

6 (/xwiki/bin/view/Main/) • / Startseite (/xwiki/bin/view/Main/) • / Benutzerhandbuch für LoRaWAN-Endknoten (/xwiki/bin/view/Main/User?/»20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/) • / LHT65N LoRaWAN Temperatur- und Feuchtigkeitssensor Handbuch (/xwiki/bin/view/Main/User?/»20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/LHT65N%20LoRaWAN%20Temperature%20%26%20Humidity%20Sensor%20Manual/) •

LHT65N LoRaWAN Temperatur- und Feuchtigkeitssensor Handbuch

Zuletzt geändert von Edwin Chen (/xwiki/bin/view/XWiki/Edwin) am 28.01.2024 um 19:49 Uhr



Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
 - a 1.1 Was ist der LHT65N LoRaWAN Temperatur- und Feuchtigkeitssensor?
 - a 1.2 Funktionen
 - 1.3 Technische Daten
- 2. LHT65N mit IoT-Server verbinden
 - a 2.1 Wie funktioniert der LHT65N?
 - a 2.2 Wie aktiviert man LHT65N?
 - o 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, 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-Batterieinformationen
 - 2.4.3 Integrierte Temperatur
 - 2.4.4 Integrierte Feuchtigkeit
 - 2.4.5 Ext #
 - 2.4.6 Ext-Wert
 - 2.4.6.1 Ext=1, E3-Tempersensord
 - 2.4.6.2 Ext=9, E3-Sensor mit Unix-Zeitstempel
 - 2.4.6.3 Ext=6, ADC-Sensor (Verwendung mit E2-Kabel)
 - 2.4.6.4 Ext=2 TMP117-Sensor (seit Firmware v1.3)
 - 2.4.6.5 Ext=11 SHT31-Sensor (seit Firmware v1.4.1)
 - 2.4.6.6 Ext=4 Interrupt-Modus (seit Firmware v1.3)
 - 2.4.6.7 Ext=8 Zählmodus (seit Firmware v1.3)
 - 2.4.6.8 Ext=10, E2-Sensor (TMP117) mit Unix-Zeitstempel (seit Firmware V1.3.2) o 2.5 Daten auf Datacake anzeigen
 - a 2.6 Datenprotokollierungsfunktion
 - 2.6.1 Möglichkeiten zum Abrufen von Datenprotokollen über LoRaWAN
 - 2.6.2 Unix-Zeitstempel
 - 2.6.3 Gerätezeit einstellen
 - 2.6.4 Abfrage des Sensorwerts
 - 2.6.5 Datenprotokoll-Uplink-Nutzlast
 - 2.7 Alarmmodus und Funktion „Multi-Sampling, ein Uplink“
 - 2.7.1 ALARM-MODUS (seit Firmware-Version 1.3.1)

- 2.7.2 ALARM-MODUS (vor Firmware-Version 1.3.1) a
 - 2.8 LED-Anzeige
 - a 2.9 Installation
- 3. Sensoren und Zubehör
 - a 3.1 E2-Verlängerungskabel
 - a 3.2 E3-Temperaturfühler
 - 3.3 E31F-Temperaturfühler
- 4. Konfigurieren Sie LHT65N über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink a
 - 4.1 Senden-Intervallzeit einstellen
 - a 4.2 Externen Sensormodus einstellen
 - 4.3 Uplink-DS18B20-Temperaturfühler-ID aktivieren/deaktivieren a
 - 4.4 Passwort festlegen
 - a 4.5 AT-Befehl beenden a
 - 4.6 In den Ruhemodus versetzen a 4.7 Systemzeit einstellen
 - a 4.8 Zeitsynchronisationsmodus einstellen
 - a 4.9 Zeitsynchronisationsintervall einstellen o 4.10 Daten abrufen
 - a 4.11 Daten auf Seite drucken a 4.12 Letzte Dateneinträge drucken
 - 4.13 Flash-Datensatz löschen
 - 4.14 Nicht bestätigte Nachrichten automatisch senden
 - 4.15 Modifizierter WMOD-Befehl für externen Sensor TMP117 oder DS18B20-Temperaturalarm (seit Firmware 1.3.0)
- 5. Batterie und Austausch a 5.1 Batterietyp
 - a 5.2 Batterie austauschen
 - 5.3 Analyse der Batterielebensdauer
- 6. Häufig gestellte Fragen
 - o 6.1 Wie stellt man eine Verbindung zur LHT65N-UART-Schnittstelle her? a 6.2 Wie verwendet man AT-Befehle?
 - a 6.3 Wie verwendet man Downlink-Befehle?
 - 6.4 Wie ändert man das Uplink-Intervall?
 - 6.5 Wie aktualisiert man die Firmware?
 - 6.5.1 Firmware aktualisieren (vorausgesetzt, das Gerät verfügt bereits über einen Bootloader)
 - 6.5.2 Firmware aktualisieren (vorausgesetzt, das Gerät verfügt nicht über einen Bootloader)
 - 6.6 Warum kann ich die Datenprotokollinformationen nicht sehen?
 - 6.7 Wie kann ich Sensordaten ohne LoRaWAN lesen? Zu Kalibrierungszwecken
- 7. Bestellinformationen
- 8. Verpackungsinformationen
- 9. Referenzmaterial
- 10. FCC-Warnung

1. Einführung

1.1 Was ist der LHT65N LoRaWAN Temperatur- und Feuchtigkeitssensor?

Der Dragino LHT65N Temperatur- und Feuchtigkeitssensor ist ein LoRaWAN-Sensor mit großer Reichweite. Er verfügt über einen integrierten Temperatur- und Feuchtigkeitssensor und einen externen Anschluss für einen externen Temperatursensor.

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

Der LHT65N verfügt über einen integrierten, nicht wiederaufladbaren 2400-mAh-Akku, der bis zu 10 Jahre lang verwendet werden kann.

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

LHT65N unterstützt die Datenprotokollierungsfunktion. Es zeichnet die Daten auf, wenn keine Netzabdeckung vorhanden ist, und Benutzer können den Sensorwert später abrufen, um sicherzustellen, dass keine Daten verloren gehen. Die tatsächliche Batterielebensdauer hängt davon ab, wie oft Daten gesendet werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel zum 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 über Programmieranschluss aktualisierbar
- Integrierter 2400-mAh-Akku für bis zu 10 Jahre Nutzung.
- Integrierter Temperatur- und Feuchtigkeitssensor
- Optionale externe Sensoren
Dreifarbige LED zur Anzeige des Betriebsstatus
Datenprotokollierungsfunktion (max. 3328 Datensätze)

1.3 Technische Daten

Integrierter Temperatursensor:

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

Integrierter Feuchtigkeitssensor:

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

Externer Temperatursensor:

- Auflösung: 0,0625 °C
- +0,5 °C Genauigkeit von -10 °C bis +85 °C
- -1,2 °C Genauigkeit von -55 °C bis +125 °C
- Betriebsbereich: -55 °C – 125 °C

2. LHT65N mit IoT-Server verbinden

2.1 Wie funktioniert LHT65N?

LHT65N ist standardmäßig als LoRaWAN OTAA Klasse A konfiguriert. Jedes LHT65N wird mit einem weltweit einzigartigen Satz von OTAA-Schlüsseln ausgeliefert. Um LHT65N in einem LoRaWAN zu verwenden, müssen die OTAA-Schlüssel in den LoRaWAN-Netzwerkserver eingegeben und anschließend LHT65N aktiviert werden.

Wenn sich LHT65N im Empfangsbereich dieses LoRaWAN-Netzwerks befindet, kann LHT65N automatisch dem LoRaWAN-Netzwerk beitreten. Nach erfolgreichem Beitritt beginnt LHT65N mit der Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit und überträgt die Sensordaten an den LoRaWAN-Server. Die Standardperiode für jede Uplink-Verbindung beträgt 20 Minuten.

2.2 Wie wird LHT65N aktiviert?

Das LHT65N verfügt über zwei Betriebsmodi:

- Deep Sleep Mode: LHT65N 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 als LoRaWAN-Sensor, um sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden und die Sensordaten an den Server zu senden. Zwischen den regelmäßigen BeMeen-Signalen befindet sich der LHT65N im STOP-Modus (IDLE-Modus). Im STOP-Modus hat der LHT65N den gleichen Stromverbrauch wie im Tiefschlafmodus.

Der LHT65N ist standardmäßig im Tiefschlafmodus eingestellt. Mit der ACT-Taste auf der Vorderseite können Sie zwischen verschiedenen Modi wechseln:



Verhalten bei ACT	Funktion	Aktion
Drücken von ACT zwischen 1 s < Zeit < 3 s	Uplink-Status testen	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, 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 fünfmal schnell hintereinander auf ACT.	Gerät deaktivieren	Die rote LED leuchtet 5 Sekunden lang dauerhaft. Das bedeutet, dass sich LHT65N im Tiefschlafmodus befindet.

2.3 Beispiel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk

Dieser Abschnitt zeigt ein Beispiel für den Beitritt zum TTN V3 LoRaWAN IoT-Server. Die Verwendung mit anderen LoRaWAN IoT-Servern erfolgt nach einem ähnlichen Verfahren.

LHT65N in a LoRaWAN Network

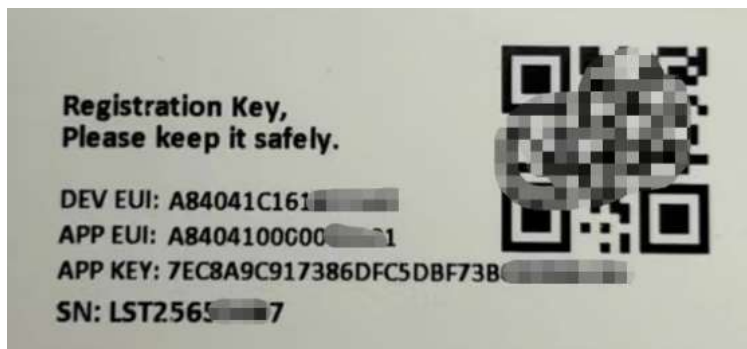


Angenommen, das LPS8N ist bereits für die Verbindung mit dem TTN V3-Netzwerk (<https://eu1.cloud.thethings.network>) eingerichtet, sodass es die Netzabdeckung für das LHT65N bereitstellt. Als Nächstes müssen wir das Gerät in TTN V3 registrieren:

2.3.1 Schritt 1: Gerät in TTN erstellen

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

Jedes LHT65N 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 die APP-EUI in der Anwendung hinzu.

tHEFH1HOE1St*0Y 0j 0?? .zP? Gateways Orgs

Anwendung hinzufügen

Owner

davidhuang

Application ID

Anwendungsname

Description

Create application



2. Addendev

Endgerät registrieren

1. Select the end device

Brand	Model
Dragino Technology Co	

Cannot find your exact end device?

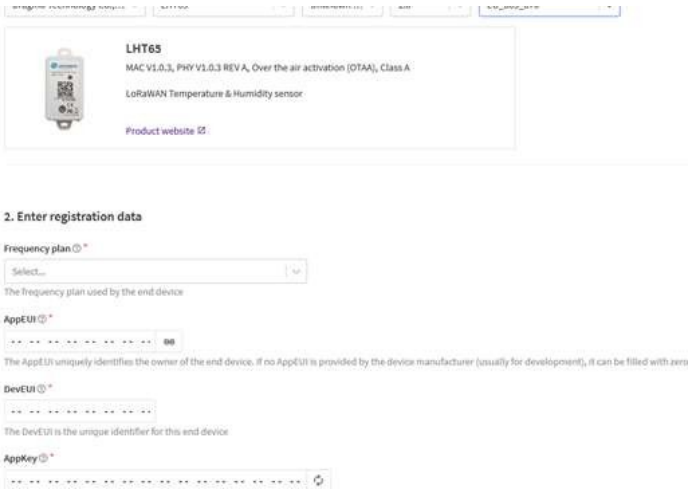
LDD520
LDD575

z. Registrierungsdaten eingeben ...y

Please choose an end device first to	LGT92
	LHT65

1 data

Hinweis: LHT65N verwendet dieselbe Nutzlast wie LHT65.

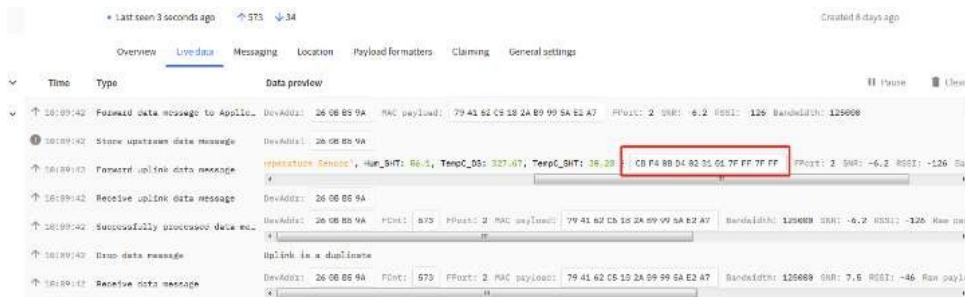


Geben Sie APP EUI, APP KEY und DEV EUI ein:



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

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



2.4 Uplink-Nutzlast (Fport=2)

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

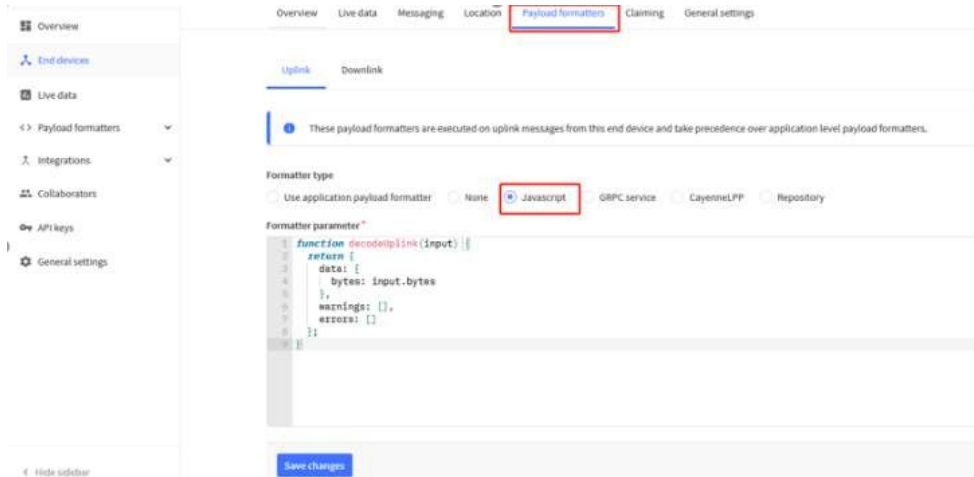
Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	BAT	Integriert Temperatur	Eingebaut Feuchtigkeit	Ext.	Ext Wert

- Die ersten 6 Bytes: haben für jedes LHT65N eine feste Bedeutung.
- Das 7. Byte (EXT #): definiert das externe Sensormodell.
- Das 8^A - 11^A Byte: der Wert für den externen Sensorwert. Die Definition basiert auf dem externen Sensortyp. (Wenn EXT=0, gibt es diese vier Bytes nicht.)

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-Decoder in TTNv3 hinzufügen, um das Lesen zu vereinfachen.

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

(b) steht für binär



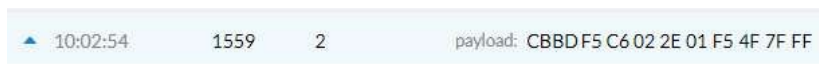
Überprüfen Sie die Batteriespannung für LHT65N.

- BAT-Status=(0xcba4»14)&0xFF=11 (BIN) , sehr gut
- Batteriespannung = 0xCBA4 & 0x3FFF = 0x0BA4 = 2980 mV

2.4.3 Eingebaute Temperatur

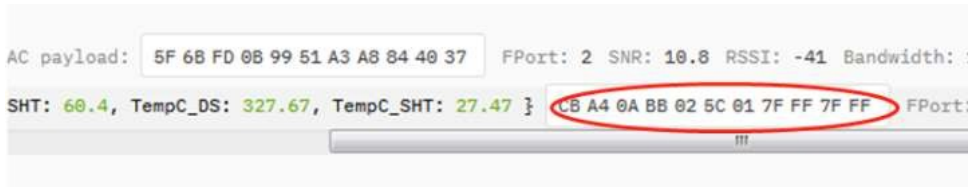


- Temperatur: 0x0ABB/100=27,47 °C



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

2.4.4 Integrierte Feuchtigkeit



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

2.4.5 Ext.

Bytes für externen Sensor:

EXT # Wert	Typ des externen Sensors
0x01	Sensor E3, Temperatursensor
0x09	Sensor E3, Temperatursensor, Datenlogger-Modul
0x06	ADC-Sensor (zur Verwendung mit E2-Kabel)
0x02	TMP117-Sensor
0x11	SHT31-Sensor
0x04	Interrupt-Modus
0x08	Zählmodus
0x10	E2-Sensor (TMP117) mit Unix-Zeitstempel

2.4.6 Ext-Wert

2.4.6.1 Ext=1, E3-Temperatursensor

Größe (Bytes)	2	2	2	1	2	2
Wert	BAT & BAT Status	TempC SHT	Hum SHT	Status & Ext	TempC DS	sinnlos

APPLICATION DATA

Filters: uplink downlink activation ack error

time	counter	port	payload
▲ 08:38:57	375	2	payload: CB F6 0B 0D 03 76 01 0ADD7F FF

- DS18B20 temp=0x0ADD/100=27,81 °C

Die letzten 2 Datenbytes sind bedeutungslos

▲ 10:02:54	1559	2	payload: CBBD F5 C6 02 2E 01 F5 4F 7F FF
------------	------	---	--

- Außentemperatur= (0xF54F-65536)/100=27,37 °C

F54F : (F54F & 8000 == 1) , temp = (F54F - 65536)/100 = 27,37 °C

(0105 & 8000: Beurteilen Sie, ob das höchste Bit 1 ist. Wenn das höchste Bit 1 ist, ist der Wert negativ.)

Die letzten 2 Datenbytes sind bedeutungslos.

Wenn der externe Sensor 0x01 ist und kein externer Temperatursensor angeschlossen ist, wird die Temperatur auf 7FFF gesetzt, was 327,67 °C entspricht.

2.4.6.2 Ext=9, E3-Sensor mit Unix-Zeitstempel

Der Zeitstempelmodus ist für LHT65N mit E3-Sonde ausgelegt und sendet die Uplink-Nutzlast mit Unix-Zeitstempel. Aufgrund der Beschränkung auf 11 Byte (maximale Entfernung von AU915/US91) fehlt im Zeitstempelmodus das BAT-Spannungsfeld, stattdessen wird der Batteriestatus angezeigt. Die Nutzlast ist wie folgt:

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
---------------	---	---	---	---	---

Wert	Externe Temperatur	Interne Temperatur	BAT Status & eingebaute Feuchtigkeit	Status & Ext	Unix-Zeitstempel
------	--------------------	--------------------	--------------------------------------	--------------	------------------

• Batteriestatus & Eingebaute Feuchtigkeit

Bit(Bit)	[15:14]	[11:0]
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)	Integrierte Feuchtigkeitsmessung

• Status- und Ext-Byte

Bits	7	6	5	4	[3:0]
Status&Ext	Keine Bestätigung Flag	Abfrage-Meldung FLAG	Synchronisierungszzeit 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: Nicht zutreffend. Nach dem Senden der Zeit-SYNC-Anforderung setzt LHT65N dieses Bit auf 0, bis der Zeitstempel vom Anwendungsserver empfangen wurde.
- Unix-Zeit-Anforderung: 1: Anforderung der Unix-Zeit vom Server, 0: Nicht zutreffend. In diesem Modus setzt LHT65N dieses Bit alle 10 Tage auf 1, um eine Zeitsynchronisierung anzufordern. (AT+SYNCR)

2.4.6.3 Ext=6, ADC-Sensor (Verwendung mit E2-Kabel)

Größe (Bytes)	2	2	2	1	2	2
Wert	BAT & BAT Status	TempC_SHT	Hum_SHT	Status & Ext	ADC_Value	senseless

In diesem Modus kann der Benutzer einen externen ADC-Sensor anschließen, um den ADC-Wert zu überprüfen. Der 3V3_OUT kann zur Stromversorgung des externen ADC-Sensors verwendet werden. Der Benutzer kann die Einschaltzeit für diesen Sensor durch folgende Einstellung steuern:

AT+EXT=6,timeout Zeit bis zur Stromversorgung dieses Sensors, von 0 bis 65535 ms

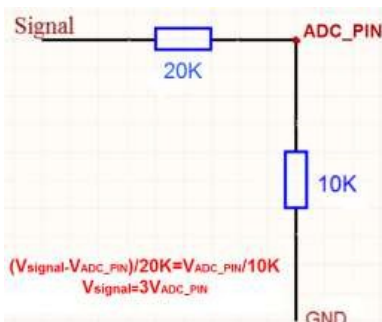
Beispiel:

AT+EXT=6,1000 versorgt diesen Sensor 1000 ms lang mit Strom, bevor der ADC-Wert abgetastet wird.

Oder verwenden Sie den Downlink-Befehl A2, um dasselbe einzustellen.

Der Messbereich des Knotens beträgt nur etwa 0,1 V bis 1,1 V. Die Spannungsauflösung beträgt etwa 0,24 mV.

Wenn die gemessene Ausgangsspannung des Sensors nicht im Bereich zwischen 0,1 V und 1,1 V liegt, muss der Ausgangsspannungsanschluss des Sensors geteilt werden. Das Beispiel in der Folie eine dreifache Reduzierung der Ausgangsspannung des Sensors. Wenn eine stärkere Reduzierung erforderlich ist, berechnen Sie diese gemäß der Formel in der Abbildung und schließen Sie die entsprechende Reihe an.



Wenn der ADC IN1-Pin mit GND verbunden oder suspendiert ist, beträgt der ADC-Wert 0.

```
Payload: { ADC_V: 0, BatV: 3.106, Bat_status: 3, Hum_SHT: 45.2, TempC_SHT: 28.11, Work_mode: "ADC Sensor" }
```

Wenn die vom ADC IN1 erfasste Spannung unter dem Mindestbereich liegt, wird der Mindestbereich als Ausgang verwendet. Ebenso wird der Höchstbereich als Ausgang verwendet, wenn die erfasste Spannung über dem Bereich liegt.

1) Der Mindestbereich beträgt etwa 0,1 V. Jeder Chip verfügt über eine interne Kalibrierung, sodass dieser Wert nahe bei 0,1 V liegt.

```
Payload: { ADC_V: 0.084, BatV: 3.106, Bat_status: 3, Hum_SHT: 44.9, TempC_SHT: 28.13, Work_mode: "ADC Sensor" }
```

2) Der maximale Bereich liegt bei etwa 1,1 V. Jeder Chip verfügt über eine interne Kalibrierung, sodass dieser Wert nahe bei 1,1 V liegt.

```
Payload: { ADC_V: 1.085, BatV: 3.108, Bat_status: 3, Hum_SHT: 46.5, TempC_SHT: 28.16, Work_mode: "ADC Sensor" }
```

3) Innerhalb des Bereichs

```
Payload: { ADC_V: 0.427, BatV: 3.099, Bat_status: 3, Hum_SHT: 45.1, TempC_SHT: 27.47, Work_mode: "ADC Sensor" }
```

2.4.6.4 Ext=2 TMP117-Sensor (seit Firmware v1.3)



Ext=2, Temperatursensor (TMP117):

Größe (Bytes)	2	2	2	1	2	2
Wert	BAT & BAT Status	TempC_SHT	Hum_SHT	Status & Ext	TempC_Temp117	sinnlos

```
Payload: { BatV: 3.054, Bat_status: 3, Ext_sensor: "Temperature Sensor", Hum_SHT: 59.9, TempC_SHT: 29.16, TempC_TMP1
```

Unterbrechungsmodus und Zählmodus:

Das externe Kabel NE2 kann für MOD4 und MOD8 verwendet werden.

2.4.6.5 Ext=11 SHT31-Sensor (seit Firmware v1.4.1)



Ext=11, Temperatur- und Feuchtigkeitssensor (SHT31):

Größe (Bytes)	2	2	2	1	2	2
Wert	BAT & BAT Status	TempC_SHT	Hum_SHT	Status & Ext	Ext_TempC_SHT	Ext_Hum_SHT

```

Payload: { BatV: 3.072, Bat_status: 3, Ext_Hum_SHT: 61.9, Ext_TempC_SHT: 27.58, Hum_SHT: 61.9, TempC_SHT: 28.26, Work_mode: "SHT31 Sensor" } CC 00 0B 0A 02
    
```

2.4.6.6 Ext=4 Interrupt-Modus (seit Firmware v1.3)

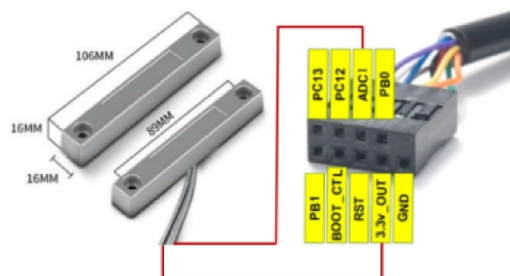
Hinweis: In diesem Modus ist der 3,3-V-Ausgang immer eingeschaltet. LHT65N sendet bei einem Trigger einen Uplink.

Der Interrupt-Modus kann verwendet werden, um eine Verbindung zu externen Interrupt-Sensoren herzustellen, z. B.:

Fall 1: Türsensor. Der 3,3-V-Ausgang für einen solchen Sensor dient lediglich zur Erkennung von Öffnen/Schließen.

Im geöffneten Zustand ist der Stromverbrauch derselbe wie ohne Sonde.

Im geschlossenen Zustand ist der Stromverbrauch um 3 uA höher als normal.



Ext=4, Unterbrechungssensor:

AT+EXT=4,1 Uplink-Paket sowohl bei steigendem als auch bei fallendem Interrupt gesendet

AT+EXT=4,2 Uplink-Paket nur bei fallendem Interrupt

gesendet AT+EXT=4,3 Uplink-Paket nur bei steigendem Interrupt

gesendet

Größe (Bytes)	2	2	2	1	1	1	3	3
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Wert	BAT & BAT Status	TempC_SHT	Hum_SHT	Status & Ext	Erweiterungs-Pin-Pegel	Exti_status	Exit_count	Exit_Dauer
------	------------------	-----------	---------	--------------	------------------------	-------------	------------	------------

Auslösen durch fallende Flanke:

```
Payload: { BatV: 3.078, Bat_status: 3, Exti_pin_level: "Low", Exti_status: "True", Hum_SHT: 48.4, TempC_SHT: 28.3, Work_mode: "Interrupt Sensor s
```

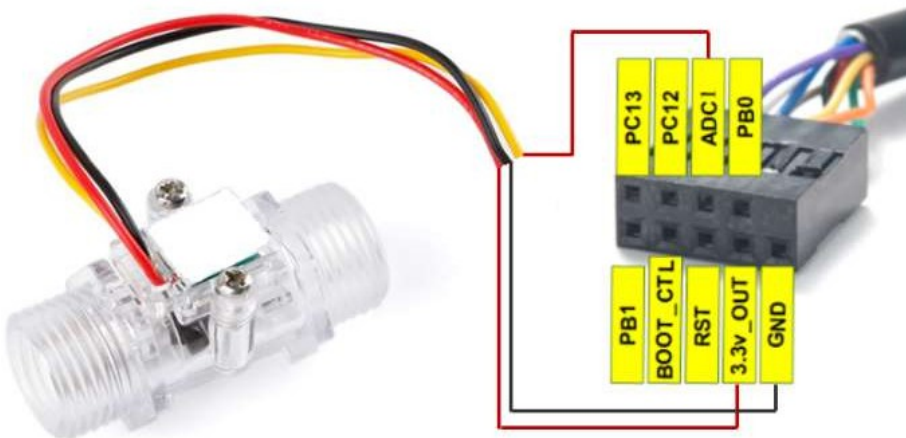
Auslösen durch steigende Flanke:

```
Payload: { BatV: 3.079, Bat_status: 3, Exti_pin_level: "High", Exti_status: "True", Hum_SHT: 48.6, TempC_SHT: 28.3, Work_mode: "Interrupt Sensor s
```

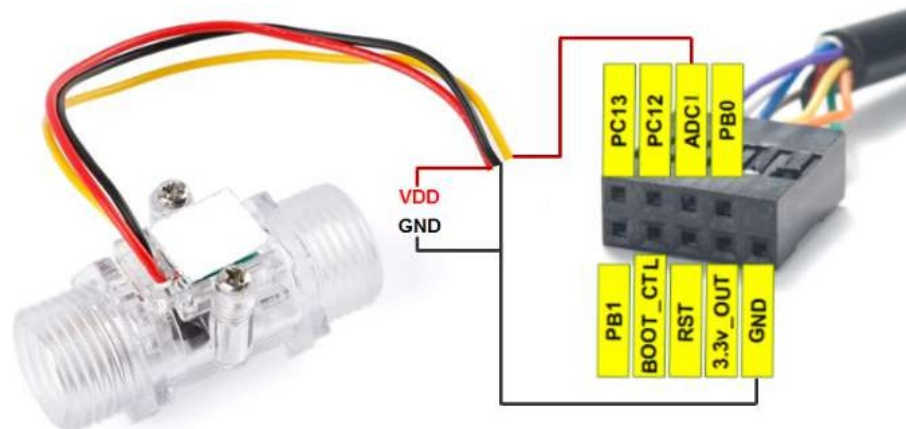
2.4.6.7 Ext=8 Zählmodus (seit Firmware v1.3)

Hinweis: In diesem Modus ist der 3,3-V-Ausgang immer eingeschaltet. Der LHT65N zählt jede Unterbrechung und sendet regelmäßig Daten.

Fall 1: Flusssensor mit geringem Stromverbrauch: Ein solcher Flusssensor verfügt über einen Impulsausgang und einen Stromverbrauch im uA-Bereich und kann vom LHT65N mit Strom versorgt werden.



Fall 2: Normaler Durchflusssensor: Ein solcher Durchflusssensor hat einen höheren Stromverbrauch und ist nicht für die Stromversorgung durch den LHT65N geeignet. Er wird über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgt und gibt



Ext=8, Zählsensor (4 Bytes):

AT+EXT=8,0	Zählen bei fallender
AT+EXT=8,1	Interrupt-Signal Zählen bei steigender Interrupt-Signal
AT+SETCNT=60	Aktuelle Zählung auf 60 gesendet

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	BAT & BAT Status	TempC_SHT	Hum_SHT	Status & Ext	Exit-Zählung

Payload: { BatV: 3.072, Bat_status: 3, Exit_count: 25, Hum_SHT: 48.6, TempC_SHT: 28.41, Work_mode: "Interrupt Sensor

A2-Downlink-Befehl:

A2 02: Wie AT+EXT=2 (AT+EXT= zweites Byte)

A2 06 01 F4: Wie AT+EXT=6,500 (AT+EXT= zweites Byte, drittes und viertes Byte) A2 04 02:
Entspricht AT+EXT=4,2 (AT+EXT= zweites Byte, drittes Byte)

A2 08 01 00: Entspricht AT+EXT=8,0 (AT+EXT= zweites Byte, viertes Byte)

A2 08 02 00 00 00 3C: Wie AT+ SETCNT=60 (AT+ SETCNT = 4. Byte und S-Byte und 6. Byte und 7. Byte)

2.4.6.8 Ext=10, E2-Sensor (TMP117) mit Unix-Zeitstempel (seit Firmware V1.3.2)

Der Zeitstempelmodus ist für LHT65N mit E2-Sonde ausgelegt und sendet die Uplink-Nutzlast mit Unix-Zeitstempel. Aufgrund der Beschränkung auf 11 Byte (maximale Entfernung von AU915/US91) 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 & eingebaute Feuchtigkeit	Status & Ext	Unix-Zeitstempel

- Batteriestatus & Eingebaute Feuchtigkeit

Bit(Bit)	[15:14]	[11:0]
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)	Integrierte Feuchtigkeitsanzeige

- Status- und Ext-Byte

Bits	7	6	5	4	[3:0]
Status&Ext	Keine Bestätigung Flag	Abfrage-Nachricht FLAG	Syncronisierungzeit 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: Nicht zutreffend. Nach dem Senden der Zeit-SYNC-Anforderung setzt LHT65N dieses Bit auf 0, bis der Zeitstempel vom Anwendungsserver empfangen wurde.
- Unix-Zeit-Anforderung: 1: Anforderung der Unix-Zeit vom Server, 0: Nicht zutreffend. In diesem Modus setzt LHT65N dieses Bit alle 10 Tage auf 1, um eine Zeitsynchronisierung anzufordern. (AT+SYNCR)

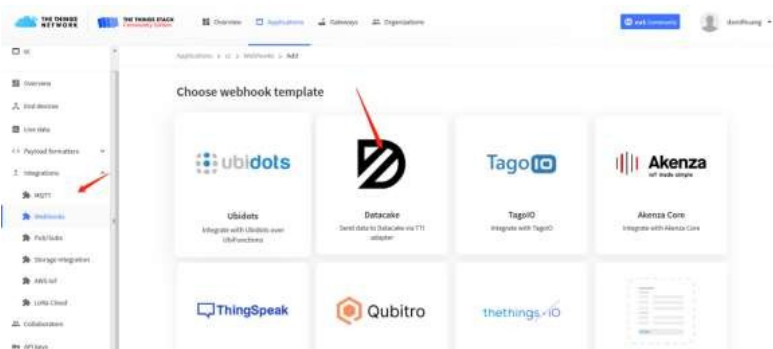
2.5 Daten auf Datacake anzeigen

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 zwischen TTN V3 und Datacake herzustellen. 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 Integration

Datacake hinzufügen:



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

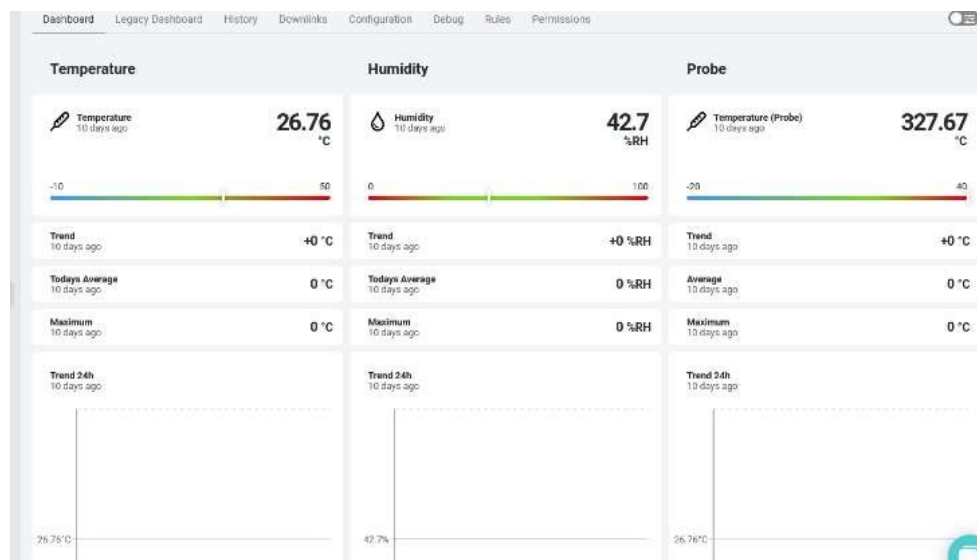
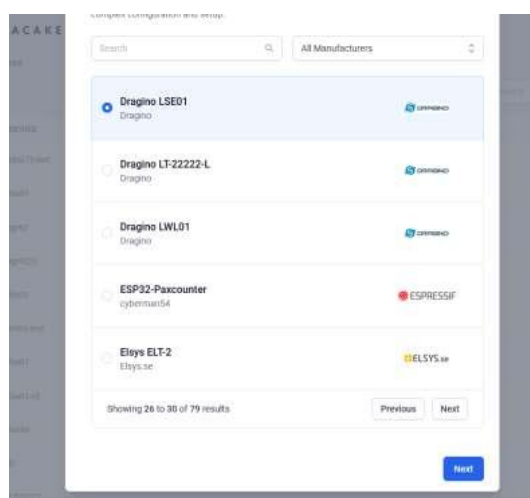
Webhook ID *

my-new-datacake-webhook

Token *

Datacake API Token

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



2.6 Datenprotokollierungsfunktion

Die Datenprotokollierungsfunktion stellt sicher, dass der IoT-Server alle Abtastdaten vom Sensor erhalten kann, selbst wenn das LoRaWAN-Netzwerk ausgefallen ist. Bei jeder Abtastung speichert der LHT65N den Messwert 1. Es gibt zwei Möglichkeiten für IoT-Server, Datenprotokolle vom LHT65N zu erhalten.

2.6.1 Möglichkeiten zum Abrufen von Datenprotokollen über LoRaWAN

Es gibt zwei Methoden:

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

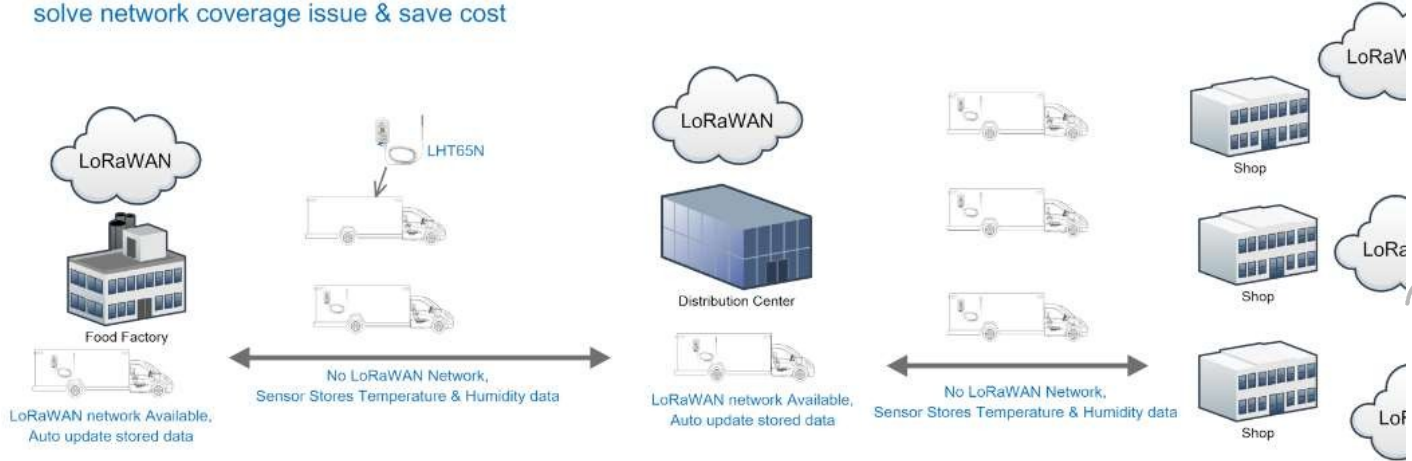
Methode 2: Setzen Sie PNACKMD=1, LHT65N wartet auf ACK für jeden Uplink. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk vorhanden ist, markiert LHT65N diese Datensätze mit Nicht-Bestätigungsnachrichten an data und sendet alle Nachrichten (im 10-Sekunden-Intervall) nach der Wiederherstellung des Netzwerks.

Hinweis zu Methode 2:

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

New Feature for ColdChain solve network coverage issue & save cost



2.6.2 Unix-Zeitstempel

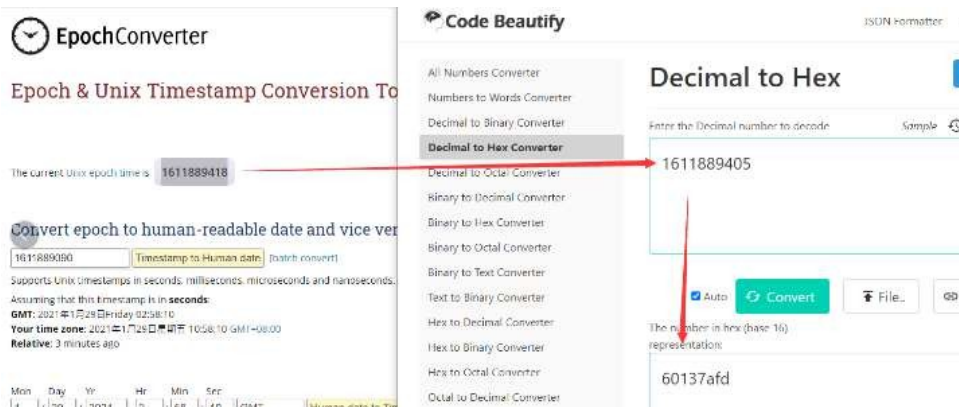
LHT65N verwendet das Unix-Zeitstempelformat basierend auf

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



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 Gerätezeit 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 LoRaWAN neMork beigetreten ist, sendet es den MAC-Befehl (DeviceTimeReq) und der Server antwortet mit (DeviceTimeAns), um die aktuelle Uhrzeit an LH1 zu senden. Wenn LHT65N die Uhrzeit nicht vom Server abrufen kann, verwendet es die interne Uhrzeit und wartet auf die nächste Zeitanforderung (AT+SYNCTDC zum Festlegen 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 nicht. Wenn der Server diesen Befehl nicht unterstützt, verwirft er Uplink-Pakete mit diesem Befehl, sodass der Benutzer das Paket mit der Zeitanforderung SYNCMOD=1 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.

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

Zeitstempel Start und Zeitstempel Ende verwenden das oben erwähnte Unix-Zeitstempelformat. Die Geräte antworten mit allen Datenprotokollen während dieses Zeitraums, verwenden Sie das Uplink-Intervall. Beispiel: 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 alle 5 s ein Paket sendet. Bereich 5–255 s.

2.6.5 Datalog Uplink Nutzlast

Die Uplink-Antwort der Datalog-Abfrage verwendet das folgende

Nutzdatenformat. Nutzdaten für den Abruf:

Größe (Byte)	2	2	2	1	4
Wert	Externe Sensordaten	Eingebaute Temperatur	Integrierte Luftfeuchtigkeit	Poll-Nachrichtenflag & Ext	Unix-Zeitstempel

Abfrage-Nachrichtenflag & Ext:

Bits	7	6	5	4	[3:0]
Status&Ext	Kein ACK Nachricht	Poll-Nachrichtenflag	Synchronisierungszzeit OK	Unix 1me-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:

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

- DR0: maximal 11 Byte, also ein Dateneintrag
- DR1: maximal 53 Byte, daher laden die Geräte 4 Dateneinträge (insgesamt 44 Byte) hoch
- DR2: Die Gesamtnutzlast umfasst 11 Dateneinträge
- 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 die folgenden Daten im Flash-Speicher hat:

Flash Add	Unix-Zeit	Ext	BAT-Spannung	Wert
80196E0	21.01.19 04:27:03	1	3145	sht temp=22,00 sht hum=32,6 ds temp=327,67
80196F0	21.01.19 04:28:57	1	3145	sht temp=21,90 sht hum=33,1 ds temp=327,67
8019600	21.01.19 04:30:30	1	3145	sht temp=21,81 sht hum=33,4 ds temp=327,67

8019610	21.01.19 04:40:30	1	3145	sht temp=21,65 sht hum=33,7 ds temp=327,67
8019620	21.01.19 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	21.01.19 04:10:30	1	3149	sht temp=21,43 sht hum=34,6 ds temp=327,67
8019650	21.01.19 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 21.01.19

04:27:03

Endzeit: 60066DA7= Uhrzeit 21.1.19 05:27:03

LHT65N sendet diese Nutzlast per Uplink.

7FFF089801464160065F97 7FFF 088E 014B 6160066009
7FFF0885014E41600660667FFF0875015141600662BE7FFF086B015541600665167FFF08660155416006676E7FFF085F015A41600669C67FFF0857015D4160066C1

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 & Funktion „Multi-Sampling, ein Uplink“

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 einen Uplink.

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

2.7.1 ALARM-MODUS (seit Firmware-Version 1.3.1)

Interner GXHT30-Temperaturalarm (Erfassungszeit: fest auf eine Minute eingestellt)

AT+WMOD-3: Alarmmodus aktivieren/deaktivieren. (0: Deaktiviert, 1: Aktiviert Temperaturalarm für integrierten Temperatursensor)

AT+CITEMP=1: Das 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.
 AT+LEDALARM=1 : Aktiviert den visuellen LED-Alarm.

Downlink-Befehl:

AT+WMOD=1: A501 , AT+WMOD=0 : A600

AT+CITEMP=1: A60001

AT+ARTEMP=1,60: A70001003C

AT+ARTEMP=-16,60: A7FFF0003C

AT+LEDALARM=1: 3601

Downlink-Befehl:

Gesamtanzahl Bytes: 8 Bytes

Beispiel: AA0100010001003C WMOD=01

CITEMP=0001

TEMPlow=0001

TEMPhigh=003C

DS18B20 und TMP117 Schwellenwertalarm

AT+WMOD=1,60,-10,20

Downlink-Befehl:

Beispiel: A5013CFC180014 MOD=01

CITEMP=3C(S)

TEMPlow=FC18

TEMPhigh=0014

Schwankungsalarm für DS18B20 und TMP117 (Erfassungszeit: mindestens 1e)

AT+WMOD=2,60,5

Downlink-Befehl:

Beispiel: A5023C05

MOD=02 CITEMP=3C(S)

Temperaturschwankung=05

Mehrfaches Abtasten und Uplink zusammen

AT+WMOD=3,1,60,20,-16,32,1

Erläuterung:

- Parameter1: Arbeitsmodus auf Modus 3 einstellen
- Parameter2: Stellen Sie den Temperaturmessmodus auf 1 ein (1: DS18B20; 2: TMP117; 3: Internes GXHT30).
- Parameter 3: Das Abtastintervall beträgt 60 Sekunden.
- Parameter 4: Bei 20 Abtastdaten sendet das Gerät diese Daten über eine Uplink-Verbindung. (Der Maximalwert beträgt 60, d. h. maximal 60 Abtastungen in einer Uplink-Verbindung).
- Parameter5 & Parameter6: Der Temperaturalarmbereich liegt zwischen -16 und 32 °C.
- Parameter7: 1 zum Aktivieren des Temperaturalarms, 0 zum Deaktivieren des Temperaturalarms. Wenn der Alarm aktiviert ist, werden sofort Daten gesendet, sobald die Temperatur den

Alarm überschreitet. Downlink-Befehl:

Beispiel: A50301003C14FFF0002001 MOD=03

TEMP=DS18B20

CITEMP=003C(S)

Gesamtzahl der Erfassungen=14

TEMPlow=FFF0

TEMPhigh=0020

ARTEMP=01

Uplink-Nutzlast (Fport=3) Beispiel:

CBEA0109920A4 f09C4 BatV=CBEA

TEMP=DS18B20

Temp1=0992 // 24,50 °C

Temp2=0A41 // 26,25 °C

Temp3=09C4 // 25,00 °C

Hinweis: Dieser Uplink wählt automatisch den geeigneten DR entsprechend der Datenlänge aus.

In diesem Modus beträgt die Temperaturauflösung des ds18b20 0,25 °C, um Strom zu sparen.

2.7.2 ALARM-MODUS (vor Firmware-Version 1.3.1)

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

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 mit 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. Merkmale:

- Verwendung für AT-Befehle, funktioniert sowohl für LHT52 als auch für LHT65N
- Firmware-Update für LHT65N, funktioniert sowohl für LHT52 als auch für LHT65N
- Unterstützt ADC-Modus zur Überwachung externer ADCs
- Unterstützt Interrupt-Modus
- Alle Pins des LHT65N-Typ-C-Steckers freigelegt.

LHT65N_E2 Cable Pin Mapping



3.2 E3-Temperaturfühler



Temperatursensor mit 2 Meter langem Kabel

- Auflösung: 0,0625 °C
- Genauigkeit von +0,5 °C bei -10 °C bis +85 °C
- ±2 °C Genauigkeit von -55 °C bis +125 °C
- Betriebsbereich: -40 bis 125 °C
- Betriebsspannung 2,35 V – 5 V

3.3 E31F-Temperaturfühler



Temperatursensor mit 1 Meter langem Kabel

Eingebauter Temperatursensor:

- Auflösung: 0,01 °C
- Genauigkeitstoleranz: typisch 0,3 °C
- Langzeitdrift: < 0,02 °C/Jahr
- Betriebsbereich: -40 bis 80 °C

Integrierter Feuchtigkeitssensor:

- Auflösung: 0,04 % r. F.
- Genauigkeitstoleranz: Typisch z3 % rF
- Langzeitdrift: « 0,02 °C/Jahr
- Betriebsbereich: 0–96 % rF

Externer Temperatursensor:

- Auflösung: 0,01 °C
- Genauigkeitstoleranz: typisch +0,3 °C
- Langzeitdrift: < 0,02 °C/Jahr
- Betriebsbereich: -40–125 °C

Externer Feuchtigkeitssensor:

- Auflösung: 0,04 % r. F.
- Genauigkeitstoleranz: typisch z3 % RH
- Langzeitdrift: < 0,02 °C/Jahr
- Betriebsbereich: 0–96 % RH

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

Sie können LHT65N über AT-Befehle 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:

- 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 (Anmerkung). Diese Befehle finden Sie im Wiki: Endgerät-Downlink-Kommunikation ([/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/](#)).

- Spezielle Befehle für LHT65N

Diese Befehle gelten nur für LHT65N, wie unten aufgeführt:

4.1 Sendeintervallzeit einstellen

Funktion: Ändern des LoRaWAN-Endknoten-Sendeintervalls.

AT-Befehl: AT+TDC

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

Downlink-Befehl: 0x01

Format: Befehlscode (0x01) gefolgt von einem Zeitwert mit 3 Bytes.

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
- Beispiel 2: Downlink-Nutzlast: 0100003C // Sendeintervall (TDC) = 60 Sekunden einstellen

4.2 Externen Sensormodus einstellen

Funktion: Äußeren Sensormodus ändern.

AT-Befehl: AT+EXT

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+EXT=?	Aktuellen externen Wert abrufen Sensor Sensormodus	1 OK Externer Modus =1
AT+EXT=1	Externen Sensormodus auf 1 setzen	
AT*EXT=9	Auf externen DS18B20 mit Zeitstempel einstellen	

Downlink-Befehl: 0xA2

Gesamtanzahl Bytes: 2–5 Bytes

Beispiel:

- 0xA201: Externen Sensortyp auf E1 setzen
- 0xA209: Wie AT+EXT=9
- 0xA20702003c: Wie AT+SETCNT=60

4.3 Aktivieren/Deaktivieren der Uplink-DS18B20-Temperaturfühler-ID

Funktion: Wenn PID aktiviert ist, sendet LHT65N die DS18B20-Temperaturfühler-ID bei:

- Erstes Paket nach OTAA-Beitritt
- Alle 24 Stunden seit dem ersten Paket. PID

ist standardmäßig auf deaktiviert (0) eingestellt

Hinweis: Diese Funktion ist nur gültig, wenn EXT=1 oder

Ext=9. AT-Befehl:

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+PID=1	PID-Uplink aktivieren	OK

Downlink-Befehl:

- 0xA800 --> AT+PID=0
- 0xA801 --> AT+PID=1

4.4 Passwort festlegen

Funktion: Gerätespasswort festlegen, max. 9 Ziffern

AT-Befehl: AT+PASSWORD

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+PASSWORD=?	Passwort anzeigen	123456 OK
AT+PASSWORD=999999	Passwort festlegen	OK

Downlink-Befehl:

Für diese Funktion gibt es keinen Downlink-Befehl.

4.5 AT-Befehl beenden

Funktion: Beenden des AT-Befehlsmodus, sodass der Benutzer vor der Verwendung von AT-Befehlen erneut ein

Passwort eingeben muss. AT-Befehl: AT+DISAT

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+DISAT	Beenden des AT-Befehlsmodus	OK

Downlink-Befehl:

Kein Downlink-Befehl für diese Funktion.

4.6 In den Ruhemodus versetzen

Funktion: Gerät in den Ruhemodus versetzen

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

Versand verwendet. AT-Befehl: AT+SLEEP

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+SLEEP	In den Schlafmodus versetzen	Alle gespeicherten Sensordaten löschen... OK

Downlink-Befehl:

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

4.7 Systemzeit einstellen

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

AT-Befehl:

Befehl Beispiel	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

4.8 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	Synchronisierung der Systemzeit über LoRaWAN MAC aktivieren Befehl (DeviceTimeReq)

Downlink-Befehl:

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

4.9 Zeitsynchronisationsintervall festlegen

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

AT-Befehl:

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

Downlink-Befehl:

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

4.10 Daten abrufen

Funktion: Abrufen der aktuellen Sensordaten.

AT-Befehl:

- **AT+GETSENSORVALUE=0** // Der serielle Port ruft den Messwert des Stromsensors ab
- **AT+GETSENSORVALUE=1** // Der serielle Port ruft den aktuellen Sensorwert ab und lädt ihn hoch.

4.11 Dateneinträge basierend auf der Seite drucken

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

AT-Befehl: AT+PDTA

Befehlsbeispiel	Funktion
AT+PDTA=13 Seite 1 bis 3 drucken	<pre>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</pre>

Downlink-Befehl:

Keine Downlink-Befehle für Funktion

4.12 Die letzten Dateneinträge drucken

Funktion: Die letzten Dateneinträge drucken

AT-Befehl: AT+PLDTA

Befehlsbeispiel	Funktion
AT+PLDTA=5 Die letzten 5 Einträge drucken	<pre>Beendet Tx- und RTP-Ereignisse beim Lesen von Sensordaten 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- und RTP-Ereignisse OK</pre>

Downlink-Befehl:

Keine Downlink-Befehle für Funktion

4.13 Flash-Speicher löschen

Funktion: Flash-Speicher für Datenprotokollierungsfunktion

löschen. AT-Befehl: AT+CLRDTA

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+CLRDTA	Löschen der Datensätze	Alle gespeicherten Sensordaten löschen... OK

Downlink-Befehl: 0xA3

- Beispiel: 0xA301 // Entspricht AT+CLRDTA

4.14 Automatisches Senden von Nicht-ACK-Nachrichten

Funktion: LHT65N wartet bei jedem Uplink auf eine Bestätigung (ACK). Wenn LHT65N keine Bestätigung vom IoT-Server erhält, geht es davon aus, dass die Nachricht nicht beim Server angekommen ist, und speichert sie. LHT65N sendet regelmäßig Nachrichten. Sobald LHT65N eine 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	Poll-Nachricht ohne Bestätigung	OK

Downlink-Befehl: 0x34

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

4.15 Modifizierter WMOD-Befehl für externen Sensor TMP117 oder DS18B20 (Temperaturalarm-Firmware 1.3.0)

Funktion: Einstellen der internen und externen Temperatursensor-Alarme.

Befehl Beispiel	Funktion	Antwort
AT+WMOD=Parameter1,Parameter2,Parameter3,Parameter4	Interne und externe Temperatursensor-Alarme einstellen	OK

AT+WMOD+Parameter1,Parameter2,Parameter3,Parameter4 Parameter 1:

Alarmmodus:

- 0): Abbrechen
- 1): Schwellenwertalarm
- 2): Schwankungsalarm
- 3): Mehrfach-Abtastung und gemeinsame Uplink-Übertragung

Parameter 2: Abtastzeit. Einheit: Sekunden, bis zu 255 Sekunden.

Hinweis: Wenn die Erfassungszeit weniger als 60 Sekunden beträgt und immer den eingestellten Alarmschwellenwert überschreitet, entspricht das Sendintervall nicht der Erfassungszeit, sondern w Sekunden.

Parameter 3 und Parameter 4:

1): Wenn der Alarmmodus auf 1 eingestellt ist: Parameter 3 und Parameter 4 sind wie zuvor gültig und stehen für niedrige Temperatur und hohe Temperatur. Beispiel: AT+WMOD=1,60,45,105 bedeutet Alarm bei hoher und niedriger Temperatur.

2): Wenn der Alarmmodus auf 2 eingestellt ist: Parameter 3 ist gültig und steht für die Differenz zwischen der aktuell erfassten Temperatur und der zuletzt hochgeladenen Temperatur.

Beispiel: AT+WMOD=2,10,2 bedeutet, dass es sich um einen Schwankungsalarm handelt.

Wenn die Differenz zwischen der aktuell erfassten Temperatur und dem letzten Uplink ≥ 2 Grad beträgt, wird der Alarm ausgelöst.

3): Wenn der Alarmmodus auf 3 eingestellt ist:

- Parameter1: Arbeitsmodus auf Modus 3 einstellen
- Parameter2: Stellen Sie den Temperaturerfassungsmodus auf 1 (1:DS18B20;2:TMP117;3: Internes GXHT30).
- Parameter 3: Das Abtastintervall beträgt 60 Sekunden.
- Parameter 4: Bei 20 Abtastdaten sendet das Gerät diese Daten über eine Uplink-Verbindung. (Der Maximalwert beträgt 60, d. h. maximal 60 Abtastungen in einer Uplink-Verbindung)
- Parameter5 & Parameter6: Der Temperaturalarmbereich liegt zwischen -16 und 32 °C.
- Parameter7: 1 zum Aktivieren des Temperaturalarm, 0 zum Deaktivieren des Temperaturalarm. Wenn der Alarm aktiviert ist, werden sofort Daten gesendet, wenn die Temperatur den

Alarm überschreitet. Downlink-Befehl: 0xA5

0xA5 00 -- AT+WMOD=0.

0xA5 01 0A 11 94 29 04 -- AT+WMOD=1,10,45,105 (AT+WMOD = zweites Byte, drittes Byte, viertes und fünftes Byte geteilt durch 100, sechstes und siebtes Byte geteilt durch 100) 0xA5 01 0A F9

C0 29 04 --AT+WMOD=1,10,-16,105 (Für die Berechnung muss -16 in -1600 umgewandelt werden, -1600(DEC)=FFFFFFFFF9C0(HEX) FFFFFFFFFF9C0(HEX +10000(HEX)=F9C0(HEX))

0xA5 02 0A 02 -- AT+WMOD=2,10,2 (AT+WMOD = zweites Byte, drittes Byte, viertes Byte)

0xA5 03 01 00 3C 14 FF F0 00 20 01--AT+WMOD=3,1,60,20,-16,32,1

0xA5 FF – Nachdem das Gerät dies empfangen hat, laden Sie die aktuelle Alarmkonfiguration hoch (FPORT=8). Zum Beispiel 01 0A 11 94 29 04 oder 02 0A 02.

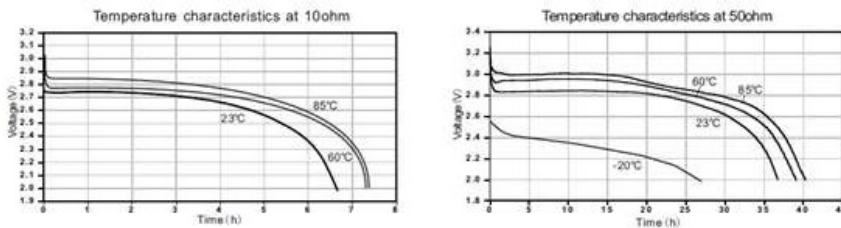
5. Batterie und Austausch

5.1 Batterietyp

Das LHT65N 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 8–10 Jahren ausgelegt ist. Sie wird häufig in IoT-Geräten für den Langzeitbetrieb verwendet, beispielsweise in Wasserzählern.

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

Performance



Die minimale Betriebsspannung für den LHT65N beträgt - 2,5 V. Wenn die Batterie weniger als 2,6 V hat, muss sie ausgetauscht werden.

5.2 Batterie austauschen

Der LHT65N 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. Jede Marke sollte geeignet sein.



5.3 Analyse der Batterielebensdauer

Alle batteriebetriebenen Produkte von Dragino werden im Energiesparmodus betrieben. Anhand der Anleitung unter diesem Link können Benutzer die voraussichtliche Batterielebensdauer berechnen: 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 vollständigen detaillierten Testbericht für LHT65N bei verschiedenen Frequenzen finden Sie unter: <https://www.dropbox.com/sh/r2i3zlhshypavla/AAB1sZw3mdT0K7XjpHCITt13a?dl=0> (<https://www.dropbox.com/sh/r2i3zlhshypavla/AAB1sZw3mdT0K7XjpHCITt13a?dl=0>)

6. FAQ

6.1 Wie stellt man eine Verbindung zur LHT65N-UART-Schnittstelle her?

Der LHT65N verfügt über eine UART-Schnittstelle in seinem Typ-C. Die UART-Schnittstelle kann für


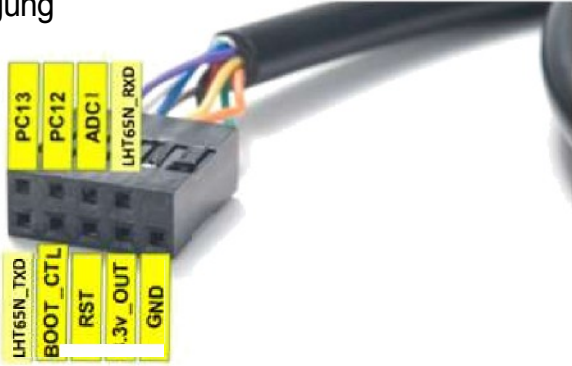

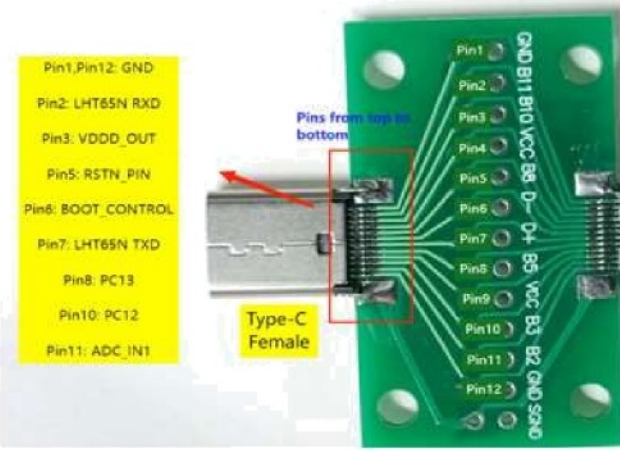
- AT-Befehle senden und Daten vom LHT65N empfangen
- Aktualisieren der Firmware des LHT65N.

Die Hardwareverbindung ist: PC <-> USB-zu-TTL-Adapter <-> Überbrückungskabel <-> Typ-C-Adapter <-> LHT65N

Option für USB-TTL-Adapter:

- CP2101 USB-TTL-Adapter
- CH340 USB-TTL-Adapter
- FT232 USB-TTL-Adapter

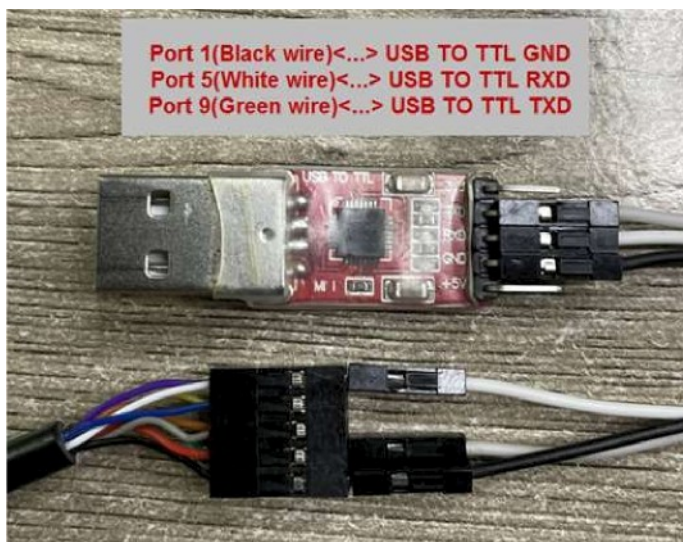
Optionen für Typ-C-Adapter:

Beschreibung	Foto	Pinbelegung
<p>E2-Verlängerungskabel für LHT65N</p>		
<p>USB-Typ-C-Erweiterungskarte</p>		

Anschluss:

- USB zu TTL GND <--> LHT65N GND
- USB zu TTL RXD <--> LHT65N TXD
- USB zu TTL TXD *-> LHT65N RXD

Anschlussbeispiel:



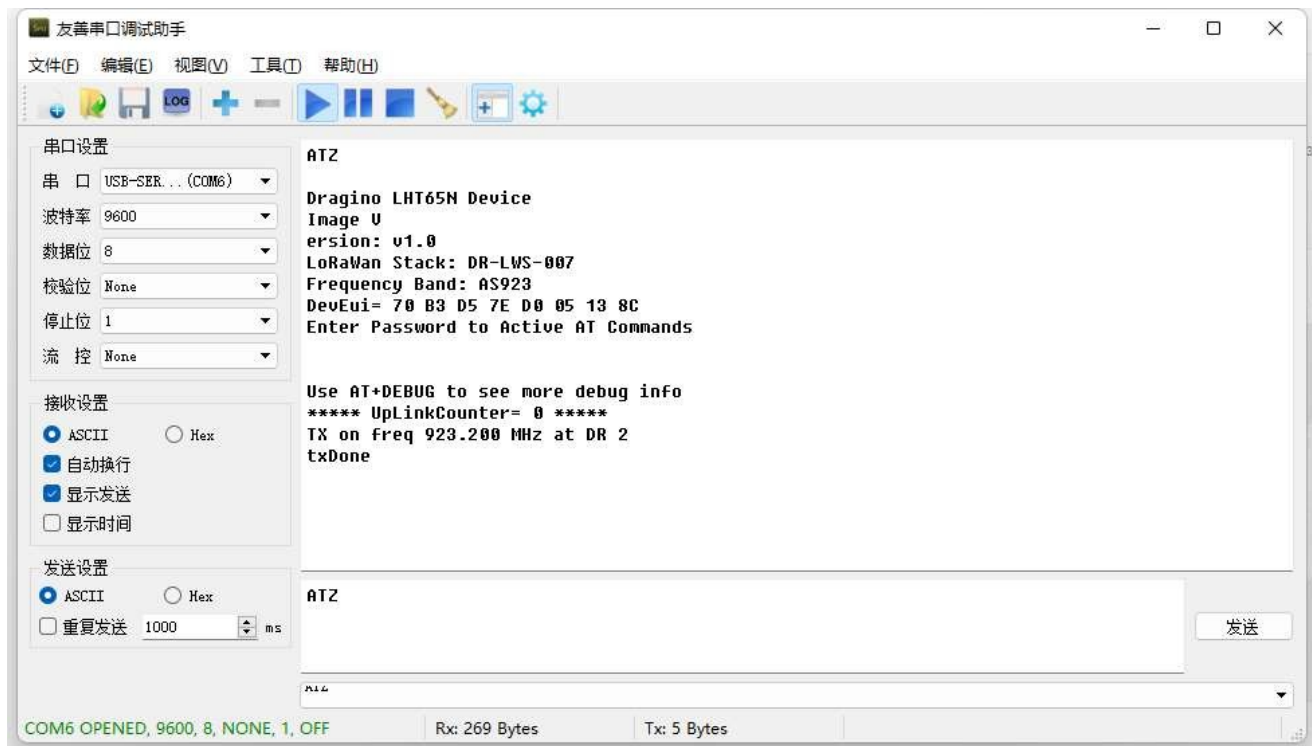


6.2 Wie verwendet man AT-Befehle?

Verbinden Sie zunächst den PC und den LHT65N über einen USB-TTL-Adapter gemäß FAQ 6.1.

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 das LHT65N 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 AT-Befehl mit dem Befehl AT+DISAT vor Ablauf der Zeitüberschreitung deaktivieren.

Geben Sie das Passwort und ATZ ein, um LHT65N zu aktivieren, wie unten gezeigt:



Die Liste der AT-Befehle lautet wie folgt:

AT+«CMD»? ' Hilfe zu <CMD>

AT+<CMD> ' <CMD> ausführen

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: Geräte-EUI abrufen oder festlegen

AT+DADDR: Geräteadresse abrufen oder festlegen

AT+APPKEY: Abrufen oder Festlegen des

Anwendungsschlüssels AT+NWKEY: Abrufen oder Festlegen

des Netzwerkschlüssels AT+APPSKEY: Abrufen

oder Festlegen des Anwendungsschlüssels 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 –

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

AT*RX2FQ: ein)

AT+RX2DR: Abrufen oder Festlegen der Rx2-Fensterfrequenz

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

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

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

AT*JN2DL: und dem Rx-Fenster 2 in ms

AT+NJM: Abrufen oder Festlegen der Verzögerung zwischen dem Ende des Tx- und dem Ende des Join-Rx-Fensters 1

AT*NWKID: in ms Abrufen oder Festlegen der Verzögerung zwischen dem Ende des Tx- und dem Ende des Join-Rx-

AT+FCU: Fensters 2 in ms Abrufen oder Festlegen des Netzwerk-Join-Modus. (0: ABP, 1: OTAA)

AT+FCID: Abrufen oder Festlegen der Netzwerk-ID

AT+CLASS: Abrufen oder Festlegen des Frame-Zählers

AT+JOIN: Uplink Abrufen oder Festlegen des Frame-

AT*NJS: Zählers Downlink Abrufen oder Festlegen der

AT+SENB: Geräteklasse

AT*SEND: neMork beitreten

AT+RECVB: Abrufen des Beitrittsstatus

AT+RECV: Senden von Hexadezimal-Daten zusammen mit dem

AT+VER: Anwendungspunkt Senden von Textdaten zusammen mit dem

AT+CFM: Anwendungspunkt

AT*CFB: Drucken der zuletzt empfangenen Daten im BinärfORMAT (mit Hexadezimalwerten)

AT+SNR: Drucken der zuletzt empfangenen Daten im Rohformat

AT*RSSI: Aktuelle Bildversion und Frequenzband abrufen

AT+TDC: Bestätigungsmodus abrufen oder festlegen (0-1)

AT+PORT: Bestätigungsstatus des letzten AT+SEND (0-1) abrufen

AT+DISAT: SNR des zuletzt empfangenen Pakets abrufen

RSSI des zuletzt empfangenen Pakets abrufen

Abrufen oder Festlegen des

Anwendungsdatenübertragungsintervalls in ms Abrufen oder

Festlegen des Anwendungsports

AT-Befehle deaktivieren

AT+PWORD: Passwort festlegen, max. 9 Ziffern

AT*CHS: Holen oder Setzen der Frequenz (Einheit: Hz) für den Einzelkanalmodus

AT+CHE: Acht-Kanal-Modus abrufen oder einstellen, nur für US915, AU915, CN470

AT*PDTA: Sektordaten von der Startseite bis zur Endseite drucken

AT+PLDTA: Die letzten Datensätze drucken

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

AT+SLEEP: Sleep-Modus einstellen

AT+EXT: Externes Sensormodell abrufen oder

AT*BAT: einstellen Aktuelle Batteriespannung in mV

AT+CFG: abrufen Alle Konfigurationen drucken

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 Einstellen des ReJoin-Datenübertragungsintervalls

in Minuten AT+RPL: Abrufen oder Einstellen der Antwortstufe

AT+TIMESTAMP: Abrufen oder Festlegen des UNIX-Zeitstempels

in Sekunden AT+LEAPSEC: Leap Second abrufen

oder festlegen

AT+SYNCMOD: Abrufen oder Festlegen der Zeitsynchronisationsmethode

AT+SYNCTDC: Zeit-Synchronisationsintervall in Tagen abrufen oder

festlegen AT+PID: PID abrufen oder festlegen

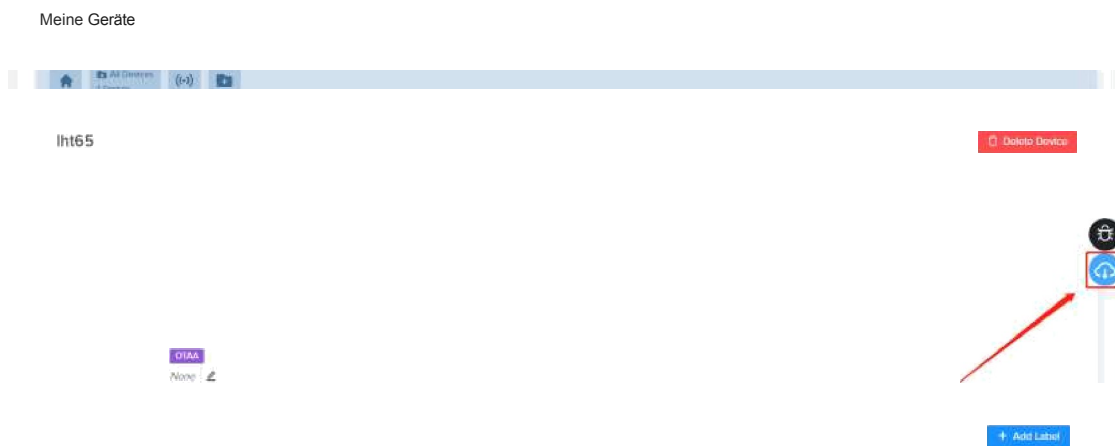
6.3 Wie verwendet man Downlink-Befehle?

Downlink-Befehle:

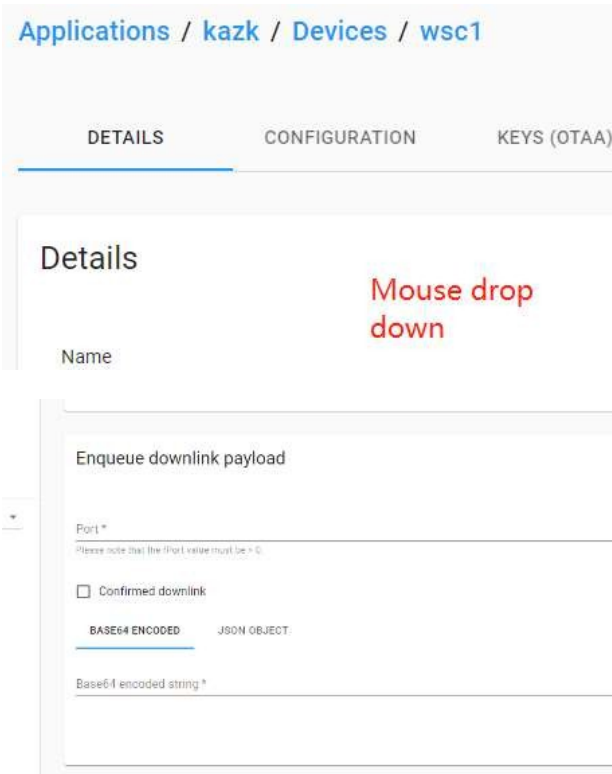
TTN:



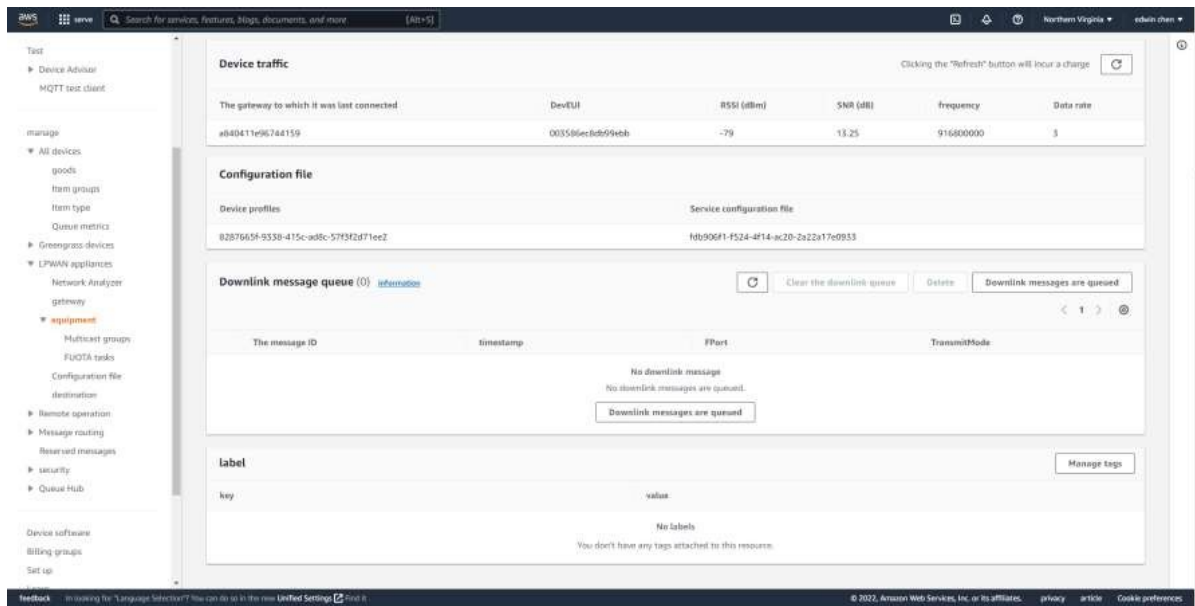
Helium:



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



AWS-IOT :



6.4 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/>)

6.5 Wie aktualisiert man die Firmware?

LHT65N verfügt über zwei Arten von Firmware: Firmware mit Bootloader und Firmware ohne Bootloader. Link zum Herunterladen der Firmware (<https://www.dropbox.com/sh/gvoto921a75q6rx/AAaaspjTtkr9X82Ma2S5w4a?dl=0>)

Mit Ausnahme der ersten Charge des LHT65N verfügen alle seit Mitte 2023 ausgelieferten LHT65N standardmäßig über einen Bootloader, sodass der Benutzer nur die Firmware ohne Bootloader verwenden muss, was die einfachste Methode ist.

6.5.1 Firmware aktualisieren (vorausgesetzt, das Gerät verfügt bereits über einen Bootloader)

Schritt 1: Verbinden Sie UART gemäß FAQ 6.1

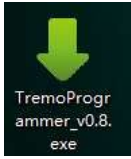
Schritt 2: Aktualisieren Sie gemäß den Anweisungen für die Aktualisierung über DraginoSensorManagerUtility.exe

(<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART%20Access%20for%20LoRa%20ST%20v4%20base%20model%20H3.2.1UpdateafirmwareviaDraginoSensorMaf>) Verwenden Sie unbedingt die Firmware ohne Bootloader.

6.5.2 Firmware aktualisieren (vorausgesetzt, das Gerät verfügt nicht über einen Bootloader)

Stellen Sie bei dieser Aktualisierungsmethode sicher, dass Sie die Firmware mit Bootloader verwenden. Download-Link (<https://www.dropbox.com/set/fo/9069p25416et9pp7droqx/h?rlkey=ns82ak91p7jrfjsulhsjodg4&dl=0>). Nach dem Update verfügt das Gerät über einen Bootloader, sodass Sie die oben beschriebene Methode 6.5.1 zum Aktualisieren verwenden können.

Schritt 1: Installieren Sie TremoProgrammer ([https://www.dropbox.com/sh/g99v0fxc1tn9r1y/AAAnJDqGZ42bB52o4UmH9v9a/LHT65N%20Temperature%20%26%20Humidity%20Si%20dI=0&subfolder nav tracking=1](https://www.dropbox.com/sh/g99v0fxc1tn9r1y/AAAnJDqGZ42bB52o4UmH9v9a/LHT65N%20Temperature%20%26%20Humidity%20Si%20dI=0&subfolder%20nav%20tracking=1)) zuerst.

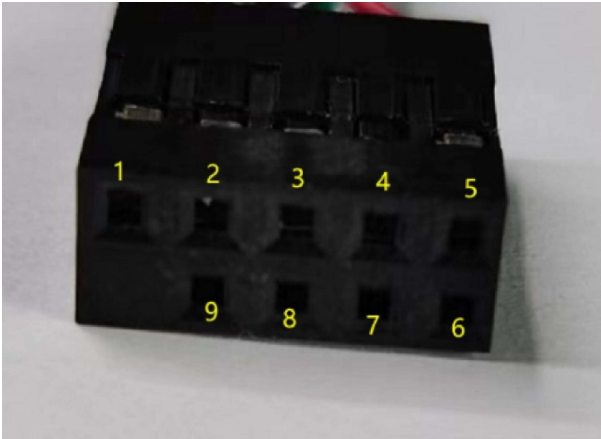


Schritt 2: Hardware-Anschluss

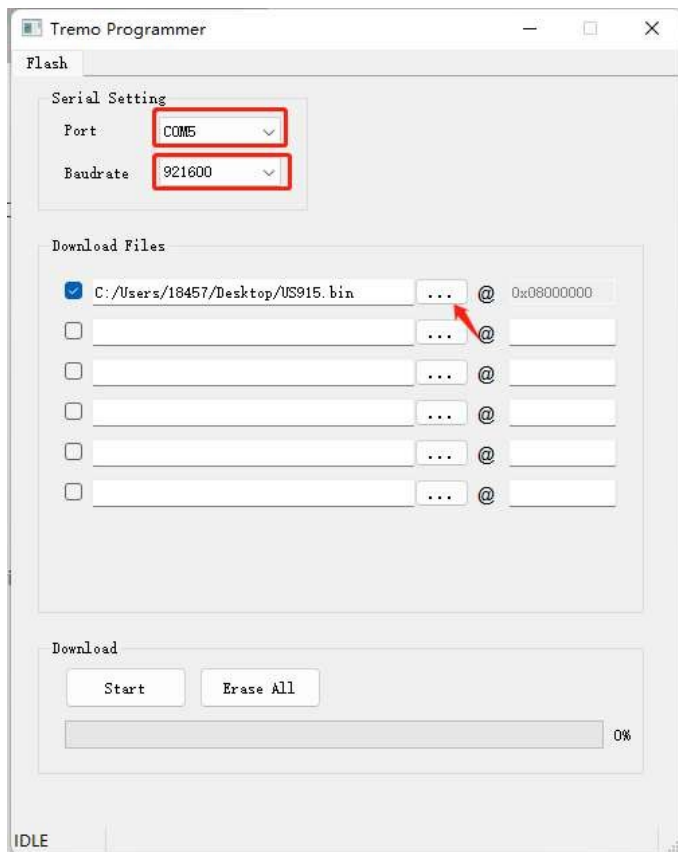
Verbinden Sie den PC und LHT65N über einen USB-TTL-Adapter.

Hinweis: Burn-Modus: Port4 (BOOT_CTL) des E2-Kabels verbindet 3V3 von USB-TTL.

Reset-Knoten: Schließen Sie Port3 (RST) des E2-Kabels mit GND kurz.

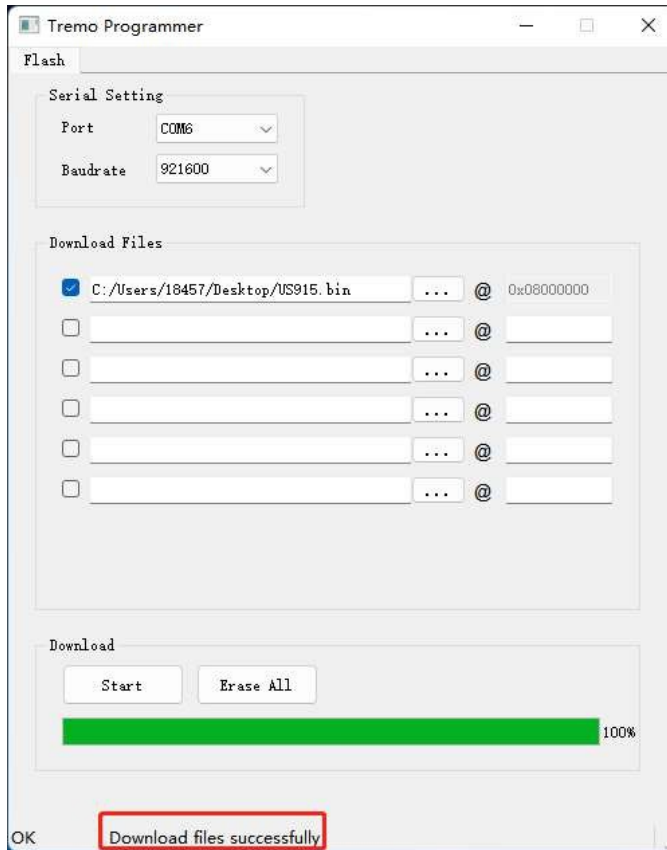


Schritt 3: Wählen Sie den anzuschließenden Geräteanschluss, die Baudrate und die herunterzuladende Bin-Datei aus.



Knoten zurücksetzen: Schließen Sie den Anschluss 3 (RST) des E2-Kabels kurz mit GND. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Start“, um die Firmware-Aktualisierung zu starten.

Wenn diese Schnittstelle angezeigt wird, ist der Download abgeschlossen.



Trennen Sie abschließend Port4 des E2-Kabels, setzen Sie den Knoten erneut zurück (Port3 mit GND kurzgeschlossen), und der Knoten verlässt den Brennmodus.

6.6 Warum kann ich die Datenprotokollinformationen nicht sehen?

1. Die Zeit ist nicht synchronisiert, und es wird nicht der richtige Abfragebefehl verwendet.
2. Decoderfehler, die Datenprotokollierung wurde nicht analysiert, die Daten wurden gefiltert.

6.7 Wie kann ich Sensordaten ohne LoRaWAN lesen? Zu Kalibrierungszwecken

Einige Kunden müssen den Sensorwert im Kalibrierungslabor kalibrieren. In diesem Fall ist es praktischer, die Daten ohne LoRaWAN-Netzwerk auszulesen. Verwenden Sie dazu ein Breakout-Board, um die UART-Pins freizulegen, während die Sonde weiterhin angeschlossen ist. Siehe unten. Detaillierte Pinbelegung finden Sie in den FAQ zum Anschluss von UART.



Nachdem die UART-Verbindung hergestellt ist, führen Sie die folgenden Befehle aus:

1. `AT+NMJ=0` // Gerät in den ABP-Modus versetzen, damit es ohne Verbindung zum LoRaWAN-Server funktioniert.
2. `AT+GETSENSORVALUE=0` //Die serielle Schnittstelle ruft den Messwert des Stromsensors ab.

Beispielausgabe:

```
[Tx][17:09:49.078] AT+GETSENSORVALUE=0
[Rx][17:09:49.201] Bat_voltage=3.083 V
[Rx][17:09:49.201] Sht_temp=28.27 , Sht_hum=50.9
[Rx][17:09:49.201] Ext_Sht_temp=27.36 , Ext_Sht_hum=54.1
[Rx][17:09:49.241]
[Rx][17:09:49.241] OK
[Tx][17:09:52.862] AT+GETSENSORVALUE=0
[Rx][17:09:52.991] Bat_voltage=3.083 V
[Rx][17:09:52.991] Sht_temp=28.26 , Sht_hum=50.9
[Rx][17:09:52.991] Ext_Sht_temp=27.32 , Ext_Sht_hum=53.9
[Rx][17:09:53.021]
[Rx][17:09:53.021] OK
```

7. Bestellinformationen

Teilenummer: LHT65N-XX-YY

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 YY:

Sensor-Zubehör

- E3: Externe Temperatursonde

8. Verpackungsinformationen

Lieferumfang:

- LHT65N Temperatur- und Feuchtigkeitssensor x 1
- Optionaler externer Sensor

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.

♥ 0

Tags:

Erstellt von Edwin Chen (/xwiki/bin/view/XWiki/Edwin) am 06.05.2022 um 20:43 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite