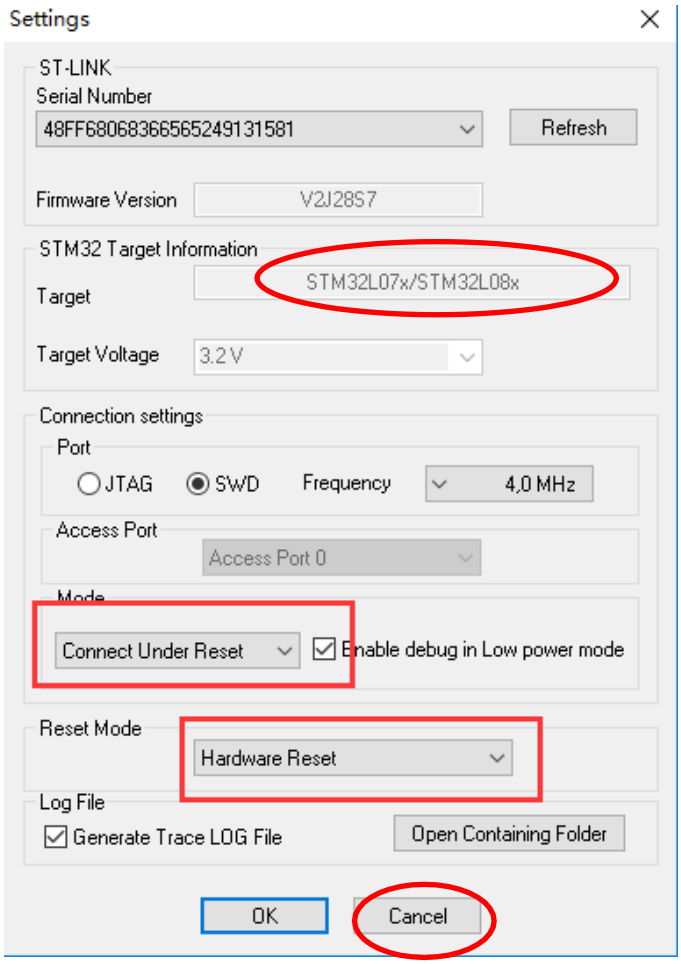
✓ ST-LINK v2 SWDIO <--> Dupont white pin

Krok1: Nejprve nainstalujte ovladač ST-LINK a poté nainstalujte ST-LINK Utility

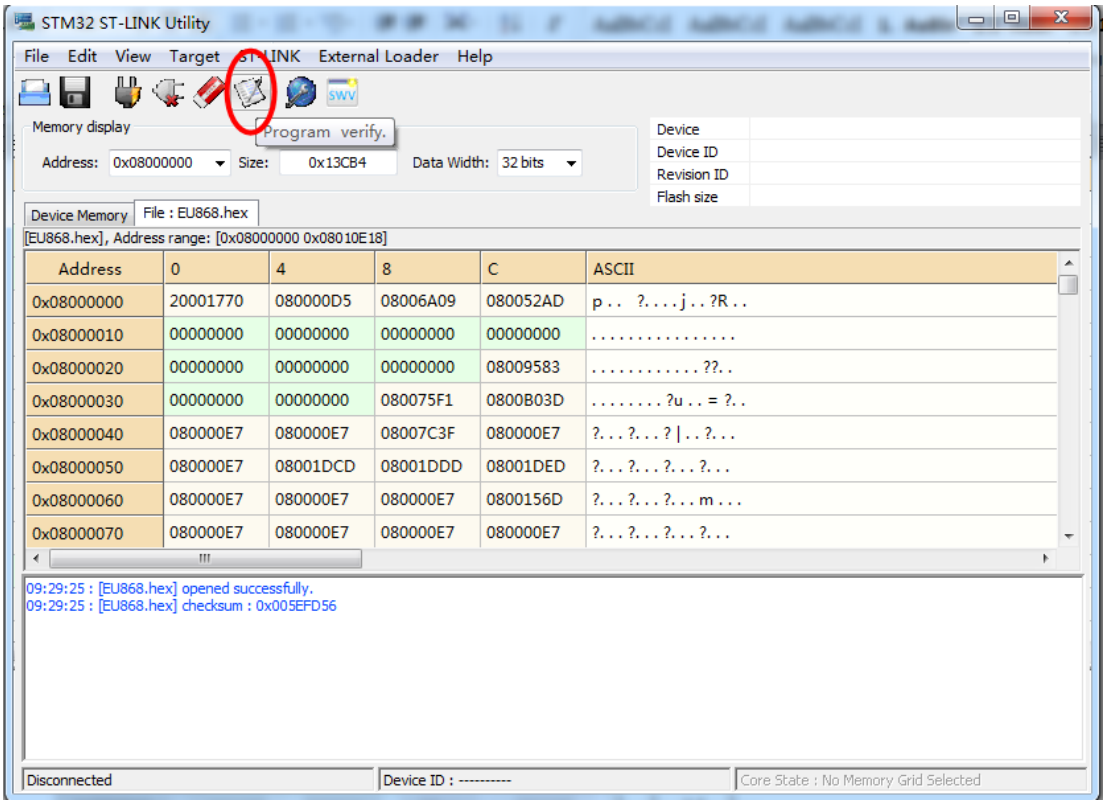
Krok2: Stáhněte si obrazové soubory LHT65.
http://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LHT65/Firmware/

Krok3: klikněte na modré globální tlačítko "**nastavení**" na ST-LINK.
Ujistěte se, že je povoleno "Připojení v režimu resetování" a
"Resetování hardwaru". ST-Link v2 by měl být schopen vidět
čip STM32, jak je uvedeno níže.
Pak klikněte na tlačítko **Zrušit**.

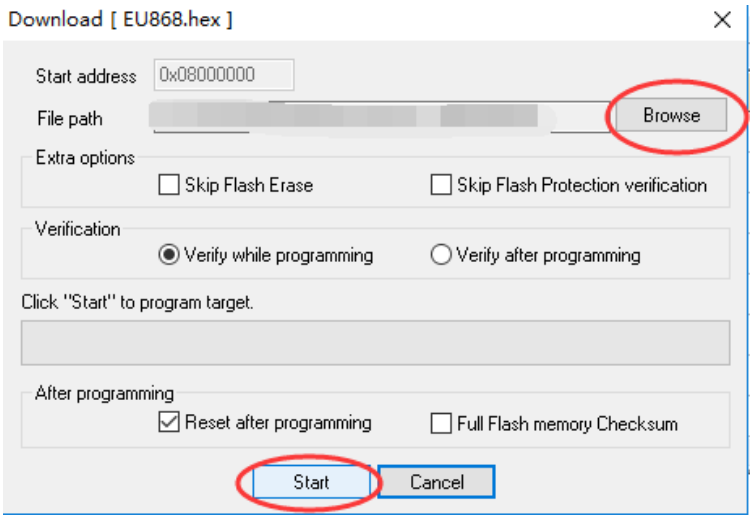



Settings
ST-LINK
Serial Number
48FF68068366565249131581
Refresh
Firmware Version
V2J28S7
STM32 Target Information
Target
STM32L07x/STM32L08x
Target Voltage
3.2 V
Connection settings
Port
JTAG
SWD
Frequency
4,0 MHz
Access Port
Access Port 0
Mode
Connect Under Reset
Enable debug in Low power mode
Reset Mode
Hardware Reset
Log File
Generate Trace LOG File
Open Containing Folder
OK
Cancel

Krok4: Klikněte na tlačítko Programovat a ověřit



Krok5: LED dioda na adaptéru ST-LINK nyní bliká, klikněte na tlačítko ověřit program a vyberte obraz, který má být aktualizován.



Krok5: Kliknutím na tlačítko Start stáhněte obrázek do LHT65.

*Pokud změníte jiná frekvenční pásma/oblast LoRa, musíte po úspěšném dokončení programu použít příkaz AT+FDR k obnovení továrních dat.

6.3 Jak změnit frekvenční pásma/oblast LoRa?

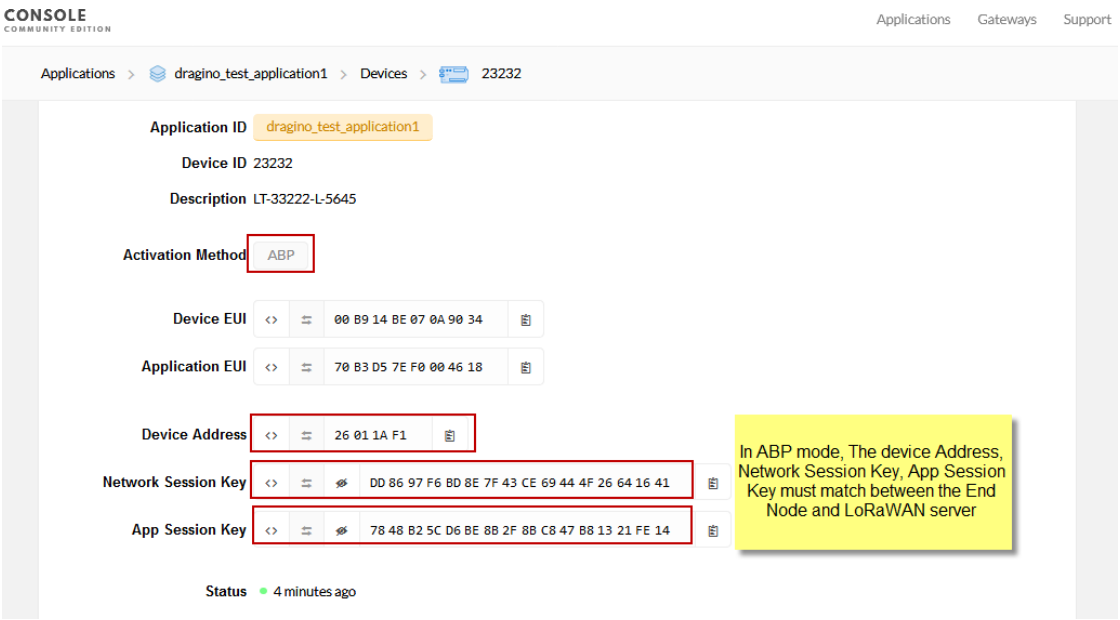
Uživatel může postupovat podle úvodu k aktualizaci obrazu. Při stahování obrazů vyberte požadovaný soubor obrazu ke stažení.

6.4 Jak nastavit LHT65 pro práci s jednokanálovou bránou, například LG01/LG02?

V tomto případě musí uživatelé nastavit LHT65 na práci v režimu ABP a vysílat pouze na jedné frekvenci. Předpokládejme, že nyní máme LG02 pracující na frekvenci 868400000, níže je uveden postup.

Poznámka: Firmware EU868 nelze nastavit na jednu frekvenci, pokud chcete používat jednu frekvenci v EU, musí uživatel nejprve aktualizovat firmware na IN865 a nastavit jej na práci s jednou frekvencí.

Krok1: Přihlaste se do TTN V3, vytvořte v aplikaci zařízení ABP a zadejte klíč relace sítě (NETSKEY), klíč relace aplikace (APPSKEY) ze zařízení.



Poznámka: uživatel se musí ujistit, že výše uvedené tři klíče odpovídají, uživatel může změnit buď v TTN V3, nebo v zařízení, aby odpovídaly. V TTN V3 může uživatel konfigurovat NETSKEY a APPSKEY na stránce nastavení, ale Device Addr generuje TTN V3.

Krok2: Spusťte příkaz AT, aby LHT65 fungoval v režimu Single frequency & ABP. Níže jsou uvedeny příkazy AT:

123456 Zadejte heslo pro přístup do AT.

AT+FDR Obnovení výchozích továrních parametrů,

Rezerva kláves 123456Zadejte heslo pro přístup k AT.

AT+NJM=0 Nastavení do režimu ABP

AT+ADR=0 Nastavení adaptivní rychlosti přenosu dat vypnuto

AT+DR=5 Nastavení rychlosti přenosu dat (pro pásmo 915 nastavte AT+DR=3)

AT+TDC=60000Nastavení intervalu vysílání na 60 sekund

AT+CHS=868400000 Nastavení vysílací frekvence na 868,4 MHz AT+DADDR=26 01 1A F1 Nastavení adresy zařízení na 26 01 1A F1 ATZReset MCU

6.5 Jak resetovat LHT65?

LHT65 má vzadu pod vývody.



Pomocí kovového drátu zkratujte vývod NRST a GND, čímž resetujete LHT65.

6.6 Jaký je frekvenční plán LHT65?

LHT65 používá stejnou frekvenci jako ostatní produkty Dragino. Podrobnosti si uživatel může prohlédnout na tomto odkazu:
http://wiki.dragino.com/index.php?title=End_Device_Frequency_Band#Introduction

6.7 Proč se mi zobrazuje užitečné zatížení paketu 00?

Od firmwaru v1.8 bude LHT65 posílat MAC příkaz pro vyžádání času, v případě, že DR podporuje pouze max. 11 bajtů, bude tento MAC příkaz svázán do samostatného uplink payloadu s 0x00.

7. Řešení problémů

7.1 Nefunguje zadávání příkazů AT

V případě, že uživatel vidí výstup konzoly, ale nemůže zadat vstup do zařízení. Zkontrolujte, zda jste již při odesílání příkazu uvedli **<ENTER>.** Některé sériové nástroje neodesílají **<ENTER>** po stisknutí klávesy pro odeslání, uživatel musí přidat <ENTER> do svého řetězce.

7.2 Proč je teplota 327,67 °C?

Pokud je externí senzor 0x01 a není připojen DS18B20. Teplota bude nastavena na 7FFF, což je 327,67 °C. V takovém případě zkontrolujte spojení mezi

DS18B20 a LHT65. Uživatel musí na zvukový konektor DS18B20 silně zatlačit, aby bylo spojení pevné. Pokud je spojení správné, uživatel ucítí cvaknutí.

7.3 Zařízení neodpovídá po přerušení během nahrávání nebo konfigurace?

Pokud je LHT65 v programovém režimu, zkuste zkratovat pin NRST na GND, aby se resetoval.



7.4 Máte potíže s registrací do frekvenčního pásma US915 nebo AU915

Podívejte se, zda to souvisí s problémem výběru kanálu, jak je uvedeno zde.

http://wiki.dragino.com/index.php?title=LoRaWAN_Communication_Debug#Notice_of_US915.2FCN470.2FAU915_Frequency_band

8. Informace o objednávce

Číslo dílu: **LHT65-XX-YY**

XX: Výchozí frekvenční pásmo

- ✓ **AS923**: Pásmo LoRaWAN AS923
- ✓ **AU915**: Pásmo LoRaWAN AU915
- ✓ **EU433**: Pásmo LoRaWAN EU433
- ✓ **EU868**: Pásmo LoRaWAN EU868
- ✓ **KR920**: Pásmo LoRaWAN KR920
- ✓ **US915**: Pásmo LoRaWAN US915
- ✓ **IN865**: Pásmo LoRaWAN IN865
- ✓ **CN470**: Pásmo LoRaWAN CN470

YY:

- ✓ **00**: žádný externí senzor
- ✓ **E1**: s modelem E1, teplotní sonda (výchozí verze)
- ✓ **E2**: s kabelem 3,5 mm na 5 vodičů (pro přerušení, ADC, počítání)
- ✓ **E3**: Plochá teplotní sonda (DS18B20)
- ✓ **E5**: s osvětlovací sondou

Sada pro výměnu baterií: LHT65-BAT-CA

Zahrnuje: LHT65 baterie + kryt + nálepka bez Dev EUI.

Externí snímač lze objednat samostatně s použitím předpony modelu snímače + ES:

Číslo dílu: **ES-YY**

Příklad: ES-E1

9. Informace o balení Balení obsahuje:

- ✓ Snímač teploty a vlhkosti LHT65 x 1
- ✓ Programovací kabel x 1
- ✓ Volitelný externí senzor

Rozměry a hmotnost:

- ✓ Velikost zařízení: 13,5 x 7 x 3 cm
- ✓ Hmotnost zařízení: 105 g
- ✓ Velikost balení / ks: 14,5 x 8 x 5 cm
- ✓ Hmotnost / ks: 170 g

10. Podpora

- Podpora je poskytována od pondělí do pátku od 9:00 do 18:00 GMT+8. Vzhledem k různým časovým pásmům nemůžeme nabízet živou podporu. Vaše dotazy však budou zodpovězeny co nejdříve

  jak je to jen možné v rámci výše uvedeného harmonogramu.
- Uveďte co nejvíce informací o svém dotazu (modely produktů, přesně popište svůj problém a kroky k jeho odstranění atd.) a pošlete e-mail na adresu.

support@dragino.com

11. Varování FCC

Toto zařízení je v souladu s částí 15 pravidel FCC.Provoz podléhá následujícím dvěma podmínkám:

(1) Toto zařízení nesmí způsobovat škodlivé rušení a

(2) toto zařízení musí být schopno přijímat jakékoli rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí provoz.