

AQS01-L-- LoRaWAN-CO2-Sensor für Innenräume Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Sixer Lin (/xwiki/bin/view/XWiki/Sixer) am 22.02.2024 um 0:27 Uhr



Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
 - 1.1 Was ist der AQS01-L LoRaWAN-CO2-Sensor für Innenräume?
 - 1.2 Funktionen
 - 1.3 Spezifikationen
 - 1.4 Anwendungen
 - 1.5 Schlafmodus und Arbeitsmodus
- 2. Konfigurieren Sie AQS01-L für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk
 - 2.1 So funktioniert es
 - 2.2 Kurzanleitung zur Verbindung mit dem LoRaWAN-Server (OTAA)
 - 2.3 Uplink-Nutzlast
 - 2.3.1 Gerätetestatus, FPORT=5
 - 2.3.2 Sensordaten, FPORT=2
 - Batterie
 - Temperatur
 - Luftfeuchtigkeit
 - CO2
 - Alarmflag
 - 2.4 Nutzlast-Decoder-Datei
 - 2.5 Datenprotokollkodierungsfunktion
 - 2.5.1 Möglichkeiten zum Abrufen von Datenprotokollen über LoRaWAN
 - 2.5.2 Unix-Zeitstempel
 - 2.5.3 Gerätezeit einstellen
 - 2.5.4 Datenprotokoll-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)
 - 2.6 Frequenzpläne
 - 2.7 Firmware-Änderungsprotokoll
- 3. AQS01 -L konfigurieren
 - 3.1 Konfigurationsmethoden
 - 3.2 Allgemeine Befehle
 - 3.3 Spezielle Befehle für AQS01-L
 - 3.3.1 Sendeintervallzeit einstellen
 - 3.3.2 Gerätetestatus abrufen
 - 3.3.3 Temperatureinstellung für Alarmschwelle
 - 3.3.4 CO2-Alarmschwelle einstellen
 - 3.3.5 Alarmintervall einstellen
 - 3.3.6 Zeitsynchronisationsmodus einstellen
 - 3.3.7 Server zum Senden einer Bestätigung auffordern
- 4. Batterie und Stromverbrauch
 - 4.1 Batterielebensdauer
 - 4.2 Batterie austauschen
 - 5. OTA-Firmware-Update

- 6. Häufig gestellte Fragen
 - ° 6.1 Muss ich die CO2-Messung des AQS01-L kalibrieren?
- 7. Bestellinformationen
- 8. Verpackungsinformationen
- 9. Support

1. Einführung

1.1 Was ist der AQS01-L LoRaWAN-CO2-Sensor für Innenräume?

Der Dragino AQS01-L ist **ein LoRaWAN-Luftqualitätssensor für Innenräume** für das Internet der Dinge. Er wurde entwickelt, um die Umgebungsparameter **Luftfeuchtigkeit** und Luftdruck zu messen und die Daten dann über das drahtlose LoRaWAN-Protokoll an einen IoT-Server zu übertragen.

Der AQS01-L wird mit **einer ER18505-Batterie mit 4000 mAh** betrieben. Die Batterie hat eine Lebensdauer von mehr als zwei Jahren und lässt sich leicht austauschen. Der AQS01-L unterstützt **BLE-Konfiguration** und **drahtlose OTA-Updates**, was die Bedienung für den Benutzer vereinfacht.

AQS01-L unterstützt CO2-Alarm- und Temperaturalarm+-Funktionen, sodass Benutzer sofort benachrichtigt werden.

AQS01-L unterstützt die Datenprotokollierungsfunktion, sodass Benutzer die Sensordaten über LoRaWAN-Befehle abrufen können.

Hinweis*: Der CO2-Alarm und der Temperaturalarm verkürzen die Lebensdauer des Akkus erheblich.

1.2 Funktionen

- LoRaWAN J.0.3 Klasse A
- Überwachung von CO2/Temperatur/relativer Luftfeuchtigkeit/Druck
- Unterstützt CO2-Alarm
- Unterstützt Datenprotokollierungsfunktion
- 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
- 4000-mAh-Batterien

1.3 Spezifikation

Allgemeine Gleichstrom-Eigenschaften:

- Versorgungsspannung: integrierter 4000-mAh-Li-SOCl2-Akku, 2,5 V – 3,6 V
- Betriebstemperatur: -20 – 65 °C

CO2-Sensor:

- Zielgas: Kohlendioxid (CO2)
- Funktionsprinzip: Nichtdispersives Infrarot (NDIR)
- Betriebsbereich: 0–50 °C, 0–8596 RH (nicht kondensierend)
- Messbereich: 400 ppm bis 5000 ppm (erweiterter Bereich bis zu 10000 ppm)
- Genauigkeit: Typ +(50 ppm +396 des Messwerts)
- Druckkompensierter

Temperatursensor:

- Bereich: -20 bis 65 °C
- Genauigkeit: Typ *1.ONO-65 °C
- Auflösung: 0,01 °C

Feuchtigkeitssensor:

- Bereich: 0–99,996 RH
- Genauigkeit: + 396 RH (20–8096 RH)
- Auflösung: 0,00896 RH
- Langzeitstabilität: 0,5 96 RH/Jahr

Luftdruck:

- Bereich: 300–1100 hPa
- Genauigkeit: +J,0 hPa (0–65 °C)
- Auflösung: 0,18 Pa
- Langzeitstabilität: +1,0 hPa/Jahr

LoRa-Spezifikation:

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

Batterie:

- Li/SOCl2 nicht wiederaufladbarer Akku
- Kapazität: 4000 mAh
- Selbstentladung: <196 / Jahr bei 25 °C

Leistungsaufnahme

- Ruhemodus: 6 uA bei 3,3 V
- LoRa-Sendemodus: 125 mA bei 20 dBm, 82 mA bei 14 dBm

1.4 Anwendungen

- Intelligente Gebäude
- Industrielle Überwachung und Steuerung

1.5 Schlafmodus und Arbeitsmodus

Deep Sleep Mode: Der Sensor hat keine LoRaWAN-Aktivität. 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 LoRaWAN neMork zu verbinden und Sensordaten an den Server zu senden. Zwischen den einzelnen Abtastungen/Sende-/Empfangsvorgängen hat der Sensor den gleichen Stromverbrauch wie im Tiefschlafmodus.

1.6 BLE-Verbindung

AQS01 -L unterstützt die Fernkonfiguration über BLE.

BLE kann verwendet werden, um die Parameter des AQS01-L zu konfigurieren oder die Konsolenausgabe des AQS01-L anzuzeigen. BLE wird nur in den folgenden Fällen aktiviert:

- Drücken Sie die Taste, um eine Uplink-Verbindung herzustellen.
- Drücken Sie die Taste, um AQS01-L zu aktivieren.
- Gerät einschalten oder zurücksetzen.

Wenn innerhalb von 60 Sekunden keine Aktivität auf BLE festgestellt wird, schaltet AQS01-L das BLE-Modul aus, um in den Energiesparmodus zu wechseln.

2. Konfigurieren Sie AQS01-L für die Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk.

2.1 So funktioniert es

Das AQS01-L ist standardmäßig als LoRaWAN OTAA Klasse A konfiguriert. Es verfügt über OTAA-Schlüssel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk. Um eine Verbindung zu einem lokalen LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, müssen Sie die Taste drücken, um das AQS01-L zu aktivieren. Es wird automatisch über OTAA mit dem Netzwerk verbunden und beginnt mit der Übertragung der Sensorwerte. Das standardmäßige 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 das LP! Gateway/item/228-lps8v2.html als LoRaWAN-Gateway.

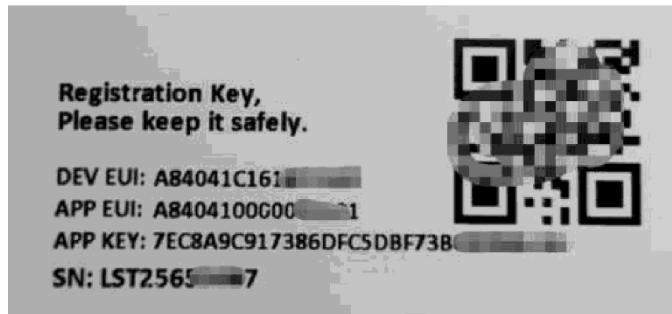
Das LPS8V2 ist bereits für die Verbindung mit dem TTN-Netzwerk (<https://console.cloud.thethings.network/>) konfiguriert, sodass wir nun nur noch den TTN-Server konfigurieren müssen.

AQS01-L in a LoRaWAN Network



Schritt 1: Erstellen Sie ein Gerät in TTN mit den OTAA-Schlüsseln von AQS01-L.

Jedes AQS01-L wird mit einem Aufkleber mit der Standard-EUI des Geräts wie unten angegeben geliefert:



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

Registrieren Sie das Gerät

Endgerät registrieren

From The LoRaWAN Device Repository [Manually](#)

Vorbereitung

Activation mode *

- 1De[rx ,vuv<n'OTAA1
- Activation by personalization (ABP)
- Multicast
- Do not configure activation

LoRaWAN version ⓘ *



Network Server address

eudoud^hetlfn n• wQ\$

Application Server address

eul.cloud.thethings.network

Internal Join Server ⓘ

Enabled

In Server address

u1.cloud.thethings.network

Start



APP EUI und DEV EUI hinzufügen

Register end device

From The LoRaWAN Device Repository

1 Basic settings

End device ID, Name and DevEUI

snpk01

APP EUI

DevEUI (hex)

End device name

End device description

Description for my new end device

Network layer settings >

APP EUI in der Anwendung hinzufügen

Endgerät registrieren

From The LoRaWAN Device Repository

Manually



Netzwerk-Layer-Einstellungen

Frequency plan (hex)

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

LoRaWAN version (hex)

Regional Parameters version

LoRaWAN class capabilities

Supports class B

Supports class C

Erweiterte
Einstellungen

Join settings >

APP-Schlüssel 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.

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 AQS01-L

Drücken Sie die Taste 5 Sekunden lang, um das AQS01-L 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 fünf Sekunden lang kontinuierlich. Nach erfolgreicher Verbindung beginnt es, Nachrichten an TTN hochzuladen, die Sie im Panel sehen können.

2.3 Uplink-Nutzlast

2.3.1 Gerätetestatus, FPORT=5

Benutzer können den Downlink-Befehl (0x26 01) verwenden, um AQS01 -L aufzufordern, Details zur Gerätekonfiguration zu senden, einschließlich des Status der Gerätekonfiguration. AQS01 -L sendet eine Nutzlast über F Das Nutzlastformat ist wie folgt.

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

Beispiel für die Analyse in TTNg3

AQS01-L
ID: eui-70b3d57ed0064041
[Last activity 2 minutes ago](#)

[Overview](#) [Live data](#) [Messaging](#) [Location](#) [Payload formatters](#) [General settings](#)

| Time | Type | Data preview | Verbose stream | Export as JSON |
|------------|---|--|--|---|
| ↑ 14:38:09 | Forward uplink data message | Payload: { BAT: 3.576, FIRMWARE_VERSION: "1.0.0", FREQUENCY_BAND: "EU868", SENSOR_MODEL: "AQS01-L", SUB_BAND: "NULL" } | 37 01 00 01 FF 00 FB | Raw Copy |
| ↑ 14:38:09 | Successfully processed data message | DevAddr: 26 00 1C E9 | Raw Copy | |
| ↓ 14:38:04 | Schedule data downlink for transmission | DevAddr: 26 00 1C E9 | Raw Copy | FPort: 1 MAC payload: F2 A5 Rx1 Delay: 5 |
| ↑ 14:38:04 | Forward uplink data message | DevAddr: 26 00 1C E9 | Raw Copy | Payload: { BatV: 3.576, air_pressure: 1013.0, co2: 544, humidity: 40.2, temperature: 24.8 } |
| ↑ 14:38:04 | Successfully processed data message | DevAddr: 26 00 1C E9 | Raw Copy | 00 F0 00 F0 01 92 27 9B 02 28 ... |

Sensormodell: Für AQS01 -L ist dieser Wert 0x37 Firmware-

Version: 0x01 00, 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

Sensordaten werden über FPORT=2 hochgeladen

| Größe (Bytes) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
|---------------|----------|------------|--------------|-------|-----|-------------|
| Wert | Batterie | Temperatur | Feuchtigkeit | Druck | CO2 | Alarmflagge |

Alarmflagge:

| Größe (Bit) | [Bit 7:Bit 4] | bit3 | bit2 | Bit1 | Bit0 |
|-------------|---------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Wert | Reserve | TEMPL_Flag | TEMPH_Flag | CO2L_Flag | CO2H_Flag |

The screenshot shows the LoRaWAN device interface for the AQ501-L module. At the top, it displays the device ID: eui-70b3d57ed0064041. Below this, there are tabs for Overview, Live data (which is selected), Messaging, Location, Payload formatters, and General settings. The Live data tab shows a timeline of events:

- 16:18:12: Schedule data downlink for transmission. DevAddr: 26 00 F1 7B. Rx1 Delay: 6.
- 16:18:12: Forward uplink data message. Payload: { "air_pressure": 1013.6, "co2": 660, "humidity": 37.4, "temperature": 26.4 }.
- 16:18:12: Successfully processed data message. DevAddr: 26 00 F1 7B.
- 16:59:40: Schedule data downlink for transmission. DevAddr: 26 00 F1 7B. Rx1 Delay: 6.
- 16:59:40: Forward uplink data message. Payload: { "air_pressure": 1013.6, "co2": 663, "humidity": 38.4 }.

Below the timeline, there is a Data preview section showing the raw hex and ASCII payloads for each message.

Batterie

Sensor-Batteriestand.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885

mV Beispiel 2: 0x0B49 =

2889 mV

Temperatur

Beispiel:

Wenn Nutzlast: 0105H: (01 05 & 8000 == 0), Temp = 01 OSH / 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.

Feuchtigkeit

Lesen: 0x(01 8F)=399 Wert: 399 / 1 0=39,9, also 39,996

Beispiel

für den

Druck:

Wenn die Nutzlast 279BH beträgt, ist der Druck = 279BH /1 0 = 1 013,9 hPa

CO

Beispiel:

Wenn die Nutzlast 01 FDH beträgt, beträgt der CO2-Wert 01 FDH = 509 ppm

Alarmflag

TEMPH_flag: Wenn dieser Wert „True“ ist, überschreitet die tatsächliche Temperatur die eingestellte

Alarmtemperatur. TEMPL_flag: Wenn dieser Wert „True“ ist, liegt die tatsächliche Temperatur unter der eingestellten Alarmtemperatur. CO2H_flag: Wenn dieser Wert „True“ ist, überschreitet die tatsächliche CO2-Konzentration die eingestellte Alarm-CO2-Konzentration.

CO2L_flag: Wenn dieser Wert „True“ ist, liegt die tatsächliche CO2-Konzentration unter der eingestellten CO2-Alarmkonzentration. Beispiel:

AT+TEMPALAR=25,60 -----> Temperatur: 23,1, TEMPH_flag: „Falsch“, TEMPL_flag: „Wahr“ AT+CO2ALARM=400,2000 ----->

CO2: 2368, CO2H_flag: „Wahr“, CO2L_flag: „Falsch“

2.4 Payload-Decoder-Datei

In TTN können Benutzer 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/tree/main> (<https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder/tree/main/AQS01-L>)

2.5 Datalog-Funktion

Die Datenprotokollierungsfunktion stellt sicher, dass der IoT-Server alle Abtastdaten von AQS01-L abrufen kann, selbst wenn das LoRaWAN-Netzwerk ausgefallen ist. Bei jeder Abtastung speichert AQS01-L die ri

2.5.1 Möglichkeiten, Datenprotokolle über LoRaWAN abzurufen

Setzen Sie PNACKMD=1, AQS01 -L wartet auf ACK für jeden Uplink. Wenn kein LoRaWAN-Netzwerk vorhanden ist, markiert AQS01-L diese Datensätze mit Nicht-Bestätigungs meldungen und Speicherintervall) nach der Wiederherstellung des Netzwerks.

- a) AQS01 -L führt eine ACK-Prüfung für die gesendeten Datensätze durch, um sicherzustellen, dass alle Daten auf dem Server ankommen.
- b) AQS01 -L sendet Daten im **CONFIRMED-Modus**, wenn PNACKMD=1, aber AQS01 -L sendet das Paket nicht erneut, wenn es kein ACK erhält, sondern markiert es lediglich als AQS01 -L geht davon aus, dass eine Netzwerkverbindung besteht, und sendet alle NONE-ACK-Nachrichten erneut.

2.5.2 Unix-Zeitstempel

AQS01-L 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 $\frac{1}{2^{18}}$ 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 the EpochConverter website. At the top, it displays "The current Unix epoch time is 1611889418". Below this is a timestamp converter form with fields for "Timestamp" (1611889000) and "Timestamp to Human date" (Timestamp convert). A note says "Supports Unix timestamps in seconds, milliseconds, microseconds and nanoseconds." and "Assuming that this timestamp is in seconds: GMT: 2021-01-29 Friday 02:08:10 Your time zone: 2021-01-29 Friday 10:58:10 GMT+08:00 Relative: 3 minutes ago". At the bottom is a date/time selector with fields for Month, Day, Year, Hr, Min, Sec.

The screenshot shows the Code Beautify Decimal to Hex converter. The input field contains "1611889405" and the output field shows "60137afd". Below the input field is a note: "Enter the Decimal number to decode". Below the output field is a note: "The number in hex (base 16) representation". Buttons for "Auto", "Convert", "File...", and "Clipboard" are visible.

Wir können also AT+TIMESTAMP=161 1889405 oder Downlink 30601 37af00 verwenden, um die aktuelle Uhrzeit 2021 -Jan -- 29 Freitag 03:03:25 einzustellen.

2.5.3 Gerätezeit einstellen

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

Sobald AQ501-L LoRaWAN neMork beigetreten ist, sendet es den MAC-Befehl (DeviceTimeReq) und der Server antwortet mit (DeviceTimeAns), um die aktuelle Zeit an 1 Server zu senden. AQ501-L verwendet die interne Zeit und wartet auf die nächste Zeitanforderung (AT+SYNCTDC zum Festlegen des Zeitanforderungszeitraums, Standard 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 und Loriot unterstützen diesen Befehl. Mit diesem Befehl werden Uplink-Pakete verworfen, sodass der Benutzer bei TTN v2 mit SYNCMD=1 das Paket mit der Zeitanforderung verliert.

2.5.4 Datalog-Uplink-Nutzlast (FPORT=3)

Die Datalog-Uplinks verwenden das folgende Nutzdatenformat.

Nutzdaten für den Abruf von Daten:

| | | | | | |
|---------------|-----|------------------|------------|----------------------------|------------------|
| Größe (Bytes) | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 |
| Wert | CO2 | Luftfeuchtigkeit | Temperatur | Flag für Umfrage-Nachricht | Unix-Zeitstempel |

Poll-Nachrichtenflagge:

| Bits | 7 | 6 | [5:0] |
|------|----------------|-------------------|----------|
| mean | No ACK Message | Poll Message Flag | Reserved |

Keine ACK-Nachricht: 1: Diese Nachricht bedeutet, dass diese Nutzlast aus einer Uplink-Nachricht stammt, die zuvor keine ACK vom Server erhalten hat (für die Funktion PNACKMD=1). Poll-Nachrichten-Flag: 1: Diese Nachricht ist eine Antwort auf eine Poll-Nachricht.

- Das Poll-Nachrichten-Flag ist auf 1 gesetzt.
- Jeder Dateneintrag umfasst 1 Byte. Um Sendezeit und Akkuleistung zu sparen, senden die Geräte die maximale Byteanzahl entsprechend dem aktuellen DR und den Frequenzbändern. Im US915-Band beträgt die maximale Nutzlast für verschiedene DR beispielsweise:
 - DRO: maximal 1 Byte, also ein Dateneintrag
 - DR1: Maximal 53 Byte, daher laden die Geräte 4 Dateneinträge (insgesamt 44 Byte) hoch.
 - DR2: Die Gesamtnutzlast umfasst 1 1 Dateneinträge.
 - DR3: Die Gesamtnutzlast umfasst 22 Dateneinträge.

Wenn das Gerät zum Zeitpunkt der Abfrage keine Daten hat, lädt es 1 1 Bytes mit dem Wert 0 hoch.

Beispiel:

Wenn AQ501 -L die folgenden Daten im Flash-Speicher enthält:

Stop Tx events when read sensor data
 0001 2024/1/11 16:02:54 3744 temp:24.1 hum:42.0 pres:1013.8 co2:484
 0002 2024/1/11 16:03:27 3750 temp:24.1 hum:42.1 pres:1013.7 co2:462
 0003 2024/1/11 16:04:26 3750 temp:24.1 hum:42.0 pres:1013.7 co2:452
 0004 1970/1/1 00:00:11 3756 temp:24.3 hum:45.2 pres:1013.8 co2:994
 0005 2024/1/11 16:12:50 3756 temp:24.2 hum:43.5 pres:1013.9 co2:748
 0006 2024/1/11 16:14:44 3762 temp:24.3 hum:43.3 pres:1013.9 co2:752
 0007 2024/1/11 16:15:47 3762 temp:24.2 hum:42.9 pres:1014.0 co2:568
 0008 2024/1/11 16:18:30 3762 temp:24.2 hum:44.4 pres:1013.9 co2:747
 0009 2024/1/11 16:22:43 3768 temp:24.1 hum:44.1 pres:1013.9 co2:983
 0010 1970/1/1 00:01:18 3768 temp:25.0 hum:43.7 pres:1013.9 co2:713

Start Tx events

OK

Wenn der Benutzer den folgenden Downlink-Befehl sendet: 3165A01 0F865A01

5E405 Wobei: Startzeit: 65A01 0F8 = Zeit 24/1/1 16:02:00

Stoppzeit: 65A015E4 = Zeit 24/1/1 16:23:00

AQS01-L wird diese Nutzlast hochladen.



The screenshot shows the Dragino Device Manager interface. At the top, there's a device icon and the text "AQS01-L" followed by "ID: eui-70b3d57ed0064041". Below this is a summary bar with upvotes (75), downvotes (18), and last activity (53 seconds ago). The "Live data" tab is selected. Under "Live data", there are tabs for Overview, Messaging, Location, Payload formatters, and General settings. The "Time" and "Type" columns are shown under "Data preview". The data table contains two rows of log entries:

| Time | Type | Content |
|------------|---|---|
| ↓ 09:21:43 | Schedule data downlink for transmission | DevAddr: 26 0B 98 7F Rx1 Delay: 5 |
| ↑ 09:21:42 | Forward uplink data message | DATALOG: "[24, 1, 42, 484, 2024-01-11 16:02:54], [24, 1, 42, 1, 462, 2024-01-11 16:03:27], [24, 1, 42, 452, 2024-01-11 16:04:26]" |

01E401A400yI4065A01 f2E01 CE01 A500F1 4065A01 1 4F01 C401 A400F1 4065A01 1 8A02EC01 B300F24065A0138202F001 B1 00F34065A013F4023801AD00F24065A014

Wobei die ersten 1 1 Bytes für den ersten Eintrag stehen: 01 E4 01 A4 00 F1 40 65 A0 1 1 2E

- CO2=0x01 E4=484 ppm
- Hum=0x01 A4/J 0=42.96
- Temp=0x00F1/1 0=24,1 °C
- Poll-Nachrichtenflag =0x40, bedeutet Antwortdaten, Uplink-Nachricht zur Probenahme. Die Unix-Zeit ist 0x65A01 1 2E=1 704888040s=24/1/11 16:02:54

2.6 Frequenzpläne

Der AQS01-L verwendet standardmäßig den OTAA-Modus und die folgenden Frequenzpläne. Jedes Frequenzband verwendet eine andere Firmware. Der Benutzer aktualisiert die Firmware auf die entsprechende Version (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End9620Device9620Frequency9620Band/>) (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/End9620Device9620Frequency9>)

2.7 Firmware-Änderungsprotokoll

Firmware-Download-Link: <https://www.dropbox.com/scl/fo/o5v6j7qewlks12eso98kl/h7rlkey=v1ian3hmva65924j4h4n0yfz8&dl=0> (<https://www.dropbox.com/scl/ft/rkey=v1ian3hmva65924j4h4n0yfz8&dl=0>)

3. AQS01-L konfigurieren

3.1 Konfigurationsmethoden

AQS01-L unterstützt die folgenden Konfigurationsmethoden:

- AT-Befehl über Bluetooth-Verbindung (**empfohlen**): BLE-Konfigurationsanweisung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/BLE9620Bluetooth9620Rei>)
- AT-Befehl über UART-Verbindung: Siehe UART-Verbindung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/UART9620Access9620for9620LoRa9620ST9620v49620tLmoterboard>).
- LoRaWAN-Downlink. Anweisungen für verschiedene Plattformen: Siehe Abschnitt „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.
- 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:

3.3 Spezielle Befehle für AQSO1-L

Diese Befehle gelten nur für AQSO1-L, 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 | Übertragung einstellen Intervall | 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: 01 00001 E // Sendeintervall (TDC) = 30 Sekunden einstellen
- Beispiel 2: Downlink-Nutzlast: 01 00003 C // Sendeintervall (TDC) = 60 Sekunden einstellen

3.3.2 Gerätetestatus abrufen

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

Downlink-Nutzlast: 0x26 01

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

3.3.3 Temperaturalarmschwelle einstellen

- AT-Befehl:

AT+TEMPALARM=min,max (Dabei ist 100 ein ungültiger Wert, der bedeutet, dass keine Einstellung

- vorgenommen wurde.) Wenn min=J 00 und maxx1 00, Alarm höher als max
- Wenn minx1 00 und max=1 00, Alarm unter min
- Wenn minx1 00 und maxx1 00, Alarm höher als max oder niedriger als min

Beispiel:

AT+TEMPALARM=100,30 // Alarm, wenn die Temperatur höher als 30 ist.

- Downlink-Nutzlast:

0x(OC 01 64 1E) // AT+TEMPALARM=100,30 einstellen

(Hinweis: 3 Byte = 0x64 für Untergrenze (nicht eingestellt), 4't Byte = 0x1E für Obergrenze: 30)

3.3.4 CO2-Alarmschwelle einstellen

- AT-Befehl:

AT+CO2ALARM-min,max (Dabei ist 0 ein ungültiger Wert, der „nicht festgelegt“ bedeutet.

- Wenn min=0 und maxx0, Alarm höher als max Wenn minx0 und max=0, Alarm niedriger als min
- Wenn min*0 und maxx0, Alarm höher als max oder niedriger als min

Beispiel:

AT+CO2ALARM=400,0 // Alarm, wenn die Luftfeuchtigkeit unter 400 liegt.

- Downlink-Nutzlast:

0x(OC 02 01 90 00 00) // AT+CO2ALARM=400,0 einstellen

(Hinweis: 3 Byte + 4'^ Byte – 0x0190 für Untergrenze (400 ppm), 5" Byte + 6 Byte • 0x00 für Obergrenze (nicht eingestellt))

3.3.5 Alarmintervall einstellen

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

- AT-Befehl:

AT*ATDC-20 // Das kürzeste Intervall zwischen zwei Alarmpaketen beträgt 20 Minuten. Das bedeutet, dass bei einem Alarmpaket-Uplink in den nächsten 20 Minuten kein weiteres Alarmpaket gesendet wird.

n nk

0x(DD4) I SitAT+dTDC=0x 14 = 20 Minuten

3.3.6 Zeitsynchronisationsmodus einstellen

Funktion: Aktivieren/Deaktivieren der Synchronisierung der Systemzeit über LoRaWAN-MAC-Befehl (DeviceTimeReq), LoRaWAN-Server muss Protokoll v1.0.3 unterstützen, um auf diesen Befehl zu antworten SYNCMOD ist standardmäßig auf 1 gesetzt. Wenn der Benutzer eine andere Zeit als die des LoRaWAN-Servers einstellen möchte, muss er diesen Wert auf 0 setzen.
AT-Befehl:

| Befehlsbeispiel | Funktion | Antwort |
|------------------|---|---------|
| AT+SYNCMOD=1 | Aktiviert die Synchronisierung der Systemzeit über den LoRaWAN-MAC-Befehl (DeviceTimeReq). Die Standardeinstellung ist Zeitzone Null. | OK |
| AT+SYNCMOD=1,8 | Aktivieren Sie die Synchronisierung der Systemzeit über den LoRaWAN-MAC-Befehl (DeviceTimeReq) Stellen Sie die Zeitzone „East eight“ ein. | OK |
| AT+SYNCMOD=1,-12 | Synchronisierung der Systemzeit über LoRaWAN-MAC-Befehl (DeviceTimeReq) aktivieren Auf westliche Zeitzone (12 Stunden) einstellen. | OK |

Downlink-Befehl:

0x28 01 // Wie AT+SYNCMOD=1
 0x28 01 08 // Wie AT+SYNCMOD=1,8
 0x28 01 F4 // Entspricht AT+SYNCMOD=1,-12
 0x28 00 // Entspricht AT+SYNCMOD=0

3.3.7 Fordert den Server auf, eine ACK zu senden

AT-Befehl: **AT+PNACKMD**

| Befehlsbeispiel | Funktion | Antwort |
|-----------------|---|---------|
| AT+PNACKMD=1 | Wenn der Knoten das ACK als Bestätigung hochlädt, fordert er den Server auf, ein ACK zu senden. Wenn das Server-ACK nicht empfangen wird, lädt der Knoten die Pakete, für die kein ACK empfangen wurde, beim nächsten Empfang des ACK hoch. | 1 OK |
| AT+PNACKMD=0 | Aus Fordert den Server auf, ein ACK | 0 OK |

Downlink-Befehl: **0x34**

0X34 01 //Wie AT+PNACKM D=1
 0x34 00 //Wie AT+PNACKMD=0

4. Batterie und Stromverbrauch

4.1 Batterielebensdauer

Bei einer normalen 20-minütigen Uplink-Situation kann die Batterielebensdauer je nach Signalumgebung zwischen 2 und 8 Jahren betragen. Die Alarmfunktion verkürzt die Batterielebensdauer. Weitere Informationen zur Berechnung der Batterielebensdauer finden Sie unter dem folgenden Link.

4.2 Batterie austauschen

AQS01-L verwendet eine ER18505-Batterie. Wenn die Batterie leer ist, kann der Benutzer eine ER18505-Batterie kaufen und austauschen. Achten Sie darauf, die Position von + und - nicht zu verwechseln.



5. OTA-Firmware-Update

Der Benutzer kann die Firmware des AQS01-L 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/scl/fo/o5v6j7qewlks12es98kl/h7rlkey=v1ian3hm>)

Methoden zum Aktualisieren der Firmware:

- (Empfohlene Methode) OTA-Firmware-Update über WLAN: <http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Firmware9620OTA9620Update9620for9620Senso> (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Firmware4620OTA4620Update9g2for9620Sensors/>)
- Aktualisierung über UART-TTL-Schnittstelle: Anleitung (<http://wiki.dragino.com/7xwiki/bin/view/Main/UART9620Access9620for9620LoRa'K20ST9620v4'f620baLmotherboard>).

6. FAQ

6.1 Muss ich die CO2-Messung des AQS01-L kalibrieren?

Das Funktionsprinzip für die CO2-Messung im AQS01-L basiert auf nichtdispersiver Infrarotmessung (NDIR). Bei diesem Verfahren ist keine Kalibrierung erforderlich.

7. Bestellinformationen

Teilenummer: AQS01-L-XX

M: 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

- AQS01-L LoRaWAN-CO2-Sensor für

Innenräume Abmessungen und Gewicht:

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

9. Support

- Der Support ist montags bis freitags von 09:00 bis 18:00 Uhr GMT+8 verfügbar. Aufgrund unterschiedlicher Zeitzonen können wir keinen Live-Support anbieten. Ihre Fragen werden jedoch 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 diese an <<mailto:Support@dragino.cc>> .

 0 Tags:

Erstellt von Xiaoling (</xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling>) am 26.12.2023 um 08:50 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite