

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

Zuletzt geändert von Saxer Lin (/xwiki/bin/view/XWiki/Saxer) 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 Gerätestatus, FPORT=5
 - 2.3.2 Sensordaten, FPORT=2
 - Batterie
 - Temperatur
 - Luftfeuchtigkeit
 - CO2
 - Alarmflag
 - 2.4 Nutzlast-Decoder-Datei
 - 2.5 Datenprotokollierungsfunktion
 - 2.5.1 Möglichkeiten zum Abrufen von Datenprotokollen über LoRaWAN
 - 2.5.2 Unix-Zeitstempel
 - 2.5.3 Gerätezeit einstellen
 - 2.5.4 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 Gerätestatus 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-SOCI2-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: 0,1 8Pa
- 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/SOCI2 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

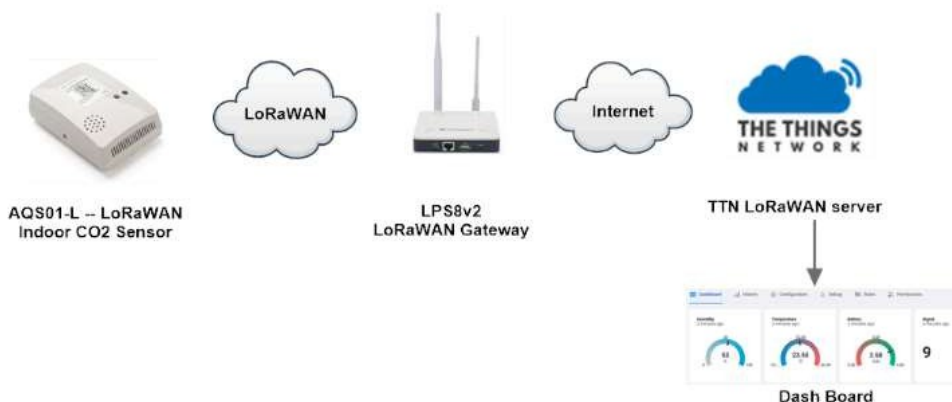
Das AQS01-L ist standardmäßig als LoRaWAN OTAA Klasse A konfiguriert. Es verfügt über OTAA-Schlüssel für den Beitritt zum LoRaWAN-Netzwerk. Um eine Verbindung zu einem lokalen LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, müssen Sie die Taste drücken, um das AQS01-L zu aktivieren. Es wird automatisch über OTAA mit 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.

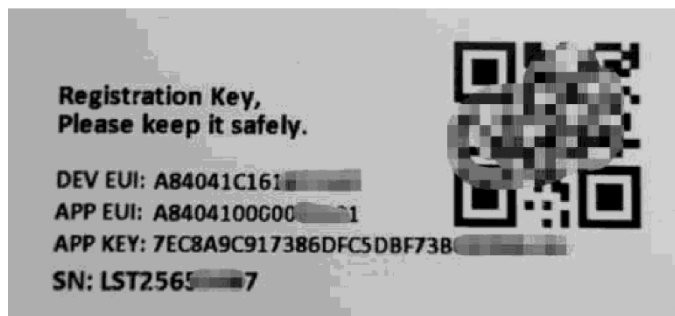
Das LPS8V2 ist bereits für die Verbindung mit dem TTN-Netzwerk (<https://console.cloud.thethings.network/>) konfiguriert, sodass wir nun nur noch den TTN-Server konfigurieren müssen.

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 *

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

LoRaWAN version ⓘ *



1

Network Server address

eu1.cloud.thethings.network

Application Server address

eu1.cloud.thethings.network

Internal Join Server ⓘ

Enabled

Internal Server address

eu1.cloud.thethings.network

Start

2

APP EUI und DEV EUI hinzufügen

Register end device

From The LoRaWAN Device Repository

1 Basic settings

End device ID's, Name and

snpk01

AppEUI

DevEUI ⓘ *

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

✓ Basic settings

Netzwerk-Layer-Einstellungen

Frequency plan ⓘ *

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

LoRaWAN version ⓘ *

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.

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 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 Gerätestatus, 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.

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

Beispiel für die Analyse in TTNv3

**AQS01-L**
ID: eui-70b3d57ed0064041

↑ 2 ↓ 1 • 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	↻
↑ 14:38:09	Successfully processed data message	DevAddr: 26 0B 1C E9	↻	
↓ 14:38:04	Schedule data downlink for transmission	DevAddr: 26 0B 1C E9 FPort: 1 MAC payload: F2 A5 Rx1 Delay: 5	↻	
↑ 14:38:04	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 1C E9 Payload: { BatV: 3.576, air_pressure: 1013.9, co2: 644, humidity: 40.2, temperature: 24.6 }	80 F8 00 FB 01 92 27 9B 02 20	↻
↑ 14:38:04	Successfully processed data message	DevAddr: 26 0B 1C E9	↻	

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_Flg	TEMPH_Flg	CO2L_Flg	CO2H_Flg



Batterie

Sensor-Batteriestand.

Beispiel 1: 0x0B45 = 2885

mV Beispiel 2: 0x0B49 =

2889 mV

Temperatur

Beispiel:

Wenn Nutzlast: 0105H: (01 05 & 8000 == 0), Temp = 01 05H / 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+TEMPALARM=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-Bestätigungsmeldungen 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

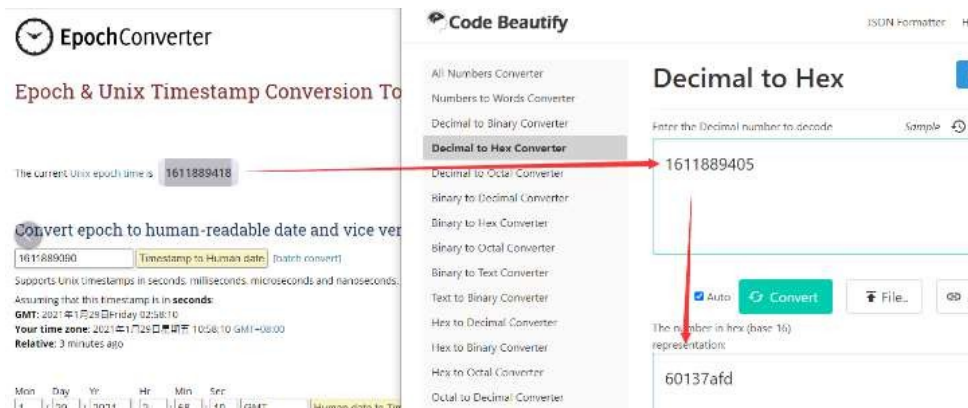
AQS01-L verwendet das **Unix-Zeitstempelformat basierend auf**

Size (bytes)	4	1
DeviceTimeAns Payload	32-bit unsigned integer : Seconds since epoch*	8bits unsigned integer: fractional-second in 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



Wir können also AT+TIMESTAMP=161 1889405 oder Downlink 30601 37afd00 verwenden, um die aktuelle Uhrzeit 2021 -Jan -- 29 Freitag 03:03:25 einzustellen.

2.5.3 Gerätezeit einstellen

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

Sobald AQS01-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. AQS01-L verwendet die interne Zeit und wartet auf die nächste Zeitanforderung (AT+SYNCTDC zum Festlegen des Zeitanforderungszeitraums, Standard ist 1 0 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 Lorient unterstützen diesen Befehl. **Mit diesem Befehl werden Uplink-Pakete verworfen**, sodass der Benutzer **bei TTN v2 mit SYNCMOD=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:

a) DR0: maximal 1 1 Byte, also ein Dateneintrag

b) DR1: Maximal 53 Byte, daher laden die Geräte 4 Dateneinträge (insgesamt 44 Byte) hoch.

c) DR2: Die Gesamtnutzlast umfasst 1 1 Dateneinträge.

d) 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 AQS01 -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 1 16:02:00

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

AQS01-L wird diese Nutzlast hochladen.



The screenshot shows the AQS01-L device interface. At the top, there's a header with the device name 'AQS01-L' and its ID 'eui-70b3d57ed0064041'. Below this, there are status indicators: '↑ 75', '↓ 18', and 'Last activity 53 seconds ago'. A navigation bar includes tabs for 'Overview', 'Live data' (which is active), 'Messaging', 'Location', 'Payload formatters', and 'General settings'. The 'Live data' section shows a table with columns 'Time', 'Type', and 'Data preview'. Two entries are visible: a downlink message to schedule data transmission and an uplink message forwarding data. The data log for the uplink message shows a series of sensor readings in a specific format.

01E401A400yI4065A01 f2E01 CE01 A500F1 4065A01 1 4F01 C401 A400F1 4065A01 1 8A02EC01 B300F24065A0138202F001 B1 00F34065A013F4023801AD00F24065A01 4

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/End9620Device9620Frequency9620Band/>)

2.7 Firmware-Änderungsprotokoll

Firmware-Download-Link: https://www.dropbox.com/scl/fo/o5v6j7qewlks12eso98kl/h7rlkey=v1_ian3hmv65924j4h4n0y8z&dl=0 (https://www.dropbox.com/scl/fo/o5v6j7qewlks12eso98kl/h7rlkey=v1_ian3hmv65924j4h4n0y8z&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/UART9620Access9620for9620LoRa9620ST9620v49620t_Lmotherboard).
- 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 AQS01-L

Diese Befehle gelten nur für AQS01-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 00003C // 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 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 maxx=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), 4t' 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 maxx=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.

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/o5v6j7qewlks12eso98kl/h7rlkey=v1ian3hm>)

Methoden zum Aktualisieren der Firmware:

- (Empfohlene Methode) OTA-Firmware-Update über WLAN: <http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Firmware9620OTA9620Update9620for9620Sensol> (<http://wiki.dragino.com/xwiki/bin/view/Main/Firmware4620OTA4620Update9620for9620Sensors/>)
- Aktualisierung über UART-TTL-Schnittstelle: Anleitung (<http://wiki.dragino.com/xwiki/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

- AQ\$01-L LoRaWAN-CO2-Sensor für

Innenräume Abmessungen und Gewicht:

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

9. Support

- Der Support ist montags bis freitags von 09:00 bis 18:00 Uhr GMT+8 verfügbar. Aufgrund unterschiedlicher Zeitzonen können wir keinen Live-Support anbieten. Ihre Fragen werden jedoch 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