

# LLDS40-LoRaWAN LiDAR ToF-Entfernungssensor Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 25.05.2023 um 14:04 Uhr



 <http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/download/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/LLDS40-LoRaWAN%20LiDAR%20ToF%20Distance%20Sensor%20User%20Manual/LLDS40-LoRaWAN%20LiDAR%20ToF%20Distance%20Sensor%20User%20Manual%201.jpeg?width=574&height=574&rev=1.1>

## Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
  - 1.1 Was ist ein LoRaWAN LiDAR ToF-Entfernungssensor?
  - 1.2 Funktionen
  - 1.3 SONDENSPEZIFIKATIONEN
  - 1.4 Abmessungen der Sonde
  - 1.5 Anwendungen
  - 1.6 Pin-Zuordnung und Einschalten
- 2. Konfigurieren Sie LLDS40 für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk
  - 2.1 So funktioniert
  - 2.2 Kurzanleitung zum Verbinden mit dem LoRaWAN-Server (OTAA)
  - 2.3 Uplink-Nutzlast
    - 2.3.1 Batterieinformationen
    - 2.3.2 DS18B20-Temperatursensor
    - 2.3.3 Entfernung
    - 2.3.4 Entfernungssignalstärke
    - 2.3.5 Interrupt-Pin
    - 2.3.6 LiDAR-Temperatur
    - 2.3.7 Nachrichtentyp
    - 2.3.8 Decodieren der Nutzlast in The Things Network
  - 2.4 Uplink-Intervall
  - 2.5 Daten im DataCake IoT Server anzeigen
  - 2.6 Frequenzpläne
    - 2.6.1 EU863-870 (EU868)
    - 2.6.2 US902-928 (US915)
    - 2.6.3 CN470-510 (CN470)
    - 2.6.4 AU915-928 (AU915)
    - 2.6.5 AS920-923 & AS923-925 (AS923)
    - 2.6.6 KR920-923 (KR920)
    - 2.6.7 IN865-867 (IN865)
  - 2.7 LED-Anzeige
  - 2.8 Firmware-Änderungsprotokoll

- 3. LiDAR-ToF-Messung
  - 3.1 Prinzip der Entfernungsmessung
  - 3.2 Eigenschaften der Entfernungsmessung
  - 3.3 Hinweis zur Verwendung:
  - 3.4 Reflektivität verschiedener Objekte:
- 4. Konfigurieren Sie LLDS40 über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink
  - 4.1 Sendeintervallzeit einstellen
  - 4.2 Interrupt-Modus einstellen
  - 4.3 Firmware-Versionsinformationen abrufen
- 5. Batterie und Stromverbrauch
- 6. AT-Befehl verwenden
  - 6.1 Auf AT-Befehle zugreifen
- 7. FAQ
  - 7.1 So ändern Sie die LoRa-Frequenzbänder/Region
- 8. Fehlerbehebung
  - 8.1 AT-Befehlseingabe funktioniert nicht
  - 8.2 Erheblicher Fehler zwischen dem von LiDAR ausgegebenen Entfernungswert und der tatsächlichen Entfernung
- 9. Bestellinformationen
- 10. Verpackungsinformationen
- 11. Support

## 1. Einführung

### 1.1 Was ist ein LoRaWAN LiDAR ToF-Entfernungssensor?

Der Dragino LLDS40 ist ein **LoRaWAN LiDAR ToF (Time of Flight) Abstandssensor** für Internet-of-Things-Lösungen. Er kann die Entfernung zu Objekten mithilfe der Laser-Induktionstechnologie für Entfernungsmessungen messen.

Der LLDS40 kann in Szenarien wie horizontaler Entfernungsmessung, Parkplatzmanagementsystemen, Objektnäherungs- und Anwesenheitserkennung, intelligenter Hindernisvermeidung, automatischer Steuerung, Kanalisation usw. eingesetzt werden.

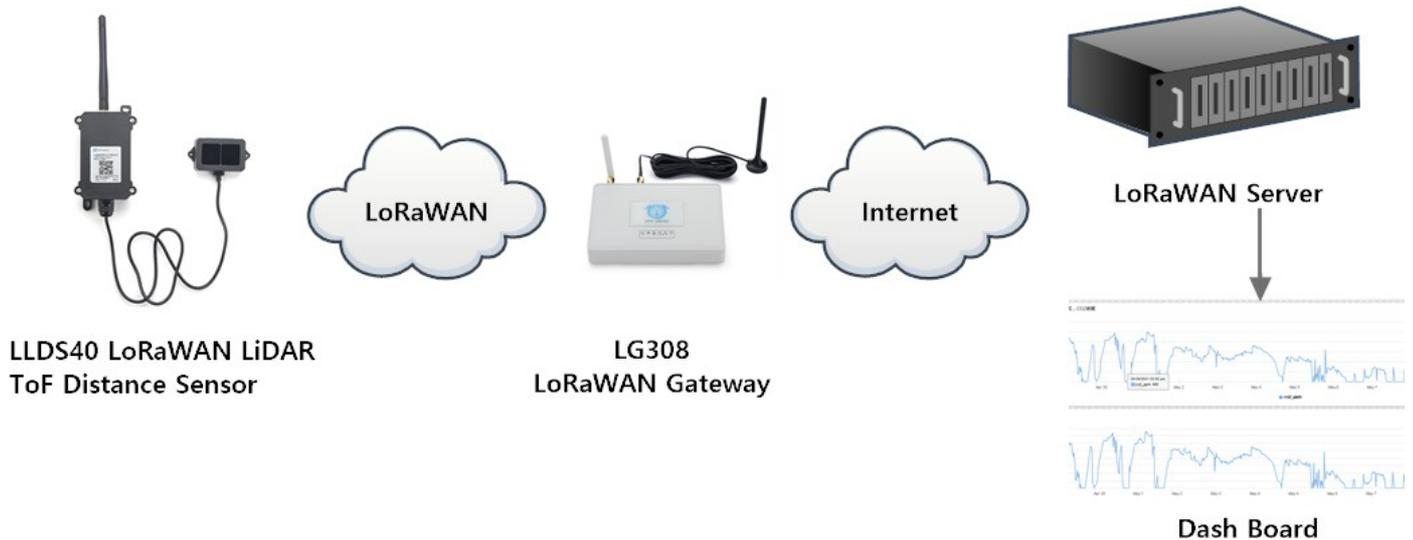
Es erkennt den Abstand zwischen dem gemessenen Objekt und dem Sensor und überträgt den Wert drahtlos an den LoRaWAN-IoT-Server.

Die im LLDS40 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 und Spread-Spectrum-Immunität bei minimalem Stromverbrauch.

Der LLDS40 wird mit einem **8500-mAh-Li-SOCI2-Akku** betrieben und ist für eine langfristige Nutzung von bis zu 5 Jahren ausgelegt.

Jedes LLDS40 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.

### LLDS40 in a LoRaWAN Network



### 1.2 Funktionen

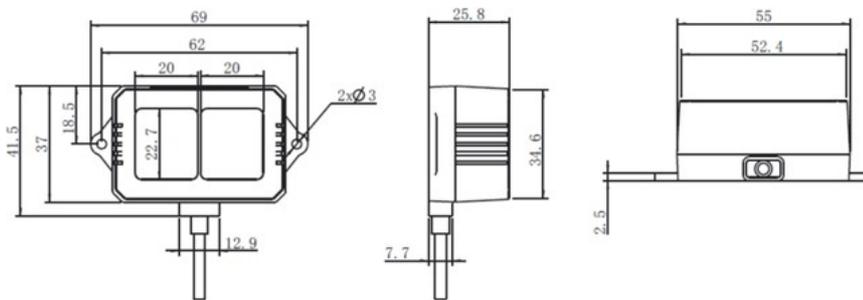
- LoRaWAN 1.0.3 Klasse A
- Extrem niedriger Stromverbrauch
- Lasertechnologie zur Entfernungsmessung
- Messbereich: 0,1 m bis 40 m bei 90 % Reflektivität
- Batteriestand des Monitors
- Bänder: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915/IN865
- AT-Befehle zum Ändern von Parametern

- Regelmäßige Uplink-
- Verbindung Downlink zum Ändern der Konfiguration
- 8500-mAh-Akku für langfristigen Einsatz

### 1.3 Sondenspezifikation

- Lagertemperatur: -30 °C bis 80 °C
- Betriebstemperatur: -20 °C bis 60 °C
- Messentfernung:
  - 0,1 m bis 40 m bei 90 % Reflektivität
  - 0,1 m bis 13,5 m bei 10 % Reflektivität
- Entfernungsauflösung: 1 cm
- Umgebungslichtunempfindlichkeit:
  - 100 klux Schutzart: IP65
  - Lichtquelle: VCSEL Zentrale
  - Wellenlänge: 850 nm
  - Sichtfeld: 3
  - Gehäusematerial: ABS+PC
  - Kabellänge: 75 cm

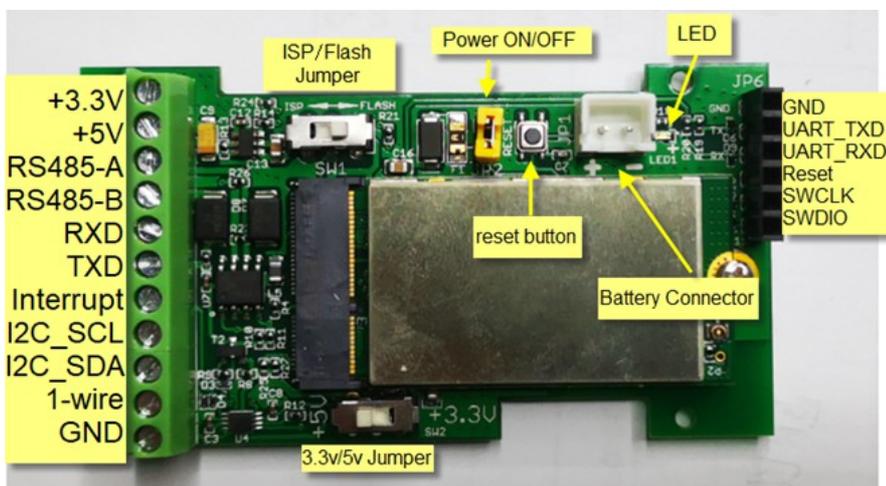
### 1.4 Abmessungen der Sonde



### 1.5 Anwendungen

- Horizontale Abstandsmessung Öltank
- Objektnäherungs- und Anwesenheitserkennung Intelligentes Abfallbehälter-Managementssystem Roboter-Hindernisvermeidung
- Automatische Steuerung
- Kanalisation

### 1.6 Pin-Zuordnung und Einschalten



## 2. Konfigurieren Sie LLDS40 für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk

## 2.1 So funktioniert es

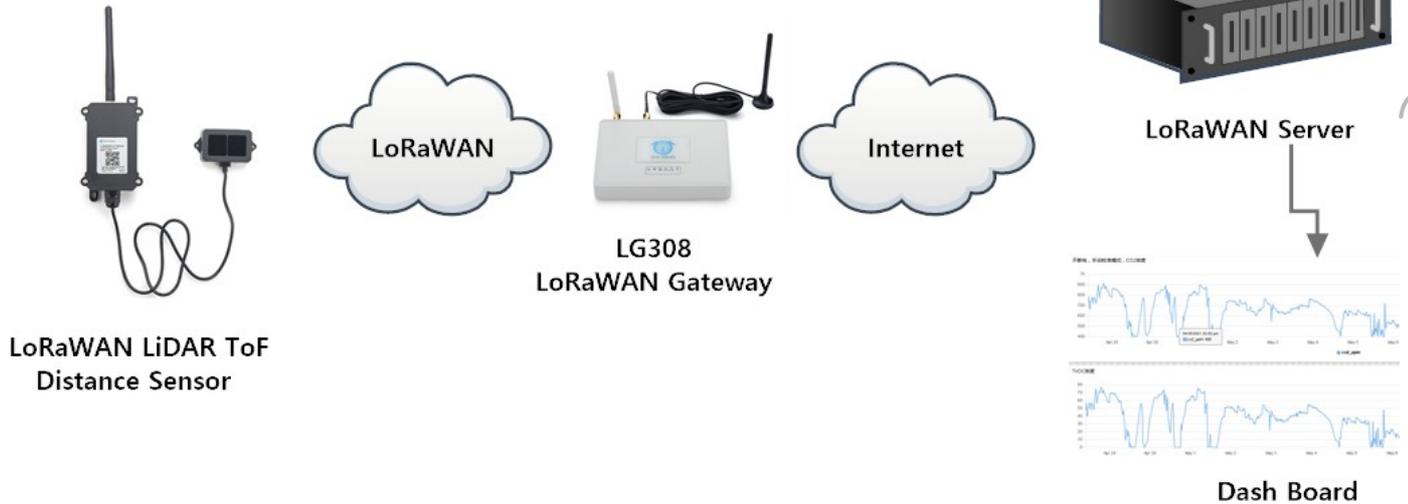
Der LLDS40 ist standardmäßig als LoRaWAN OTAA Klasse A konfiguriert. Er verfügt über OTAA-Schlüssel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk. Um eine Verbindung zu einem lokalen LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, müssen Sie den LLDS40 starten und einschalten. Er tritt dann automatisch über OTAA dem Netzwerk bei und beginnt mit der Übertragung der Sensorwerte. Das standardmäßige Uplink-Intervall beträgt 20 Minuten.

Falls Sie die OTAA-Schlüssel nicht im LoRaWAN-OTAA-Server festlegen können und die Schlüssel vom Server verwenden müssen, können Sie die Schlüssel im LLD mit AT-Befehlen festlegen.

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

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Verbindung mit dem TTN v3 LoRaWAN-Netzwerk (<https://console.cloud.thethings.network/>). Nachfolgend finden Sie die Netzwerkstruktur. In diesem Beispiel verwenden wir den LG308 (<http://www.dragino.com/products/lora/item/140-lg308.html>) als LoRaWAN-Gateway.

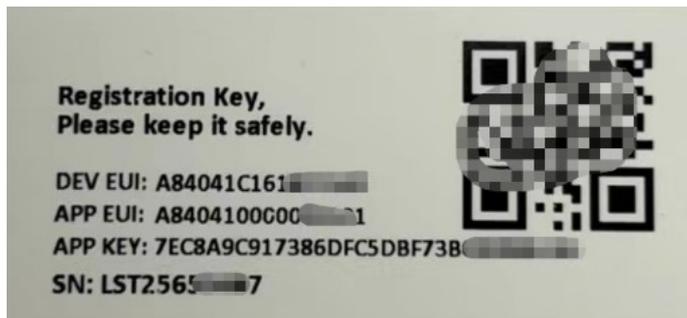
### LLDS40 in a LoRaWAN Network



Das LG308 ist bereits für die Verbindung mit dem TTN-Netzwerk (<https://console.cloud.thethings.network/>) eingerichtet, sodass wir nun nur noch den TTN-Server konfigurieren müssen.

**Schritt 1:** Erstellen Sie ein Gerät in TTN mit den OTAA-Schlüsseln von LLDS40.

Jedes LLDS40 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**

# Register end device

From The LoRaWAN Device Repository [Manually](#)

## Preparation

### Activation mode \*

- Over the air activation (OTAA)
- Activation by personalization (ABP)
- Multicast
- Do not configure activation

### LoRaWAN version ⓘ \*

MAC V1.0.3



### Network Server address

eu1.cloud.thethings.network

### Application Server address

eu1.cloud.thethings.network

### External Join Server ⓘ

Enabled

### Join Server address

eu1.cloud.thethings.network

Start



Fügen Sie APP EUI und DEV EUI hinzu

# 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.

### End device ID ⓘ \*

lsnpk01

### AppEUI ⓘ

.....00

### DevEUI ⓘ \*

.....

### End device name

LSNPK01

### End device description

Description for my new end device

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

Network layer settings >

Fügen Sie APP EUI in der Anwendung hinzu

# Register end device

From The LoRaWAN Device Repository [Manually](#)

- ✓ **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 <sup>?</sup>\*

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

## LoRaWAN version <sup>?</sup>\*

MAC V1.0.3

## Regional Parameters version <sup>?</sup>\*

PHY V1.0.3 REV A

## LoRaWAN class capabilities <sup>?</sup>

- Supports class B
- Supports class C

## Advanced settings <sup>?</sup> v

< Basic settings

Join settings >

### APP KEY hinzufügen

# Register end device

From The LoRaWAN Device Repository [Manually](#)

- ✓ **Basic settings**  
End device ID's, Name and Description
- ✓ **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 <sup>?</sup>\*

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

## Advanced settings <sup>?</sup> v

< Network layer settings

Add end device

### Schritt 2: LLDS40 einschalten

Setzen Sie einen Jumper auf JP2, um das Gerät einzuschalten. (Der Schalter muss sich in der Position FLASH befinden).



**Schritt 3:** Das LLDS40 verbindet sich automatisch mit dem TTN-Netzwerk. Nach erfolgreicher Verbindung beginnt es mit dem Hochladen von Nachrichten an TTN, die Sie im Panel sehen können.



## 2.3 Uplink-Nutzlast

Das LLDS40 überträgt die Nutzlast über LoRaWAN mit dem folgenden Nutzlastformat:

Die Uplink-Nutzlast umfasst insgesamt 11 Bytes.

<b>Größe (Bytes)</b>	2	2	2	2	1	1	1
<b>Wert</b>	BAT	Temperatur DS18B20	Entfernung	Entfernungssignaltärke	Interrupt-Flag	LiDAR temp	Nachrichtentyp



### 2.3.1 Batterieinfo

Überprüfen Sie die Batteriespannung für LLDS40.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885 mV

Beispiel 2: 0x0B49 = 2889 mV

### 2.3.2 DS18B20-Temperatursensor

Dies ist optional. Der Benutzer kann einen externen DS18B20-Sensor an den **+3,3 V-, 1-Wire- und GND**-Pin anschließen. Dieses Feld gibt dann die Temperatur an.

**Beispiel**

Wenn die Nutzlast lautet: 0105H: (0105 & FC00 == 0), temp = 0105H /10 = 26,1 Grad

Wenn die Nutzlast FF3FH lautet: (FF3F & FC00 == 1), beträgt die Temperatur (FF3FH - 65536)/10 = -19,3 Grad.

### 2.3.3 Entfernung

Gibt den vom LLDS40 gemessenen Entfernungswert an. Die Standardeinheit ist cm und der Bereich liegt zwischen 0 und 4000.

### Beispiel

Wenn die Daten, die Sie aus dem Register erhalten, 0x0B 0xEA lauten, beträgt die Entfernung zwischen dem Sensor und dem gemessenen Objekt 0BEA(H) = 3050 (D)/10 = 305 cm.

## 2.3.4 Entfernungssignalstärke

Bezieht sich auf die Signalstärke, der Standardausgabewert liegt zwischen 0 und 65535. Bei feststehendem Entfernungsmessgerät ist die Signalstärke umso geringer, je größer die Entfernung ist.

Bei der tatsächlichen Verwendung wird der Messwert von Dist als unzuverlässig angesehen, wenn der Signalstärkewert Strengths≤60 ist, und der Standardausgabewert beträgt 4500. Wenn die Signalstärke i und die tatsächliche Entfernung 45 bis 60 m betragen, ist der Ausgabewert von Dist 4500. Wenn die Signalstärke größer als 60 ist und die tatsächliche Entfernung mehr als 60 m beträgt, treten abnormale Werte auf.

### Beispiel:

Wenn die Nutzlast lautet: 01D7(H)=471(D), Entfernungssignalstärke=471, 471>100,471#65535, wird der gemessene Wert von Dist als glaubwürdig angesehen. Kunden können anhand der Signalstärke beurteilen, ob sie die Umgebung anpassen müssen.

#### 1) Wenn der Sensor gültige Daten erkennt:



The screenshot shows the IoT Shop interface for device 'llds40'. The 'Live data' tab is active, displaying a data preview table. The data is as follows:

Time	Type	Data preview
↑ 16:01:20	Forward uplink data message	Bat: 3.359, Interrupt_flag: 0, Lidar_distance: 353, Lidar_signal: 240, Lidar_temp: 29, Message_type: 1, Temp

#### 2) Wenn der Sensor ungültige Daten erkennt:



The screenshot shows the IoT Shop interface for device 'llds40'. The 'Live data' tab is active, displaying a data preview table. The data is as follows:

Time	Type	Data preview
↑ 16:14:39	Forward uplink data message	Bat: 3.359, Interrupt_flag: 0, Lidar_distance: 4500, Lidar_signal: 65535, Lidar_temp: 29, Message_type: 1, Te

#### 3) Wenn der Sensor nicht angeschlossen ist:



The screenshot shows the IoT Shop interface for device 'llds40'. The 'Live data' tab is active, displaying a data preview table. The data is as follows:

Time	Type	Data preview
↑ 16:02:24	Forward uplink data message	{ Bat: 3.359, Interrupt_flag: 0, Lidar_distance: 0, Lidar_signal: 65534, Lidar_temp: 0, Message_type: 1, Temp

## 2.3.5 Interrupt-Pin

Dieses Datenfeld zeigt an, ob dieses Paket durch einen Interrupt generiert wurde oder nicht. Klicken Sie hier für die Hardware- und Software-Einrichtung.

**Hinweis:** Der Internet-Pin ist ein separater Pin in der Schraubklemme. Siehe Pin-Zuordnung.

### Beispiel:

0x00: Normales Uplink-Paket.

0x01: Interrupt-Uplink-Paket.

## 2.3.6 LiDAR-Temperatur

Charakterisiert den internen Temperaturwert des Sensors.

**Beispiel:**

Wenn Nutzlast: 1C(H) <<24>>24=28(D), LiDAR-Temperatur=28°C. Wenn Nutzlast: F2(H) <<24>>24=-14(D), LiDAR-Temperatur=-14°C.

### 2.3.7 Nachrichtentyp

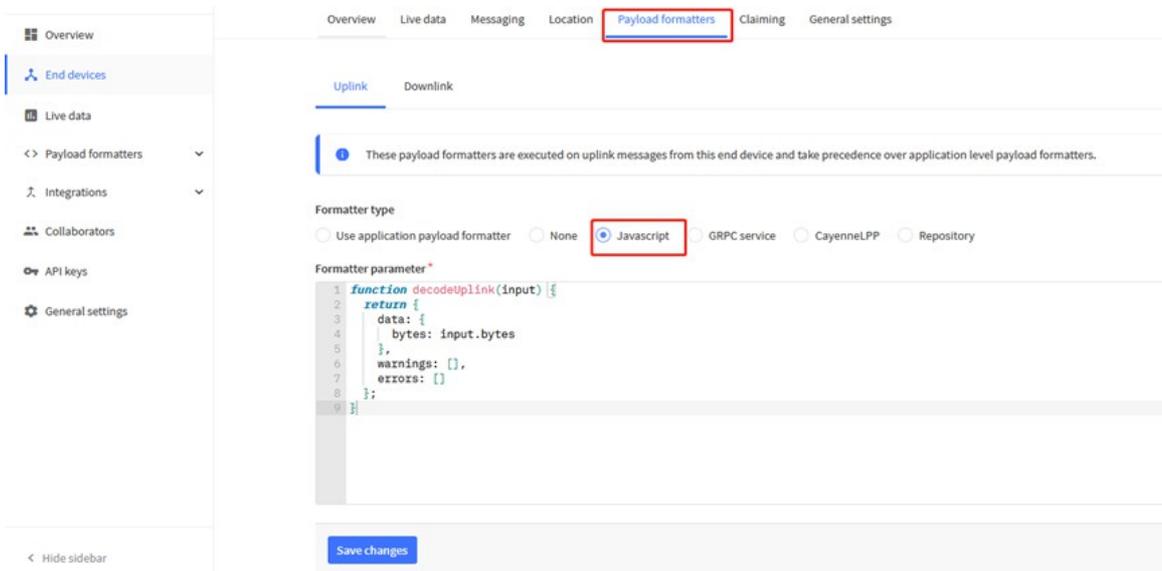
Bei einer normalen Uplink-Nutzlast ist der Nachrichtentyp immer

0x01. Gültiger Nachrichtentyp:

Nachrichtentyp-Code	Beschreibung	Nutzlast
0x01	Normale Uplink-Nutzlast	Normale Uplink-Nutzlast
0x02	Antwort konfiguriert Informationen	Konfigurationsinformationen Nutzlast

### 2.3.8 Decodieren der Nutzlast in The Things Network

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



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

LLDS40 TTN Payload Decoder: <https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder/tree/main/LLDS40> (<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder/tree/main/LLDS40>)

## 2.4 Uplink-Intervall

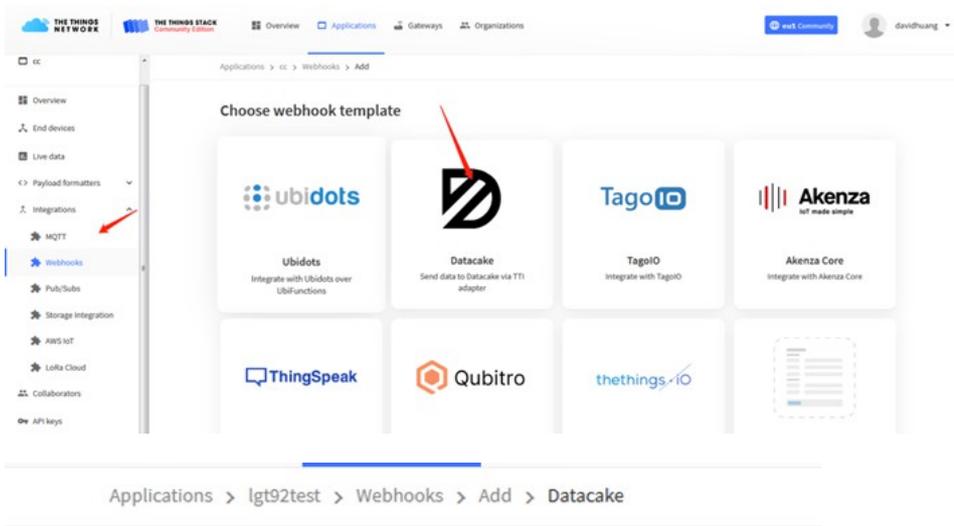
Der LLDS40 überträgt die Sensordaten standardmäßig alle 20 Minuten. Der Benutzer kann dieses Intervall mit einem AT-Befehl oder einem LoRaWAN-Downlink-Befehl ändern. Siehe diesen Link: [Ändern \(/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/\)](#)

## 2.5 Daten im DataCake IoT Server anzeigen

DATAKAKE (<https://datacake.co/>) bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Anzeige der Sensordaten. Sobald wir Daten in TTN haben, können wir DATAKAKE (<https://datacake.co>) DATAKAKE verwenden. Nachfolgend finden Sie die einzelnen Schritte:

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

**Schritt 2:** Um die Anwendung für die Weiterleitung von Daten an DATAKAKE zu konfigurieren, müssen Sie eine Integration hinzufügen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die DATAKAKE-Integration hinzuzufügen



## Add custom webhook

### Template information



#### Datacake

Send data to Datacake via TTI adapter

[About Datacake](#) | [Documentation](#)

### Template settings

Webhook ID \*

Token \*

Datacake API Token

Create datacake webhook

**Schritt 3: Erstellen Sie ein Konto oder melden**

**Sie sich bei Datacake an. Schritt 4: Erstellen Sie**

**ein LLDS40-Produkt.**

Produkt                      HeNork Server                      PeYices                      Plan

### Datacake Produkt

Sie können Geräte zu einem bestehenden Produkt auf Datacake hinzufügen, ein neues leeres Produkt erstellen oder mit einer der Vorlagen beginnen. Mit Produkten können Sie dieselbe Konfiguration (Felder, Dashboard und mehr) für mehrere Geräte verwenden.

**Neues Produkt aus Vorlage**  
Neues Produkt aus einer Vorlage erstellen

**Existing Product**  
Geräte zu einem vorhandenes Produkt

**Neues Produkt**  
Create new empty Product erstellen

### Neues Produkt

Wenn Ihr Gerät nicht als Vorlage verfügbar ist, können Sie mit einem leeren Gerät beginnen. Sie müssen die Gerätedefinition (Felder, Dashboard) erstellen und den IHE-Payload-Decoder in der Konfiguration des Geräts angeben.

**Produktname**

Next

## Gerät hinzufügen



  
Particle  
TEIL:CLE

  
API

  
OZa-o

  
CZe-oLTE

  
P.NCW DE

SCHRITT 1  
PrOrIUct

STEP 2  
Network Server

STEP 3  
Devices

STEP 4  
Plan

## Netzwerkserver

choose the LoRaWAN Network Server that your devices are connected to



The Things Stack V3  
TTN V3 / Things Industries

Uplinks    Downlinks



The Things Network V2  
The old Things Network

Uplinks    Downlinks

@ Helium    HeliUITI

Uplinks    Downlinks



LORIoT

Uplinks    Downlinks

kerlink    Kerlink Wanesy

Uplinks

Seite 1 bis 5 von 8 Ergebnissen

[Zurück](#)

[Weiter](#)

Zurück

### Add Device

  
LoRaWAN

  
PARTICLE

  
API

  
D Zero

  
D Zero LTE

  
PINCODE

**STEP 1**  
Product

**STEP 2**  
Network Server

**STEP 3**  
Devices

**STEP 4**  
Plan

#### Add Devices

Enter one or more LoRaWAN Device EUIs and the names they will have on Datacake.

DEVEUI	NAME
 21 21 24 25 35 34 14 8 bytes	 LLDS12

[+ Add another device](#)

Back
Next

#### Schritt 5: Nutzlast-Decodierung hinzufügen

Location  
-
Serial Number  
A8404166A18219CF
Last update  
Mon May 31 2021 19:27:51  
GMT+0800
Product Slug  
dragino-ldds75-6

Dashboard new
Legacy Dashboard
History
Downlinks
Configuration
Debug
Rules
Permissions

#### General Configuration

**Name**

**Location**

**Tags**

You can use tags to organize your devices and create filters on the dashboard

**Metadata**

Metadata is displayed on the device overview and can be used in dashboards

⊕

**Payload Decoder** Product-wide setting

When your devices sends data, the payload will be passed to the payload decoder, alongside the event's name. The payload decoder then transforms it to measurements.

```

1 * function Decoder(bytes, port) {
2   // Decode an uplink message from a buffer
3   // (array) of bytes to an object of fields.
4   var value=bytes[0]<<8 | bytes[1] & 0x0FFF;
5   var batv=value/1000;//battery,units:v
6
7   value=bytes[2]<<8 | bytes[3];
8   if(bytes[4] & 0x08)
9     (value |= 0xFFFF0000);
10    var temp_0518820=(value/30).toFixed(2);//0518820,temperature
11
12    value=bytes[4]<<8 | bytes[5];
13    var hum=(value/10).toFixed(2);
14
15    value=bytes[6]<<8 | bytes[7];
16    var temp=(value/30).toFixed(2);
17
18    var i_flag = bytes[8];
19
20 *   return {
21     {
22       field: "BATTERY",
23       value: batv
24     },
25     {
26       field: "LEAF_MOISTURE",
27       value: hum
28     },
29     {
30       field: "LEAF_TEMPERATURE",
31       value: temp
32     }
33   };
34 }

```

Payload:  Port:  [Try Decoder](#)

Output:  console.log Output:  Recognized measurements:

Nach dem Hinzufügen werden die Sensordaten an TTN gesendet und auch in Datacake angezeigt.

Location	Serial Number	Last update	Product Slug
-	A8404166A18219CF	Mon May 31 2021 19:27:51 GMT+0800	dragino-ldds75-6

Dashboard **new** Legacy Dashboard History Downlinks Configuration Debug Rules Permissions

We have introduced a new and more powerful way to create dashboards. Try out the new dashboard builder by clicking the first Dashboard tab above.

Distance

**2,799** mm

Last Update: 19 minutes ago

Battery Voltage

**3** Volt

Last Update: 19 minutes ago

Sensor Status

**Sensor OK**

Last Update: 19 minutes ago

Trend

## 2.6 Frequenzpläne

Der LLDS40 verwendet standardmäßig den OTAA-Modus und die folgenden Frequenzpläne. Wenn Sie ihn mit einem anderen Frequenzplan verwenden möchten, lesen Sie bitte die AT-Befehlsätze.

### 2.6.1 EU863-870 (EU868)

**Uplink:**

- 868,1 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 868,3 – SF7BW125 bis SF12BW125 und SF7BW250
- 868,5 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 867,1 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 867,3 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 867,5 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 867,7 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 867,9 – SF7BW125 bis SF12BW125
- 868,8 – FSK

**Downlink:**

Uplink-Kanäle 1–9 (RX1)

869,525 – SF9BW125 (nur RX2-Downlink)

## 2.6.2 US902-928(US915)

Verwendet in den USA, Kanada und Südamerika. Frequenzband gemäß Definition im LoRaWAN 1.0.3 Regionaldokument.

Um sicherzustellen, dass der Endknoten standardmäßig alle Unterbänder unterstützt. Im OTAA-Join-Prozess verwendet der Endknoten die Frequenz 1 aus Unterband 1 und anschließend die Frequenz 1 aus Unterband 2, um den OTAA-Join zu verarbeiten.

Nach erfolgreichem Join wechselt der Endknoten zum richtigen Subband, indem er:

- Überprüfen Sie, welches Subband der LoRaWAN-Server in der OTAA-Join-Accept-Nachricht anfordert, und wechseln Sie zu diesem Subband.
- Verwenden Sie das erfolgreiche Subband, wenn der Server keine Subband-Informationen in der OTAA-Join-Accept-Nachricht enthält (TTN v2 enthält keine).

## 2.6.3 CN470-510 (CN470)

Wird in China verwendet, Standardverwendung CHE=1

**Uplink:**

486,3 – SF7BW125 bis SF12BW125

486,5 – SF7BW125 bis SF12BW125

486,7 – SF7BW125 bis SF12BW125

486,9 – SF7BW125 bis SF12BW125

487,1 – SF7BW125 bis SF12BW125

487,3 – SF7BW125 bis SF12BW125

487,5 – SF7BW125 bis SF12BW125

487,7 – SF7BW125 bis SF12BW125

**Downlink:**

506,7 – SF7BW125 bis SF12BW125

506,9 – SF7BW125 bis SF12BW125

507,1 – SF7BW125 bis SF12BW125

507,3 – SF7BW125 bis SF12BW125

507,5 – SF7BW125 bis SF12BW125

507,7 – SF7BW125 bis SF12BW125

507,9 – SF7BW125 bis SF12BW125

508,1 – SF7BW125 bis SF12BW125

505,3 – SF12BW125 (nur RX2-Downlink)

## 2.6.4 AU915-928(AU915)

Frequenzband gemäß Definition im LoRaWAN 1.0.3 Regionaldokument.

Um sicherzustellen, dass der Endknoten standardmäßig alle Unterbänder unterstützt. Im OTAA-Join-Prozess verwendet der Endknoten die Frequenz 1 aus Unterband 1 und anschließend die Frequenz 1 aus Unterband ba, um den OTAA-Join zu verarbeiten.

Nach erfolgreichem Beitritt wechselt der Endknoten zum richtigen Subband, indem er:

- Überprüfen Sie, welches Subband der LoRaWAN-Server in der OTAA-Join-Accept-Nachricht anfordert, und wechseln Sie zu diesem Subband.
- Verwendung des erfolgreichen Subbands, wenn der Server keine Subband-Informationen in der OTAA-Join-Accept-Nachricht angibt (TTN v2 enthält keine).

## 2.6.5 AS920-923 & AS923-925 (AS923)

**Standard-Uplink-Kanal:**

923,2 – SF7BW125 bis SF10BW125

923,4 – SF7BW125 bis SF10BW125

**Zusätzlicher Uplink-Kanal:**

(OTAA-Modus, Kanal durch JoinAccept-Nachricht hinzugefügt)

**AS920–AS923 für Japan, Malaysia, Singapur:**

922,2 – SF7BW125 bis SF10BW125  
922,4 – SF7BW125 bis SF10BW125  
922,6 – SF7BW125 bis SF10BW125  
922,8 – SF7BW125 bis SF10BW125  
923,0 – SF7BW125 bis SF10BW125  
922,0 – SF7BW125 bis SF10BW125

**AS923 ~ AS925 für Brunei, Kambodscha, Hongkong, Indonesien, Laos, Taiwan, Thailand, Vietnam:**

923,6 – SF7BW125 bis SF10BW125  
923,8 – SF7BW125 bis SF10BW125  
924,0 – SF7BW125 bis SF10BW125  
924,2 – SF7BW125 bis SF10BW125  
924,4 – SF7BW125 bis SF10BW125  
924,6 – SF7BW125 bis SF10BW125

**Downlink:**

Uplink-Kanäle 1–8 (RX1)  
923,2 – SF10BW125 (RX2)

## 2.6.6 KR920-923 (KR920)

**Standardkanal:**

922,1 – SF7BW125 bis SF12BW125  
922,3 – SF7BW125 bis SF12BW125  
922,5 – SF7BW125 bis SF12BW125

**Uplink: (OTAA-Modus, Kanal durch JoinAccept-Nachricht hinzugefügt)**

922,1 – SF7BW125 bis SF12BW125  
922,3 – SF7BW125 bis SF12BW125  
922,5 – SF7BW125 bis SF12BW125  
922,7 – SF7BW125 bis SF12BW125  
922,9 – SF7BW125 bis SF12BW125  
923,1 – SF7BW125 bis SF12BW125  
923,3 – SF7BW125 bis SF12BW125

**Downlink:**

Uplink-Kanäle 1–7 (RX1)  
921,9 – SF12BW125 (nur RX2-Downlink; SF12BW125 kann zu SF9BW125 geändert werden)

## 2.6.7 IN865-867 (IN865)

**Uplink:**

865,0625 – SF7BW125 bis SF12BW125  
865,4025 – SF7BW125 bis SF12BW125  
865,9850 – SF7BW125 bis SF12BW125

**Downlink:**

Uplink-Kanäle 1-3 (RX1)  
866,550 – SF10BW125 (RX2)

## 2.7 LED-Anzeige

Der LLDS40 verfügt über eine interne LED, die den Status verschiedener Zustände anzeigt.

- Der Sensor wird beim Einschalten des Geräts erkannt und blinkt viermal schnell, wenn er erkannt wird.
- Er blinkt einmal, wenn das Gerät ein Paket sendet.

## 2.8 Firmware-Änderungsprotokoll

**Link zum Herunterladen der Firmware:** <https://www.dropbox.com/sh/zjrobt4eb6tju89/AADPX7JC7mLN2dlvV-Miz3nFa?dl=0> (<https://www.dropbox.com/sh/zjrobt4eb6tju89/AADPX7JC7mLN2dlvV-Miz3nFa?dl=0>)

**Methode zum Firmware-Upgrade:** Anleitung zum Firmware-Upgrade (/xwiki/bin/view/Main/Firmware%20Upgrade%20Instruction%20for%20STM32%20base%20products/)

## 3. LiDAR-ToF-Messung

### 3.1 Prinzip der Entfernungsmessung

Die LiDAR-Sonde basiert auf dem TOF-Prinzip, dem Time-of-Flight-Prinzip. Genauer gesagt sendet das Produkt periodisch modulierte Wellen im nahen Infrarotbereich aus, die die Flugzeit durch Messung der Phasendifferenz bei der Hin- und Rückreise ermitteln und dann die relative Entfernung zwischen dem Produkt und dem Erkennungsobjekt berechnen, wie unten dargestellt.

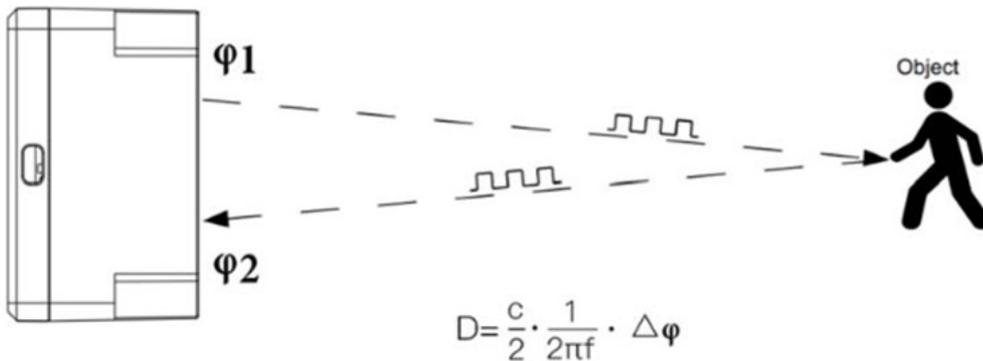


Figure 1 Schematics of TOF Principle

### 3.2 Entfernungsmessungseigenschaften

Der Erfassungswinkel des LLDS40 beträgt 3 Grad, und die Größe des Lichtflecks bei verschiedenen Entfernungen entspricht der Seitenlänge des Erfassungsbereichs. Die Größe des Lichtflecks bei d Erfassungsbereich. Die Seitenlänge des Erfassungsbereichs (die Form ist quadratisch), wie abgebildet.

Entfernung (m)	1	2	3	5	7	10	20	30	40
Erfassungsbereich Seitenlänge (cm)	5	10	16	26	37	52	105	156	208

Beachten Sie, dass die Seitenlänge des erkannten Zielobjekts im Allgemeinen größer sein sollte als die Seitenlänge des Erfassungsbereichs des LLDS40. Wenn das erkannte Objekt kleiner als die Seitenlänge des Erfassungsbereichs ist, verringert sich die effektive Reichweite des Radars.

### 3.3 Hinweis zur Verwendung:

Mögliche ungültige/falsche Messwerte für LiDAR-ToF-Technologie:

- Bei der Messung von Objekten mit hoher Reflektivität, wie z. B. Spiegeln, glatten Keramikfliesen oder einer ruhigen Milchoberfläche, kann es zu falschen Messwerten kommen.
- Wenn sich transparente Objekte wie Glas oder Wassertropfen zwischen dem gemessenen Objekt und dem LiDAR-Sensor befinden, kann der Messwert falsch sein.
- Wenn die LiDAR-Sonde verschmutzt ist, kann der Messwert falsch sein. In diesem Fall muss die Sonde gereinigt werden.
- Das Sensorfenster besteht aus Acryl. Berühren Sie es nicht mit alkoholhaltigen Materialien. Dies würde das Sensorfenster zerstören.

### 3.4 Reflektivität verschiedener Objekte:

Objekt	Material	Reflektivität
1	Schwarzer Schaumgummi	2,4
2	Schwarzer Stoff	3

3	Schwarzer Gummi	4
4	Kohle (verschiedene Kohlesorten)	4~8
5	Schwarzer Autolack	5
6	Schwarze Marmelade	10 %
7	Undurchsichtiger schwarzer Kunststoff	14
8	Sauberes, raues Brett	20
9	Durchsichtige Plastikflasche	62
10	Karton	68
11	Saubere Kiefer	70
12	Undurchsichtiger weißer Kunststoff	87
13	Weißer Marmelade	90
14	Kodak Standard-Whiteboard	100
15	Unpolierte weiße Metalloberfläche	130
16	Glänzende Leichtmetalloberfläche	150
17	Edelstahl	200
18	Reflektorplatte, reflektierendes Band	>300 %

## 4. Konfigurieren Sie LLDS40 über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink

Sie können LLDS40 über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink konfigurieren.

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

Es gibt zwei Arten von Befehlen zur Konfiguration von LLDS40:

- **Allgemeine Befehle.** Diese

Befehle dienen zur Konfiguration von:

- Allgemeine Systemeinstellungen wie: Uplink-Intervall.
- Befehle im Zusammenhang mit dem LoRaWAN-Protokoll und der Funkverbindung.

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

- **Speziell für LLDS40 entwickelte Befehle**

Diese Befehle gelten nur für LLDS40, 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	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 einem 3-Byte-Zeitwert.

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

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

## 4.2 Interrupt-Modus einstellen

Funktion, Interrupt-Modus für GPIO\_EXIT einstellen.

**AT-Befehl: AT+INTMOD**

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

## 4.3 Firmware-Versionsinformationen abrufen

Funktion: Verwenden Sie den Downlink, um die Firmware-Version abzurufen.

**Downlink-Befehl: 0x26**

Downlink-Steuerungstyp	FPort	Typcode	Downlink-Nutzlastgröße (Bytes)
Firmware-Versionsinformationen abrufen	Beliebig	26	2

- Antwort auf das Bestätigungspaket: 26 01
- Antwort auf nicht bestätigtes Paket: 26 00

Das Gerät sendet nach Erhalt dieses Downlink-Befehls einen Uplink. Mit folgender Nutzlast:

Konfiguriert die Info-Nutzlast:

Größe (Bytes)	1	1	1	1	1	5	1
Wert	Softwaretyp	Frequenzband	Unterband	Firmware-Version	Sensortyp	Reserve	Nachrichtentyp Immer 0x02

**Softwaretyp:** Immer 0x03 für LLDS40

**Frequenzband:**

- \*0x01: EU868
- \*0x02: US915
- \*0x03: IN865
- \*0x04: AU915
- \*0x05: KZ865
- \*0x06: RU864
- \*0x07: AS923

\*0x08: AS923-1

\*0x09: AS923-2

\*0xa0: AS923-3

**Subband:** Wert 0x00 ~ 0x08

**Firmware-Version:** 0x0100, bedeutet: Version v1.0.0

**Sensortyp:**

0x01: LSE01

0x02: LDDS75

0x03: LDDS20

0x04: LLMS01

0x05: LSPH01

0x06: LSNPK01

0x07: LLDS40

## 5. Akku und Stromverbrauch

LLDS40 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%20Dragino%20sen>)

## 6. AT-Befehl verwenden

### 6.1 Zugriff auf AT-Befehle

LLDS40 unterstützt den AT-Befehlssatz in der Standard-Firmware. Sie können einen USB-zu-TTL-Adapter verwenden, um eine Verbindung zu LLDS40 herzustellen und den AT-Befehl zu verwenden, wie unten gezeigt.



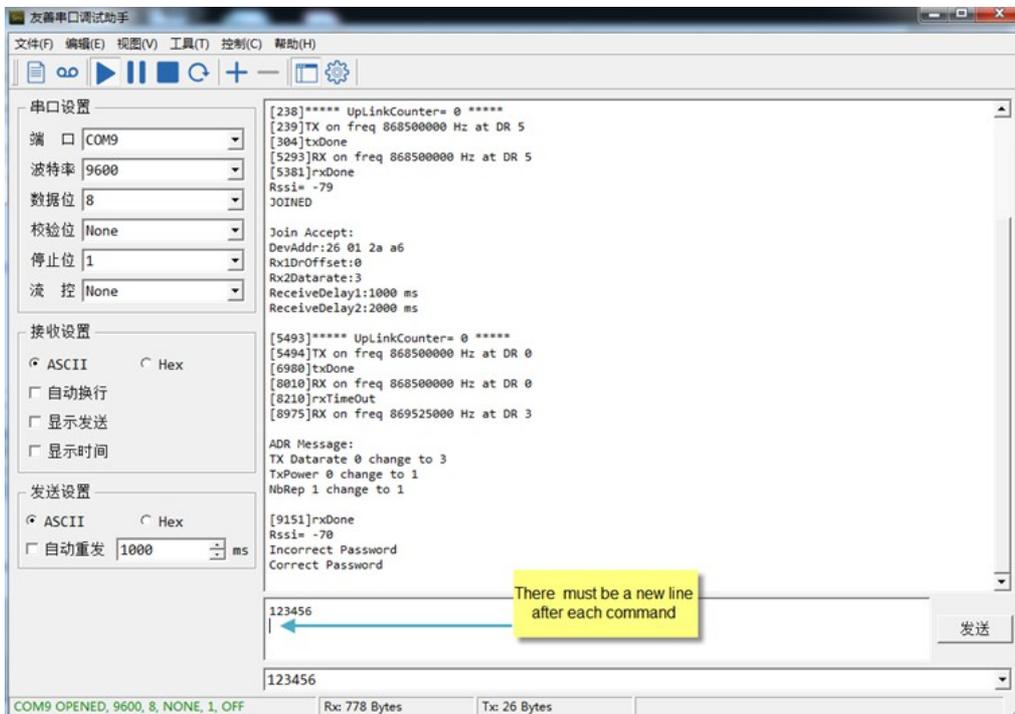
**Anschluss:**

USB TTL GND <-----> GND

USB TTL TXD <-----> UART\_RXD

USB TTL RXD <-----> UART\_TXD

Auf dem PC müssen Sie die serielle Baudrate auf **9600** einstellen, um auf die serielle Konsole für LLDS40 zugreifen zu können. LLDS40 gibt nach dem Einschalten die folgenden Systeminformationen aus:



Gültige AT-Befehle finden Sie unter „Gerät konfigurieren“.

## 7. FAQ

### 7.1 So ändern Sie die LoRa-Frequenzbänder/Region

Befolgen Sie die Anweisungen zum Aktualisieren des Images.

Wählen Sie beim Herunterladen der Images die gewünschte Image-Datei aus.

## 8. Fehlerbehebung

### 8.1 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. Bei einigen Sendetasten muss der Benutzer die Eingabetaste in seine Zeichenfolge einfügen.

### 8.2 Erheblicher Fehler zwischen dem von LiDAR ausgegebenen Entfernungswert und der tatsächlichen Entfernung

**Ursache ①:** Aufgrund der physikalischen Prinzipien der LiDAR-Sonde tritt das oben genannte Phänomen wahrscheinlich auf, wenn das Erkennungsobjekt ein Material mit hoher Reflektivität ist (z. B. transparente Substanzen wie Glas und Wasser usw.).

Fehlerbehebung: Bitte vermeiden Sie die Verwendung dieses Produkts unter solchen Umständen in der Praxis.

**Ursache ②:** Die IR-Durchlassfilter sind blockiert.

Fehlerbehebung: Entfernen Sie Fremdkörper vorsichtig mit einem trockenen, staubfreien Tuch.

## 9. Bestellinformationen

Teilenummer: **LLDS40-XX**

**XX:** Das Standardfrequenzband

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

## 10. Verpackungsinformationen

### Lieferumfang

- LLDS40 LoRaWAN LiDAR-Entfernungssensor x 1

### Abmessungen und Gewicht:

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

## 11. 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 innerhalb des genannten Zeitraums 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 (<http://.../D:%5C%E5%B8%82%E5%9C%BA%E8%B5%84%E6%96%99%5C%E8%AF%B4%E6%98%8E%E4%B9%A6%5C%LoRa%5CLT%E7%B3%BB>)



Tags:

Erstellt von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 28.10.2022 um 11:52 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite