

🏠 (/xwiki/bin/view/Main/) / Startseite (/xwiki/bin/view/Main/) ▼

/ Benutzerhandbuch für LoRaWAN-Endknoten (/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/) ▼

/ LHT65N-E5 LoRaWAN Temperatur-/Feuchtigkeits- und Beleuchtungsstärkesensor Benutzerhandbuch (/xwiki/bin/view/Main/Bedutzerhandbuch für LoRaWAN-Endknoten/LHT65N-E5 LoRaWAN Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beleuchtungsstärke-Sensor Benutzerhandbuch/) ▼

LHT65N-E5 LoRaWAN Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beleuchtungsstärke-Sensor Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 27.04.2023 um 10:59 Uhr



Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
 - 1.1 Was ist der LHT65N-E5 Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beleuchtungsstärkesensor?
 - 1.2 Funktionen
 - 1.3 Technische Daten
- 2. LHT65N-E5 mit IoT-Server verbinden
 - 2.1 Wie funktioniert der LHT65N-E5?
 - 2.2 Wie wird der LHT65N-E5 aktiviert?
 - 2.3 Beispiel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk
 - 2.3.1 Schritt 1: Gerät in TTN erstellen
 - 2.3.2 Schritt 2: Aktivieren Sie LHT65N-E5, indem Sie die ACT-Taste länger als 5 Sekunden gedrückt halten.
 - 2.4 Uplink-Nutzlast (Fport=2)
 - 2.4.1 Decoder in TTN V3
 - 2.4.2 BAT-Batterieinfo
 - 2.4.3 Integrierte Temperatur
 - 2.4.4 Integrierte Feuchtigkeit
 - 2.4.5 Ext-Wert
 - 2.4.5.1 Ext=0x05, Beleuchtungsstärke-Sensor
 - 2.4.5.2 Ext=0x85, E5-Sensor mit Unix-Zeitstempel
 - 2.5 Daten auf Datacake anzeigen
 - 2.6 Datenprotokollierungsfunktion
 - 2.6.1 Möglichkeiten, Datenprotokolle über LoRaWAN zu erhalten
 - 2.6.2 Unix-Zeitstempel
 - 2.6.3 Gerätezeit einstellen
 - 2.6.4 Sensorwert abfragen
 - 2.6.5 Datenprotokoll Uplink-Nutzlast
 - 2.7 Alarmmodus

- 2.7.1 ALARM-MODUS
 - 2.8 LED-Anzeige
 - 2.9 Installation
 - 3. Sensoren und Zubehör
 - 3.1 E2-Verlängerungskabel
 - 4. Konfigurieren Sie LHT65N-E5 über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink
 - 4.1 Sendeintervallzeit einstellen
 - 4.2 Derzeit wird nur E5 unterstützt
 - 4.3 In den Ruhemodus versetzen
 - 4.4 Systemzeit einstellen
 - 4.5 Zeitsynchronisationsmodus einstellen
 - 4.6 Zeitsynchronisationsintervall einstellen
 - 4.7 Dateneinträge auf Seite drucken.
 - 4.8 Letzte Dateneinträge drucken.
 - 4.9 Flash-Datensatz löschen
 - 4.10 Nicht bestätigte Nachrichten automatisch senden
 - 5. Batterie und Austausch
 - 5.1 Batterietyp
 - 5.2 Batterie austauschen
 - 5.3 Batterielebensdauer analysieren
 - 6. FAQ
 - 6.1 Wie verwendet man AT-Befehle?
 - 6.2 Wo werden AT-Befehle und Downlink-Befehle verwendet?
 - 6.3 Wie kann man das Uplink-Intervall ändern?
 - 6.4 Wie verwendet man TTL-USB, um den PC anzuschließen und die Firmware zu aktualisieren?
 - 7. Bestellinformationen
 - 8. Verpackungsinformationen
 - 9. Referenzmaterial
 - 10. FCC-Warnung

1. Einführung

1.1 Was ist der LHT65N-E5 Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beleuchtungsstärkesensor?

Der Dragino **LHT65N-E5 Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beleuchtungsstärkesensor** ist ein LoRaWAN-Sensor mit großer Reichweite. Er verfügt über einen **integrierten Temperatur- und Feuchtigkeitsensor** sowie einen **externen Beleuchtungsstärkesensor**.

Der LHT65N-E5 ermöglicht es Benutzern, Daten zu senden und extrem große Reichweiten zu erzielen. Er bietet eine Spread-Spectrum-Kommunikation mit extrem großer Reichweite und hoher Störfestigkeit bei minimalem Stromverbrauch. Er ist für professionelle drahtlose Sensornetzwerkanwendungen wie Bewässerungssysteme, intelligente Zähler, intelligente Städte, Gebäudeautomation usw. vorgesehen.

Der LHT65N-E5 verfügt über einen **integrierten, nicht wiederaufladbaren 2400-mAh-Akku**, der mehr als 10 Jahre lang verwendet werden kann*.

Der LHT65N-E5 ist vollständig kompatibel mit **dem LoRaWAN v1.0.3 Class A-Protokoll** und kann mit einem Standard-LoRaWAN-Gateway verwendet werden.

* Die tatsächliche Batterielebensdauer hängt davon ab, wie oft Daten gesendet werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Batterieanalysator“.

1.2 Funktionen

- LoRaWAN v1.0.3 Klasse A-Protokoll
- Frequenzbänder: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915 AT-Befehle
 - zum Ändern von Parametern
 - Fernkonfiguration von Parametern über LoRaWAN-Downlink Firmware-
 - Upgrade über Programmieranschluss
- Integrierter 2400-mAh-Akku für bis zu 10 Jahre Nutzung.
- Integrierter Temperatur- und Feuchtigkeitsensor
- Externer Beleuchtungsstärkesensor
- Dreifarbiges LED zur Anzeige des Betriebsstatus
- Datenprotokollierungsfunktion zum Speichern von Sensordaten, wenn kein LoRaWAN-Netzwerk verfügbar ist

1.3 Spezifikationen

Integrierter Temperatursensor:

- Auflösung: 0,01 °C
- Genauigkeitstoleranz: typisch ±0,3 °C
- Langzeitdrift: < 0,02 °C/Jahr
- Betriebsbereich: -40 bis 85 °C

Integrierter Feuchtigkeitssensor:

- Auflösung: 0,04 % rF
- Genauigkeitstoleranz: typisch ±3 % rF
- Langzeitdrift: < 0,02 °C/Jahr
- Betriebsbereich: 0 bis 96 % rF

Externer Beleuchtungssensor:

- Basierend auf dem Beleuchtungssensor BH1750
- Kabellänge: 50 cm
- Auflösung: 1 lx
- Bereich: 0–65535 lx
- Betriebsbereich: -40 °C bis 85 °C

2. Verbinden Sie LHT65N-E5 mit dem IoT-Server

2.1 Wie funktioniert LHT65N-E5?

LHT65N-E5 ist standardmäßig als LoRaWAN OTAA Klasse A-Sensor konfiguriert. Jeder LHT65N-E5 wird mit einem weltweit einzigartigen Satz von OTAA-Schlüsseln ausgeliefert. Um LHT65N-E5 in einem LoRaWAN-Netzwerk zu verwenden, müssen wir zunächst die OTAA-Schlüssel in den LoRaWAN-Netzwerkserver eingeben und dann LHT65N-E5 aktivieren.

Befindet sich der LHT65N-E5 innerhalb der Reichweite dieses LoRaWAN-Netzwerks, kann er automatisch dem LoRaWAN-Netzwerk beitreten. Nach erfolgreichem Beitritt beginnt der LHT65N-E5 mit der Messung der Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Beleuchtung und überträgt die Sensordaten an den LoRaWAN-Server. Die Standardperiode für jede Uplink-Verbindung beträgt 20 Minuten.

2.2 Wie wird LHT65N-E5 aktiviert?

Der LHT65N-E5 verfügt über zwei Betriebsmodi:

- **Tiefschlafmodus:** LHT65N-E5 verfügt über keine LoRaWAN-Aktivierung. Dieser Modus wird für die Lagerung und den Versand verwendet, um die Batterielebensdauer zu verlängern.
- **Arbeitsmodus:** In diesem Modus arbeitet der LHT65N-E5 als LoRaWAN-Sensor, um sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden und die Sensordaten an den Server zu senden. Zwischen den einzelnen periodischen Abtastungen/Sende-/Empfangsvorgängen befindet sich der LHT65N-E5 im STOP-Modus (IDLE-Modus). Im STOP-Modus hat der LHT65N-E5 den gleichen Stromverbrauch wie im Tiefschlafmodus.

Der LHT65N-E5 ist standardmäßig im Deep-Sleep-Modus eingestellt. Mit der ACT-Taste auf der Vorderseite kann zwischen verschiedenen Modi gewechselt werden:



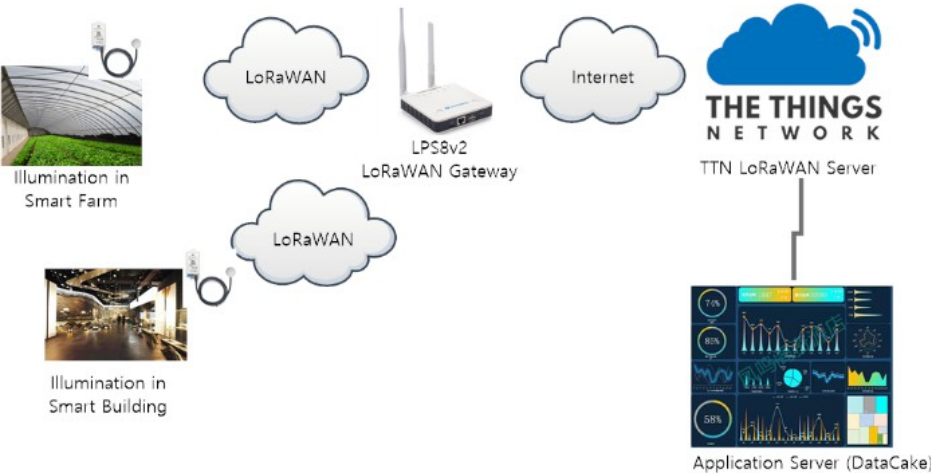
Verhalten bei ACT	Funktion	Aktion
Drücken von ACT zwischen 1 s < Zeit < 3 s	Test des Uplink-Status	Wenn LHT65N bereits mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden ist, sendet LHT65N ein Uplink-Paket. Wenn LHT65N an einen externen Sensor angeschlossen ist, blinkt die blaue LED einmal. Wenn LHT65N nicht an einen externen Sensor angeschlossen ist, blinkt die rote LED einmal.
ACT länger als 3 Sekunden drücken	Aktives Gerät	Die grüne LED blinkt fünfmal schnell, das LHT65N wechselt in den Arbeitsmodus und beginnt mit dem Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk. Die grüne LED leuchtet nach dem Beitritt zum Netzwerk 5 Sekunden lang dauerhaft.

Drücken Sie ACT 5 Mal schnell hintereinander.	Gerät deaktivieren	Die rote LED leuchtet 5 Sekunden lang dauerhaft. Das bedeutet, dass sich das LHT65N im Tiefschlafmodus befindet.
---	--------------------	--

2.3 Beispiel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk

Dieser Abschnitt zeigt ein Beispiel für die Verbindung mit dem TTN V3 LoRaWAN IoT-Server. Die Verwendung mit anderen LoRaWAN IoT-Servern erfolgt nach einem ähnlichen Verfahren.

LHT65N-E in a LoRaWAN Network

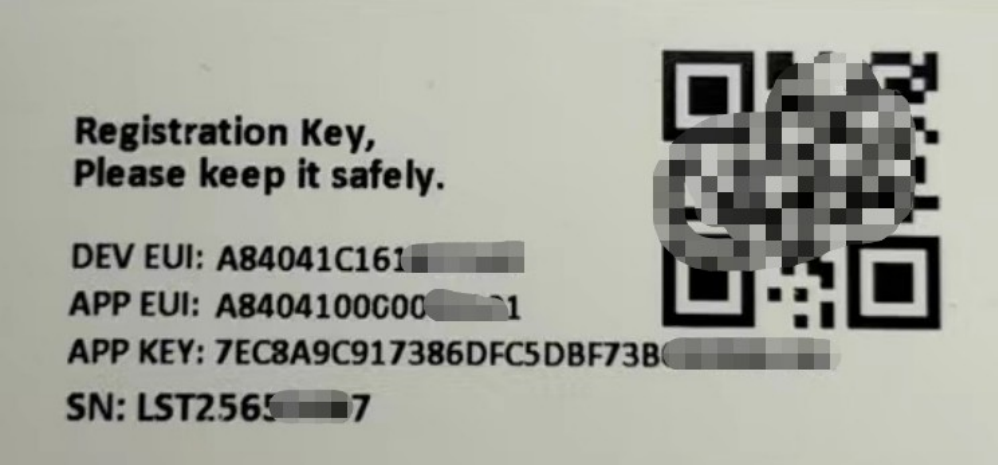


Angenommen, das LPS8v2 ist bereits für die Verbindung mit dem TTN V3-Netzwerk (<https://eu1.cloud.thethings.network>) eingerichtet, sodass es Netzabdeckung für LHT65N-E5 bietet. Als Nächstes müssen wir das Gerät LHT65N-E5 in TTN V3 hinzufügen:

2.3.1 Schritt 1: Gerät in TTN erstellen

Erstellen Sie ein Gerät in TTN V3 mit den OTAA-Schlüsseln von LHT65N-E5.

Jedes LHT65N-E5 wird mit einem Aufkleber geliefert, auf dem die EUI, der APP-Schlüssel und die APP-EUI des Geräts angegeben sind, wie unten dargestellt:



Der Benutzer kann diese Schlüssel im LoRaWAN-Server-Portal eingeben. Unten finden Sie einen Screenshot von TTN V3: Fügen Sie APP EUI in der Anwendung hinzu.

THE THINGS STACK Community Edition

Overview Applications Gateways Orgs

Add application

Owner ^{*}

Application ID ^{*}

Application name

Description

Optional application description; can also be used to save notes about the application

[Create application](#)

CCC 123

4 End devices 2 Collaborators 2 API keys Created 10 days ago

General information
 Application ID: 123
 Created at: Feb 2, 2021 11:12:30
 Last updated at: Apr 30, 2021 11:00:33

Use data
 10:00:42 1231234204.. Forward data message to Application Server
 10:00:42 1231234204.. Store upstream data message
 10:00:42 1231234204.. Forward uplink data message
 10:00:42 1231234204.. Receive uplink data message
 10:00:42 1231234204.. Successfully processed data message
 10:00:42 1231234204.. Drop data message

End devices (4)

Search by ID Import and devices [Add end device](#)

Register end device

[From The LoRaWAN Device Repository](#) Manually

1. Select the end device

Brand ^{*}

Model ^{*}

Cannot find your exact end device?

2. Enter registration data

Please choose an end device first to

[Register end device](#)

LBT1
 LDD520
 LDD575
 LDS01
 LGT92
 LHT65
 LSE01
 LSN50-V2

Hinweis: LHT65N-E5 verwendet denselben Nutzlastdecoder wie LHT65.



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 *

.. .. .

Geben Sie APP EUI, APP KEY und DEV EUI ein:

2. Enter registration data

Frequency plan *

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

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 dev

DevEUI *

.. .. .

The DevEUI is the unique identifier for this end device

AppKey *

.. .. .

The root key to derive session keys to secure communication between the end device and the application

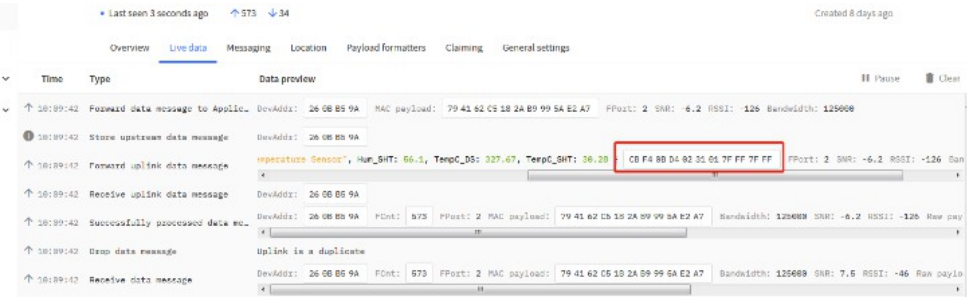
End device ID *

my-new-device

After registration

2.3.2 Schritt 2: Aktivieren Sie LHT65N-E5, indem Sie die ACT-Taste länger als 5 Sekunden gedrückt halten.

Verwenden Sie die ACT-Taste, um LHT65N-E5 zu aktivieren, und es wird automatisch mit dem TTN V3-Netzwerk verbunden. Nach erfolgreicher Verbindung beginnt es mit dem Hochladen der Sensordaten zu TTN V3, und der Benutzer kann diese im Panel sehen.



2.4 Uplink-Nutzlast (Fport=2)

Die Uplink-Nutzlast umfasst insgesamt 11 Bytes. Uplink-Pakete verwenden FPORT=2 und senden standardmäßig **alle 20 Minuten** einen Uplink. Nach jedem Uplink blinkt die **BLAUE LED** einmal.

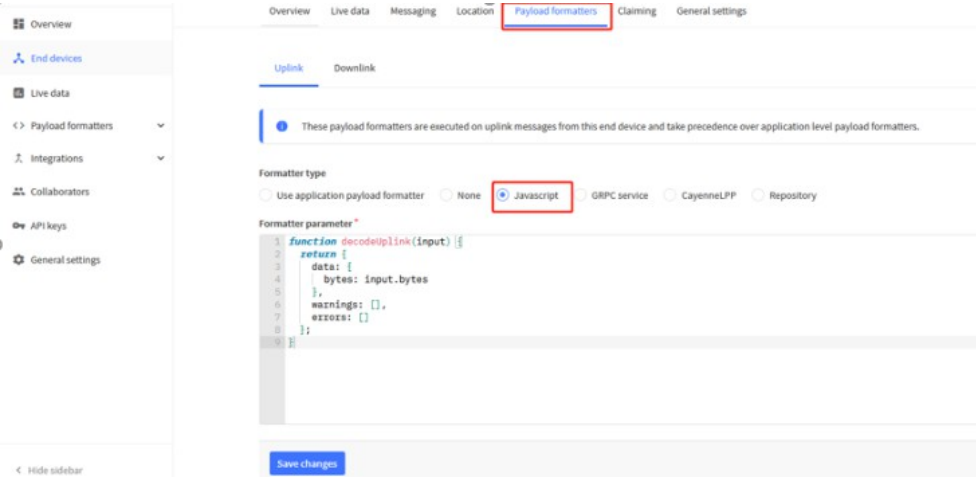
Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	BAT	Eingebaute Temperatur	Eingebaut e Feuchtigk eit	Ext #	Ext-Wert

- Die ersten 6 Bytes: haben für jedes LHT65N-E5 eine feste Bedeutung.
- Das 7. Byte (EXT #): definiert das externe Sensormodell. Es kann 0x05 oder 0x09 für LHT65N-E5 sein
- Das 8 ~ 9 Byte: Beleuchtungsstärke. Bereich: 0-65535 lx.
- Das 10. bis 11. Byte: Reserve, immer 0xFFFF

2.4.1 Decoder in TTN V3

Wenn die Uplink-Nutzlast bei TTNv3 ankommt, wird sie im HEX-Format angezeigt und ist nicht leicht zu lesen. Wir können den LHT65N-E5-Decoder in TTNv3 hinzufügen, um das Lesen zu vereinfachen.

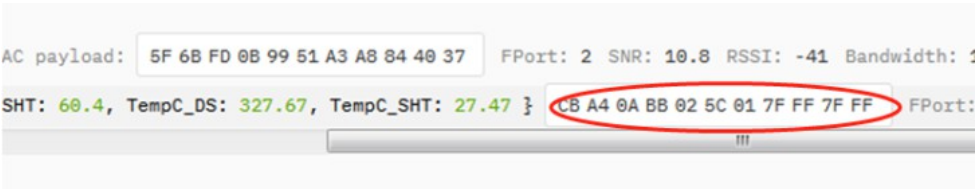
Nachfolgend finden Sie die Position, an der der Decoder platziert werden muss. Der LHT65N-E5-Decoder kann hier heruntergeladen werden:
<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder> (<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder>)



2.4.2 BAT-Batterieinfo

Diese beiden Bytes von BAT enthalten den Batteriestatus und die tatsächliche Spannung.

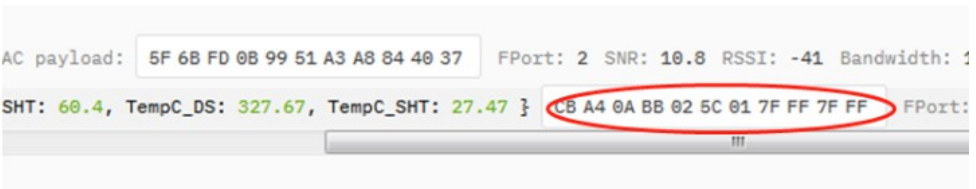
Bit(Bit)	[15:14]	[13:0]
Wert	BAT-Status 00(b): Extrem niedrig (BAT <= 2,50 V) 01(b): Niedrig (2,50 V <= BAT <= 2,55 V) 10(b): OK (2,55 V <= BAT <= 2,65 V) 11(b): Gut (BAT >= 2,65 V)	Tatsächliche BAT-Spannung



Überprüfen Sie die Batteriespannung für LHT65N-E5.

- BAT-Status=(0Xcba4>>14)&0xFF=11(B), sehr gut
- Batteriespannung = 0xCBFF6&0x3FFF=0x0BA4=2980 mV

2.4.3 Eingebaute Temperatur

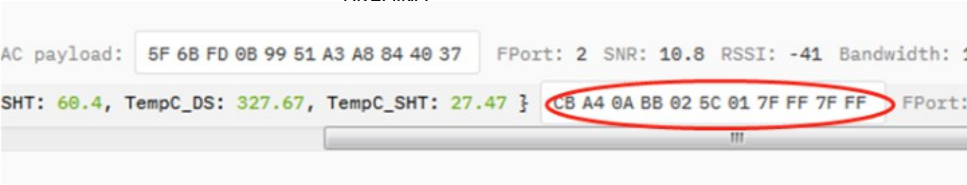


- Temperatur: 0x0ABB/100=27,47 °C

10:02:54	1559	2	payload: CBBDF5C6022E01F54F7FFF
----------	------	---	---------------------------------

- Temperatur: (0xF5C6-65536)/100=-26,18 °C

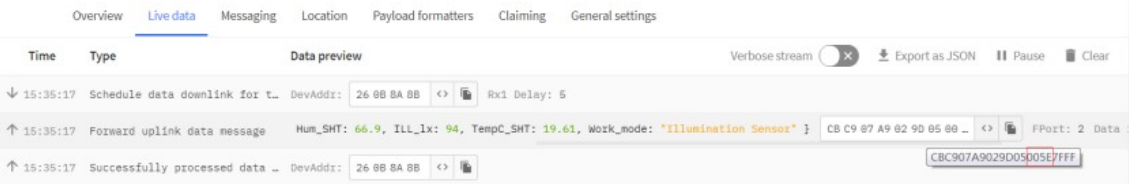
2.4.4 Integrierte Feuchtigkeit



- Luftfeuchtigkeit: 0x025C/10=60,4 %

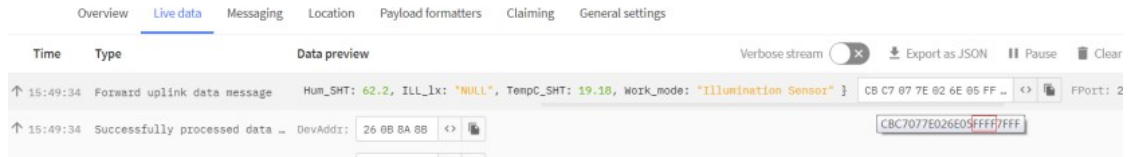
2.4.5 Ext-Wert

2.4.5.1 Ext=0x05, Beleuchtungsstärkesensor



- Beleuchtung=0x005E=94 Lux

Die letzten 2 Datenbytes sind bedeutungslos.



- Wenn der Sensor nicht oder nicht richtig angeschlossen ist, wird „NULL“ angezeigt. Die letzten 2 Datenbytes sind bedeutungslos.

2.4.5.2 Ext=0x85, E5-Sensor mit Unix-Zeitstempel

Der Zeitstempelmodus ist für LHT65N-E5 mit E3-Sonde ausgelegt und sendet die Uplink-Nutzlast mit Unix-Zeitstempel. Aufgrund der Beschränkung auf 11 Bytes (maximale Entfernung des AU915/US915/AS923-Bands) fehlt im Zeitstempelmodus das BAT-Spannungsfeld, stattdessen wird der Batteriestatus angezeigt. Die Nutzlast ist wie folgt:

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	Außentemperatur	Eingebaute Temperatur	BAT-Status und Beleuchtung	Status und Ext	Unix-Zeitstempel

- Batteriestatus und integrierte Feuchtigkeit

Bit(Bit)	[15:14]	[13:0]
Wert	BAT-Status 00(b): Extrem niedrig (BAT <= 2,50 V) 01(b): Niedrig (2,50 V <= BAT <= 2,55 V) 10(b): OK (2,55 V <= BAT <= 2,65 V) 11(b): Gut (BAT >= 2,65 V)	Beleuchtung

- Status- und Ext-Byte

Bits	7	6	5	4	[3:0]
Status&Ext	Keine Bestätigung Flag	Abfrage-Meldung FLAG	Synchronisierungszeit OK	Unix-Zeit-Anforderung	Ext: 0b(1001)

- **Poll-Nachricht-Flag:** 1: Diese Nachricht ist eine Antwort auf eine Poll-Nachricht, 0: bedeutet, dass es sich um eine normale Uplink-Nachricht handelt.
- **Synchronisationszeit OK:** 1: Zeit einstellen OK, 0: N/A. Nachdem die Zeit-SYNC-Anforderung gesendet wurde, setzt LHT65N-E5 dieses Bit auf 0, bis der Zeitstempel vom Anwendungsserver empfangen wurde.
- **Unix-Zeit-Anforderung:** 1: Anforderung der Unix-Zeit vom Server-Downlink, 0: Nicht zutreffend. In diesem Modus setzt LHT65N-E5 dieses Bit alle 10 Tage auf 1, um eine Zeitsynchronisation anzufordern. (AT+SYNCMOD zum Einstellen)

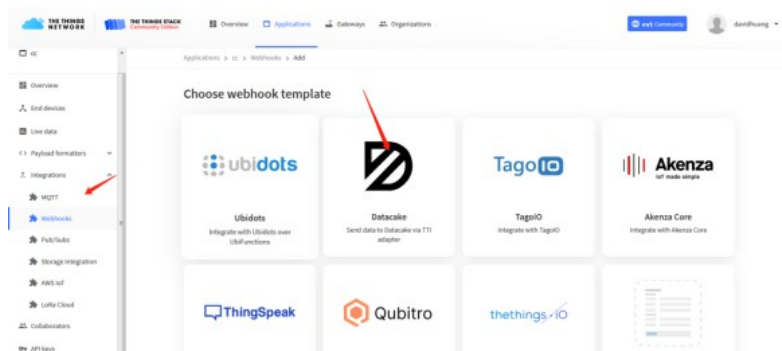
2.5 Daten auf Datacake anzeigen

Die Datacake-IoT-Plattform bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Anzeige der Sensordaten. Sobald wir Sensordaten in TTN V3 haben, können wir Datacake verwenden, um eine Verbindung zu TTN V3 herzustellen und die Daten in Datacake anzuzeigen. Nachfolgend sind die Schritte aufgeführt:

Schritt 1: Stellen Sie sicher, dass Ihr Gerät programmiert und ordnungsgemäß mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden ist.

Schritt 2: Konfigurieren Sie Ihre Anwendung für die Weiterleitung von Daten an Datacake. Dazu müssen Sie eine Integration hinzufügen. Gehen Sie zu TTN V3 Console --> Applications --> Integrations --> Add Integrations.

Fügen Sie Datacake hinzu:



Wählen Sie den Standardschlüssel als Zugriffsschlüssel aus:

Applications > lgt92test > Webhooks > Add > Datacake

Add custom webhook

Template information

 **Datacake**
Send data to Datacake via TTI adapter
[About Datacake](#) | [Documentation](#)

Template settings

Webhook ID*

Token*

Datacake API Token

[Create datacake webhook](#)

Fügen Sie in der Datacake-Konsole (<https://datacake.co/> (<https://datacake.co/>)) das Gerät LHT65 hinzu.

Device Template

Datacake supports LoRaWAN devices from different manufacturers out of the box without complex configuration and setup.

Search

Dragino

Dragino LGT92

Dragino

Dragino LHT52

Dragino

Temperature and Humidity

Dragino LHT65

Dragino

Temperature & Humidity sensor

Dragino LHT65N

Dragino

New Version of LHT65(N) temperature & humidity

Dragino LLDS12

Dragino

Template for the awesome Dragino LIDAR Distance Sensor LLDS12.

Showing 6 to 10 of 19 results

Previous

Next

lht65n

Serial Number
1231234234234320

Last update
Wed Dec 14 2022 17:11:59 GMT+0800

Dashboard

History

Downlinks

Configuration

Debug

Rules

Permissions

Temperature

just now

25.00

21.43

0

50.00

°C

Humidity

just now

50.0

56.8

0

100.0

%RH

Temperature Probe

No data

25.00

0.00

0

50.00

°C

11.78.4

11.78.4

11.78.4

Sensor

External sensor
No data

0.00

Battery Voltage

just now

3.02 V

Battery Status

just now

3

2.6 Datalog-Funktion

Die Datenprotokollierungsfunktion stellt sicher, dass der IoT-Server alle Abtastdaten vom Sensor abrufen kann, selbst wenn das LoRaWAN-Netzwerk ausgefallen ist. Bei jeder Abtastung speichert das LHT65N-E5 die Messwerte für spätere Abrufe. Es gibt zwei Möglichkeiten für IoT-Server, Datenprotokolle vom LHT65N-E5 abzurufen.

2.6.1 Möglichkeiten, Daten über LoRaWAN zu erfassen

Es gibt zwei Methoden:

Methode 1: Der IoT-Server sendet einen Downlink-LoRaWAN-Befehl, um den Wert für einen bestimmten Zeitbereich abzufragen.

Methode 2: Setzen Sie PNACKMD=1, LHT65N-E5 wartet auf ACK für jeden Uplink. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk vorhanden ist, markiert LHT65N-E5 diese Datensätze mit Nicht-ACK-Meldungen und speichert die Sensordaten. Nach der Wiederherstellung des Netzwerks sendet es alle Meldungen (im 10-Sekunden-Intervall).

Hinweis zu Methode 2:

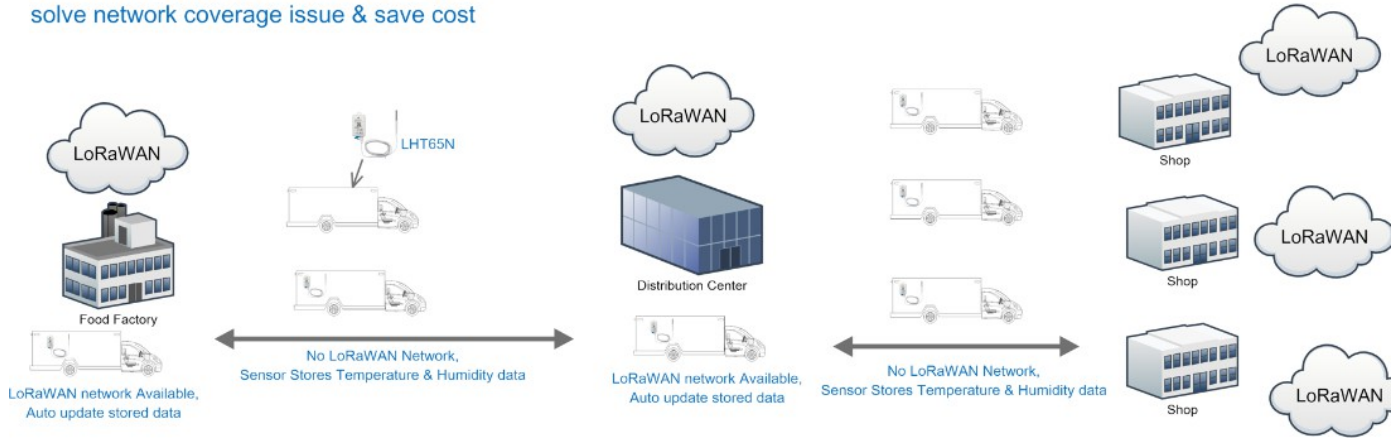
- a) LHT65N-E5 führt eine ACK-Prüfung für die gesendeten Datensätze durch, um sicherzustellen, dass alle Daten auf dem Server ankommen.
- b) LHT65N-E5 sendet Daten im **CONFIRMED-Modus**, wenn PNACKMD=1, aber LHT65N-E5 sendet das Paket nicht erneut, wenn es kein ACK erhält, sondern markiert es lediglich als NONE-ACK-Nachricht. Wenn LHT65N-E5 in einem zukünftigen Uplink ein ACK erhält, geht LHT65N-E5 davon aus, dass eine Netzwerkverbindung besteht, und sendet alle NONE-ACK-Nachrichten erneut.

Nachfolgend finden Sie einen typischen Fall für die automatische Aktualisierung der Datenprotokollfunktion (PNACKMD=1 setzen)

wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Benutzerhandbuch für LoRaWAN-Endknoten/LHT65N-E5 LoRaWAN Temperatur_Luftfeuchtigkeit %26 Beleuchtungsstärke S... 10 /28

Übersetzt mit DeepL
iot-shop

New Feature for ColdChain solve network coverage issue & save cost



2.6.2 Unix-Zeitstempel

LHT65N-E5 verwendet das Unix-Zeitstempelformat basierend auf

Size (bytes)	4	1
DeviceTimeAns Payload	32-bit unsigned integer : Seconds since epoch*	8bits unsigned integer: fractional-second in $\frac{1}{2^8}$ second steps

Figure 10 : DeviceTimeAns payload format

Der Benutzer kann diese Zeit über den folgenden Link abrufen: <https://www.epochconverter.com/> (<https://www.epochconverter.com/>) :

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für einen Konverter

EpochConverter

Epoch & Unix Timestamp Conversion Tool

The current Unix epoch time is 1611889418

Convert epoch to human-readable date and vice versa

1611889418 Timestamp to Human date [batch convert]

Supports Unix timestamps in seconds, milliseconds, microseconds and nanoseconds.

Assuming that this timestamp is in seconds:

GMT: 2021-01-29 Friday 03:03:10

Your time zone: 2021-01-29 10:58:10 GMT+08:00

Relative: 3 minutes ago

Code Beautify

Decimal to Hex

Enter the Decimal number to decode

1611889405

Convert

The number in hex (base 16) representation:

60137afd

Wir können also AT+TIMESTAMP=1611889405 oder Downlink 3060137afd00 verwenden, um die aktuelle Zeit 2021 – Jan – 29 Freitag 03:03:25 einzustellen.

2.6.3 Gerätezeit einstellen

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Zeit des Geräts einzustellen:

1. Über den LoRaWAN-MAC-Befehl (Standardeinstellungen)

Der Benutzer muss SYNCMOD=1 einstellen, um die Zeitsynchronisation über den MAC-Befehl zu aktivieren.

Sobald LHT65N-E5 dem LoRaWAN-Netzwerk beigetreten ist, sendet es den MAC-Befehl (DeviceTimeReq) und der Server antwortet mit (DeviceTimeAns), um die aktuelle Zeit an LHT65N-E5 zu senden. Wenn das LHT65N-E5 die Zeit nicht vom Server abrufen kann, verwendet es die interne Zeit und wartet auf die nächste Zeitanforderung (AT+SYNCTDC zum Einstellen des Zeitanforderungszeitraums, Standardwert ist 10 Tage).

Hinweis: Der LoRaWAN-Server muss LoRaWAN v1.0.3 (MAC v1.0.3) oder höher unterstützen, um diese MAC-Befehlsfunktion zu unterstützen. Chirpstack, TTN V3 v3 und Lorient unterstützen dies, TTN V3 v2 jedoch nicht. Wenn der Server diesen Befehl nicht unterstützt, verwirft er Uplink-Pakete mit diesem Befehl, sodass der Benutzer bei SYNCMOD=1 das Paket mit der Zeitanforderung für TTN V3 v2 verliert.

2. Zeit manuell einstellen

Der Benutzer muss SYNCMOD=0 auf manuelle Zeit einstellen, andernfalls wird die vom Benutzer eingestellte Zeit durch die vom Server eingestellte Zeit überschrieben.

2.6.4 Abfragen des Sensorwerts

Der Benutzer kann den Sensorwert basierend auf den Zeitstempeln vom Server abfragen. Nachfolgend finden Sie den Downlink-Befehl.

1 Byte	4 Bytes	4 Bytes	1 Byte
31	Zeitstempel Start	Zeitstempel Ende	Uplink-Intervall

Der Zeitstempel-Start und der Zeitstempel-Ende verwenden das oben erwähnte Unix-Zeitstempelformat. Die Geräte antworten mit allen Datenprotokollen während dieses Zeitraums und verwenden das Uplink-Intervall. Beispielsweise lautet der Downlink-Befehl **31 5FC5F350 5FC6 0160 05**

dient zur Überprüfung der Daten von 2020/12/1 07:40:00 bis 2020/12/1 08:40:00.

Uplink Internal = 5 s bedeutet, dass LHT65N-E5 alle 5 Sekunden ein Paket sendet. Bereich 5 bis 255 Sekunden.

2.6.5 Datalog-Uplink-Nutzlast

Die Datalog-Poll-Antwort-Uplink verwendet das folgende Nutzlastformat.

Nutzlast für Abrufdaten:

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	Externe Sensordaten	Integrierte Temperatur	Integrierte Feuchtigkeit	Poll-Nachrichtenflag & Ext	Unix-Zeitstempel

Poll-Nachrichtenflag & Ext:

Bits	7	6	5	4	[3:0]
Status&Ext	Kein ACK Flag	Abfrage-Nachricht FLAG	Synchronisierungszeit OK	Unix-Zeit-Anforderung	Ext: 0b(1001)

Keine ACK-Nachricht: 1: Diese Nachricht bedeutet, dass diese Nutzlast aus einer Uplink-Nachricht stammt, die zuvor keine ACK vom Server erhalten hat (für die Funktion PNACKMD=1).

Poll-Nachrichten-Flag: 1: Diese Nachricht ist eine Antwort auf eine Poll-Nachricht.

- Das Poll-Nachrichten-Flag ist auf 1 gesetzt.
- Jeder Dateneintrag umfasst 11 Byte. Um Sendezeit und Akkuleistung zu sparen, senden die Geräte die maximale Byteanzahl entsprechend dem aktuellen

DR und den Frequenzbändern. Im US915-Band beträgt die maximale Nutzlast für verschiedene DR beispielsweise:

- a) DR0:** maximal 11 Byte, also ein Dateneintrag
- b) DR1:** maximal 53 Byte, daher laden die Geräte 4 Dateneinträge (insgesamt 44 Byte) hoch
- c) DR2:** Die Gesamtnutzlast umfasst 11 Dateneinträge
- d) DR3:** Die Gesamtnutzlast umfasst 22 Dateneinträge.

Wenn das Gerät zum Zeitpunkt der Abfrage keine Daten hat, sendet es 11 Bytes mit dem Wert 0.

Beispiel:

Wenn LHT65N-E5 die folgenden Daten im Flash-Speicher enthält:

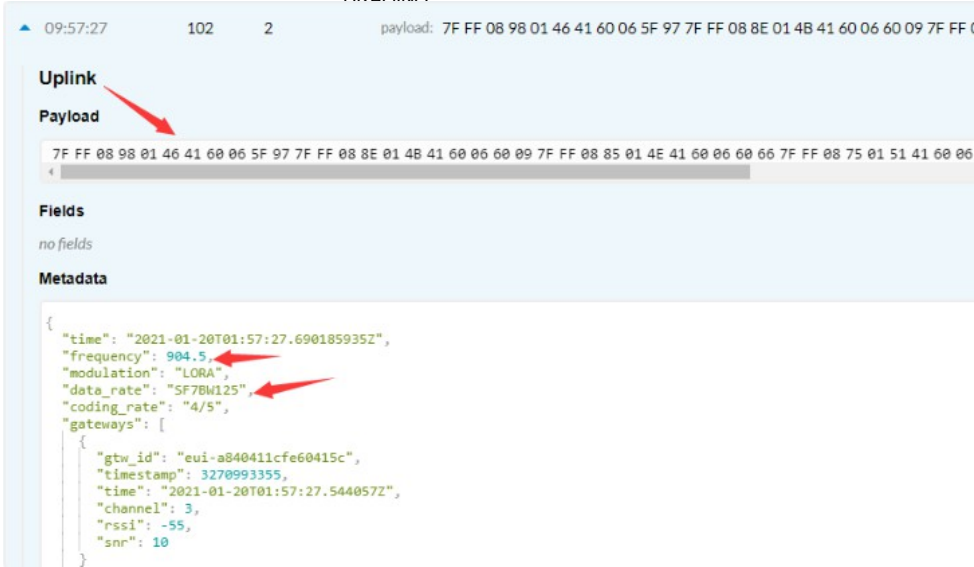
Flash Add	Unix Time	Ext	BAT voltage	Value
80196E0	21/1/19 04:27:03	1	3145	sht_temp=22.00 sht_hum=32.6 ds_temp=327.67
80196F0	21/1/19 04:28:57	1	3145	sht_temp=21.90 sht_hum=33.1 ds_temp=327.67
8019600	21/1/19 04:30:30	1	3145	sht_temp=21.81 sht_hum=33.4 ds_temp=327.67
8019610	21/1/19 04:40:30	1	3145	sht_temp=21.65 sht_hum=33.7 ds_temp=327.67
8019620	21/1/19 04:50:30	1	3147	sht_temp=21.55 sht_hum=34.1 ds_temp=327.67
8019630	21/1/19 04:00:30	1	3149	sht_temp=21.50 sht_hum=34.1 ds_temp=327.67
8019640	21/1/19 04:10:30	1	3149	sht_temp=21.43 sht_hum=34.6 ds_temp=327.67
8019650	21/1/19 04:20:30	1	3151	sht_temp=21.35 sht_hum=34.9 ds_temp=327.67

Wenn der Benutzer den folgenden Downlink-Befehl sendet:

3160065F9760066DA705 Wobei: Startzeit: 60065F97 = Zeit 21.1.19 04:27:03

Endzeit: 60066DA7= Uhrzeit 21.01.19 05:27:03

LHT65N-E5 sendet diese Nutzlast.



7FFF089801464160065F97 7FFF 088E 014B 41 60066009
7FFF0885014E41600660667FFF0875015141600662BE7FFF086B015541600665167FFF08660155416006676E7FFF085F015A41600669C67FFF0857015D4160066C

Wobei die ersten 11 Bytes für den ersten Eintrag stehen:

7FFF089801464160065F97

Ext-Sensordaten=0x7FFF/100=327,67

Temp=0x088E/100=22,00 Hum=0x014B/10=32,6

Poll-Nachrichtenflag & Ext=0x41, bedeutet Antwortdaten, Ext=1

Unix-Zeit ist 0x60066009=1611030423s=21/1/19 04:27:03

2.7 Alarmmodus

Wenn sich das Gerät im Alarmmodus befindet, überprüft es kurzzeitig die Temperatur des integrierten Sensors. Wenn die Temperatur den vorkonfigurierten Bereich überschreitet, sendet es sofort eine Uplink-Nachricht.

Hinweis: Der Alarmmodus erhöht den Stromverbrauch geringfügig. Wir empfehlen, die normale Lesezeit zu verlängern, wenn diese Funktion aktiviert ist.

2.7.1 ALARM-MODUS

AT+WMOD=1:	Alarmmodus aktivieren/deaktivieren. (0: Deaktiviert, 1: Aktiviert Temperaturalarm für integrierten Temperatursensor)
AT+CITEMP=1:	Intervall zwischen den Überprüfungen der Alarmtemperatur. (In Minuten)
AT+ARTEMP:	Ruft den Alarmbereich des internen Temperatursensors ab oder legt ihn fest
AT+ARTEMP= ? :	Ruft den Alarmbereich des internen Temperatursensors ab
AT+ARTEMP=45,105:	Legt den Alarmbereich des internen Temperatursensors auf 45 bis 105 fest.

Downlink-Befehl: AAXXXXXXXXXXXXXX

Gesamtanzahl Bytes: 8 Bytes **Beispiel:**

AA0100010001003C

WMOD=01 CITEMP=0001

TEMPlow=0001

TEMPhigh=003C

2.8 LED-Anzeige

Der LHT65 verfügt über eine dreifarbige LED, die verschiedene Zustände leicht erkennbar anzeigt.

Wenn der Benutzer die ACT-Taste drückt, funktioniert die LED entsprechend dem LED-Status der ACT-Taste. Im normalen Betriebszustand:

- Bei jedem Uplink blinkt die BLAUE LED oder die ROTE LED einmal.
BLAUE LED, wenn ein externer Sensor angeschlossen ist.
- ROTE LED, wenn kein externer Sensor angeschlossen ist
- Bei jedem erfolgreichen Downlink blinkt die LILA LED einmal.

2.9 Installation



3. Sensoren und Zubehör

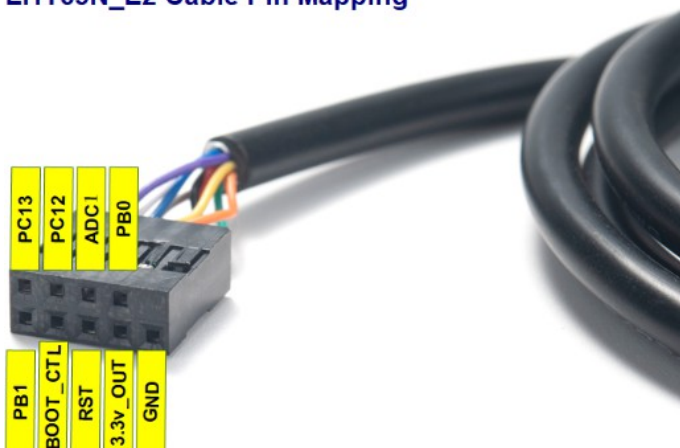
3.1 E2-Verlängerungskabel



1 m langes Breakout-Kabel für LHT65N-E5. Merkmale:

- Verwendung für AT-Befehl
- Aktualisieren der Firmware für LHT65N-E5
- Alle Pins des LHT65N-E5 Typ-C-Steckers sind freigelegt.

LHT65N_E2 Cable Pin Mapping



4. Konfigurieren Sie LHT65N-E5 über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink

Sie können LHT65N-E5 über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink konfigurieren.

- AT-Befehl-Verbindung: Siehe FAQ.
- LoRaWAN-Downlink-Anweisungen für verschiedene Plattformen: IoT LoRaWAN Server (/xwiki/bin/view/Main/) Es

gibt zwei Arten von Befehlen zur Konfiguration des LHT65N-E5:

- **Allgemeine Befehle.** Diese

Befehle dienen zur Konfiguration von:

1. Allgemeine Systemeinstellungen wie: Uplink-Intervall.
2. LoRaWAN-Protokoll und funkbezogene Befehle.

Sie sind für alle Dragino-Geräte, die DLWS-005 LoRaWAN Stack unterstützen, identisch (Hinweis**). Diese Befehle finden Sie im Wiki: Endgeräte-Downlink-Befehl (/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/)

- **Speziell für LHT65N-E5 entwickelte Befehle**

Diese Befehle gelten nur für LHT65N-E5, wie unten aufgeführt:

4.1 Sendeintervallzeit einstellen

Funktion: Ändern des Sendeintervalls des LoRaWAN-Endknotens.

AT-Befehl: AT+TDC

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+TDC?	Aktuelles Sendeintervall anzeigen	30000 OK Das Intervall beträgt 30000 ms = 30 s
AT+TDC=60000	Sendeintervall einstellen	OK Sendeintervall auf 60000 ms = 60 Sekunden einstellen

Downlink-Befehl: 0x01

Format: Befehlscode (0x01) gefolgt von einem 3-Byte-Zeitwert.

Wenn die Downlink-Nutzlast = 0100003C ist, bedeutet dies, dass das Sendeintervall des END-Knotens auf 0x00003C = 60 (S) gesetzt wird, während der Typcode 01 ist.

- **Beispiel 1:** Downlink-Nutzlast: 0100001E // Sendeintervall (TDC) = 30 Sekunden einstellen
- **Beispiel 2:** Downlink-Nutzlast: 0100003C // Sendeintervall (TDC) = 60 Sekunden einstellen

4.2 Derzeit wird nur E5 unterstützt

Funktion: Gerätepasswort festlegen, max. 9 Ziffern

AT-Befehl: AT+EXT

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+EXT=?	Externes Sensormodell abrufen oder festlegen	5 OK
AT+EXT=5	Externen Sensormodus auf 5 einstellen	

Downlink-Befehl: 0xA2

Gesamtanzahl Bytes: 2 Bytes

Beispiel:

- 0xA205: Externen Sensortyp auf E5 setzen

4.3 In den Ruhemodus versetzen

Funktion: Gerät in den Schlafmodus versetzen

- **AT+Sleep=0** : Normaler Betriebsmodus, Gerät geht in den Ruhezustand und verbraucht weniger Strom, wenn keine LoRa-Nachricht vorliegt
- **AT+Sleep=1** : Gerät befindet sich im Tiefschlafmodus, keine LoRa-Aktivierung, wird für Lagerung oder Versand verwendet.

AT-Befehl: AT+SLEEP

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
-----------------	----------	---------

AT+SLEEP	In den Ruhemodus versetzen	Alle gespeicherten Sensordaten löschen... OK
----------	----------------------------	--

Downlink-Befehl:

- Es gibt keinen Downlink-Befehl zum Einstellen des Schlafmodus.

4.4 Systemzeit einstellen

Funktion: Systemzeit einstellen, Unix-Format. Details zum Format finden Sie hier.

AT-Befehl:

Befehlsbeispiel	Funktion
AT+TIMESTAMP=1611104352	OK Systemzeit auf 2021-01-20 00:59:12 einstellen

Downlink-Befehl:

0x306007806000 // Zeitstempel auf 0x(6007806000) einstellen, entspricht AT+TIMESTAMP=1611104352

4.5 Zeitsynchronisationsmodus einstellen

Funktion: Aktivieren/Deaktivieren der Synchronisierung der Systemzeit über den LoRaWAN-MAC-Befehl (DeviceTimeReq). Der LoRaWAN-Server muss das Protokoll v1.0.3 unterstützen, um diesen Befehl zu beantworten. SYNCMOD ist standardmäßig auf 1 gesetzt. Wenn der Benutzer eine andere Zeit als die des LoRaWAN-Servers einstellen möchte, muss er diesen Wert auf 0 setzen.

AT-Befehl:

Befehlsbeispiel	Funktion
AT+SYNCMOD=1	Systemzeit über LoRaWAN-MAC-Befehl (DeviceTimeReq) synchronisieren

Downlink-Befehl:

0x28 01 // Wie AT+SYNCMOD=1
0x28 00 // Wie AT+SYNCMOD=0

4.6 Zeitsynchronisationsintervall festlegen

Funktion: Definieren Sie das Systemzeitsynchronisationsintervall. SYNCTDC-Standardwert: 10 Tage.

AT-Befehl:

Befehlsbeispiel	Funktion
AT+SYNCTDC=0x0A	Setzen Sie SYNCTDC auf 10 (0x0A), sodass die Synchronisierungszeit 10 Tage beträgt.

Downlink-Befehl:

0x29 0A // Entspricht AT+SYNCTDC=0x0A

4.7 Drucken Sie Dateneinträge basierend auf der Seite.

Funktion: Druckt die Sektoraten von der Startseite bis zur Endseite (maximal 416 Seiten).

AT-Befehl: AT+PDTA

Command Example	Function
AT+PDTA=1,3 Print page 1 to 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

Downlink-Befehl:

Keine Downlink-Befehle für diese Funktion

4.8 Drucken der letzten Dateneinträge.

Funktion: Drucken der letzten Dateneinträge

AT-Befehl: AT+PLDTA

Command Example	Function
AT+PLDTA=5 Print last 5 entries	Stop Tx and RTP events when read sensor data 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 Start Tx and RTP events OK

Downlink-Befehl:

Keine Downlink-Befehle für diese Funktion

4.9 Flash-Speicher löschen

Funktion: Flash-Speicher für Datenprotokollierungsfunktion löschen.

AT-Befehl: AT+CLRDTA

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+CLRDTA	Datensatz löschen	Alle gespeicherten Sensordaten löschen... OK

Downlink-Befehl: 0xA3

- Beispiel: 0xA301 // Wie AT+CLRDTA

4.10 Automatisches Senden von Nicht-ACK-Nachrichten

Funktion: LHT65N-E5 wartet bei jedem Uplink auf eine Bestätigung (ACK). Wenn LHT65N-E5 keine Bestätigung vom IoT-Server erhält, geht es davon aus, dass die Nachricht nicht beim Server angekommen ist, und speichert sie. LHT65N-E5 sendet weiterhin regelmäßig normale Nachrichten. Sobald LHT65N-E5 eine ACK-Bestätigung vom Server erhält, geht es davon aus, dass das Netzwerk in Ordnung ist, und beginnt mit dem Versand der nicht angekommenen Nachricht.

AT-Befehl: AT+PNACKMD

Die werkseitige Standardeinstellung ist 0.

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+PNACKMD=1	Abfrage einer Nicht-ACK-Meldung	OK

Downlink-Befehl: 0x34

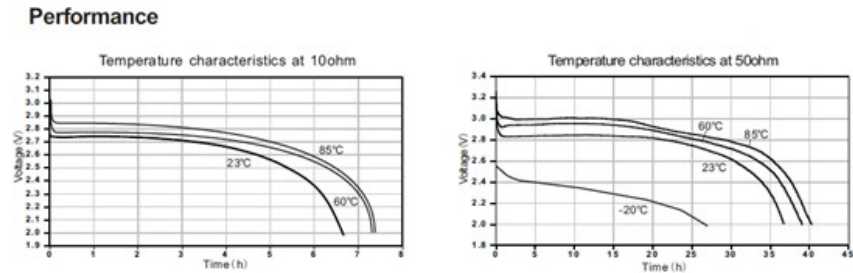
- Beispiel: 0x3401 // Entspricht AT+PNACKMD=1

5. Batterie & Austausch

5.1 Batterietyp

Der LHT65N-E5 ist mit einer 2400-mAh-Li-MnO2-Batterie (CR17505) ausgestattet. Die Batterie ist eine nicht wiederaufladbare Batterie mit geringer Entladungsrate, die für eine Nutzungsdauer von bis zu 8 bis 10 Jahren ausgelegt ist. Dieser Batterietyp wird häufig in IoT-Geräten für den Langzeitbetrieb verwendet, beispielsweise in Wasserzählern.

Die Entladungskurve ist nicht linear, sodass der Batteriestand nicht einfach anhand eines Prozentsatzes angezeigt werden kann. Nachstehend finden Sie die Batterieleistung.



Die minimale Betriebsspannung für den LHT65N-E5 beträgt ~ 2,5 V. Wenn die Batteriespannung unter 2,6 V liegt, muss die Batterie gewechselt werden.

5.2 Batterie austauschen

Der LHT65N-E5 hat zwei Schrauben auf der Rückseite. Lösen Sie diese und tauschen Sie die Batterie im Inneren aus. Es handelt sich um eine handelsübliche CR17450-Batterie (3,0 V). Jede Marke sollte geeignet sein.



5.3 Analyse der Batterielebensdauer

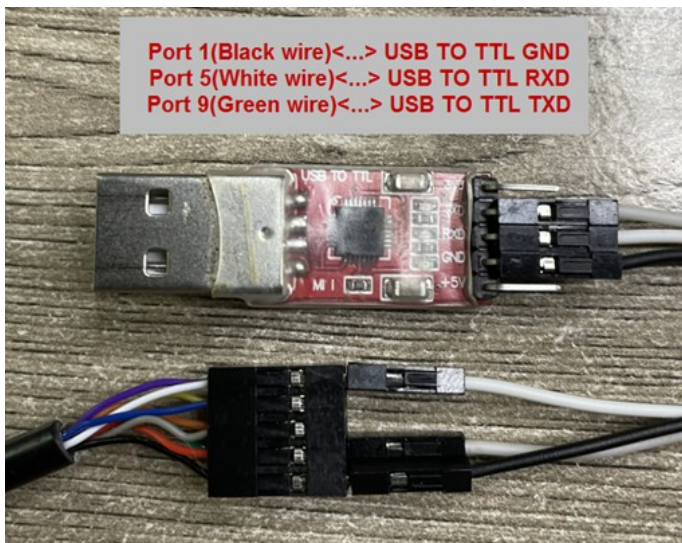
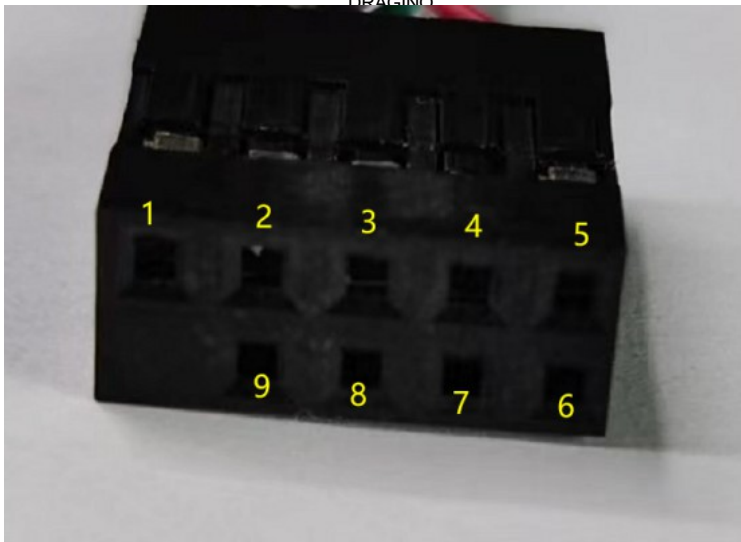
Alle batteriebetriebenen Produkte von Dragino werden im Energiesparmodus betrieben. Unter diesem Link finden Sie eine Anleitung zur Berechnung der voraussichtlichen Batterielebensdauer: https://www.dragino.com/downloads/downloads/LoRa_End_Node/Battery_Analyze/DRAGINO_Battery_Life_Guide.pdf (https://www.dragino.com/downloads/downloads/LoRa_End_Node/Battery_Analyze/DRAGINO_Battery_Life_Guide.pdf)

Einen ausführlichen Testbericht für LHT65N-E5 bei verschiedenen Frequenzen finden Sie unter: <https://www.dropbox.com/sh/r2i3zlhsypavla/AAB1sZw3mdT0K7XjpHCITt13a?dl=0> (<https://www.dropbox.com/sh/r2i3zlhsypavla/AAB1sZw3mdT0K7XjpHCITt13a?dl=0>)

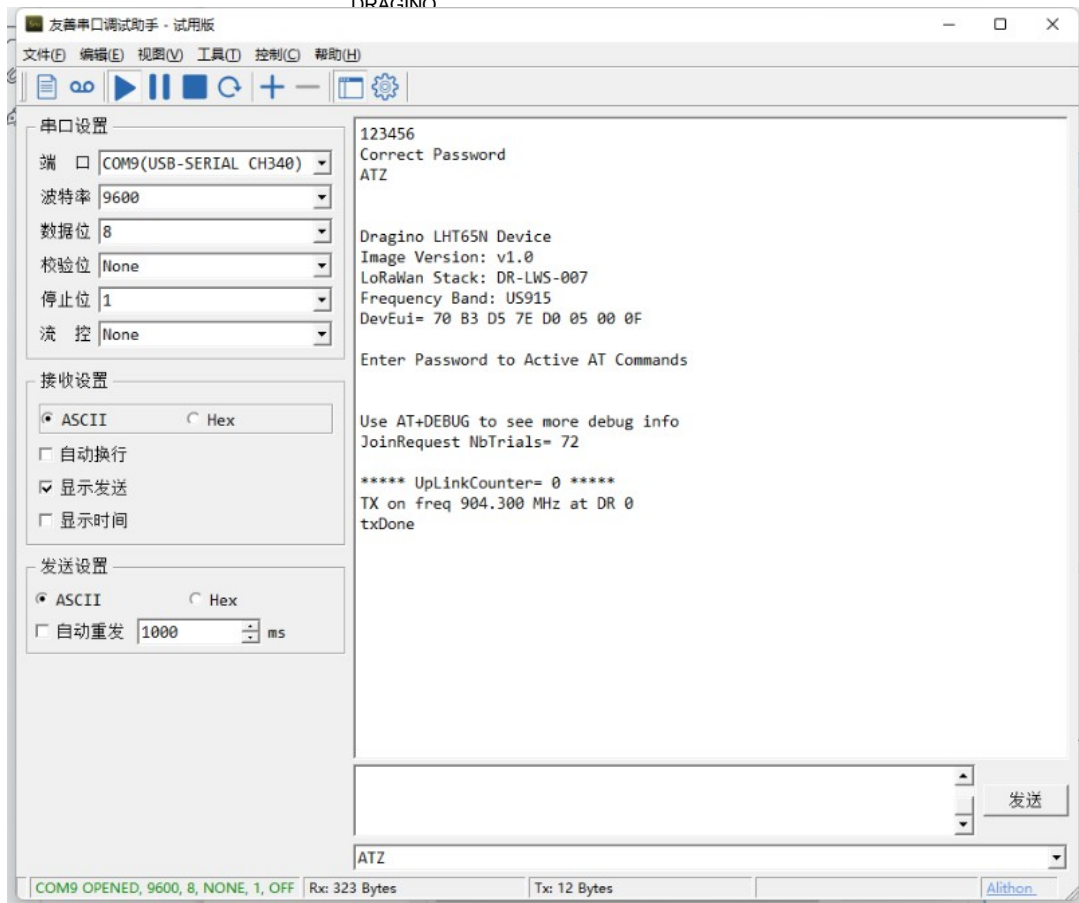
6. FAQ

6.1 Wie verwendet man AT-Befehle?

LHT65N-E5 unterstützt den AT-Befehlssatz. Der Benutzer kann einen USB-zu-TTL-Adapter und das Programmierkabel verwenden, um eine Verbindung zu LHT65 herzustellen und den AT-Befehl wie unten beschrieben zu verwenden.



Auf dem PC muss der Benutzer die Baudrate des seriellen Tools (z. B. **Putty** (<https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>) oder SecureCRT) auf **9600** einstellen, um auf die serielle Konsole für LHT65N-E5 zugreifen zu können. Die AT-Befehle sind standardmäßig deaktiviert und müssen mit einem Passwort (Standard: **123456**) aktiviert werden. Die Zeitüberschreitung für die Eingabe des AT-Befehls beträgt 5 Minuten. Nach 5 Minuten muss der Benutzer das Passwort erneut eingeben. Der Benutzer kann den Befehl AT+DISAT verwenden, um den AT-Befehl vor Ablauf der Zeitüberschreitung zu deaktivieren.



Die Liste der AT-Befehle lautet wie folgt:

AT+<CMD>?: Hilfe zu <CMD>

AT+<CMD>: Ausführen von <CMD>

AT+<CMD>=<Wert>: Wert festlegen

AT+<CMD>=? : Wert abrufen AT+DEBUG:

Mehr Info-Ausgabe einstellen ATZ: Löst einen Reset der MCU aus

AT+FDR: Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen, Tasten

reservieren AT+DEUI: EUI des Geräts abrufen oder festlegen

AT+DADDR: Geräteadresse abrufen oder festlegen AT+APPKEY:

Anwendungsschlüssel abrufen oder festlegen AT+NWKEY:

Netzwerksschlüssel abrufen oder festlegen AT+APPSKEY:

Anwendungsschlüssel abrufen oder festlegen

AT+APPEUI: Anwendungs-EUI abrufen oder festlegen

AT+ADR: Abrufen oder Festlegen der Einstellung für die adaptive Datenrate. (0: aus, 1: ein)

AT+TXP: Abrufen oder Festlegen der Sendeleistung (0-5, MAX:0, MIN:5, gemäß LoRaWAN-

Spezifikation) AT+DR: Abrufen oder Festlegen der Datenrate. (0-7 entsprechend DR_X)

AT+DCS: Abrufen oder Festlegen der ETSI-Arbeitszykluseinstellung – 0 = deaktivieren, 1 = aktivieren

– Nur zu Testzwecken AT+PNM: Abrufen oder Festlegen des öffentlichen Netzwerkmodus. (0: aus, 1: ein)

AT+RX2FQ: Abrufen oder Festlegen der Rx2-Fensterfrequenz

AT+RX2DR: Abrufen oder Festlegen der Rx2-Fenster-Datenrate (0-7 entsprechend DR_X) AT+RX1DL:

Abrufen oder Festlegen der Verzögerung zwischen dem Ende des Tx- und dem Rx-Fenster 1 in ms

AT+RX2DL: Abrufen oder Festlegen der Verzögerung zwischen dem Ende des Tx- und dem Rx-

Fenster 2 in ms

AT+JN1DL: Abrufen oder Festlegen der Verzögerung zwischen dem Ende des Tx- und dem Join-Rx-Fenster 1 in ms

AT+JN2DL: Abrufen oder Festlegen der Verzögerung zwischen dem Ende des Tx- und dem Join-Rx-Fenster 2 in ms

AT+NJM: Abrufen oder Festlegen des Netzwerk-Join-Modus. (0: ABP, 1: OTAA)

AT+NWKID: Abrufen oder Festlegen der Netzwerk-ID

AT+FCU: Abrufen oder Festlegen des Frame-Zählers

Uplink AT+FCD: Abrufen oder Festlegen des Frame-Zählers

für den Downlink

AT+CLASS: Abrufen oder Festlegen der

Gerätekategorie AT+JOIN: Dem Netzwerk
beitreten

AT+NJS: Abrufen des Verbindungsstatus

AT+SENDB: Senden Sie Hexadezimal-Daten zusammen mit dem Anwendungspunkt

AT+SEND: Senden Sie Textdaten zusammen mit dem Anwendungspunkt

AT+RECVB: Zuletzt empfangene Daten im Binärformat (mit Hexadezimalwerten) ausgeben

AT+RECV: Druckt die zuletzt empfangenen Daten im Rohformat

AT+VER: Aktuelle Bildversion und Frequenzband abrufen

AT+CFM: Bestätigungsmodus abrufen oder einstellen (0-1)

AT+CFS: Ruft den Bestätigungsstatus des letzten AT+SEND ab (0-

1) AT+SNR: SNR des zuletzt empfangenen Pakets abrufen AT+RSSI:
RSSI des zuletzt empfangenen Pakets abrufen

AT+TDC: Abrufen oder Festlegen des

Anwendungsdatenübertragungsintervalls in ms AT+PORT: Abrufen oder Festlegen
des Anwendungspunkts

AT+DISAT: AT-Befehle deaktivieren

AT+PWD: Passwort festlegen, max. 9 Ziffern

AT+CHS: Frequenz abrufen oder einstellen (Einheit: Hz) für den Einzelkanalmodus

AT+CHE: Achtkanalmodus abrufen oder einstellen, nur für US915, AU915, CN470

AT+PDAT: Drucken der Sekordaten von der Startseite bis zur Endseite

AT+PLDAT: Die letzten Datensätze ausdrucken

AT+CLRDTA: Speicher löschen, Aufzeichnungsposition zurück auf 1.

AT+SLEEP: Schlafmodus einstellen

AT+EXT: Externes Sensormodell abrufen oder

einstellen AT+BAT: Aktuelle Batteriespannung in

mV abrufen AT+CFG: Alle

Konfigurationen ausdrucken

AT+WMOD: Arbeitsmodus abrufen oder einstellen

AT+ARTEMP: Abrufen oder Einstellen des Alarmbereichs des internen Temperatursensors

AT+CITEMP: Abrufen oder Einstellen des Erfassungsintervalls des internen Temperatursensors

in Minuten AT+SETCNT: Einstellen des aktuellen Zählwerts

AT+RJTDC: Abrufen oder Festlegen des ReJoin-Datenübertragungsintervalls

in Minuten AT+RPL: Abrufen oder Festlegen der Antwortstufe

AT+TIMESTAMP: Abrufen oder Festlegen des UNIX-Zeitstempels

in Sekunden AT+LEAPSEC: Leap Second abrufen oder

festlegen AT+SYNCMOD: Zeitsynchronisationsmethode abrufen

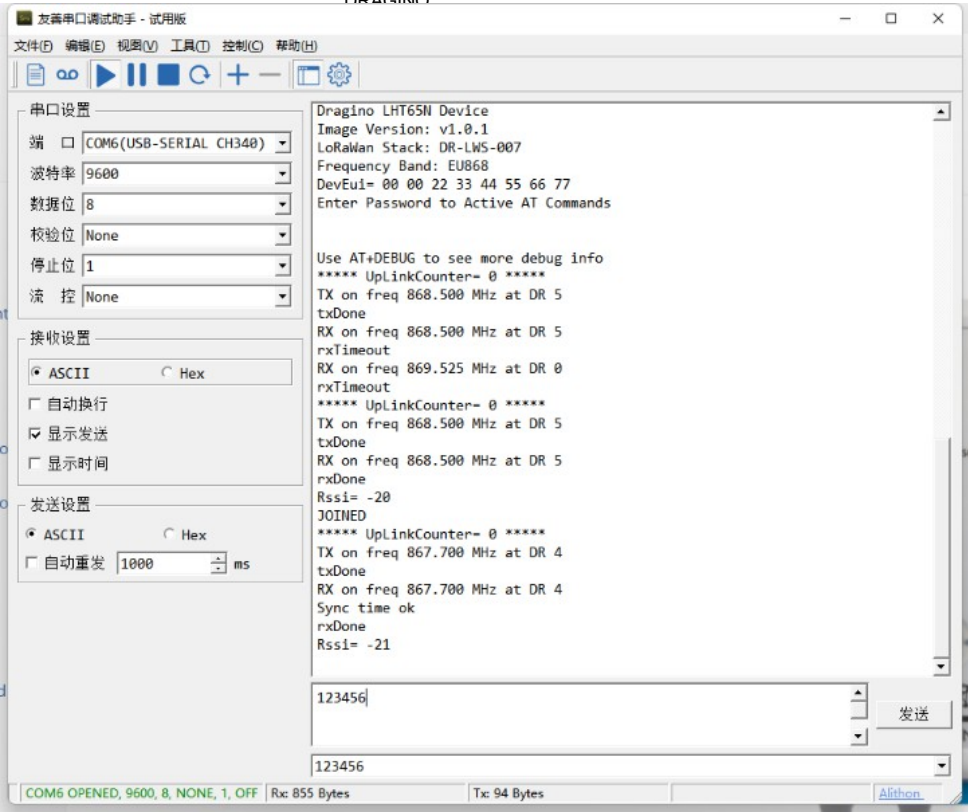
oder festlegen

AT+SYNCTDC: Zeit-Synchronisationsintervall in Tagen abrufen oder

festlegen AT+PID: PID abrufen oder festlegen

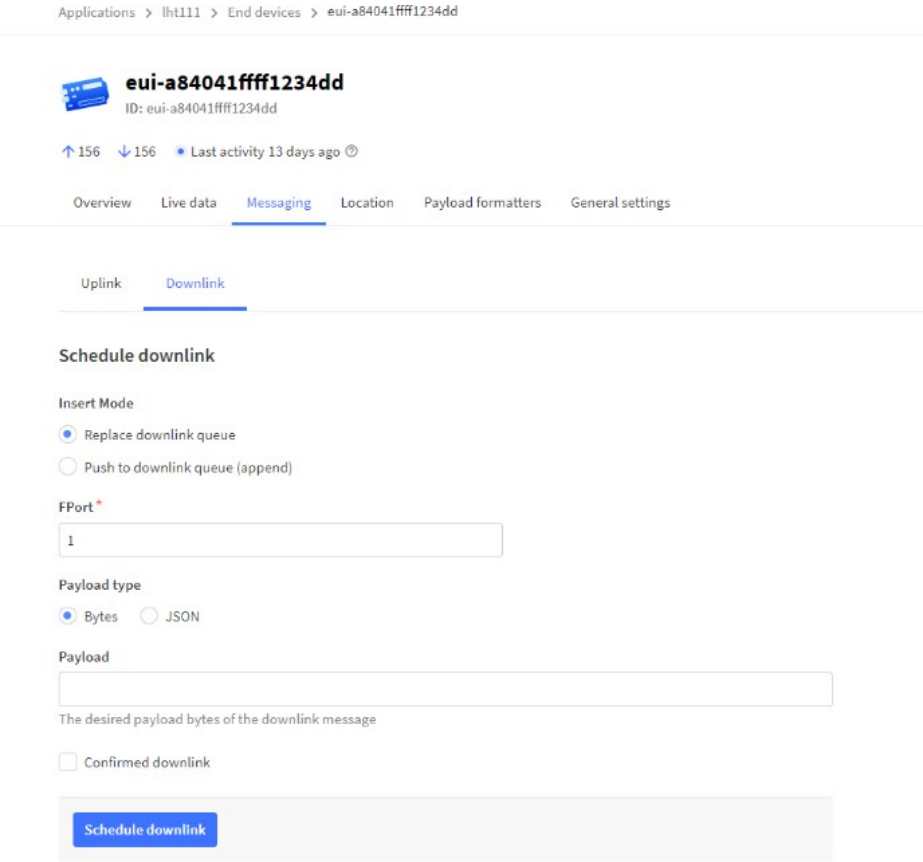
6.2 Wo werden AT-Befehle und Downlink-Befehle verwendet?

AT-Befehle :

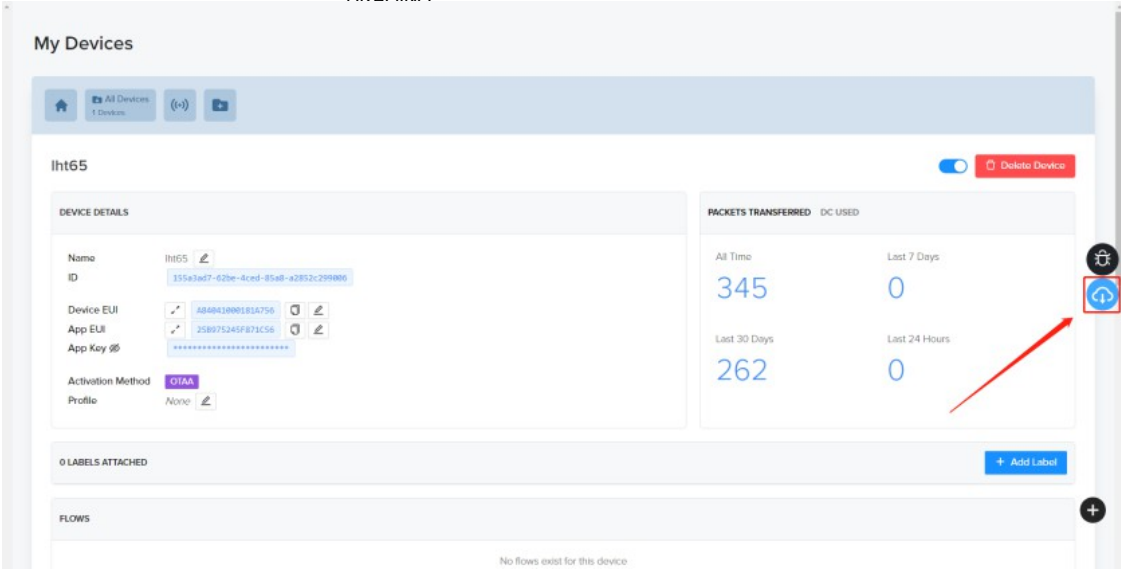


Downlink-Befehle:

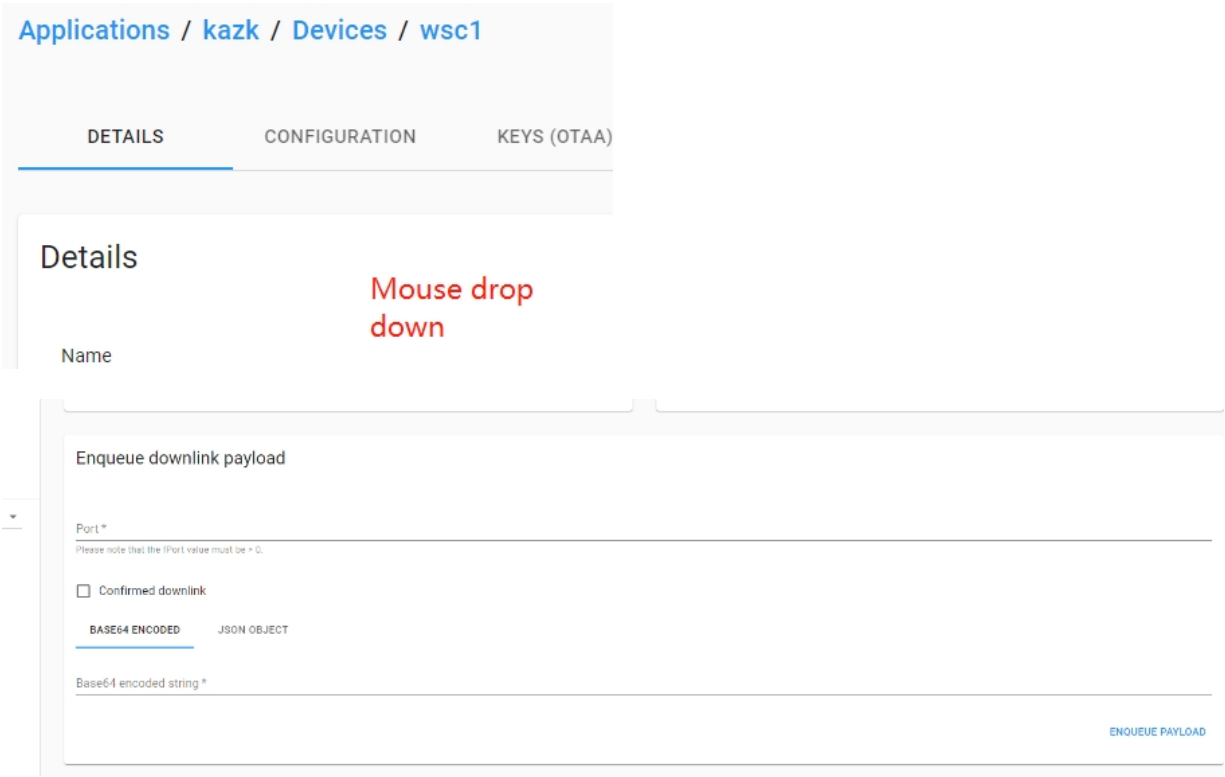
TTN:



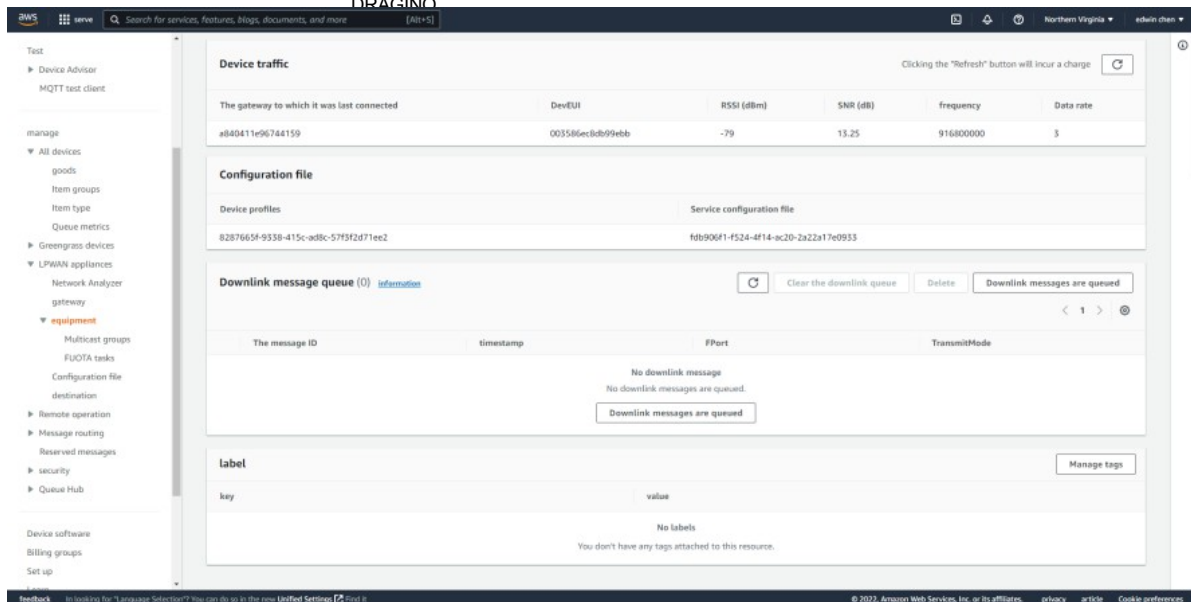
Helium:



Chirpstack: Das Downlink-Fenster wird erst angezeigt, wenn auf das Netzwerk zugegriffen wird.

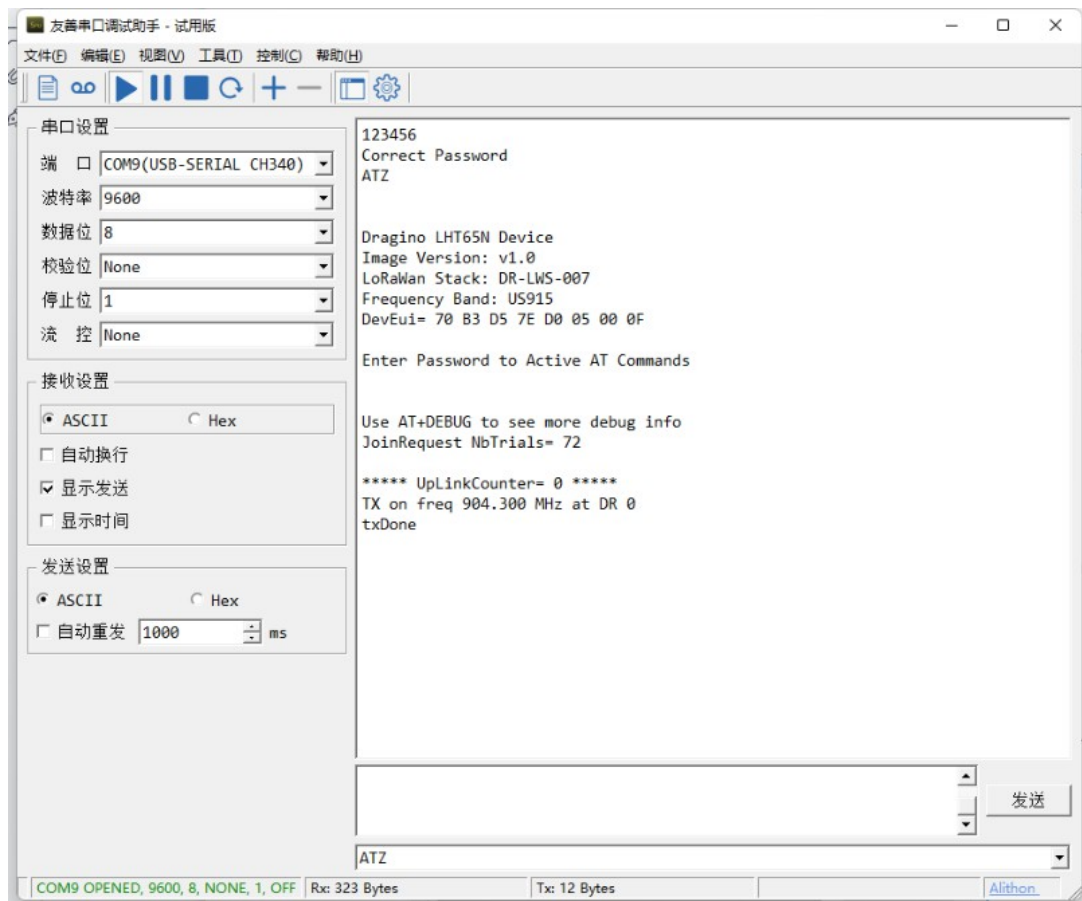


Aws:

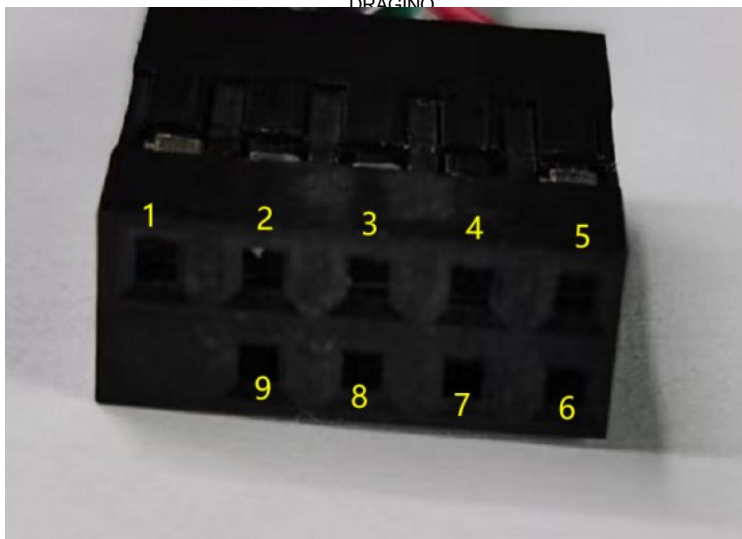


6.3 Wie kann man das Uplink-Intervall ändern?

Bitte sehen Sie sich diesen Link an: <http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/How%20to%20set%20the%20transmit%20time%20interval/>
(<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/How%20to%20set%20the%20transmit%20time%20interval/>)



6.4 Wie kann man TTL-USB verwenden, um den PC anzuschließen und die Firmware zu aktualisieren?



Schritt 1: Installieren Sie zunächst TremoProgrammer.

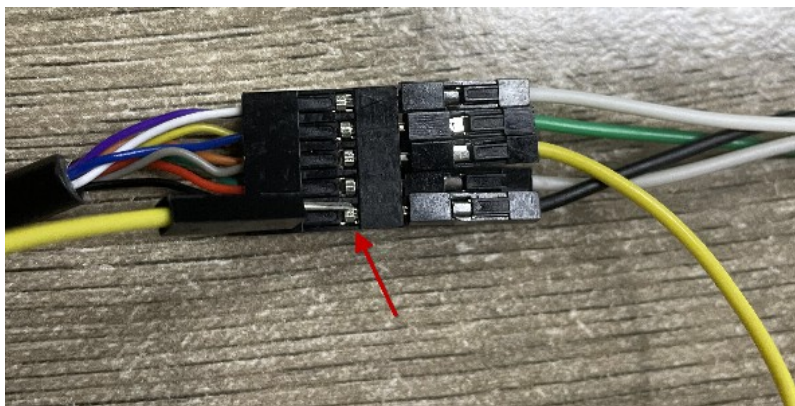


Schritt 2: Verkabelungsmethode.

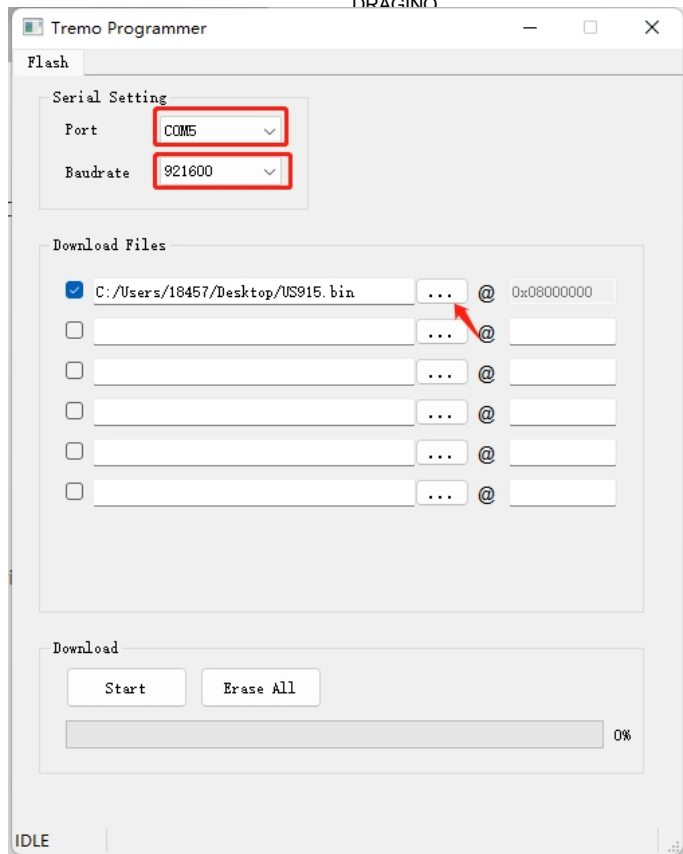
Verbinden Sie zunächst die vier Leitungen ;



Verwenden Sie dann ein DuPont-Kabel, um Port 3 und Port 1 kurzzuschließen, und lassen Sie sie dann los, damit das Gerät in den Bootload-Modus wechselt.

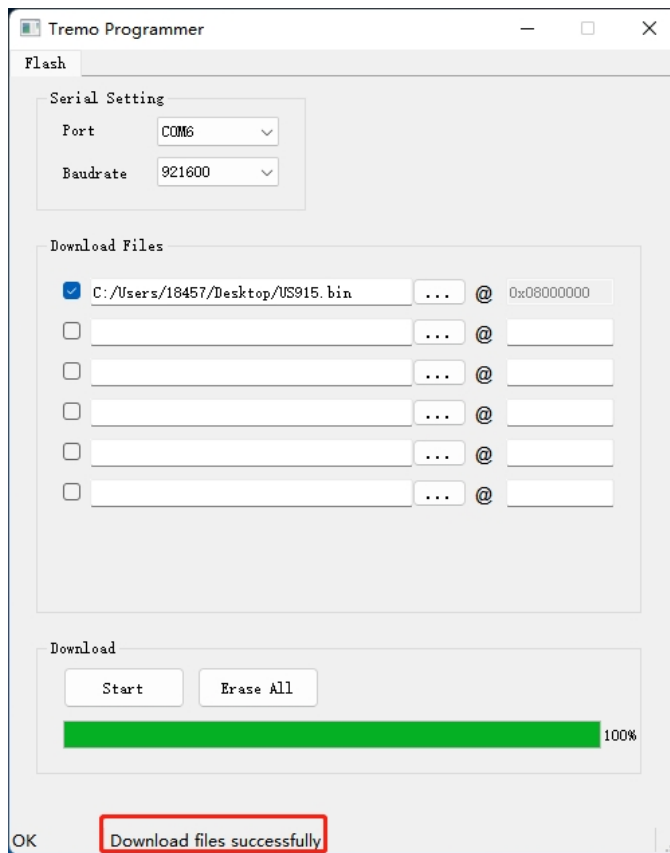


Schritt 3: Wählen Sie den anzuschließenden Geräteanschluss, die Baudrate und die herunterzuladende Bin-Datei aus.

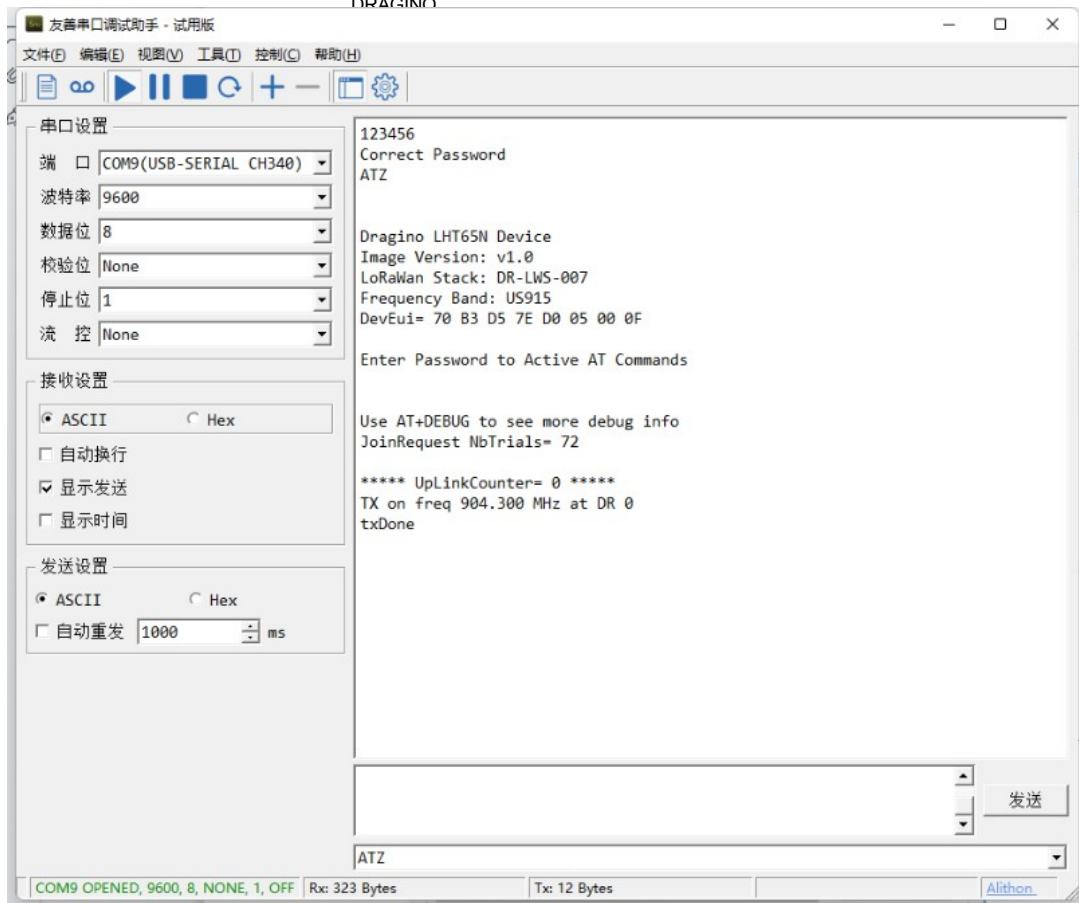


Klicken Sie auf die Schaltfläche „Start“, um die Firmware-Aktualisierung zu starten.

Wenn diese Schnittstelle angezeigt wird, ist der Download abgeschlossen.



Ziehen Sie abschließend das DuPont-Kabel von Port 4 ab und schließen Sie dann mit dem DuPont-Kabel Port 3 und Port 1 kurz, um das Gerät zurückzusetzen.



7. Bestellinformationen

Teilenummer: **LHT65N-E5-XX XX**:

Das Standardfrequenzband

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

8. Verpackungsinformationen

Lieferumfang

- LHT65N-E5 Temperatur-/Feuchtigkeits-/Beleuchtungsstärkesensor x 1

Abmessungen und Gewicht:

- Gerätegröße: 10 x 10 x 3,5 mm
- Gerätegewicht: 120,5 g

9. Referenzmaterial

- Datenblatt, Fotos, Decoder, Firmware (<https://www.dropbox.com/sh/una19zsn308dme/AACOKp6J2RF5TMIKWT5zU3RTa?dl=0>)

10. FCC-Warnung

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.
- (2) Dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.



Tags:

Erstellt von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 06.12.2022 um 11:44 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite