

TS01-LB – LoRaWAN-Neigungssensor Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 25.10.2023 um 11:09 Uhr



Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung

- a 1.1 Was ist ein LoRaWAN-Neigungssensor? a 1.2 Funktionen
- 1.3 Technische Daten
- a 1.4 Schlafmodus und Arbeitsmodus o
- 1.5 Tasten und LEDs
- a 1.6 BLE-Verbindung
- a 1.7 Pin-Definitionen a
- 1.8 Mechanik
- a 1.9 Skizze von Neigung und Rollbewegung
- 1.10 Einbaurichtung

- 2. Konfigurieren Sie TS01-LB für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk a 2.1 So funktioniert es
 - 2.2 Kurzanleitung zum Verbinden mit dem LoRaWAN-Server (OTAA)
 - 2.3 Uplink-Nutzlast
 - 2.3.1 Gerätestatus, FPORT=5
 - 2.3.2 Sensordaten. FPORT=2
 - Batterie
 - Temperatur
 - Roll
 - Neigung
 - Alarmflag & Pegel von PA8
 - Installationsflag
- o 2.4 Nutzlast-Decoder-Datei
- o 2.5 Datenprotokollierungsfunktion
 - 2.5.1 Möglichkeiten zum Abrufen von Datenprotokollen über LoRaWAN
 - 2.5.2 Unix-Zeitstempel
 - 2.5.3 Gerätezeit einstellen
 - 2.5.4 Sensorwert abfragen

(http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/download/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/TS01-LB_LoRaWAN_Titling_Sensor_User_Manual/WebHome/image-20130911100910.png)

- 2.5.5 Datalog-Uplink-Nutzlast (FPORT=3) a 2.6 Winkelalarmfunktion
- 2.7 Kalibrierung und Installationsrichtung
- 2.8 Frequenzpläne
- a 2.9 Firmware-Änderungsprotokoll
- 3. TS01-LB konfigurieren
 - 3.1 Konfigurationsmethoden a 3.2 Allgemeine Befehle
 - 3.3 Spezielle Befehle für TS01-LB
 - 3.3.1 Sendeintervallzeit einstellen
 - 3.3.2 Gerätestatus abrufen
 - 3.3.3 Alarmintervall einstellen
 - 3.3.4 Kalibrierung einstellen
 - 3.3.5 Einbaurichtung einstellen
 - 3.3.6 Winkelalarm einstellen
 - 3.3.7 Alarmmodus einstellen
 - 3.3.8 Unterbrechungsmodus einstellen
- 4. Akku und Stromverbrauch
- 5. OTA-Firmware-Update
- 6. Häufig gestellte Fragen
- 7. Bestellinformationen
- 8. Verpackungsinformationen
- 9. Support

1. Einführung

1.1 Was ist ein LoRaWAN-Neigungssensor?

Der Dragino TS01-LB ist ein LoRaWAN-Neigungssensor für Internet-of-Things-Lösungen. Der TS01-LB ist ein Neigungssensor für den Außenbereich, der speziell für die Erfassung des Neigungswinkels entwickelt wurde. Der TS01-LB misst den Neigungs- und Rollwinkel, wandelt diese Werte in LoRaWAN-Funkdaten um und sendet sie über das LoRaWAN-Netzwerk an die IoT-Plattform.

Die im TS01-LB verwendete LoRa-Funktechnologie ermöglicht es dem Gerät, Daten zu senden und bei niedrigen Datenraten extrem große Reichweiten zu erzielen. Sie bietet eine extrem große Reichweite bei minimalem Stromverbrauch.

Das TS01-LB unterstützt BLE-Konfiguration und drahtlose OTA-Updates, was die Bedienung für den Benutzer vereinfacht. Das TS01-LB wird mit einem 8500-mAh-Li-SOCI2-Akku betrieben und ist für eine langfristige Nutzung von bis zu 5 Jahren ausgelegt.

Jedes TS01-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.

1.2 Funktionen

- LoRaWAN 1.0.3 Klasse A
- Extrem niedriger Stromverbrauch
- Erkennung von Neigungs- und Rollwinkel
- Unterstützt Winkelalarm
- Unterstützt Datenprotokollierungsfunktion
- Überwachung des Batteriestands
- Frequenzbänder: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915/IN865
- Unterstützt Bluetooth v5.1 und LoRaWAN-Fernkonfiguration
- Unterstützt drahtloses OTA-Firmware-Update
- Regelmäßige Uplink-Verbindung
- Downlink zum Ändern der Konfiguration
- 8500-mAh-Akku für langfristigen Einsatz

1.3 Spezifikationen

Allgemeine Gleichstromkennwerte:

- Versorgungsspannung: 2,5 V – 3,6 V
- Betriebstemperatur: -40 bis 85 °C

Winkel-Spezifikation:

- Messung von Neigung und Rollbewegung
- Genauigkeit: 0,3 °C

LoRa-Spezifikation:

- Frequenzbereich, Band 1 (HF): 862–1020 MHz, Band 2 (LF): 410–528 MHz
- Max. +22 dBm konstante HF-Ausgangsleistung 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:

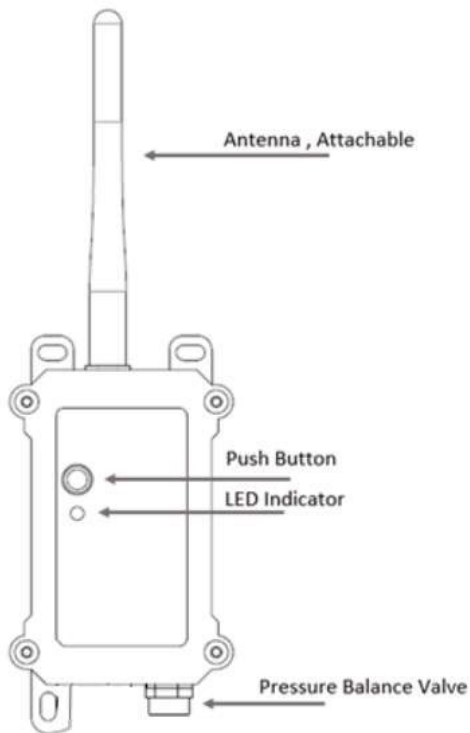
- Schlafmodus: 5 uA bei 3,3 V
- LoRa-Sendemodus: 125 mA bei 20 dBm, 82 mA bei 14 dBm

1.4 Schlafmodus und Arbeitsmodus

Tiefschlafmodus: 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 Abtastungen/lx/rx hat der Sensor den gleichen Stromverbrauch wie im Tiefschlafmodus.

1.5 Taste & 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 der Sensor ein Uplink-Paket, die blaue LED blinkt einmal. Gleichzeitig ist das BLE-Modul aktiv und der Benutzer kann sich über BLE verbinden, um das Gerät zu konfigurieren.
ACT länger als 3 Sekunden drücken	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 zum Netzwerk 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.

1.6 BLE-Verbindung

TS01-LB unterstützt die Fernkonfiguration über BLE.

BLE kann verwendet werden, um die Parameter des Sensors zu konfigurieren oder die Konsolenausgabe des Sensors anzuzeigen. BLE wird nur in den folgenden Fällen aktiviert:

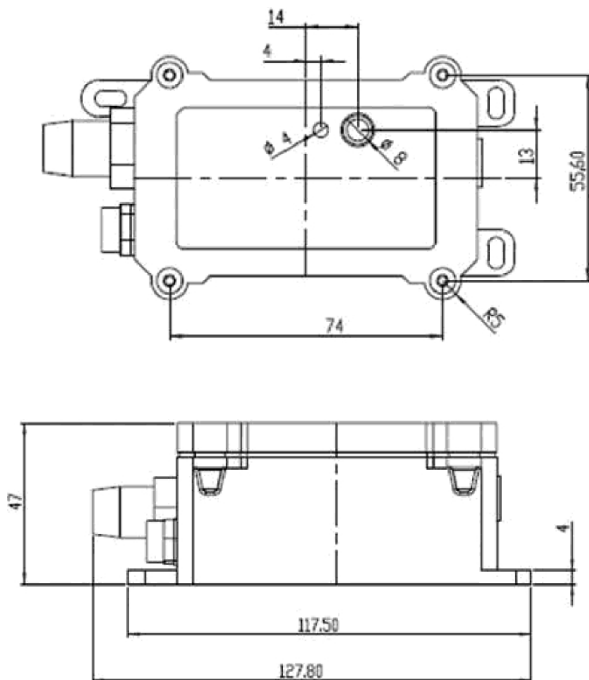
- Drücken Sie die Taste, um eine Uplink-Verbindung herzustellen.
- Drücken Sie die Taste, um das Gerät zu aktivieren.
- Gerät einschalten oder zurücksetzen.

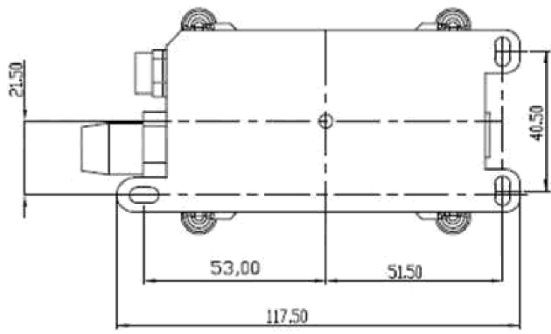
Wenn innerhalb von 60 Sekunden keine Aktivitätsverbindung über BLE hergestellt wird, schaltet der Sensor das BLE-Modul aus, um in den Energiesparmodus zu wechseln.

1.7 Pin-Definitionen

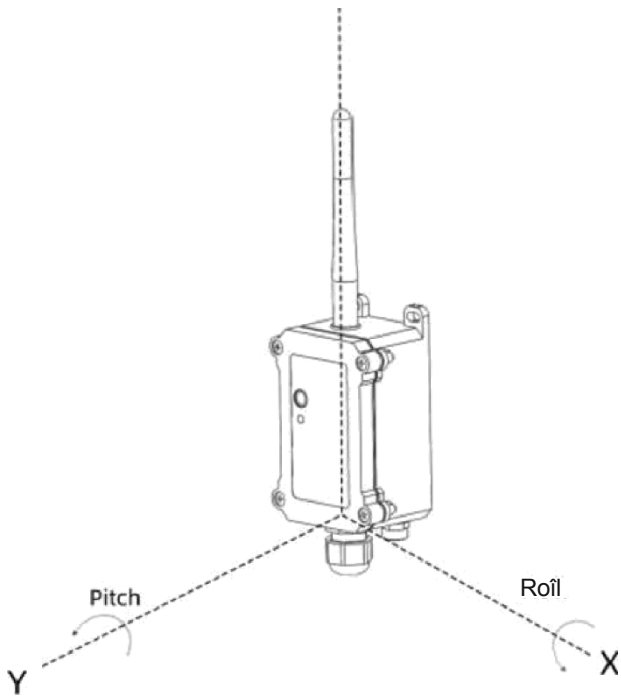


1.8 Mechanisch



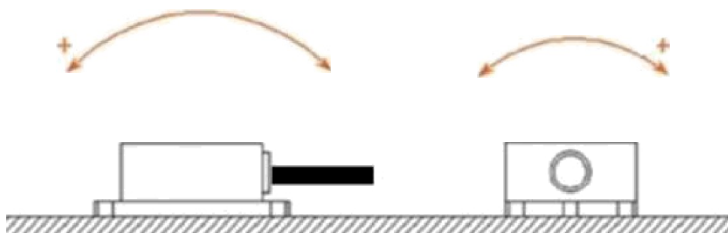


1.9 Skizze von Neigung und Rollbewegung

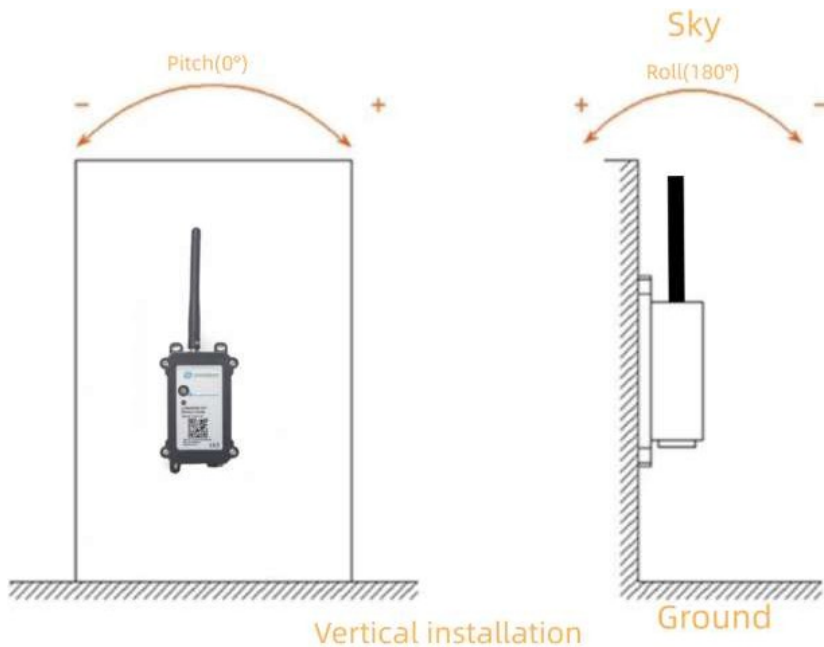


1.10 Einbaurichtung

Horizontale Installation:



Vertikale Installation:



2. Konfigurieren Sie TS01-LB für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk

2.1 So funktioniert es

Das TS01-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, benötigen Sie I und drücken Sie die Taste, um das TS01-LB zu aktivieren. Es wird automatisch über OTAA dem Netzwerk 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 das LPS8v2 ([h gateway/item/228-lps8v2.html](https://www.thethingsnetwork.com/gateways/item/228-lps8v2.html)) als LoRaWAN-Gateway.

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 von TS01-LB.

Jedes TS01-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

Preparation

Activation mode

LoRaWAN version

Network Server address

Application Server address

Start

APP-EUI und DEV-EUI hinzufügen

Gerät registrieren

- 1 Basic settings
End device ID#, Name and
- 2 Network layer settings
Frequency plan, regional
- 3 Join settings
Root keys, NetID and keys

AppEUI

DevEUI

End device name

Next: Add AppEUI and DevEUI

APP EUI in der Anwendung hinzufügen

Endgerät registrieren

From The LoRaWAN Device Repository

Manually

1 Basic settings
Description

2 Netzwerk-Layer-Einstellungen
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)

LoRaWAN version

MAC V1.0.3

Regional Parameters version *

PHY V1.0.3 REVA

LoRaWAN class capabilities

Supports class B

Supports class C

Erweiterte Einstellungen •

< Basic settings

Join settings >

APP-SCHLÜSSEL hinzufügen

Endgerät registrieren

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.

Pootkeys

AppKey *

BD V 2 1 D A C F3 CC GB E T 72 80 7 A F 5 4 D DF 36 8B

Erweiterte Einstellungen «

< Network layer settings

Add end device

Schritt 2: Auf TS01-LB aktivieren

Drücken Sie die Taste 5 Sekunden lang, um das TS01-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. Die grüne LED leuchtet nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau fünf Sekunden lang kontinuierlich. Anschließend beginnt es, Nachrichten an TTN hochzuladen, die Sie im Panel sehen können.

2.3 Uplink-Nutzlast

2.3.1 Gerätestatus, FPORT=5

Benutzer können den Downlink-Befehl (0x26 01) verwenden, um TS01-LB aufzufordern, Details zur Gerätekonfiguration zu senden, einschließlich des Gerätekonfigurationsstatus.

TS01-LB überträgt eine Nutzlast über FPort= Das Nutzlastformat ist wie folgt.

Gerätestatus (FPORT=5)

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

Wert	Sensor Modell	Firmware-Version	Frequenzband	Subband	BAT
------	---------------	------------------	--------------	---------	-----

Beispiel für die Analyse in TTNv3

6 10:54:46	Planungsdaten-Downlink für Übertragung	Dev Addr: 26 0B 65 7D	TX CF	exl Verzögerung: 5	
T 10:54:46	Fozwazd uplink-Datenmeldung	DevAddr: 26 0B 65 7D	XT CF	Nutzlast: BAT: 3.326, F18MARE_VERSION: T, F, FREQUENCY_BAND: 'u 1', SENSOR_I10DEL:	
f 10:54:46	Datenmeldung erfolgreich verarbeitet	DevAddr: 26 0B 65 7D	o pg		
G 10:54:41	Zeitplan für Daten-Downlink Eor transmissw	DevAddr: 26 0B657D	o jR	FPort: 1 Bestätigte Downlink-MAC-Nutzlast: DA6B o jR Px1 Verzögerung: 5	
T 10:54:41	Fa-r ard Uplink-Dada-Nachricht	DevAddr: 260B657D	o	Nutzlast: (Alarm_flag: 0, Bat: 3.326, Instal flag: very-1+1, Interrupt_flag: 0, Pitch:	
t 10:54:41	Datenmeldung erfolgreich verarbeitet	DevAddr: 26 0B 65 7D	o Q		
G 10:54:28	Empfang der Downlink-Datenmeldung	Pavloa d: 26 Oder	< > Tu	FPort: i	

Sensormodell: Für TS01-LB ist dieser Wert 0x2F

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 CN470:

Wert 0x0B – 0x0C

Andere Bänder: Immer 0x00

2.3.2 Sensordaten. FPORT=2

Sensordaten werden über FPORT=2

hochgeladen Größe (Bytes) 2 1

2 2 2 1

Wert Batterie Alarm DS18B20_Temperatur Roll Pitch instal_flag Flag

Stufe PA8

↓ 10:54:46	Schedule data downlink for transmiss...	DevAddr: 26 0B 65 7D	Rx1 Delay: 5
↑ 10:54:46	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 65 7D	Payload: { BAT: 3.326, FIRMWARE_VERSION: "1.0.0", FREQUENCY_BAND: "US915", SENSOR_MODEL:
↑ 10:54:46	Successfully processed data message	DevAddr: 26 0B 65 7D	
↓ 10:54:41	Schedule data downlink for transmiss...	DevAddr: 26 0B 65 7D	FPort: 1 Confirmed downlink MAC payload: DA 68 Rx1 Delay: 5
↑ 10:54:41	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 65 7D	Payload: { Alarm_flag: 0, Bat: 3.326, Instal_flag: "Vertical", Interrupt_flag: 0, Pitch:
↑ 10:54:41	Successfully processed data message	DevAddr: 26 0B 65 7D	
↓ 10:54:28	Receive downlink data message	DevAddr: 26 01	FPort: 1

Batterie

Sensor-Batteriestand.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885

mV Beispiel 2: 0x0B49 = 2889

mV

Temperatur

Beispiel

Wenn Nutzlast: 0105H: (0105 & 8000 == 0), temp = 0105H / 10 = 26,1 Grad

Wenn die Nutzlast FF3FH lautet: (FF3F & 8000 == 1), beträgt die Temperatur (FF3FH - 65536)/10 = -19,3 Grad. (FF3F & 8000: Beurteilen Sie, ob das höchste Bit 1 ist. Wenn das höchste Bit 1 ist, ist der Wert negativ.

Roll

Lesen: 0x(0197)=412 Wert: 412 / 100=4,12

Pitch

Lesen: 0x(0251)=412 Wert: 593/ 100=5,93

Alarmflag & Pegel von PA8

Beispiel:

Wenn Nutzlast & 0x01 = 0x01 --> Dies ist eine Alarmmeldung.

Wenn Nutzlast & 0x01 = 0x00 --> Dies ist eine normale Uplink-Meldung, kein Alarm.

Wenn Nutzlast & 0x80»7 = 0x01 --> Der PA8 ist auf niedrigem Niveau.

Wenn Nutzlast & 0x80»7 = 0x00 --> Der PA8 ist hoch.

Installationsflag

Lesen: 0x(00)=0 // horizontale Richtung

Lesen: 0x(01)=1 // Vertikale Richtung

2.4 Nutzlast-Decoder-Datei

In TTN können Sie eine benutzerdefinierte Nutzlast hinzufügen, damit sie benutzerfreundlich angezeigt wird.

Auf der Seite „Anwendungen“ --> „Nutzlastformate“ --> „Benutzerdefiniert“ --> „Decoder“ können Sie den Decoder von folgender Adresse hinzufügen:

<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder> (<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder>)

2.5 Datalog-Funktion

Die Datenprotokollierungsfunktion stellt sicher, dass der IoT-Server alle Abtastdaten vom Sensor erhalten kann, auch wenn LoRaWAN neMork ausgefallen ist. Bei jeder Abtastung speichert TS01-LB den Messwert.

2.5.1 Möglichkeiten, Datalog über LoRaWAN abzurufen

Es gibt zwei Methoden:

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

(<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/LHT65N%20LoRaWAN%20Temperature%20%26%20Humidity%20>) einem festgelegten Zeitbereich.

einem

Methode 2: Setzen Sie PNACKMD=1

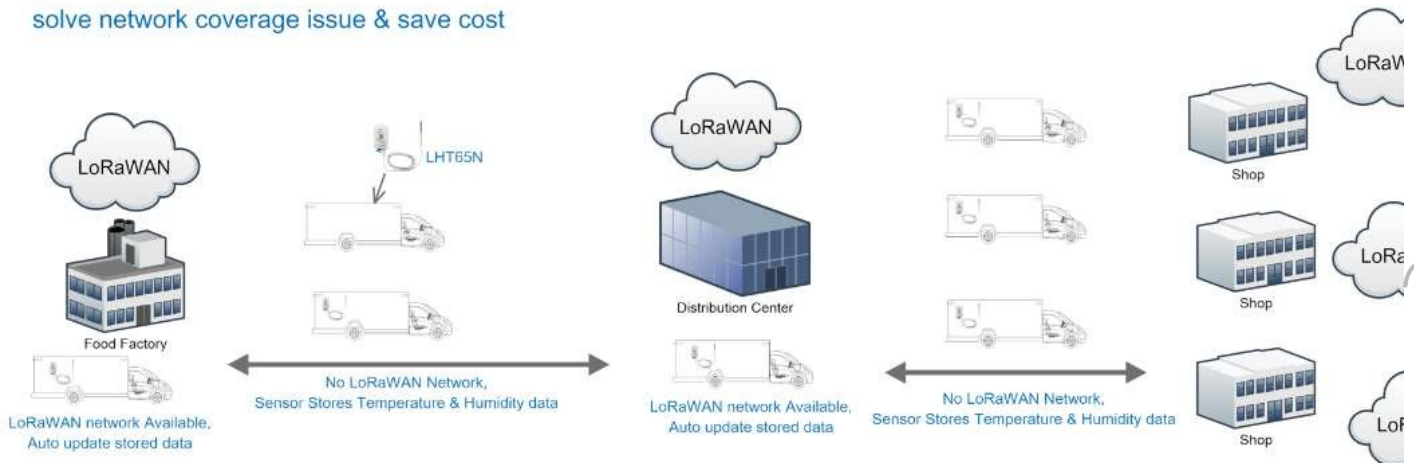
(<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/LHT65N%20LoRaWAN%20Temperature%20%26%20Humidity%20ACKmessages>) , LHT65N wartet nach jeder Uplink-Verbindung auf eine ACK-Bestätigung. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk verfügbar ist, markiert LHT65N diese Datensätze mit Nicht-Bestätigungsmeldungen und speichert das Intervall nach der Wiederherstellung des Netzwerks.

Setzen Sie PNACKMD=1, TS01-LB wartet auf ACK für jeden Uplink. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk vorhanden ist, markiert TS01-LB diese Datensätze mit Nicht-Bestätigungsmeldungen und speichert das Intervall nach der Netzwerkwiederherstellung.

- a) TS01-LB führt eine ACK-Prüfung für die gesendeten Datensätze durch, um sicherzustellen, dass alle Daten auf dem Server ankommen.
- b) TS01-LB sendet Daten im **CONFIRMED-Modus**, wenn PNACKMD=1, aber TS01-LB sendet das Paket nicht erneut, wenn es kein ACK erhält, sondern markiert es lediglich als NONE-ACK. TS01-LB geht davon aus, dass eine neMork-Verbindung 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



2.5.2 Unix-Zeitstempel

TS01-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 unter folgendem Link abrufen: <https://www.epochconverter.com/>

(<https://www.epochconverter.com/>) Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für einen Konverter

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

2.5.3 Gerätezeit einstellen

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Gerätezeit einzustellen:

- Über den LoRaWAN-MAC-Befehl (Standardeinstellungen)

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

Sobald TS01-LB dem LoRaWAN-Netzwerk beigetreten ist, sendet es den MAC-Befehl (DeviceTimeReq) und der Server antwortet mit (DeviceTimeAns), um die aktuelle Uhrzeit an TS01-LB zu senden. TS01-LB verwendet 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 Loriot unterstützen diesen Befehl nicht und verwerfen Uplink-Pakete mit diesem Befehl, sodass der Benutzer das Paket mit der Zeitanforderung für TTN V3 v2 verliert, wenn SYNCMOD

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.

2.5.4 Abfrage des Sensorwerts

Der Benutzer kann den Sensorwert basierend auf 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 genannte Unix-Zeitstempelformat. Die Geräte antworten mit allen Datenprotokollen während dieses Zeitraums unter Verwendung des Uplink-Intervalls. 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 =5s bedeutet, dass LHT65N alle 5 Sekunden ein Paket sendet. Bereich 5-255s.

2.5.5 Datalog-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)

Die Datalog-Uplinks verwenden das folgende

Nutzlastformat. Nutzlast für Abrufdaten:

Datalog-Nutzlast (FPORT=3)					
Größe (Bytes)	2	2	1	4	
Wert	DS18B20-Temperatur	Roll	Tonhöhe	exti-Flag und alarm_flag	Zeitstempel

Keine ACK-Meldung: 1: Diese Meldung bedeutet, dass diese Nutzlast aus einer Uplink-Meldung stammt, die zuvor keine ACK vom Server erhalten hat (für PNACKMD=1 (Funktion „<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/LHT65N%20LoRaWAN%20Temperature%20%26%20Humidity%20ACKmessages>“))

Umfrage-Nachrichtenflagge: 1: Diese Nachricht ist eine Antwort auf eine Umfrage-Nachricht.

- Das Poll-Nachrichten-Flag ist auf 1 gesetzt.
- Jeder Dateneintrag umfasst 11 Byte. Um Sendezeit und Akku 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:

- 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, lädt es 11 Bytes mit dem Wert 0 hoch.

Beispiel:

Wenn TS01-LB die folgenden Daten im Flash-Speicher hat:

```

Stop Tx events when read sensor data
8031000 2023/7/31 01:36:40 3326 0 0 ds_temp=27.1 Roll=-0.03 Pitch=-0.05
8031010 2023/7/31 01:37:40 3326 0 0 ds_temp=27.1 Roll=-0.04 Pitch=-0.05
8031020 2023/7/31 01:38:40 3326 0 0 ds_temp=27.1 Roll=0.01 Pitch=-0.03
8031030 2023/7/31 01:39:40 3326 0 0 ds_temp=27.1 Roll=0.00 Pitch=-0.05
8031040 2023/7/31 01:40:40 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=-8.83 Pitch=0.30
8031050 2023/7/31 01:41:00 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=-13.80 Pitch=-0.24
8031060 2023/7/31 01:41:40 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=-14.00 Pitch=-0.27
8031070 2023/7/31 01:42:40 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=-13.98 Pitch=-0.24
8031080 2023/7/31 01:43:40 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=-13.97 Pitch=-0.23
8031090 2023/7/31 01:44:37 3326 0 1 ds_temp=27.0 Roll=-177.62 Pitch=-0.66
80310A0 2023/7/31 01:45:37 3326 0 1 ds_temp=27.0 Roll=0.02 Pitch=0.02
80310B0 2023/7/31 01:46:40 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=0.02 Pitch=0.00
80310C0 2023/7/31 01:47:11 3326 0 0 ds_temp=27.0 Roll=-25.18 Pitch=0.55
80310D0 2023/7/31 01:47:37 3326 0 1 ds_temp=27.0 Roll=-25.10 Pitch=0.60
80310E0 2023/7/31 01:48:35 3326 0 0 ds_temp=26.8 Roll=-87.17 Pitch=-1.26
80310F0 2023/7/31 01:48:48 3326 0 1 ds_temp=26.8 Roll=-87.26 Pitch=-1.26
8031100 2023/7/31 01:49:37 3326 0 0 ds_temp=27.3 Roll=-86.54 Pitch=-1.17
  
```

Wenn der Benutzer den folgenden Downlink-Befehl sendet: 31646D84E1646D856C05

Wobei: Startzeit: 646D84E1 = Zeit 23/5/24 03:30:41

Stopzeit: 646D856C= Zeit 23/5/24 03:33:00

TS01x-LB wird diese Nutzlast hochladen.

```

00 00 02 36 01 10 40 64 6D 84 E1 00 00 02 37 01 10 40 64 6D 84 F8 00 00 02 37 01 OF 40 64 6D 85 04 00 00 02 3A 01 OF 40 64 6D 85 18 00 00 02 3C 01 OF 40 64
00 00 02 3F 01 OE 40 64 6D 85 60 00 00 02 40 01 OE 40 64 6D 85 6A
  
```

Die ersten 11 Bytes beziehen sich auf den ersten Eintrag:

01 10 02 36 01 10 40 64 6D 84 E1

Ds18b20_temp=0x0110/100=27,2

Roll=0x0236/100=5,66

Pitch=0x0110/100=2,72

Poll-Nachrichtenflag & Alarmflag & Pegel von PA8=0x40, bedeutet Antwortdaten, Abtast-Uplink-Nachricht, PA8 ist niedrig. Die Unix-Zeit ist

0x646D84E1=1684899041s=23/5/24 03:30:41

2.6 Winkelalarmfunktion

TS01-LB-Arbeitsablauf mit Alarmfunktion.

TS01-LB verfügt über zwei Alarmmodi.

Alarmmodus 1:

AT+AMOD=1

AT+XALARM=Xvalue, AT+YALARM=Yvalue

Wenn eine Winkeländerung festgestellt wird, die den Bereich im Vergleich zum letzten Mal überschreitet, wird ein Alarm

gemeldet. Beispiel:

AT+XALARM=10

AT+YALARM=20

Der zuletzt gemessene Winkel auf der X-Achse betrug 120 Grad, und diesmal beträgt der gemessene Winkel auf der X-Achse 135 Grad, sodass ein Alarm ausgelöst wird, um ein Datenpaket hochzuladen. Das letzte Mal betrug der gemessene Winkel auf der Y-Achse 100 Grad, diesmal beträgt der auf der Y-Achse gemessene Winkel jedoch 50 Grad, wodurch ein Alarm ausgelöst und das Datenpaket hochgeladen wird. Wenn die Alarmbedingungen auf der X-Achse oder Y-Achse erfüllt sind, wird ein Alarm ausgelöst.

Alarmmodus 2:

AT+AMOD=2

AT+XALARM=min,max

Wenn min=0 und max≠0, Alarm höher als max Wenn min≠0

und max=0, Alarm niedriger als min

Wenn min≠0 und max≠0, Alarm höher als max oder niedriger als min Beispiel:

AT+ XALARM=50,80 // Alarm, wenn Roll unter 50 liegt.

AT+YALARM=min,max

° Wenn min=0 und max≠0, Alarm höher als max

* Wenn min≠0 und max=0, Alarm unter min

° Wenn min≠0 und max≠0, Alarm bei Werten über max oder unter min Beispiel:

AT+ YALARM=20,30 // Alarm, wenn Tonhöhe unter 20 liegt.

Alarmmodus 0:

AT+AMOD=0 // Alarmfunktion ausschalten

Alarmzeit einstellen:

AT+ATDC=5 // Das bedeutet, dass alle 5 Minuten ein Alarm ausgelöst wird.

2.7 Kalibrierung und Einbaurichtung

AT+CAL : Kalibrierungswinkel

HINWEIS: Bei horizontaler Einbaulage muss der Benutzer das Gerät zur Kalibrierung horizontal ausrichten. Bei vertikaler Einbaulage muss der Benutzer n kalibrieren. Eine falsche Ausrichtung kann zu entgegengesetzten Winkeln oder ungenauen Gradangaben führen.

Wenn der Kalibrierungswinkel 0 oder nahe 0 ist, gilt die Kalibrierung als erfolgreich.

Befehl für die Installationsrichtung:

AT+INSTAL=0 // horizontale Richtung

AT+INSTAL-1 // Vertikale Richtung

2.8 Frequenzpläne

Der TS01-LB verwendet standardmäßig den OTAA-Modus und die unten aufgeführten Frequenzpläne. Wenn Sie ihn mit einem anderen Frequenzplan verwenden möchten, lesen Sie bitte die AT-Befehlssätze. <http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20Frequency%20Band/> (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20Frequency%20Band/>)

2.9 Firmware-Änderungsprotokoll

Firmware-Download-Link: <https://www.dropbox.com/sh/pm9c20ft3xmqr1/AAAgSORj4DtHuYou0YGuEhY?dl=0> (<https://www.dropbox.com/sh/pm9c20ft3xmqr1/AAAg>)

3. TS01-LB konfigurieren

3.1 Konfigurationsmethoden

TS01-LB unterstützt die folgenden Konfigurationsmethoden:

- AT-Befehl über Bluetooth-Verbindung (empfohlen): BLE-Konfigurationsanweisung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/BLE%20Bluetooth%20Remote%2>)
- AT-Befehl über UART-Verbindung: Siehe UART-Verbindung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART%20Access%20for%20LoRa%20ST%20v4%20base%20model/#H2.3UARTConnectionforSN50v3basemotherbox>)
- LoRaWAN-Downlink. Anweisungen für verschiedene Plattformen: Siehe Abschnitt „ unter „IoT LoRaWAN Server“ (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/>).

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:

3.3 Befehle speziell für TS01-LB

Diese Befehle gelten nur für TS01-LB, wie unten angegeben:

3.3.1 Sendeintervallzeit einstellen

Funktion: Ändern des Sendeintervalls des LoRaWAN-Endknotens.

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 auf 60000 ms = 60 Sekunden einstellen

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: 0100001 E // Sendeintervall (TDC) = 30 Sekunden einstellen

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

3.3.2 Gerätestatus abrufen

Senden Sie einen LoRaWAN-Downlink, um das Gerät aufzufordern, die

Alarmeinstellungen zu senden. Downlink-Nutzlast: 0x26 01

Der Sensor lädt den Gerätestatus über FPORT=5 hoch. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Nutzlast“.

3.3.3 Alarmintervall einstellen

Die kürzeste Zeit zwischen zwei Alarmpaketen. (Einheit: min)

AT-Befehl:

- AT+ATDC=30

Downlink-Nutzlast:

- 0x(OD 00 1E) // AT+ATDC=0x 00 1E = 30 Minuten einstellen

3.3.4 Kalibrierung einstellen

AT-Befehl:

- AT+CAL

Downlink-Nutzlast:

- 0x(F2 00)

3.3.5 Installationsrichtung einstellen

Kürzeste Zeit für Mo-Alarm-Paket. (Einheit: min) AT-

Befehl:

- AT+INSTAL=0

Downlink-Nutzlast:

- 0x(FO 00) // AT+INSTAL=0 einstellen

3.3.6 Winkelalarm einstellen

AT-Befehl:

- AT+XALARM=Wert
- AT+XALARM=min,max

Downlink-Nutzlast:

- 0x(F3 00 1E) // Einstellen von AT+XALARM=30
- 0x(F3 00 1E 00 50) // AT+XALARM=30,80 einstellen
- 0x(F4 00 1E) // AT+YALARM=30 setzen
- 0x(F4 00 1E 00 50) // AT+YALARM=30,80 einstellen

3.3.7 Alarmmodus einstellen

AT-Befehl:

- AT+AMOD=1

Downlink-Nutzlast:

- 0x(FS 01) // AT+AMOD=1 einstellen

3.3.8 Interrupt-Modus einstellen

Funktion, Interrupt-Modus für PA8 des Pins einstellen.

Wenn AT+INTMOD=0 eingestellt ist, wird PA8 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. (Auslösung durch steigende und fallende Flanke) 2. (Auslösung 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 (Trigger bei steigender 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

4. Batterie & Stromverbrauch

TS01-LB verwendet einen ER26500 + SPC1520-Akku. Unter dem folgenden Link finden Sie detaillierte Informationen zum Akku und zum Austausch.

Batterieinformationen und Stromverbrauchsanalyse (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/How%20to%20calculate%20the%20battery%20life%20of%20Dragino%20sen>)

5. OTA-Firmware-Update

Der Benutzer kann die Firmware TS01-LB ändern, um:

- Änderung des Frequenzbands/der Region.
- Aktualisierung mit neuen Funktionen.
- Fehler beheben.

Die Firmware und das Änderungsprotokoll können heruntergeladen werden unter: Firmware-Download-Link (https://www.dropbox.com/sh/pm9c20fi3xmqr1/AAAgSORj4DtHuYou0YGuEhY_atdl)

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 UART-TTL-Schnittstelle: Anweisung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART%20Access%20for%20LoRa%20ST%20v4%20base%20>)

6. FAQ

7. Bestellinformationen

Teilenummer: TS01-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:

- TS01-LB LoRaWAN-Neigungssensor

Abmessungen und Gewicht:

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

9. Unterstützung

- 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 zeitnah 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 (mailto:Support@dragino.cc) .



Tags:

Erstellt von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 19.06.2023 um 10:28 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite