

W (/xwiki/bin/view/Main/) • / Startseite (/xwiki/bin/view/Main/) • / Benutzerhandbuch für LoRaWAN-Endknoten (/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/) • / SE01-LB – Benutzerhandbuch für LoRaWAN-Bodenfeuchte- und EC-Sensor (/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/SE01-LB_LoRaWAN_Soil%20Moisture%26EC_Sensor_User_Manual/)

SE01-LB – LoRaWAN-Bodenfeuchte- und EC-Sensor Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 09.08.2023 um 15:37 Uhr



Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
 - o 1.1 Was ist der LoRaWAN-Bodenfeuchte- und EC-Sensor? a 1.2 Funktionen
 - a 1.3 Technische Daten
 - a 1.4 Anwendungen
 - a 1.5 Schlafmodus und Arbeitsmodus a
 - 1.6 Tasten und LEDs
 - a 1.7 BLE-Verbindung
 - a 1.8 Pin-Definitionen a
 - 1.9 Mechanik
- 2. Konfigurieren Sie SE01-LB für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk
 - 2.1 Funktionsweise
 - a 2.2 Kurzanleitung zum Verbinden mit dem LoRaWAN-Server (OTAA) a 2.3 Uplink-Nutzlast
 - 2.3.1 MOD=0 (Standardmodus)
 - 2.3.2 MOD=1 (ursprünglicher Wert)
 - 2.3.3 Gerätestatus, FPORT=5
 - 2.3.4 Batterieinformationen
 - 2.3.5 Bodenfeuchte
 - 2.3.6 Bodentemperatur
 - 2.3.7 Bodenleitfähigkeit (EC)
 - 2.3.8 MOD
 - 2.3.9 Dekodieren der Nutzlast in The Things Network
 - 2.4 Uplink-Intervall
 - 2.5 Downlink-Nutzlast
 - 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 Datenprotokoll-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)
- 2.6.5 Abfrage des Sensorwerts
- 2.7 Frequenzpläne
- 2.8 Installation im Boden
- 3. SE01-LB konfigurieren
 - 3.1 Konfigurationsmethoden
 - 3.2 Allgemeine Befehle
 - 3.3 Spezielle Befehle für SE01-LB
 - 3.3.1 Sendeintervallzeit einstellen
 - 3.3.2 AT-Befehl beenden
 - 3.3.3 Interrupt-Modus einstellen
 - 3.3.4 Dauer der Leistungsabgabe einstellen
- 4. Batterie und Stromverbrauch
- 5. OTA-Firmware-Update
- 6. Häufig gestellte Fragen
 - a 6.1 AT-Befehle funktionieren nicht
 - 6.2 Kann ich SE01-LB für verschiedene Bodentypen kalibrieren?
 - 6.3 Warum kann ich mich nicht mit den Bändern US915 / AU915 bei TTN anmelden?
- 7. Bestellinformationen
- 8. Verpackungsinformationen
- 9. Support

1. Einführung

1.1 Was ist der LoRaWAN-Bodenfeuchte- und EC-Sensor?

Der Dragino SE01-LB ist ein LoRaWAN-Bodenfeuchte- und EC-Sensor für das Internet der Dinge in der Landwirtschaft. Er wurde entwickelt, um die Bodenfeuchte von salzhaltigen und lehmigen Böden zu messen. Der Bodensensor verwendet die FDR-Methode, um die Bodenfeuchte unter Berücksichtigung der Bodentemperatur und der Leitfähigkeit zu berechnen. Er wurde außerdem werkseitig für den Minera-Typ kalibriert.

Er erfasst Bodenfeuchte, Bodentemperatur und Bodenleitfähigkeit und überträgt die Werte drahtlos an den LoRaWAN-IoT-Server.

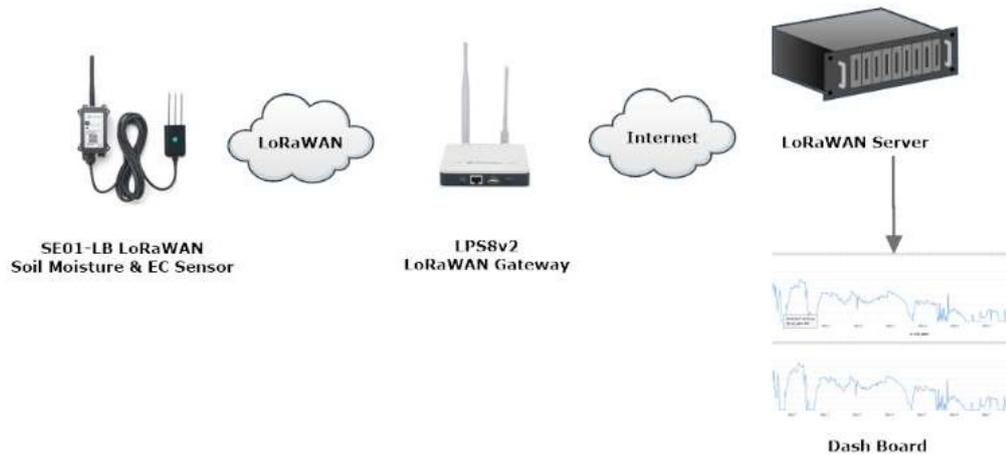
Die im SE01-LB verwendete LoRa-Funktechnologie ermöglicht es dem Gerät, Daten zu senden und bei niedrigen Datenraten extrem große Reichweiten zu erzielen. Sie bietet eine Spread-Spectrum-Kommunikation mit extrem großer Reichweite und hoher Störfestigkeit bei minimalem Stromverbrauch.

SE01-LB unterstützt BLE-Konfiguration und drahtlose OTA-Updates, was die Bedienung für den Benutzer vereinfacht. SE01-LB wird mit einem 8500-mAh-Li-SOCI2-Akku betrieben und ist für eine langfristige Nutzung von bis zu 5 Jahren ausgelegt.

Jedes SE01-LB ist mit einem Satz eindeutiger Schlüssel für LoRaWAN-Registrierungen vorinstalliert. Registrieren Sie diese Schlüssel auf dem lokalen LoRaWAN-Server, und das Gerät stellt nach dem Einschalten automatisch eine Verbindung her.



SE01-LB in LoRaWAN Network



1.2 Funktionen

- LoRaWAN 1.0.3 Klasse A
- Bänder: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915/IN865
- Extrem geringer Stromverbrauch
- Überwachung der Bodenfeuchtigkeit
- Überwachung der Bodentemperatur
- Überwachung der Bodenleitfähigkeit
- Unterstützt Bluetooth v5.1 und LoRaWAN-Fernkonfiguration
- Unterstützt drahtloses OTA-Update der Firmware
- AT-Befehle zum Ändern von Parametern
- Downlink zum Ändern der Konfiguration
- Wasserdichtes Gehäuse nach IP66
- 8500-mAh-Akku für langfristigen Einsatz

1.3 Spezifikation

Allgemeine Gleichstrom-Eigenschaften:

- Versorgungsspannung: integrierter 8500-mAh-Li-SOCI2-Akku, 2,5 V – 3,6 V
- Betriebstemperatur: -40 bis 85 °C

Bodenfeuchte:

- Bereich: 0–100,00 V/V %
- Auflösung: 0,01 V/V %
- Genauigkeit: 1-3 % (0–53 %) V/V %, z5 % (>53 %) 1N %
- Messmethode: FDR, mit Temperatur- und EC-Kompensation

Bodentemperatur

- Bereich: -40,00 °C – 85,00 °C
- Auflösung: 0,01 °C
- Genauigkeit: -10 °C – 50 °C: 0,3 °C, alle anderen: <0,6 °C
- Messmethode: RTD und kalibrieren

Bodenleitfähigkeit

- Bereich: 0–20000 uS/cm (25 °C) (0–20,0 OEC)
- Auflösung: 1 uS/cm
- Genauigkeit: 2 % FS
- Messmethode: Leitfähigkeit, mit Temperaturkompensation

LoRa-Spezifikation:

- Frequenzbereich, Band 1 (HF): 862–1020 MHz
- Max. +22 dBm konstanter HF-Ausgang gegenüber
- Empfangsempfindlichkeit: bis zu -139 dBm.
- Ausgezeichnete Blockierungsimunität

Batterie:

- Li/SOCI2-Akku
- Kapazität: 8500 mAh
- Selbstentladung: <1 % / Jahr bei 25 °C
- Maximaler Dauerstrom: 130 mA
- Maximaler Boost-Strom: 2 A, 1 Sekunde

Leistungsaufnahme

- Ruhemodus: 5 uA bei 3,3 V
- LoRa-Sendemodus: 125 mA bei 20 dBm, 82 mA bei 14 dBm

1.4 Anwendungen

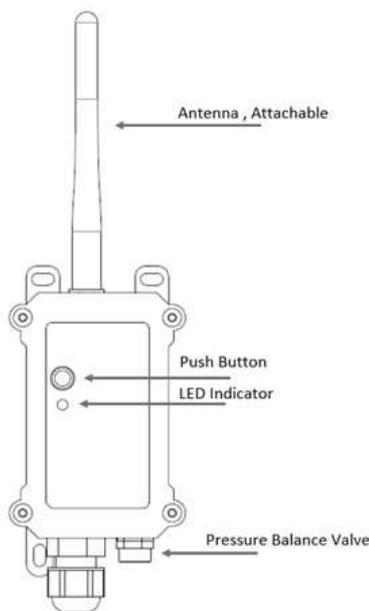
- Intelligente Landwirtschaft

1.5 Ruhemodus und Arbeitsmodus

Deep Sleep Mode: Der Sensor hat kein LoRaWAN aktiviert. Dieser Modus wird für die Lagerung und den Versand verwendet, um die Batterielebensdauer zu verlängern.

Arbeitsmodus: In diesem Modus arbeitet der Sensor als LoRaWAN-Sensor, um sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden und Sensordaten an den Server zu senden. Zwischen den einzelnen Abtast-/Sende-/Empfangsperioden befindet sich der Sensor im IDLE-Modus. Im IDLE-Modus hat der Sensor den gleichen Stromverbrauch wie im Tiefschlafmodus.

1.6 Tasten und LEDs



Verhalten bei ACT	Funktion	Aktion
Drücken von ACT zwischen 1 s < Zeit < 3 s	Uplink senden	Wenn der Sensor bereits mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden ist, sendet er ein Uplink-Paket und die blaue LED blinkt einmal. Gleichzeitig wird das BLE-Modul aktiviert, und der Benutzer kann über BLE eine Verbindung herstellen, um das Gerät zu konfigurieren.
Drücken Sie ACT länger als 3 Sekunden	Aktives Gerät	Die grüne LED blinkt fünfmal schnell, das Gerät wechselt für 3 Sekunden in den OTA-Modus. Anschließend beginnt es mit dem Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk. Die grüne LED leuchtet nach dem Beitritt zu neMork 5 Sekunden lang dauerhaft. Sobald der Sensor aktiv ist, wird das BLE-Modul aktiviert und der Benutzer kann sich über BLE verbinden, um das Gerät zu konfigurieren, unabhängig davon, ob das Gerät mit LoRaWAN neMork verbunden ist oder nicht.
Drücken Sie schnell 5 Mal auf ACT.	Gerät deaktivieren	Die rote LED leuchtet 5 Sekunden lang dauerhaft. Das bedeutet, dass sich das Gerät im Deep Sleep-Modus befindet.

1.7 BLE-Verbindung

Das SE01-LB ist standardmäßig als LoRaWAN OTAA Klasse A konfiguriert. Es verfügt über OTAA-Schlüssel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk. Um eine Verbindung zu einem lokalen LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, müssen Sie die OTAA-Schlüssel in den LoRaWAN-IoT-Server eingeben und die Taste drücken, um das SE01-LB zu aktivieren. Es wird automatisch über OTAA dem neMork beitreten und mit der Übertragung der Sensorwerte beginnen. Das Standard-Uplink-Intervall beträgt 20 Minuten.

2.2 Kurzanleitung zum Verbinden mit dem LoRaWAN-Server (OTAA)

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel dafür, wie Sie dem TTN v3 LoRaWAN-Netzwerk (<https://console.cloud.thethings.network/>) beitreten können. Nachfolgend finden Sie die Netzwerkstruktur; wir verwenden in diesem Beispiel den LPS8v2 (<https://www.dragino.com/products/lora-lorawan-gateway/item/228-lps8v2.html>) als LoRaWAN-Gateway.

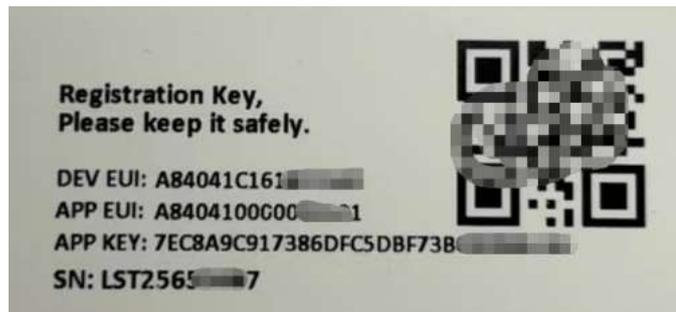
SE01-LB in LoRaWAN Network



Der LPS8v2 ist bereits für die Verbindung mit dem TTN-Netzwerk (<https://console.cloud.thethings.network/>) konfiguriert, sodass wir nun nur noch den TTN-Server konfigurieren müssen.

Schritt 1: Erstellen Sie ein Gerät in TTN mit den OTAA-Schlüsseln aus SE01-LB.

Jedes SE01-LB wird mit einem Aufkleber mit der Standard-EUI des Geräts wie unten angegeben geliefert:



Sie können diesen Schlüssel im LoRaWAN-Server-Portal eingeben. Unten sehen Sie einen Screenshot von TTN:

Registrieren Sie das Gerät

Gerät registrieren

From The LoRaWAN Device Repository [Manually](#)

Preparation

Activation mode

LoRaWAN version



Network Server address

Application Server address



APP-EUI und DEV-EUI hinzufügen

Gerät registrieren



AppEUI

DevEUI



APP EUI in der Anwendung hinzufügen

Register end device

From The LoRaWAN Device Repository Manually

- 1 **Basic settings**
End device ID's, Name and Description
- 2 **Network layer settings**
Frequency plan, regional parameters, end device class and session keys.
- 3 **Join settings**
Root keys, NetID and kek labels.

Frequency plan ? *

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2) v

LoRaWAN version ?

MAC V1.0.3 v

Regional Parameters version ? *

PHY V1.0.3 REV A v

LoRaWAN class capabilities ?

Supports class B

Supports class C

Advanced settings v

< Basic settings
Join settings >

APP KEY hinzufügen

Register end device

From The LoRaWAN Device Repository Manually

- 1 **Basic settings**
End device ID's, Name and Description
- 2 **Network layer settings**
Frequency plan, regional parameters, end device class and session keys.
- 3 **Join settings**
Root keys, NetID and kek labels.

Root keys

AppKey ? *

BD 72 1D AC F3 CC AB 67 72 8D 7A F5 4D DF 30 8B ↻

Advanced settings v

< Network layer settings
Add end device

Schritt 2: Auf SE01-LB aktivieren

Drücken Sie die Taste 5 Sekunden lang, um das SE01-LB zu aktivieren.

Die grüne LED blinkt fünfmal schnell hintereinander, das Gerät wechselt für drei Sekunden in den OTA-Modus. Anschließend beginnt es, sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden. Nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau leuchtet die grüne LED fünf Sekunden lang kontinuierlich.

Nach erfolgreicher Verbindung beginnt das Gerät mit dem Hochladen von Nachrichten an TTN, die Sie im Panel sehen können.

2.3 Uplink-Nutzlast

2.3.1 MOD=0 (Standardmodus)

SE01-LB überträgt die Nutzlast über LoRaWAN mit dem folgenden

Nutzlastformat: Die Uplink-Nutzlast umfasst insgesamt 11 Byte.

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

Wert	BAT	Temperatur (Reserve, Jetzt ignorieren)	Bodenfeuchte	Bodentemperatur	Bodenleitfähigkeit (EC)	MOD & Digitaler Interrupt (optional)
------	-----	--	--------------	-----------------	-------------------------	--------------------------------------

2.3.2 MOD=1 (Originalwert)

In diesem Modus können der ursprüngliche AD-Wert der Feuchtigkeit und die ursprüngliche Leitfähigkeit (mit Temperaturdriftkompensation) abgerufen werden.

Größe (Bytes)	2	2	2	2	2	1
Wert	BAT	Temperatur (Reserve, Jetzt ignorieren)	Bodenleitfähigkeit (EC) (roh)	Bodenfeuchte (Rohwert)	Dielektrizitätskonstante (Rohwert)	MOD & Digitaler Interrupt (optional)

2.3.3 Gerätestatus, FPORT=5

Benutzer können den Downlink-Befehl (0x26 01) verwenden, um SE01-LB aufzufordern, Details zur Gerätekonfiguration zu senden, einschließlich des Status der Gerätekonfiguration. SE01-LB sendet eine Nutzlast über FPORT= Server.

Das Nutzdatenformat ist wie folgt.

Gerätestatus (FPORT-5)					
Größe (Byte)	1	2	1	1	2
Wert	Sensor Modell	Firmware Version	Frequenz Band	Sub-Band	BAT

```

↓ 11:32:42 Schedule data downlink for transmiss... DevAddr: 26 0B D4 CD <> Rx1 Delay: 5
↑ 11:32:41 Forward uplink data message DevAddr: 26 0B D4 CD <> Payload: { BAT: 3.283, FIRMWARE_VERSION: "1.1.0", FREQUENCY_BAND: "EU868", SENSOR_MODEL: "SE01-LB", SUB_BAND: 0 } 26 01 10 01 00 0C
↑ 11:32:41 Successfully processed data message DevAddr: 26 0B D4 CD <>
↓ 11:32:36 Schedule data downlink for transmiss... DevAddr: 26 0B D4 CD <> FPort: 1 Confirmed downlink MAC payload: 09 1D <> Rx1 Delay: 5
↑ 11:32:36 Forward uplink data message DevAddr: 26 0B D4 CD <> Payload: { BatV: 3.283, Mod: 0, conduct_SOIL: 0, i_flag: 0, s_flag: 0, temp_DS18B20: "327.60", temp_SOIL: "0.00", water_SOIL: "0.00" }
↑ 11:32:36 Successfully processed data message DevAddr: 26 0B D4 CD <>
↓ 11:32:26 Receive downlink data message Payload: 26 01 <> FPort: 1
    
```

- Sensormodell: Für SE01-LB ist dieser Wert 0x26
- Firmware-Version: 0x0100, bedeutet: Version v1.0.0
- Frequenzband:

- 0x01: EU868
- 0x02: US915
- 0x03: IN865
- 0x04: AU915
- 0x05: KZ865
- 0x06: RU864
- 0x07: AS923
- 0x08: AS923-1
- 0x09: AS923-2
- 0x0a: AS923-3
- 0x0b: CN470
- 0x0c: EU433
- 0x0d: KR920
- 0x0e: MA869

- Unterband:
 - AU915 und US915: Wert 0x00 – 0x08 a
 - CN470: Wert 0x0B – 0x0C
 - Andere Bänder: Immer 0x00
- Batterieinformationen:

Überprüfen Sie die Batteriespannung.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885
 mV Beispiel 2: 0x0B49 =
 2889 mV

2.3.4 Batterieinfo

Überprüfen Sie die Batteriespannung für SE01-LB.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885 mV
 Beispiel 2: 0x0B49 = 2889 mV

2.3.5 Bodenfeuchte

Ermitteln Sie den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Der Wertebereich des Registers liegt zwischen 0 und 10000 (Dezimalzahl). Teilen Sie diesen Wert durch 100, um den Feuchtigkeitsanteil im Boden in Prozent zu erhalten. Wenn Sie beispielsweise den Wert 0x05 0xDC aus dem Register erhalten, beträgt der Feuchtigkeitsgehalt im Boden $05DC(H) = 1500(D) / 100 = 15\%$.

2.3.6 Bodentemperatur

Ermitteln Sie die Temperatur im Boden. Der Wertebereich des Registers liegt zwischen -4000 und +800 (dezimal). Teilen Sie diesen Wert durch 100, um die Temperatur im Boden zu erhalten. Wenn die aus dem Register erhaltenen Daten beispielsweise 0x09 0xEC lauten, beträgt die Temperatur im Boden

Beispiel:

Wenn die Nutzlast 0105H ist: $((0x0105 \& 0x8000) \gg 15 \text{ === } 0), \text{temp} = 0105(H)/100 = 2,61 \text{ }^\circ\text{C}$
 Wenn die Nutzlast FF7EH ist: $((FF7E \& 0x8000) \gg 15 \text{ === } 1), \text{temp} = (FF7E(H) - FFFF(H))/100 = -1,29 \text{ }^\circ\text{C}$

2.3.7 Bodenleitfähigkeit (EC)

Ermitteln Sie die Konzentration löslicher Salze im Boden oder die Konzentration löslicher Ionen in Flüssigdünger oder Pflanzsubstrat. Der Wertebereich des Registers liegt zwischen 0 und 20000 (dezimal) (C größer als 20000).

Wenn Sie beispielsweise den Wert 0x00 0xC8 aus dem Register erhalten, beträgt die Bodenleitfähigkeit $00C8(H) = 200(D) = 200 \text{ uS/cm}$. Im Allgemeinen liegt der EC-Wert von Bewässerungswasser unter 800 uS/cm .

2.3.8 MOD

Die Firmware-Version mindestens v2.1 unterstützt den Wechsel des Modus.

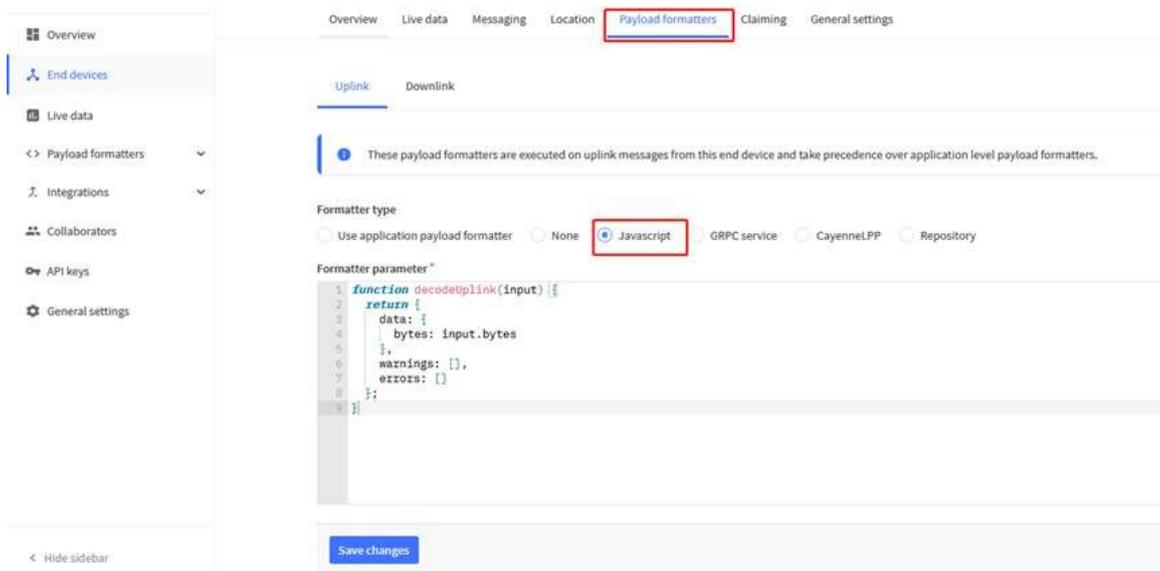
Beispiel: $\text{bytes}[10] = 90 \text{ mod} = (\text{bytes}[10] \gg 7) \& 0x01 = 1$.

Downlink-Befehl:

Wenn Nutzlast = 0x0A00, Arbeitsmodus = 0
 Wenn Nutzlast = 0x0A01, Arbeitsmodus = 1

2.3.9 Decodieren der Nutzlast in The Things Network

Bei Verwendung des TTN-Netzwerks können Sie das Nutzdatenformat hinzufügen, um die Nutzdaten zu dekodieren.



Die Nutzlast-Decoder-Funktion für TTN finden Sie hier:

SE01-LB TTN Payload Decoder: <https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder> (<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder>)

2.4 Uplink-Intervall

Der SE01-LB überträgt die Sensordaten standardmäßig alle 20 Minuten. Der Benutzer kann dieses Intervall über einen AT-Befehl oder einen LoRaWAN-Downlink-Befehl ändern. Siehe diesen Link: [Uplink-Intervall ändern \(/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/#H4.1ChangeUplinkInterval\)](#)

2.5 Downlink-Nutzlast

Standardmäßig gibt LSE01 die Downlink-Nutzlast an den Konsolenport aus.

Downlink-Steuerungstyp	FPort	Typ Code	Downlink-Nutzlast Größe (Byte)
TDC (Sendezeitintervall)	Any	01	4
RESET	Any	04	2
AT+CFM	Any	05	4
INTMOD	Any	06	4
MOD	Any	0A	2

Beispiele:

- TDC einstellen

Wenn payload=0100003C ist, bedeutet dies, dass der TDC des END-Knotens auf 0x00003C=60(S) gesetzt wird, während der

Typcode 01 ist. Nutzlast: 01 00 00 1E TDC=30S

Nutzlast: 01 00 00 3C TDC=60S

- Zurücksetzen

Wenn die Nutzlast = 0x04FF ist, wird das SE01-LB zurückgesetzt.

- CFM

Downlink Nutzlast: 05000001, AT+CFM=1 oder 05000000 setzen, AT+CFM=0 setzen

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 SE01-LB die Messwerte für spätere Abrufzwecke.

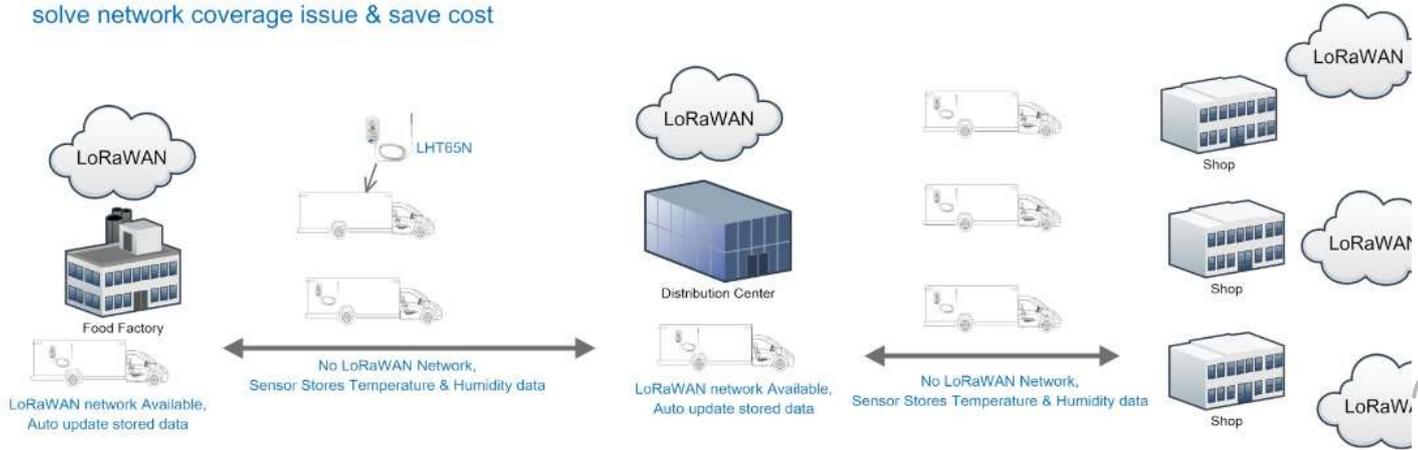
2.6.1 Möglichkeiten, Datenprotokolle über LoRaWAN abzurufen

Setzen Sie PNACKMD=1, dann wartet SE01-LB bei jedem Uplink auf ACK. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk verfügbar ist, markiert SE01-LB diese Datensätze mit Nicht-ACK-Meldungen und speichert die Sensordaten. Nach Wiederherstellung des Netzwerks sendet es alle Meldungen (im 10-Sekunden-Intervall).

- a) SE01-LB führt eine ACK-Prüfung für die zu sendenden Datensätze durch, um sicherzustellen, dass alle Daten auf dem Server ankommen.
- b) SE01-LB sendet Daten im **CONFIRMED-Modus**, wenn PNACKMD=1, aber SE01-LB sendet das Paket nicht erneut, wenn es kein ACK erhält, sondern markiert es lediglich als NONE-Nachricht. Wenn SE01-LB in einem zukünftigen Uplink ein ACK erhält, geht SE01-LB davon aus, dass eine Netzwerkverbindung besteht, und sendet alle NONE-ACK-Nachrichten erneut.

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

New Feature for ColdChain solve network coverage issue & save cost



Übersetzt mit DeepL
iot-shop

2.6.2 Unix-Zeitstempel

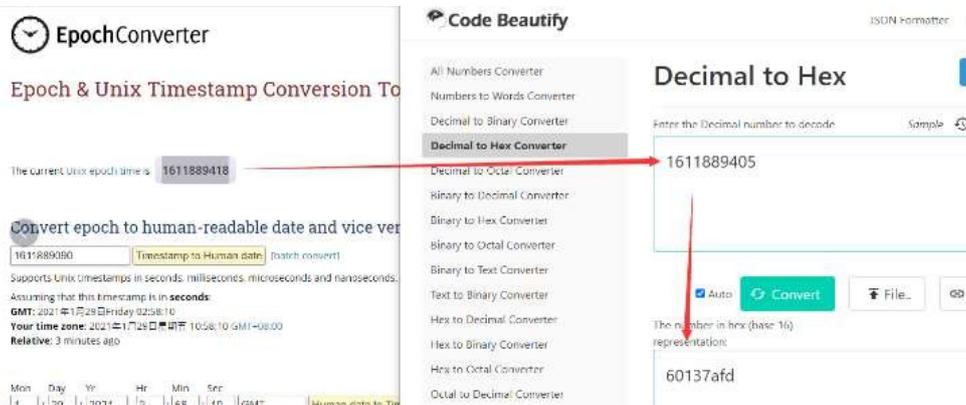
SE01-LB verwendet das Unix-Zeitstempelformat basierend auf

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 einzustellen 2021 – Jan – 29 Freitag 03:03:25

2.6.3 Gerätezeit einstellen

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

Sobald SE01-LB dem LoRaWAN-Netzwerk beigetreten ist, sendet es den MAC-Befehl (DeviceTimeReq) und der Server antwortet mit (DeviceTimeAns), um die aktuelle Uhrzeit an SE LB zu senden. Wenn SE01-LB die Zeit nicht vom Server abrufen kann, verwendet SE01-LB die interne Zeit und wartet auf die nächste Zeitanforderung (AT+SYNCTDC zum Festlegen des Zeitanforderungszeitraums, Standardtage).

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 TTN V3 v2 nicht. Wenn der Server diesen Befehl nicht unterstützt, verwirft er Uplink-Pakete mit diesem Befehl, sodass der Benutzer das Paket mit der Tin-Anfrage für TTN V3 v2 verliert, wenn SYNCMOD=1 ist.

2.6.4 Datalog-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)

Die Datalog-Uplinks verwenden das folgende Nutzdatenformat.

Nutzlast für das Abrufen von Daten:

MOD=0:

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	Luftfeuchtigkeit	Temperatur	Bodenleitfähigkeit (EC)	MOD& PA8-Pegel	Unix-Zeitstempel

MOD=1:

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	Dielektrizitätskonstante des Bodens	Rohwasserboden	Rohverhalt Boden	MOD& PA8-Stufe	Unix-Zeitstempel

Poll-Nachrichtenflag: 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 SE01-LB die folgenden Daten im Flash-Speicher hat:

```
8031000 2023/6/6 07:09:17 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.36 conduct_soil=0
8031010 2023/6/6 07:10:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.42 conduct_soil=0
8031020 2023/6/6 07:11:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.42 conduct_soil=0

8031030 2023/6/6 07:12:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.35 conduct_soil=0

8031040 2023/6/6 07:13:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.31 conduct_soil=0
8031050 2023/6/6 07:14:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.21 conduct_soil=0
8031060 2023/6/6 07:15:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.28 conduct_soil=0
8031070 2023/6/6 07:16:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.34 conduct_soil=0

8031080 2023/6/6 07:17:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.41 conduct_soil=0
8031090 2023/6/6 07:18:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.52 conduct_soil=0
80310A0 2023/6/6 07:19:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.44 conduct_soil=0
80310B0 2023/6/6 07:20:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.46 conduct_soil=0

80310C0 2023/6/6 07:21:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.52 conduct_soil=0
80310D0 2023/6/6 07:22:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.56 conduct_soil=0
80310E0 2023/6/6 07:23:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.63 conduct_soil=0
80310F0 2023/6/6 07:25:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.55 conduct_soil=0
8031100 2023/6/6 07:27:31 3347 0 0 ds_temp=327.6 water_soil=0.00 temp_soil=28.42 conduct_soil=0
```

Wenn der Benutzer den folgenden Downlink-Befehl sendet:

```
31646D84E1646D856C05 Wobei: Startzeit: 646D84E1 = Zeit 23/5/24
03:30:41
Stoppzeit: 646D856C= Zeit 23/5/24 03:33:00
```

2.6.5 Sensorwert abfragen

Benutzer können Sensorwerte basierend auf Zeitstempeln abfragen. Nachfolgend finden Sie den Downlink-Befehl.

Downlink Befehl zum Abfragen des Status „Öffnen/Schließen“ (0x31)			
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 unter Verwendung des Uplink-Intervalla us 1.

Beispiel: Downlink-Befehl `31 618E5740 618E8170 09`

Überprüfen Sie die Daten vom 12.11.2021, 12:00:00 Uhr, bis zum 12.11.2021, 15:00:00 Uhr.

Uplink Internal = 5 s bedeutet, dass SE01-LB alle 5 Sekunden ein Paket sendet. Bereich 5–255 s.

2.7 Frequenzpläne

Der SE01-LB verwendet standardmäßig den OTAA-Modus und die folgenden Frequenzpläne. Wenn Sie einen anderen Frequenzplan verwenden möchten, lesen Sie bitte die AT-Befehlsätze.

<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20Frequency%20Band/> (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20Frequency%20Band/>)

2.8 Installation im Boden

Messung der Bodenoberfläche



Wählen Sie die richtige Messposition. Vermeiden Sie, dass die Sonde Felsen oder harte Gegenstände berührt. Teilen Sie die Oberflächenerde entsprechend der gemessenen Tiefe auf. Behalten Sie die gemessene Dichte als Ausgangspunkt bei. Führen Sie die Sonde senkrecht in den zu messenden Boden ein. Achten Sie darauf, dass Sie beim Einführen nicht wackeln.



Graben Sie ein Loch mit einem Durchmesser von 20 cm.

Führen Sie die Sonde horizontal in den Boden ein und füllen Sie das Loch für Langzeitmessungen wieder auf.

3. Konfigurieren Sie SE01-LB

3.1 Konfigurationsmethoden

SE01-LB unterstützt die folgenden Konfigurationsmethoden:

- AT-Befehl über Bluetooth-Verbindung (empfohlen): BLE-Konfigurationsbefehl (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/BLE%20Bluetooth%20Remote%20Configure/>)
- AT-Befehl über UART-Verbindung: Siehe UART-Verbindung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART%20Access%20for%20LoRa%20ST%20v4%20base%20model/#H2.3UARTConnectionforSN50v3basemotherboi>)
- LoRaWAN-Downlink. Anweisungen für verschiedene Plattformen: Siehe IoT LoRaWAN Server (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/>) Abschnitt „ ”.

3.2 Allgemeine Befehle

Diese Befehle dienen zur Konfiguration:

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

Sie sind für alle Dragino-Geräte, die DLWS-005 LoRaWAN Stack unterstützen, identisch. Diese Befehle finden Sie im Wiki:

<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/>
(<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/>)

3.3 Befehle für Sonderausführung für SE01-LB

Diese Befehle gelten nur für SE01-LB, wie unten angegeben:

3.3.1 Sendeintervallzeit einstellen

Funktion: Ändern des LoRaWAN-Endknoten-Sendeintervalls.

AT-Befehl: AT+TDC

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+TDC=?	Aktuelles Sendeintervall anzeigen	3000 OK Das Intervall beträgt 30000 ms = 30 s
AT+TDC=60000	Sendeintervall einstellen	OK Sendeintervall einstellen auf 60000 ms = 60 Sekunden

Downlink-Befehl: 0x01

Format: Befehlscode (0x01) gefolgt von 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

3.3.2 AT-Befehl beenden

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

eingeben muss. AT-Befehl: AT+DISAT

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+DISAT	AT-Befehlsmodus beenden	OK

Downlink-Befehl:

Für diese Funktion gibt es keinen Downlink-Befehl.

3.3.3 Interrupt-Modus einstellen

Funktion, Interrupt-Modus für GPIO EXTI des Pins einstellen.

Wenn AT+INTMOD=0 eingestellt ist, wird GPIO_EXTI als digitaler Eingangsport verwendet.

AT-Befehl: AT+INTMOD

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT+INTMOD=?	Aktuellen Interrupt-Modus anzeigen	0 OK Der Modus ist 0 =Interrupt deaktivieren
AT+INTMOD=2	Sendeintervall einstellen 0. (Interrupt deaktivieren), 1. (Auslösen durch steigende und fallende Flanke) 2. (Auslösen durch fallende Flanke) 3. (Auslösung durch steigende Flanke)	OK

Downlink-Befehl: 0x06

Format: Befehlscode (0x06) gefolgt von 3 Bytes.

Das bedeutet, dass der Interrupt-Modus des Endknotens auf 0x000003=3 (steigende Flanke) gesetzt ist und der Typcode 06 lautet.

- Beispiel 1: Downlink-Nutzlast: 06000000 // Interrupt-Modus ausschalten
- Beispiel 2: Downlink-Nutzlast: 06000003 // Interrupt-Modus auf steigende Flanke setzen

3.3.4 Ausgangsleistungsdauer einstellen

Steuerung der Ausgangszeit SV . Vor jeder Abtastung

1. zuerst die Leistungsabgabe an den externen Sensor aktiviert,
2. hält sie entsprechend der Dauer aufrecht, liest den Sensorwert und erstellt die Uplink-Nutzlast
3. endgültig und schließt dann die Leistungsabgabe.

AT-Befehl: AT+5VT

Befehlsbeispiel	Funktion	Antwort
AT*5VT=?	Zeigt die SV- Öffnungszeit an.	0 (Standard) OK
AT*5VT=500	Nach einer Verzögerung von 1000 Millisekunden.	OK

Downlink-Befehl: 0x07

Format: Befehlscode (0x07), gefolgt von 2 Bytes. Das erste und

zweite Byte geben die Einschaltzeit an.

- Beispiel 1: Downlink-Nutzlast: 070000 --> AT+5VT=0
- Beispiel 2: Downlink-Nutzlast: 0701F4 ---> AT*5VT=500

4. Batterie und Stromverbrauch

SE01-LB verwendet einen ER26500 + SPC1520-Akku. Unter dem folgenden Link finden Sie detaillierte Informationen zum Akku und zum Austausch.

Batterieinformationen und Analyse des Stromverbrauchs (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/How%20to%20calculate%20the%20battery%20life%20of%20a%20LoRaWAN%20node%20with%20a%20battery>)

5. OTA-Firmware-Update

Der Benutzer kann die Firmware SE01-LB ändern, um:

- Ändern Sie das Frequenzband/die Region.
- Aktualisieren Sie mit neuen Funktionen.
- Fehlerbehebung.

Firmware und Änderungsprotokoll können heruntergeladen werden unter: Firmware-Download-Link (https://www.dropbox.com/sh/sl7fnggzqy0tcxj/AAAIESNEZiKyIHQQz8Xlf4e_a?dl=0)

Methoden zum Aktualisieren der Firmware:

- (Empfohlene Methode) OTA-Firmware-Update über WLAN: <http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Firmware%20OTA%20Update%20for%20Sensors/>
(<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Firmware%20OTA%20Update%20for%20Sensors/>)
- Aktualisierung über die UART-TTL-Schnittstelle. Anleitung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART%20Access%20for%20LoRa%20ST%20v4%20baae%20model/#H1.LoRaSTv4baseHardware>)

6. FAQ

6.1 Die Eingabe von AT-Befehlen funktioniert nicht

Wenn der Benutzer die Konsolenausgabe sehen kann, aber keine Eingaben in das Gerät vornehmen kann, überprüfen Sie bitte, ob Sie beim Senden des Befehls bereits die Eingabetaste gedrückt haben. Einige Tools senden beim Drücken der Senden-Taste keine Eingabetaste, sodass der Benutzer die Eingabetaste in seiner Zeichenfolge hinzufügen muss.

6.2 Kann ich SE01-LB für verschiedene Bodentypen kalibrieren?

SE01-LB ist für salzhaltige, alkalische Böden und lehmige Böden kalibriert. Wenn Benutzer es für andere Böden verwenden möchten, können sie den Wert in der IoT-Plattform auf der Grundlage des für salzhaltige, alkalische Böden und lehmige Böden gemessenen Werts kalibrieren. Die Formel finden Sie unter diesem Link (https://www.dragino.com/downloads/downloads/LoRa_End_Node/LSE01/Calibrate_to_other_Soil_20230522.pdf)

6.3 Warum kann ich mich nicht mit den Bändern US915 / AU915 bei TTN anmelden?

Dies liegt an der Kanalzuordnung. Weitere Informationen finden Sie oben im Abschnitt „Achtkanalmodus“ (</xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/#H7.19EightChannelMode>).

7. Bestellinformationen

Teilenummer: SE01-LB-XXX XXX:

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:

- SE01-LB LoRaWAN-Bodenfeuchte- und EC-Sensor

Abmessungen und Gewicht:

- Gerätegröße: cm
- Gerätegewicht: g
- Verpackungsgröße / Stück: cm
- Gewicht / Stück: g

9. Support

- Der Support ist montags bis freitags von 09:00 bis 18:00 Uhr GMT+8 verfügbar. Aufgrund unterschiedlicher Zeitzonen können wir keinen Live-Support anbieten. Ihre Fragen werden jedoch so schnell wie möglich innerhalb der oben genannten Zeiten beantwortet.
- Geben Sie so viele Informationen wie möglich zu Ihrer Anfrage an (Produktmodelle, genaue Beschreibung Ihres Problems und Schritte zur Reproduktion usw.) und senden Sie eine E-Mail an Support@dragino.cc (<mailto:Support@dragino.cc>).



Tags:

Erstellt von Xiaoling (</xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling>) am 30.05.2023 um 17:45 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite