

D20-LB/D20S-LB/D22-LB/D23-LB LoRaWAN-Temperatursensor Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 12.06.2023 um 10:25 Uhr



Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
 - 1.1 Was ist der D2x-LB LoRaWAN-Temperatursensor?
 - 1.2 Funktionen
 - 1.3 Technische Daten
 - 1.4 Ruhemodus und Betriebsmodus
 - 1.5 Tasten und LEDs
 - 1.6 BLE-Verbindung
 - 1.7 Pin-Definitionen
 - 1.8 Hardware-Variante
 - 1.9 Mechanik
- 2. Konfigurieren Sie D2x-LB 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 Gerätestatus, FPORT=5
 - 2.3.2 Sensordaten, FPORT=2
 - Entschlüsseln Sie die entsprechende Sondenfarbe: Batterie:
 - Temperatur ROT oder Temperatur Weiß:
 - Temperatur Weiß:
 - Temperatur Schwarz:
 - Alarmflag & MOD & Pegel von PA8:
 - 2.4 Nutzlast-Decoder-Datei
 - 2.5 Datenprotokollierungsfunktion
 - 2.5.1 Möglichkeiten, Datenprotokolle über LoRaWAN zu erhalten
 - 2.5.2 Unix-Zeitstempel
 - 2.5.3 Gerätezeit einstellen
 - 2.5.4 Datenprotokoll-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)
 - 2.6 Temperaturalarmfunktion
 - 2.7 Frequenzpläne
 - 2.8 Firmware-Änderungsprotokoll
- 3. D2x-LB konfigurieren
 - 3.1 Konfigurationsmethoden:
 - 3.2 Allgemeine Befehle
 - 3.3 Spezielle Befehle für D2x-LB
 - 3.3.1 Sendeintervallzeit einstellen
 - 3.3.2 Gerätestatus abrufen
 - 3.3.3 Alarmschwelle einstellen
 - 3.3.4 Alarmintervall einstellen
 - 3.3.5 Alarmeinstellungen abrufen
 - 3.3.6 Unterbrechungsmodus einstellen
 - 3.3.7 Ausgangsleistungsdauer einstellen
- 4. Batterie und Stromverbrauch
- 5. OTA-Firmware-Update
- 6. FAQ
- 7. Bestellinformationen

- 8. Verpackungsinformationen
- 9. Support

1. Einführung

1.1 Was ist der D2x-LB LoRaWAN-Temperatursensor?

Der Dragino D2x-LB ist ein **LoRaWAN-Temperatursensor** für Internet-of-Things-Lösungen. Der D2x-LB verfügt über 1 bis 3 Temperatursonden. Der D2x-LB wandelt die Temperaturmesswerte in LoRaWAN-Funkdaten um und sendet diese über ein LoRaWAN-Gateway an die IoT-Plattform.

Die im D2x-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.

Der im D2x-LB verwendete Temperatursensor kann **Temperaturen von -55 °C bis 125 °C mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5$ °C (max. $\pm 2,0$ °C) messen.**

D2x-LB unterstützt eine **Temperaturalarmfunktion**, mit der der Benutzer einen Temperaturalarm für sofortige Benachrichtigungen einstellen kann. D2x-LB unterstützt eine Datenprotokollierungsfunktion, mit der Daten gespeichert werden können, wenn kein LoRaWAN-Netzwerk verfügbar ist, und bei Wiederherstellung des Netzwerks hochgeladen werden können.

D2x-LB verfügt über maximal 3 Sonden, die maximal 3 Temperaturpunkte messen.

D2x-LB **unterstützt BLE-Konfiguration und drahtlose OTA-Updates**, was die Bedienung für den Benutzer vereinfacht.

D2x-LB wird mit **einem 8500-mAh-Li-SOCI2-Akku** betrieben und ist für eine langfristige Nutzung von bis zu 5 Jahren ausgelegt.

Jedes D2x-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
- 1 ~ 3 externe Temperaturfühler
- Messbereich -55 °C ~ 125 °C
- Temperaturalarm
- Bänder: 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 Gleichstrom-Eigenschaften:

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

Temperatursensor:

- Dallas DS18B20 Bereich: -
- 55 bis + 125 °C
- Genauigkeit $\pm 0,5$ °C (max. $\pm 2,0$ °C).

LoRa-Spezifikation:

- Frequenzbereich, Band 1 (HF): 862 bis 1020 MHz Max. +22
- dBm konstante HF-Ausgangsleistung gegenüber
- Empfangsempfindlichkeit: bis zu -139 dBm.
- Hervorragende Blockierungsimunität

Batterie:

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

Leistungsaufnahme

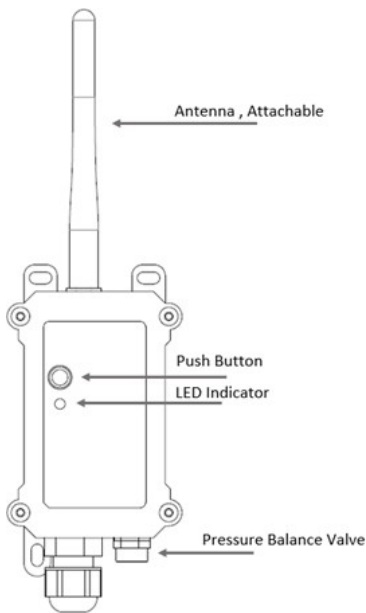
- Ruhemodus: 5 uA bei 3,3 V
- LoRa-Sendemodus: 125 mA bei 20 dBm, 82 mA bei 14 dBm

1.4 Ruhemodus 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 Abtast-/Sende-/Empfangsperioden befindet sich der Sensor im IDLE-Modus. Im IDLE-Modus hat der Sensor den gleichen Stromverbrauch wie im Tiefschlafmodus.

1.5 Tasten und LEDs



Verhalten bei ACT	Funktion	Aktion
Drücken Sie 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, ist das BLE-Modul aktiv und der Benutzer kann sich über BLE verbinden, um das Gerät zu konfigurieren, unabhängig davon, ob das Gerät dem LoRaWAN-Netzwerk beiträgt oder nicht.
Drücken Sie ACT fünfmal schnell hintereinander.	Gerät deaktivieren	Die rote LED leuchtet 5 Sekunden lang. Das bedeutet, dass sich D2x-LB im Tiefschlafmodus befindet.

1.6 BLE-Verbindung

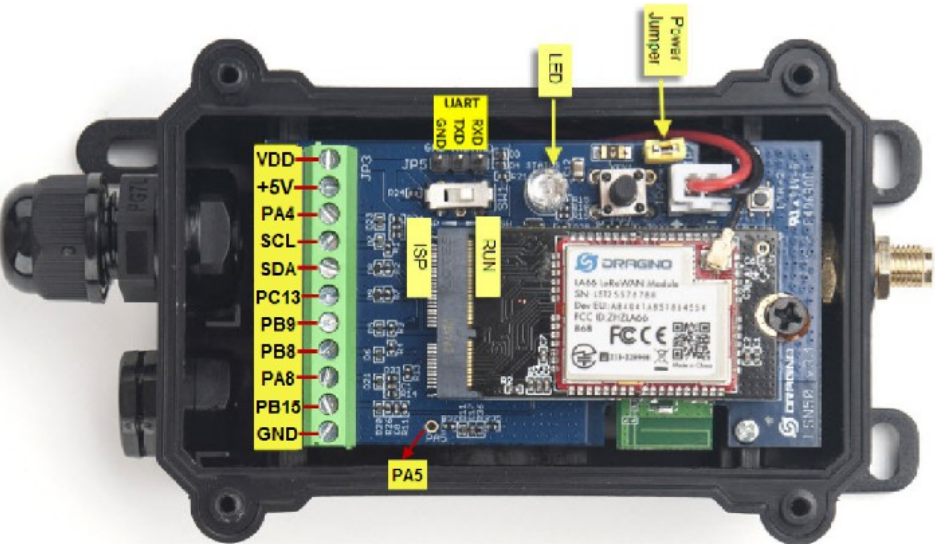
D2x-LB unterstützt die Fernkonfiguration über BLE.

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 aktive Verbindung über BLE besteht, schaltet der Sensor das BLE-Modul aus, um in den Energiesparmodus zu wechseln.

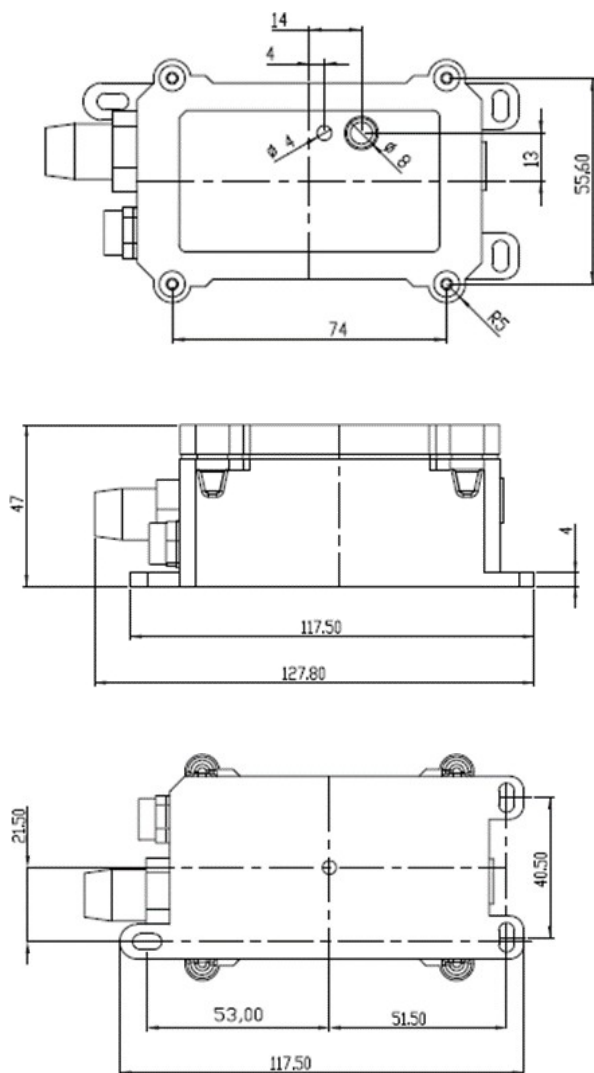
1.7 Pin-Definitionen



1.8 Hardware-Variante

Modell	Foto	Sondeninfo
D20-LB		1 x DS28B20-Sonden- Kabellänge: 2 Meter
D20S-LB		1 x DS28B20-Sonde (geeignet zum Einbau in Erde) Material: TPE, Kabellänge: 2 Meter
D22-LB		2 x DS28B20-Sonden Kabellänge insgesamt 1,5 Meter pro Sonde Kabelzeichnung: Siehe diesen Link (https://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LoRa_End_Node/LSN50v2-D20/Cable_Drawing/&file=CAB0-35IC-K21G-210811.pdf)
D23-LB		3 x DS28B20-Sonden Kabellänge insgesamt 1,5 Meter pro Sonde Kabelzeichnung: Siehe diesen Link (https://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LoRa_End_Node/LSN50v2-D20/Cable_Drawing/&file=CAB0-35IC-K31G-210811.pdf)

1.9 Mechanisch



2. Konfigurieren Sie D2x-LB für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk

2.1 So funktioniert es

Der D2x-LB ist standardmäßig als **LoRaWAN OTAA Klasse A** konfiguriert. Er verfügt über OTAA-Schlüssel, um sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden. Um eine Verbindung zu einem lokalen LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, benötigen Sie die OTAA-Schlüssel im LoRaWAN-IoT-Server und müssen die Taste drücken, um die D2x-LB zu aktivieren. Sie verbindet sich dann automatisch über OTAA mit dem Netzwerk und beginnt mit der Übertragung der Sensorwerte. Das Standard-Uplink-Intervall beträgt 20 Minuten.

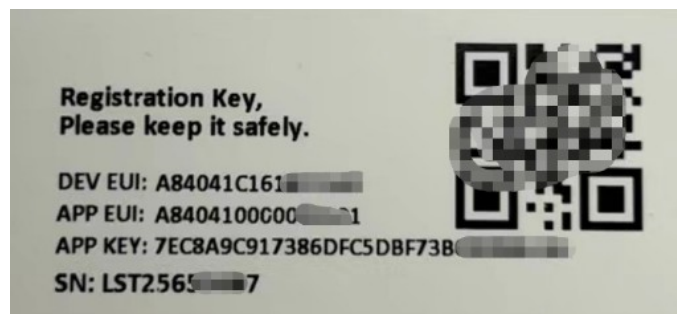
2.2 Kurzanleitung zum Verbinden mit dem LoRaWAN-Server (OTAA)

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. In diesem Beispiel verwenden wir den LPS8v2 (<https://www.dragino.com/products/loro-lorawan-gateway/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 D2x-LB.

Jedes D2x-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

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   1

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](#)  2

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 ⓘ *

lsnkp01

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 [?]*

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

LoRaWAN version [?]*

MAC V1.0.3

Regional Parameters version [?]*

PHY V1.0.3 REV A

LoRaWAN class capabilities [?]

- ☐ Supports class B
- ☐ Supports class C

Advanced settings [?] ▾

< 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 [?]*

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

Advanced settings [?] ▾

< Network layer settings

Add end device

Schritt 2: Aktivieren auf D2x-LB

Drücken Sie die Taste 5 Sekunden lang, um das D2x-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 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 Gerätestatus, FPORT=5

Benutzer können den Downlink-Befehl (0x26 01) verwenden, um D2x-LB aufzufordern, Details zur Gerätekonfiguration zu senden, einschließlich des Status der Gerätekonfiguration. D2x-LB überträgt eine Nutzlast über den Server FPort=5.

Das Nutzdatenformat ist wie folgt.

Gerätestatus (FPORT=5)					
Größe (Bytes)	1	2	1	1	2
Wert	Sensor modell	Firmware- Version	Frequenzband	Unterband	BAT

Beispiel für die Analyse in TTNv3

↑ 2 ↓ 1 • Last activity 13 seconds ago ⓘ

OverviewLive dataMessagingLocationPayload formattersClaimingGeneral settings

TimeTypeData preview

Verbose stream ☐ Export as JSON ☐ Pause ☐

↑ 14:56:21 Forward uplink data message Payload: { BAT: 3.594, FIRMWARE_VERSION: "1.3.0", FREQUENCY_BAND: "EU868", SENSOR_MODEL: "023-LB", SUB_BAND: "NULL" } 1

Sensormodell: Für D2x-LB ist dieser Wert 0x19 **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

Batterieinformationen:

Überprüfen Sie die

Batteriespannung. Beispiel 1:

0x0B45 = 2885 mV Beispiel 2:

0x0B49 = 2889 mV

2.3.2 Sensordaten. FPORT=2

D2x-LB wird nach dem Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk über FPORT=2 unterhalb der Nutzlast uplinken.

Größe (Bytes)	2	2	2	1	2	2
Wert	Batterie	Temp_ Rot oder Temp_ _Weiß	Ignoriere n	Alarm- Flag & MOD& Füllstan d von PA8	Temp_Weiß	Temp_Schwarz

Nutzlast pro Modell.

Equipment	Size (bytes)	2	2	2	1	2	2
D20	Value	Battery	Temp-Red	Ignore	Alarm Flag	/	/
D22	Value	Battery	Temp-White	Ignore	Alarm Flag	Temp-Red	/
D23	Value	Battery	Temp-White	Ignore	Alarm Flag	Temp-Red	Temp-Black

↑ 2 ↓ 2 • Last activity 1 minute ago ⓘ

Overview **Live data** Messaging Location Payload formatters Claiming General settings

Time	Type	Data preview	Verbose stream	Export as JSON	Pause	
↓ 14:55:36	Schedule data downlink for t...	DevAddr: 26 0B 82 D8 <> Rx1 Delay: 5				
↑ 14:55:35	Forward uplink data message	Payload: { BatV: 3.6, Door_status: "OPEN", EXTI_Trigger: "FALSE", TempC1: 26.6, TempC2: 26.3, TempC3: 26.6 }				0E 10 01 0A

Entschlüsseln Sie die entsprechende Sondenfarbe:

D20:

Rot <--> C1

D22:

Weiß <--> C1 , Rot <--> C2

D23:

Weiß <-->C1 , Rot <--> C2 , Schwarz <--> C3

Batterie:

Batteriestand des Sensors.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885

mV Beispiel 2: 0x0B49 =

2889 mV

Temperatur ROT oder Temperatur Weiß:

Dies bezieht sich auf die rote Sonde in D20-LB oder die Sonde von D22-LB/D23-LB Weiß Beispiel:

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

Wenn die Nutzlast FF3FH ist: (FF3F & 8000 == 1), temp = (FF3FH - 65536)/10 = -19,3 Grad.

(FF3F & 8000 : Beurteilen Sie, ob das höchste Bit 1 ist. Wenn das höchste Bit 1 ist, ist es negativ.

Temperatur Weiß:

Dies bezieht sich auf die rote Sonde in D22-LB/D23-LB.

Wenn es sich um D20-LB handelt, ist der Wert 0x7FFF, was 327,67 entspricht.

Beispiel:

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

Wenn die Nutzlast lautet: FF3FH : (FF3F & 8000 == 1) , temp = (FF3FH - 65536)/10 = -19,3 Grad.

(FF3F & 8000 : Beurteilen Sie, ob das höchste Bit 1 ist. Wenn das höchste Bit 1 ist, ist es negativ.

Temperatur Schwarz:

Dies bezieht sich auf die BLACK-Sonde in D23-LB

Wenn es sich um D20-LB/D22-LB handelt, beträgt der Wert 0x7FFF, was 327,67 entspricht.

Beispiel:

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

Wenn die Nutzlast lautet: FF3FH: (FF3F & 8000 == 1), temp = (FF3FH - 65536) / 10 = -19,3 Grad.

(FF3F & 8000 : Beurteilen Sie, ob das höchste Bit 1 ist. Wenn das höchste Bit 1 ist, ist es negativ.

Alarmflag & MOD & Pegel von PA8:

Beispiel:

Wenn Nutzlast & 0x01 = 0x01 --> Dies ist eine Alarmmeldung. Das bedeutet, dass die Temperatur den Alarmwert überschritten hat oder einen Interrupt ausgelöst hat. 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 auf hohem Niveau.

Wenn Nutzlast >> 2 = 0x00 --> bedeutet dies MOD=1. Dies ist eine Abtast-Uplink-Meldung.

Wenn Nutzlast >> 2 = 0x31 , bedeutet dies MOD=31. Diese Nachricht ist eine Antwortnachricht für die Abfrage und enthält die Alarmeinstellungen. Weitere Informationen finden Sie unter diesem Link (http://8.211.40.43/xwiki/bin/view/Main/User%20Manual%20for%20LoRaWAN%20End%20Nodes/S31-LB_S31B-LB/#HPolltheAlarmsettings).

2.4 Payload-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 hinzufügen:

<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder/tree/main/D20-LB%26D20S-LB%26D22-LB%26D23-LB> (<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder/tree/main/D20-LB%26D20S-LB%26D22-LB%26D23-LB>)

2.5 Datenprotokollierungsfunktion

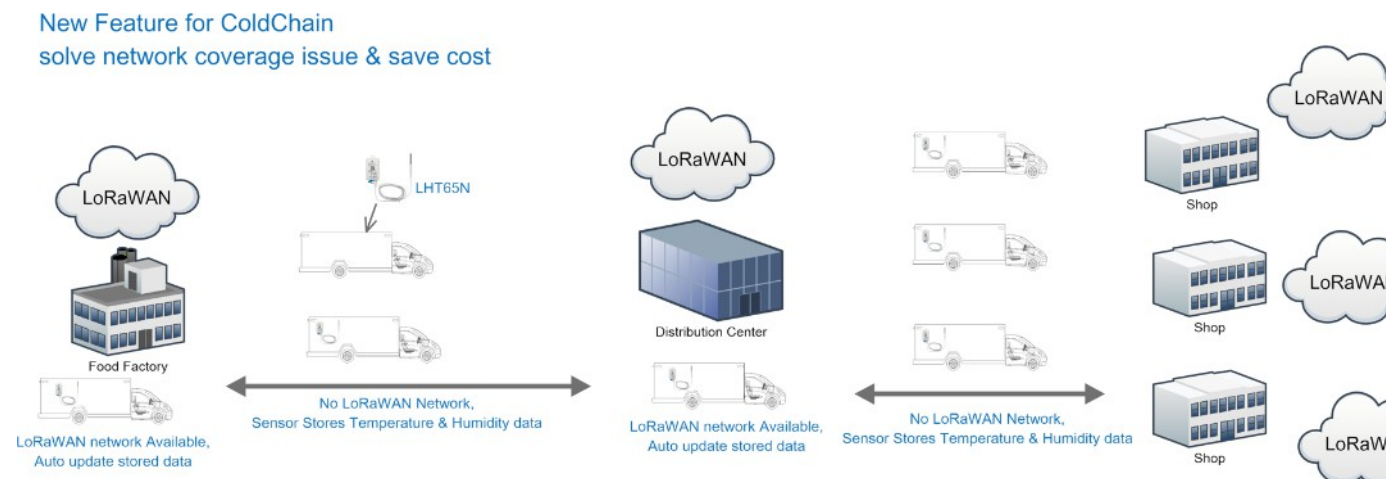
Die Datenprotokollierungsfunktion stellt sicher, dass der IoT-Server alle Abtastdaten vom Sensor erhalten kann, selbst wenn das LoRaWAN-Netzwerk ausgefallen ist. Bei jeder Abtastung speichert D2x-LB den Messwert für zukünftige Abrufzwecke.

2.5.1 Möglichkeiten, Datenprotokolle über LoRaWAN abzurufen

Setzen Sie PNACKMD=1, dann wartet D2x-LB bei jedem Uplink auf eine ACK-Bestätigung. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk verfügbar ist, markiert D2x-LB diese Datensätze mit Nicht-Bestätigungsmeldungen, speichert die Daten und sendet alle Nachrichten (im 10-Sekunden-Intervall) nach Wiederherstellung des Netzwerks.

- a) D2x-LB führt eine ACK-Prüfung für die gesendeten Datensätze durch, um sicherzustellen, dass alle Daten auf dem Server ankommen.
- b) D2x-LB sendet Daten im **CONFIRMED-Modus**, wenn PNACKMD=1 ist, aber D2x-LB sendet das Paket nicht erneut, wenn es kein ACK erhält, sondern markiert es lediglich als NONE-A-Nachricht. Wenn D2x-LB in einem zukünftigen Uplink ein ACK erhält, geht D2x-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 Datenprotokollfunktion (PNACKMD=1 setzen)



2.5.2 Unix-Zeitstempel

D2x-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 $\frac{1}{2^8}$ second steps

Figure 10 : DeviceTimeAns payload format

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

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für einen Konverter

The screenshot shows two web interfaces. On the left, the EpochConverter website displays the current Unix epoch time as 1611889418. Below it, a conversion tool shows the timestamp 1611889405 being converted to a human-readable date: Friday, 29 January 2021, 03:03:25 GMT. On the right, the Code Beautify website's 'Decimal to Hex' converter shows the decimal number 1611889405 being converted to the hexadecimal value 60137afd.

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

2.5.3 Gerätezeit einstellen

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

Sobald D2x-LB dem LoRaWAN-Netzwerk beigetreten ist, sendet es den MAC-Befehl (DeviceTimeReq) und der Server antwortet mit (DeviceTimeAns), um die aktuelle Uhrzeit an D2x zu senden. D2x-LB kann die Uhrzeit nicht vom Server abrufen. D2x-LB verwendet die interne Zeit und wartet auf die nächste Zeitanforderung (AT+SYNCTDC zum Einstellen des Zeitanforderungszeitraums, Standardwert ist 10 d

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

2.5.4 Datalog-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)

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

Nutzlast für das Abrufen von Daten:

Größe (Bytes)	2	2	2	1	4
Wert	Temp_Schwarz	Temp_Weiß	Temp_Rot oder Temp_Weiß	Umfrage Nachricht Flag & Alarm Flag & Füllstand von PA8	Unix Zeit Stempel

Poll-Nachrichtenflag & Ext:

Bits	7	6	[5:2]	1	0
mean	No ACK Message	Poll Message Flag	Reserved	Level of PA8	Alarm Flag

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

Poll-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 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:

- 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 D2x-LB die folgenden Daten im Flash-Speicher enthält:

Stop Tx events when read sensor data
8031200 2023/5/24 07:20:07 3600 temp1=26.4 temp2=26.1 temp3=26.4 level:low status:false
8031210 2023/5/24 07:20:22 3594 temp1=26.5 temp2=26.1 temp3=26.5 level:low status:false
8031220 2023/5/24 07:20:38 3594 temp1=26.5 temp2=26.1 temp3=26.5 level:low status:false
8031230 2023/5/24 07:21:01 3600 temp1=26.5 temp2=26.1 temp3=26.5 level:low status:true
8031240 2023/5/24 07:22:06 3600 temp1=26.5 temp2=26.1 temp3=26.5 level:high status:true
8031250 2023/5/24 07:22:27 3600 temp1=26.5 temp2=26.2 temp3=26.5 level:low status:true
8031260 2023/5/24 07:22:45 3594 temp1=26.6 temp2=26.2 temp3=26.5 level:low status:false
8031270 2023/5/24 07:22:57 3594 temp1=26.5 temp2=26.2 temp3=26.5 level:low status:false
Start Tx events

OK

Wenn der Benutzer den folgenden Downlink-Befehl sendet:

31646DBAA0646DBB5405 Wobei: Startzeit: 646DBAA0 = Zeit 23/5/24 07:20:00

Endzeit: 646DBB54 = Uhrzeit 23.5.24 07:23:00

D2x-LB sendet diese Nutzlast.

↑ 11 ↓ 2

Last activity 21 seconds ago

Overview

Live data

Messaging

Location

Payload formatters

Claiming

General settings

Time

Type

Data preview

Verbose stream

Export as JSON

Pause

↑ 15:30:27

Forward uplink data message

DATALOG: "[26.4,26.1,26.4,Low,False,2023-05-24 07:20:07],[26.5,26.1,26.5,Low,False,2023-05-24 07:20:22],[26.5,26.1,26.5,Low,False,2023-05-24 07:20:38],[26.5,26.1,26.5,Low,False,2023-05-24 07:21:01],[26.5,26.1,26.5,Low,False,2023-05-24 07:22:06],[26.5,26.1,26.5,Low,False,2023-05-24 07:22:27],[26.6,26.2,26.5,Low,False,2023-05-24 07:22:45],[26.5,26.2,26.5,Low,False,2023-05-24 07:22:57]"

↑ 15:30:27

Successfully processed data ...

DevAddr: 26 08 82 DB

↑ 15:22:57

Forward uplink data message

DevAddr: 26 08 82 DB Payload: { BatV: 3.594, Door_status: "OPEN", EXTI_Trigger: "FALSE", TempC1: 26.5, TempC2: 26.2 }

↑ 15:22:57

Successfully processed data ...

DevAddr: 26 08 82 DB

↑ 15:22:45

Forward uplink data message

DevAddr: 26 08 82 DB Payload: { BatV: 3.594, Door_status: "OPEN", EXTI_Trigger: "FALSE", TempC1: 26.6, TempC2: 26.2 }

↑ 15:22:45

Successfully processed data ...

DevAddr: 26 08 82 DB

↑ 15:22:27

Forward uplink data message

DevAddr: 26 08 82 DB Payload: { BatV: 3.6, Door_status: "OPEN", EXTI_Trigger: "TRUE", TempC1: 26.5, TempC2: 26.2 }

01 08 01 05 01 08 40 6D BA A7 01 09 01 05 01 09 40 6D BA B6 01 09 01 05 01 09 40 6D BA C6 01 09 01 05 01 09 41 64 6D BA DD 01 09 01 05 01 09 43 64 6
1E 01 09 01 06 01 09 41 64 6D BB 33 01 09 01 06 01 0A 40 64 6D BB 45 01 09 01 06 01 09 40 64 6D BB 51

Die ersten 11 Bytes beziehen sich auf den ersten Eintrag:

01 08 01 05 01 08 40 6D BA A7

Temp_Schwarz=0x0108/10=26,4

Temp_Weiß=0x0105/10=26,1 Temp_Rot

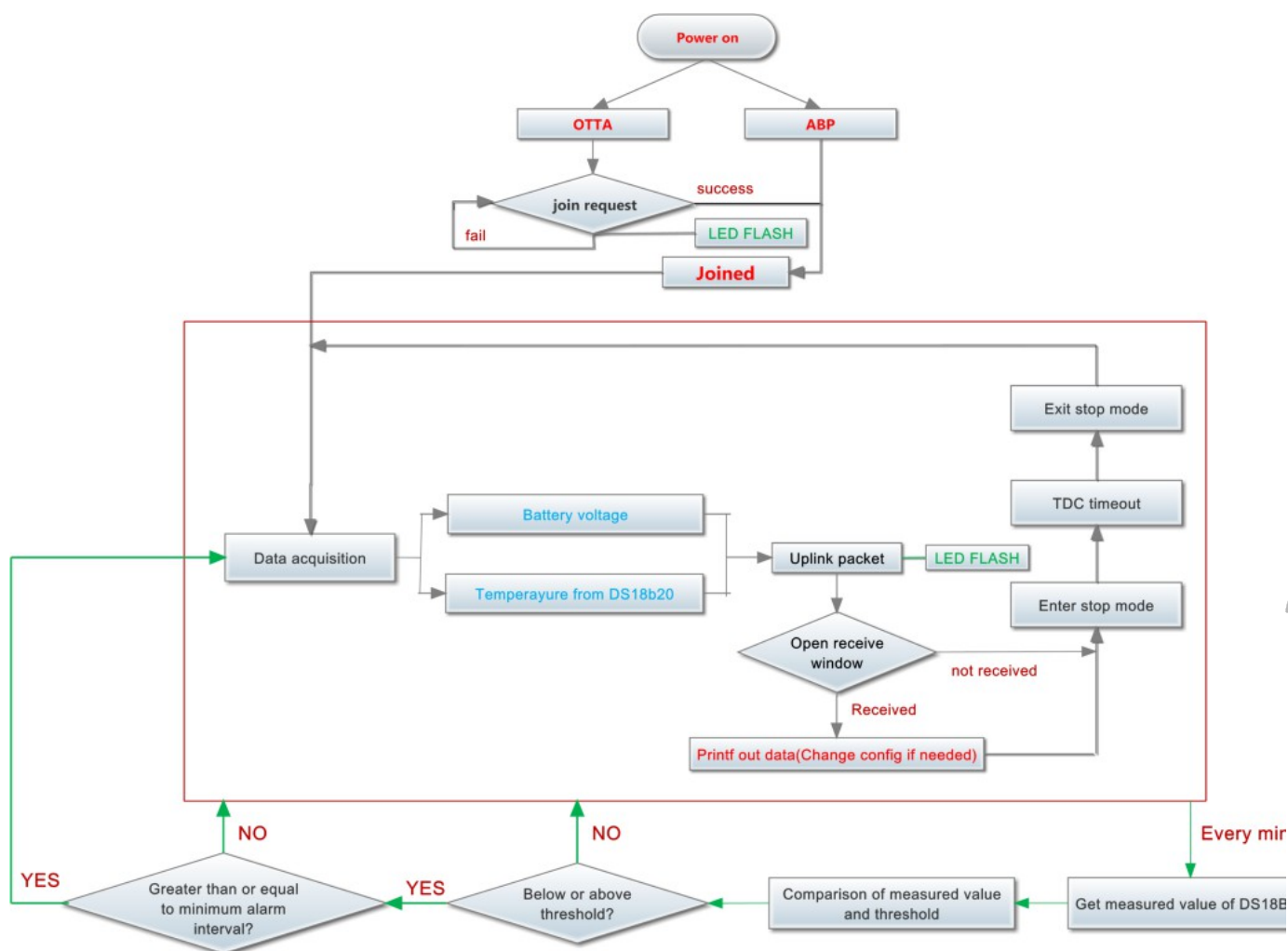
oder Weiß=0x0108/10=26,4

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

Unix-Zeit ist 0x646DBAA7=1684912807s=23/5/24 07:20:07

2.6 Temperaturalarmfunktion

D2x-LB-Arbeitsablauf mit Alarmfunktion.



2.7 Frequenzpläne

Der D2x-LB verwendet standardmäßig den OTAA-Modus und die folgenden 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>)

2.8 Firmware-Änderungsprotokoll

Link zum Herunterladen der Firmware:

<https://www.dropbox.com/sh/tcpq06yl7rxrgcz/AACpAC7cy-tnGPqn6T6SUDEaa?dl=0> (<https://www.dropbox.com/sh/tcpq06yl7rxrgcz/AACpAC7cy-tnGPqn6T6SUDEaa?dl=>)

3. D2x-LB konfigurieren

3.1 Konfigurationsmethoden:

D2x-LB unterstützt die folgenden Konfigurationsmethoden:

- AT-Befehl über Bluetooth-Verbindung (**empfohlen**): BLE-Konfigurationsanweisung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/BLE%20Bluetooth%20Remote%20Configure/>) .
- AT-Befehl über UART-Verbindung: Siehe Verbindung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART%20Access%20for%20LoRa%20ST%20v4%20base%20model/#H2.3UARTConnectionforSN50v3basemotherbo>)
- 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:

3.3 Befehle speziell für D2x-LB

Diese Befehle gelten nur für D2x-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 auf 60000 ms = 60 Sekunden einstellen

Downlink-Befehl: 0x01

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

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

- Beispiel 1: Downlink-Nutzlast: 0100001E // Sendeintervall (TDC) = 30 Sekunden 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 Alarmschwelle einstellen

1. Für alle Sonden einstellen:

AT+18ALARM=min,max

- Wenn min=0 und max≠0, wird der Alarm ausgelöst, wenn der Wert höher als max ist.
- Wenn min≠0 und max=0, wird der Alarm ausgelöst, wenn der Wert unter min liegt.
- Wenn min≠0 und max≠0, wird der Alarm ausgelöst, wenn der Wert höher als max oder niedriger als min ist.

Beispiel:

AT+18ALARM=-10,30 // Alarm bei < -10 oder höher als 30.

- **Downlink-Nutzlast:**

0x(0B F6 1E) // Entspricht AT+18ALARM=-10,30

(Hinweis: 0x1E= 30, 0xF6 bedeutet: 0xF6-0x100 = -10)

2. Einstellung für separate

Sonde:

AT+18ALARM=min,max,index

Index:

- 1: Temperatur_Rot
- 2: Temperatur_Weiß
- 3: Temperatur_Schwarz

Beispiel:

AT+18ALARM=-10,30,1 // Alarm, wenn Temperatur_Rot < -10 oder höher als 30.

- **Downlink-Nutzlast:**

0x(0B F6 1E 01) // Entspricht AT+18ALARM=-10,30,1

(Hinweis: 0x1E= 30, 0xF6 bedeutet: 0xF6-0x100 = -10)

3.3.4 Alarmintervall einstellen

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

- **AT-Befehl:**

AT+ATDC=30 // Das kürzeste Intervall zwischen zwei Alarmpaketen beträgt 30 Minuten. Das bedeutet, dass bei einem Alarmpaket-Uplink in den nächsten 30 Minuten kein weiteres Alarmpaket gesendet wird.

- **Downlink-Nutzlast:**

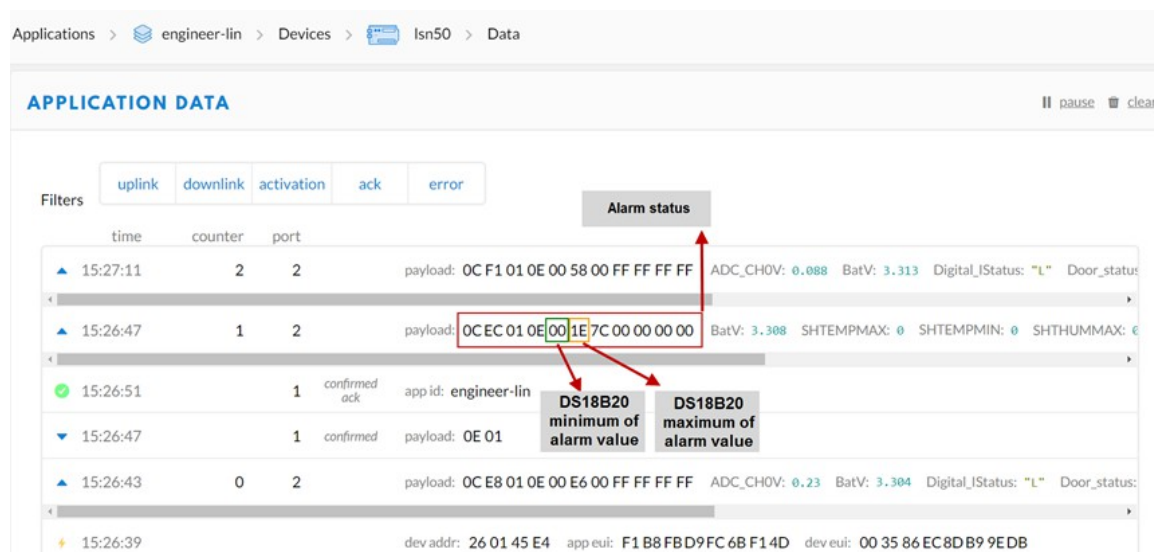
0x(0D 00 1E) ----> Setze AT+ATDC=0x 00 1E = 30 Minuten

3.3.5 Alarmeinstellungen abrufen

Senden Sie einen LoRaWAN-Downlink, um das Gerät aufzufordern, die Alarmeinstellungen zu senden.

- **Downlink-Nutzlast:** 0x0E 01

Beispiel:



The screenshot shows the 'APPLICATION DATA' interface with filters for 'uplink', 'downlink', 'activation', 'ack', and 'error'. The 'downlink' filter is selected. The table lists messages with columns for time, counter, port, payload, and various sensor readings. A specific message at 15:26:47 is highlighted with a red box around its payload '0CEC 01 0E 00 1E 7C 00 00 00 00'. Red arrows point from the '0E' byte to a label 'DS18B20 minimum of alarm value' and from the '1E' byte to a label 'DS18B20 maximum of alarm value'. Another arrow points from the '0E' byte to an 'Alarm status' label.

Erläuterung:

- Das Alarm- und MOD-Bit ist 0x7C, 0x7C >> 2 = 0x31: Das bedeutet, dass es sich bei dieser Nachricht um die Alarm-Einstellungsnachricht handelt.

3.3.6 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. (Auslösen durch steigende und fallende Flanke) 2. (Auslösen 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

3.3.7 Ausgangsleistung Dauer einstellen

Steuerung der Ausgangsdauer 5 V. Vor jeder Abtastung aktiviert das Gerät

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

AT-Befehl: AT+5VT

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

D2x-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%20Dragino%20sensors%3F/>)

5. OTA-Firmware-Update

Der Benutzer kann die Firmware D2x-LB ändern, um:

- Ändern Sie das Frequenzband/die Region.
- Aktualisierung mit neuen Funktionen.
- Fehler beheben.

Die Firmware und das Änderungsprotokoll können heruntergeladen werden unter: **Firmware-Download-Link** (<https://www.dropbox.com/sh/tcpq06yl7rxrgcz/AACpAC7cy-tnGPqn6T6SUDEaa?dl=>

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%20base%20model/#H1.LoRaSTv4baseHardware>)

6. FAQ

7. Bestellinformationen

Teilenummer: **D20-LB-XX / D20S-LB (für den Einsatz in Böden oder Straßen konzipiert) / D22-LB-XX / D23-LB-XX**

XX: Das Standardfrequenzband

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

8. Verpackungsinformationen

Lieferumfang

- D2x-LB LoRaWAN-Temperatursensor

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 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:

Keine Kommentare zu dieser
Seite