

WQS-LB LoRaWAN-Wasserqualitätssensor-Sender Benutzerhandbuch

Zuletzt geändert von Karry Zhuang (/xwiki/bin/view/XWiki/karry) am 16.10.2024 um 09:13 Uhr



(<https://wiki.dragino.com/xwiki/bin/dLB--LoRaWAN>
 Wasserqualitätssensor rev=1.1)

Inhaltsverzeichnis:

- 1. Einleitung
 - a 1.1 Überblick
 - 1.2 Technische Daten
 - a 1.3 Funktionen
 - a 1.4 Anwendungen
 - o 1.5 Schlafmodus und Arbeitsmodus
 - o 1.6 Tasten und LEDs
 - a 1.7 BLE-Verbindung
 - a 1.8 Pin-Definitionen
 - 1.8.1 SW2-Jumper (UART-Pegel für externen Sensor definieren)
 - a 1.9 Mechanik
- 2. Verwendung
 - a 2.1 Beispiel für die Verwendung im LoRaWAN-Netzwerk
 - a 2.2 Uplink-Nutzlast
 - 2.2.1 Uplink FPORT=5, Gerätestatus
 - Sensormodell:
 - Firmware-Version:
 - Frequenzband:
 - Subband:
 - BAT:
 - 2.2.2 Uplink FPORT=2, Echtzeit-Sensorwert
 - BAT:
 - Temperatur:
 - Flag und Sensor-Identifikator:
 - Sensordaten:
 - 2.2.3 Decoder in TTN V3
 - o 2.3 Daten auf dem Anwendungsserver anzeigen
- 3. Konfigurieren von WQS-LB über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink
 - a 3.1 Senden-Intervallzeit einstellen
 - a 3.2 Unterbrechungsmodus einstellen
 - 3.3 Ausgangsleistungsdauer einstellen
 - a 3.4 Befehle zur Sensorkalibrierung
- 4. Wasserqualitätssensoren
 - a 4.1 PH-Sensor
 - 4.1.1 Merkmale
 - 4.1.2 Spezifikation
 - 4.1.3 Abmessungen

- 4.1.4 Installationshinweis
- 4.1.5 Wartung
- 4.1.6 Kalibrierung
- » 4.2 EC-Sensor
 - 4.2.1 Merkmale
 - 4.2.2 Spezifikation
 - 4.2.3 Abmessungen
 - 4.2.4 Installationshinweis
 - 4.2.5 Wartung
 - 4.2.6 Kalibrierung
- 4.3 ORP-Sensor
 - 4.3.1 Merkmale
 - 4.3.2 Spezifikation
 - 4.3.3 Abmessungen
 - 4.3.4 Installationshinweis
 - 4.3.5 Wartung
 - 4.3.6 Kalibrierung
- 4.4 Sensor für gelösten Sauerstoff
 - 4.4.1 Merkmale
 - 4.4.2 Spezifikation
 - 4.4.3 Abmessungen
 - 4.4.4 Gebrauchsanweisung und Wartungshinweise
 - 4.4.5 Vorsichtsmaßnahmen
- ° 4.5 Trübungssensor
 - 4.5.1 Merkmale
 - 4.5.2 Spezifikation
 - 4.5.3 Abmessungen
 - 4.5.4 Gebrauchsanweisung und Wartungsanleitung
 - 4.5.5 Kalibrierung
 - 4.5.6 Vorsichtsmaßnahmen
- WQS-LB-LoRaWAN_Wasserqualitätssensor-Sender_Benutzerhandbuch
- 5. OTA-Firmware-Update
- WQS-LB-LoRaWAN_Wasserqualitätssensor-Sender_Benutzerhandbuch
- 6. Häufig gestellte Fragen
- 7. Bestellinformationen
 - 7.1 Hauptprozessor o 7.2 Sensoren
- 8. Support

1. Einführung

1.1 Übersicht

Das Dragino WQS-LB ist eine Hauptkomponente, die für die umfassende Überwachung der Wasserqualität in verschiedenen Anwendungsbereichen entwickelt wurde. Es eignet sich ideal für die Überwachung von Leitungswasser, Brauchwasser, Umweltwasser und Abwasser usw. und bietet präzise und zuverlässige Messungen, um die Einhaltung der Wasserqualitätsstandards sicherzustellen.

Das Dragino WQS-LB ist ein Hauptgerät, das 1 bis 3 Sonden unterstützt. Es unterstützt den Anschluss von 1 bis 3 Wasserqualitätssonden, darunter EC-, pH-, DO-, ORP- und TS-Sonden. Es erfasst Wasserqualitätsparameter und lädt die Werte drahtlos auf den LoRaWAN-Server hoch.

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

Der WQS-LB wird mit einem 8500-mAh-Li-SOCI2-Akku betrieben und ist für eine langfristige Nutzung von bis zu mehreren Jahren ausgelegt.

1.2 Technische Daten

Allgemeine Gleichstromkennwerte:

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

E/A-Schnittstelle:

- Batterie-steuerbarer Ausgang (2,6 V – 3,6 V, abhängig von der Batterie)
- +12 V steuerbarer Ausgang
- 1 x RS485-Schnittstelle
- 1 x UART-Schnittstelle, 3,3 V oder 5 V oder 12 V
- 1 x Interrupt- oder Digital-IN-Pins
- 1 x I2C-Schnittstelle
- 1 x One-Wire-Schnittstelle

LoRa-Spezifikation:

- Frequenzbereich, Band 1 (HF): 862–1020 MHz
- Max. +22 dBm konstanter HF-Ausgang gegenüber

- Empfangsempfindlichkeit: bis zu -139 dBm.
- Ausgezeichnete Blockierungsimmunität

Batterie:

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

Leistungsaufnahme

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

1.3 Funktionen

- LoRaWAN 1.0.3 Klasse A
- Frequenzbänder: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915/IN865/RU864/MA869
- Extrem niedriger Stromverbrauch
- Misst die Wasserqualität und liefert Informationen zum Zustand der Wasserqualität
- Unterstützt EC-/PH-/DO-/ORP-/TS-Wasserqualitätssonden
- Unterstützt 1–3 Sonden
- Unterstützt Bluetooth v5.1 und LoRaWAN-Fernkonfiguration
- Unterstützt drahtlose OTA-Firmware-Updates
- AT-Befehle zum Ändern von Parametern
- Regelmäßige Uplink-Verbindung
- Downlink zum Ändern der Konfiguration
- 8500-mAh-Li/SOCI2-Akku

1.4 Anwendungen

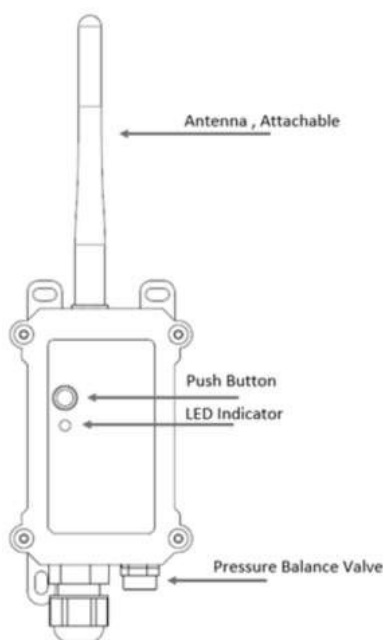
- Intelligente Gebäude und Hausautomation
- Logistik und Lieferkettenmanagement
- Intelligente Messung
- Intelligente Landwirtschaft
- Intelligente Städte
- Intelligente Fabrik

1.5 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 periodischen Abtastungen/lx/rx befindet sich der Sensor im IDLE-Modus. Im IDLE-Modus hat der Sensor den gleichen Stromverbrauch wie im Deep-Sleep-Modus.

1.6 Tasten und LEDs



Verhalten bei ACT	Funktion	Aktion
-------------------	----------	--------

Drücken von ACT zwischen 1 s und 3 s	Uplink senden	Wenn der Sensor bereits mit LoRaWAN neMork verbunden ist, sendet der Sensor ein Uplink-Paket, die blaue LED blinkt einmal. In der Zwischenzeit ist das BLE-Modul aktiv und der Benutzer kann sich über BLE verbinden, um das Gerät zu konfigurieren.
Drücken Sie ACT länger als 3 Sekunden	Aktives Gerät	Die grüne LED blinkt fünfmal schnell hintereinander, das Gerät wechselt für 3 Sekunden in den OTA-Modus. Anschließend beginnt es mit dem Beitritt zu LoRaWAN neMork. 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 beitrifft oder nicht.
Drücken Sie schnell 5 Mal auf ACT.	Gerät deaktivieren	Die rote LED leuchtet 5 Sekunden lang dauerhaft. Das bedeutet, dass sich das Gerät im Tiefschlafmodus befindet.

1.7 BLE-Verbindung

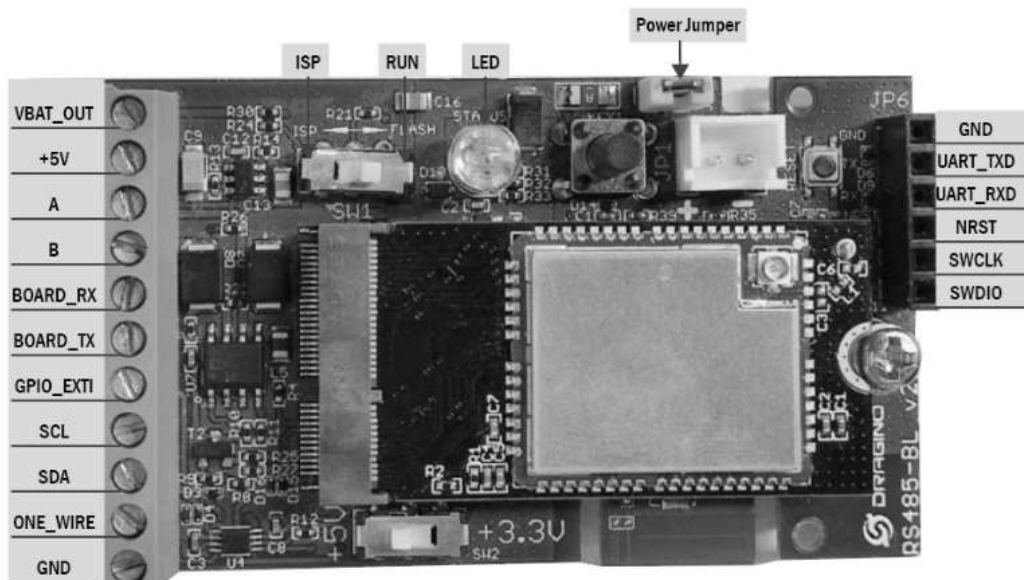
RS485-LB/LS unterstützt die Fernkonfiguration über BLE.

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

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

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

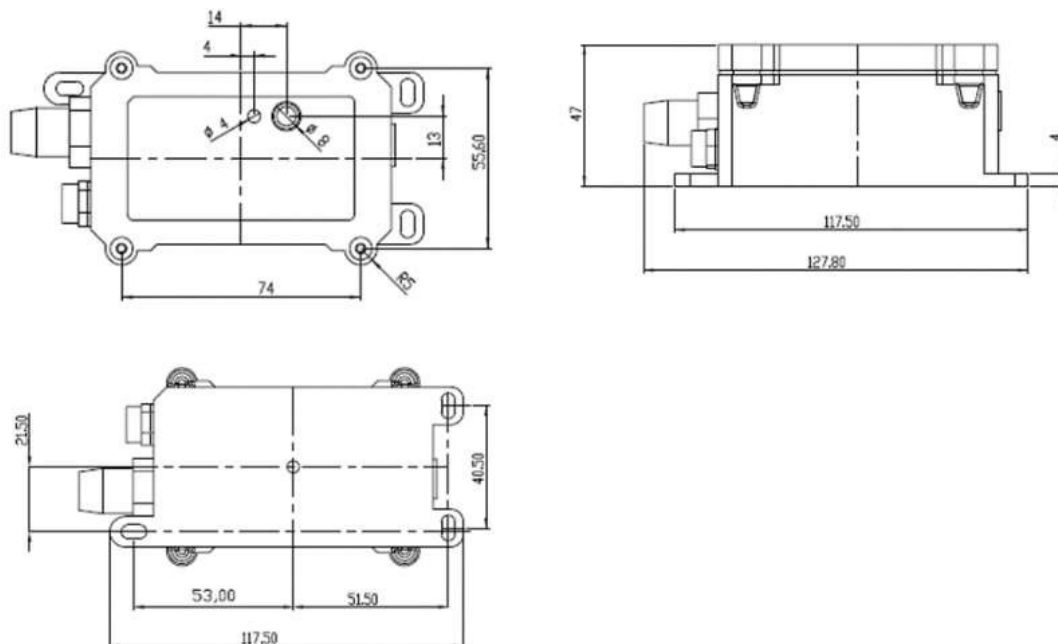
1.8 Pin-Definitionen



1.8.1 SW2-Jumper (Definiert den UART-Pegel für den externen Sensor)

SW2 definiert den Spannungspegel der Pins BOARD RX und BOARD TX. Er sollte mit dem Spannungspegel des externen Sensors übereinstimmen.

1.9 Mechanisch

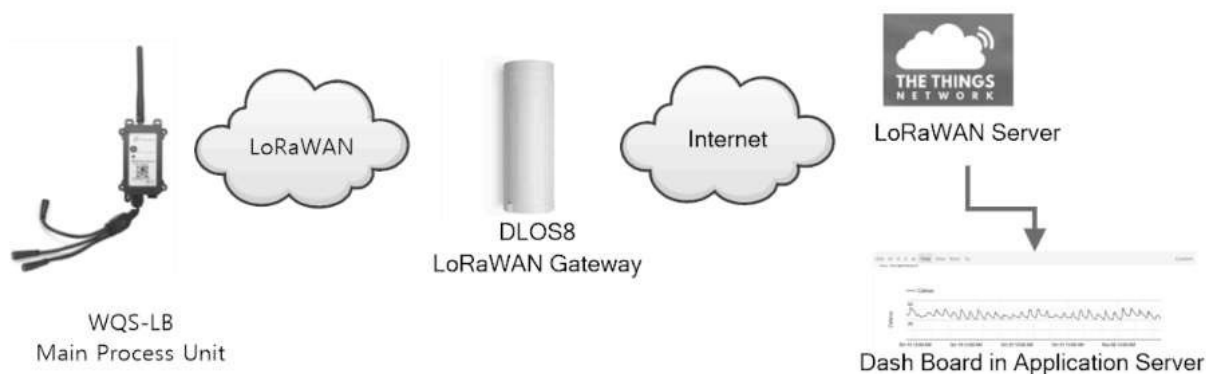


2. Verwendung

2.1 Beispiel für die Verwendung in einem LoRaWAN-Netzwerk

Dieser Abschnitt zeigt ein Beispiel dafür, wie Sie sich mit dem TTN V3 LoRaWAN IoT-Server verbinden können. Die Verwendung mit anderen LoRaWAN IoT-Servern erfolgt nach einem ähnlichen Verfahren.

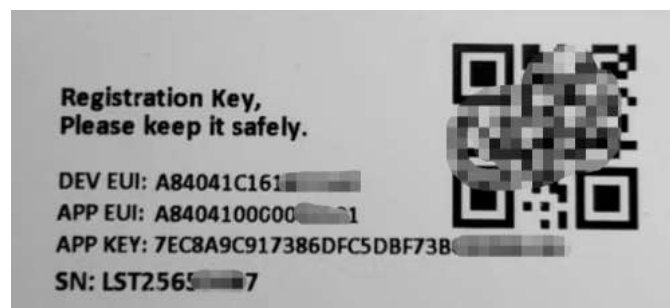
WQS-LB Weather Station Installation Diagram



Angenommen, das DLOS8 ist bereits für die Verbindung mit dem TTN V3-Netzwerk (<https://eu1.cloud.thethings.network/>) eingerichtet. Wir müssen das WQS-LB-Gerät in TTN V3 hinzufügen:

Schritt 1: Erstellen Sie ein Gerät in TTN V3 mit den OTAA-Schlüsseln von WQS-LB.

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



Der Benutzer kann diese Schlüssel im LoRaWAN-Server-Portal eingeben. Nachfolgend finden Sie einen

Screenshot von TTN V3: Fügen Sie die APP-EUI in der Anwendung hinzu.

Anwendung hinzufügen

Eigentümer*

davidhuang

Application ID *

ny-new-app

Application Name

Beschreibung

Optionale Anwendungsbeschreibung; kann auch zum Speichern von Notizen zur Anwendung verwendet werden

Create application

4 End devices 2 Collaborators 2 API keys

Created 95 days ago

General information

Application ID

Created at Feb 2, 2021 11:12:30

Last updated Apr 30, 2021 11:00:33

* Live data

See all activity →

10:09:42 1231234234.. Forward data message to Application Server
10:09:42 1231234234.. Store upstream data message
10:09:42 1231234234.. Forward uplink data message
10:09:42 1231234234.. Receive uplink data message
10:09:42 1231234234.. Successfully processed data message
10:09:42 1231234234.. Drop data message

End devices (4)

Name

Created

Import end devices

Add end device

Wählen Sie „Manuell“, um WQS-LB hinzuzufügen

Endgerät registrieren

From The LoRaWAN Device Repository Manually

Vorbereitung

Aktivierungsmode

☐ Over-the-air activation

☒ Activation by personal input: EUI

☐ Multicast

☐ Do not configure activation

LoRaWAN-Version

Select...

Netzwerk-Serveradresse

eu1.emucloudfree.lorajoin.net

Anwendungs-Serveradresse

eu1.cloudlorajoin.net

Externer Join Server

APP KEY und DEV EUI hinzufügen

z. Registrierungsdaten eingeben

Frequenzplan *

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

The frequency plan used by the end device

AppEUI *

.....00

The AppEUI uniquely identifies the owner of the end device. If no AppEUI is provided by the device manufacturer (usually for dev

DevEUI

The DevEUI is the unique identifier for this end device

AppKey *

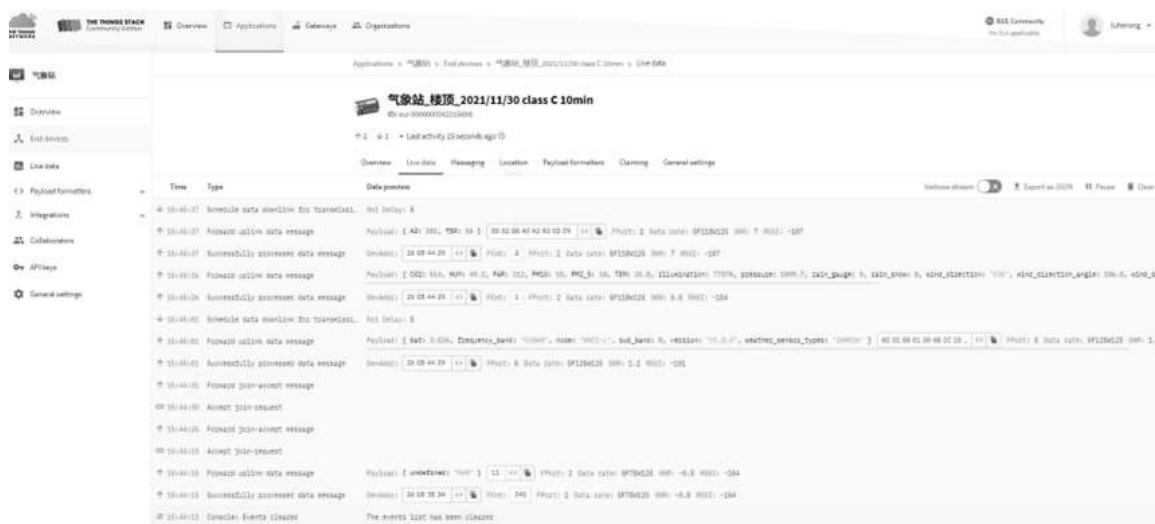
.....

The root key to derive session keys to secure communication between the end device and the application

Endgeräte-ID

Nach der Registrierung

Schritt 2: Schalten Sie WQS-LB ein, es wird sich mit dem TTN-Server verbinden. Nach erfolgreicher Verbindung beginnt es mit dem Hochladen der Sensordaten auf TTN V3, die der Benutzer im Panel sehen kann.



2.2 Uplink-Nutzlast

Die Uplink-Nutzlast umfasst zwei Arten: gültige Sensorwerte und andere Status-/Steuerbefehle.

- Gültiger Sensorwert: Verwenden Sie FPORT=2
- Andere Steuerbefehle: Verwenden Sie einen anderen FPORT als 2.

2.2.1 Uplink FPORT=5, Gerätestatus

Das Gerät konfiguriert sich mit FPORT=5. Sobald WQS-LB dem Netzwerk beigetreten ist, sendet es diese Nachricht an den Server. Nach dem ersten Uplink sendet WQS-LB alle 12 Stunden den Gerätestatus.

Der Benutzer kann auch den Downlink-Befehl (0x2301) verwenden, um WQS-LB aufzufordern, diesen Uplink erneut zu senden.

Größe (Bytes)	1	2	1	1	2
Wert	Sensor Model	Firmware-Frequenz Version	Band	Unter band	BAT

Time	Type	Data preview	Verbose stream	Export as JSON	Pause	Clear
16:48:05	Schedule data download for tra...	DevAddr: 26 0B 69 76 <> Rx1 Delay: 5				
16:48:05	Forward uplink data message	Payload: { BAT: 3.528, FIRMWARE_VERSION: "1.0.0", FREQUENCY_BAND: "EU868", SENSOR_MODEL: "WQS01-LB", SUB_BAND: 0 }				
16:48:05	Successfully processed data me...	DevAddr: 26 0B 69 76 <>				

Beispiel-Nutzlast (FPort=5): 3C 01 00 01 00 0D C8

Sensormodell:

Für WQS-LB ist dieser Wert 0x3C.

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:

Wert 0x00 – 0x08 (nur für CN470, AU915, US915. Alle anderen sind 0x00)

BAT:

Zeigt die Batteriespannung für WQS-LB MCU an.

Beispiel: $0x0DC8/1000 = 3,528\text{ V}$

2.2.2 Uplink FPORT=2, Echtzeit-Sensorwert

WQS-LB sendet diesen Uplink nach dem Device Config Uplink, sobald die Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk erfolgreich hergestellt wurde. Dieser Uplink wird regelmäßig gesendet. Das Standardintervall beträgt 20 Minuten und kann geändert werden.

Der Uplink verwendet FPORT=2 und sendet standardmäßig alle 20 Minuten einen Uplink.

Die Upload-Länge ist dynamisch und hängt davon ab, welche Art von Wettersensoren angeschlossen sind. Die Uplink-Nutzlast wird mit Sensorsegmenten kombiniert. Wie unten dargestellt:

Größe (Bytes)	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Wert	BAT	Temperatur DS18B20	Flag und Sensor-Identifikator	Trübung	Gelöster Sauerstoff	ORP	ECK10	ECK1	PH



Nutzlastbeispiel (FPort=2): OCDE OCCC 29 01E7 00A8 03AA

An einen WQS-LB können drei Sensoren angeschlossen werden, und natürlich habe ich einen PH-ORP-Trübungssensor angeschlossen.

BAT:

Zeigt die Batteriespannung für die WQS-LB-MCU an.

Beispiel: $0x0CDE/1000 = 3,294\text{ V}$

Temperatur:

Dies sind die Daten des externen DS18B20-Temperatursensors.

Wenn der DS18B12-Sensor nicht angeschlossen ist, wird Folgendes angezeigt: $0CCC/10 = 327,60\text{ °C}$

Flag und Sensor-Identifikator:

Die Flag- und Sensor-Kennung verwendet ein Hexadezimalbyte, das bei der Umwandlung in Binärcode 8 Stellen ergibt. Beispiel: $0x29 = 0010\ 1001$

00 gibt die Interrupt-Kennung an.

Die restlichen sechs Ziffern stehen für die Kennung des Trübungssensors, des Sensors für gelösten Sauerstoff, des ORP-Sensors, des ECK10-Sensors, des ECK1-Sensors und des pH-Sensors in dieser Reihenfolge. 101001 bedeutet, dass ich drei Sensoren angeschlossen habe: Trübung, ORP und pH.

Sensordaten:

Trübung: $0x01E7/10 = 48,7\text{ ORP}$:

$0x00A8 = 168\text{ pH}$: $0x03AA/100 = 9,38$

2.2.3 Decoder in TTN V3

Auf der LoRaWAN-Plattform sehen Benutzer standardmäßig nur die HEX-Nutzlast. Sie müssen einen Nutzlast-Formatierer verwenden, um die Nutzlast zu decodieren und einen für Menschen lesbaren Wert anzuzeigen. Laden Sie den Decoder für die geeignete Plattform unter <https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder> (https://github.com/dragino/dragino-end-node-decoder) herunter und fügen Sie ihn wie folgt ein:

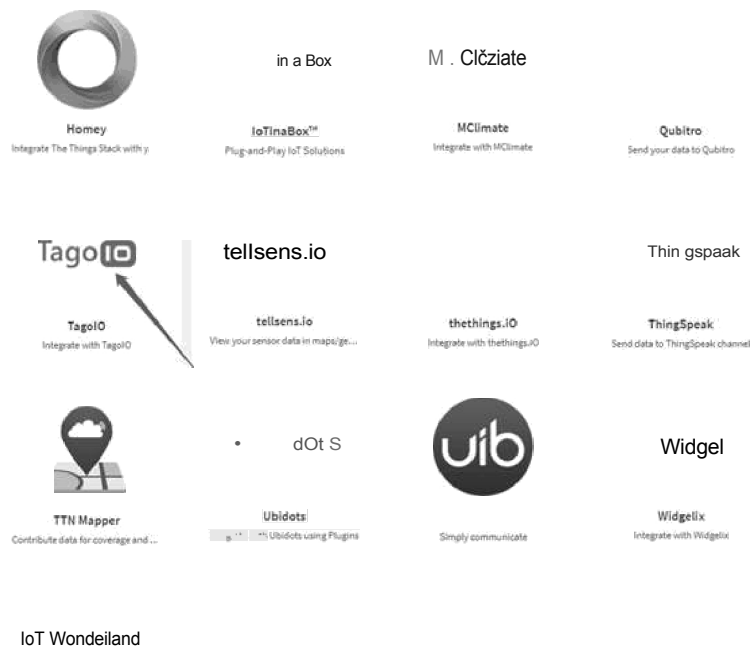


2.3 Daten auf dem Anwendungsserver anzeigen

Die Anwendungsplattform bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Anzeige der Sensordaten. Sobald wir Sensordaten in TTN V3 haben, können wir Datacake verwenden, um eine Verbindung zu TTN V3 herzustellen und die Daten in Datacake anzuzeigen. Nachfolgend sind die Schritte aufgeführt:

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

Schritt 2: Konfigurieren Sie Ihre Anwendung so, dass Daten an Datacake weitergeleitet werden. Dazu müssen Sie eine Integration hinzufügen. Gehen Sie zu TTN V3 Console -> Applications -> Integrations -> Add Integrations.



TagoIO hinzufügen:

Add custom webhook

Vorlageninformationen

Tagolo
Integrate with Tagolo
[About Tagolo](#) | [Documentation](#)

Vorlageneinstellungen

Webhook ID *

Authorization *

Create tagolo webhook

Autorisierung:



Fügen Sie in der Tagolo-Konsole (<https://admin.tagolo.io/> (<https://datacake.co/>)) WQS-LB hinzu:



3. Konfigurieren Sie WQS-LB über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink

Sie können WQS-LB über AT-Befehl oder LoRaWAN-Downlink konfigurieren.

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

Es gibt verschiedene Arten von Befehlen zum Konfigurieren von WQS-LB, darunter:

- 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 (Hinweis). Diese Befehle finden Sie im Wiki: Endgerät-Downlink-Befehl ([/xwiki/bin/view/Main/End%20Device%20AT%20Commands%20and%20Downlink%20Command/](#))

Hinweis*: Bitte überprüfen Sie das frühere Benutzerhandbuch, wenn Sie nicht über die Firmware v1.8.0 verfügen.

- Spezielle Befehle für WQS-LB Diese Befehle

gelten nur für WQS-LB, wie unten aufgeführt:

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 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

3.2 Interrupt-Modus einstellen

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

3.3 Ausgangsleistung einstellen Dauer

AT-Befehl:

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

Downlink-Befehl:

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

3.4 Befehle zur Sensorkalibrierung

Befehl Beispiel	Funktion	Antwort
AT+CALPH=xx	Parameter 4 6 9 Downlink: 0xFB XX	4:10 06 00 22 07 24 28 aa 6:10 06 00 21 07 4e 58 85 9:10 06 00 20 08 be 8d 30
AT+CALORP=xx	Parameter 86 256 Downlink: 0xFC XX XX	86:13 06 00 24 07 dc c9 1a 256:13 06 00 25 07 37 d8 95
AT+CALEC=xx	Parameter 1 10 Downlink: 0xFD XX	1:12 01 00 26 00 02 SE A3 10:11 06 00 26 00 02 EB 50
AT+CALNTU=xx	Parameter 0 2 4 6 8 10 Downlink: 0xFE XX	0:15 06 00 5E 00 01 2A CC 2:15 06 00 5E 00 02 6A CD 4:15 06 00 5E 00 03 AB 0D 6:15 06 00 5E 00 04 EA CF 8:15 06 00 5E 00 05 2B 0F 10:15 06 00 SE 00 06 6B 0E

4. Wasserqualitätssensoren

4.1 PH-Sensor

PH01 ist ein Gerät zur Messung des pH-Werts (Wasserstoffionenkonzentrationsindex, Säuregrad und Alkalität) einer Lösung.

Es verfügt über ein integriertes Design, ist leichter und einfacher aufgebaut und bequemer zu bedienen. Die Wasserdichtigkeit entspricht der Schutzklasse IP68. Die Referenzelektrode verfügt über eine doppelte Salzbrücke, die eine höhere Verschmutzungsresistenz aufweist.

Dieses Produkt eignet sich für Industrieabwässer, häusliche Abwässer, Landwirtschaft, Aquakultur und andere Anwendungen in nicht korrosiven, schwach sauren und schwach alkalischen Umgebungen.

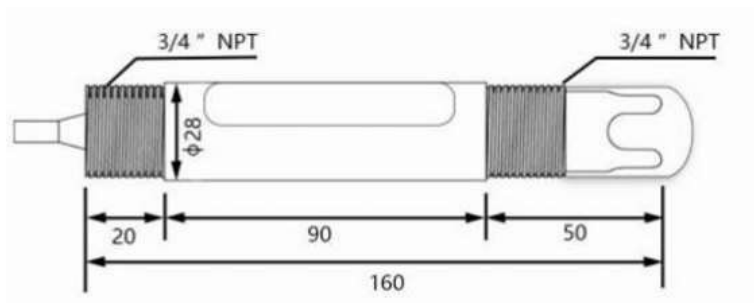
4.1.1 Merkmal

- pH-Messbereich 0–14 pH, Auflösung 0,01 pH.
- Einteiliges Design, leichte und einfache Struktur, einfach zu bedienen.
- Die Referenz verwendet ein Doppel-Salzbrücken-Design, das eine stärkere Verschmutzungsbeständigkeit und die Schutzart IP68 aufweist.
- Das Gerät verfügt über eine Weitspannungsversorgung von DC 7–30 V.

4.1.2 Spezifikation

- Stromversorgung: DC 7–30 V
- Leistungsaufnahme: s0,5 W
- Kommunikationsschnittstelle: RS485; Standard-MODBUS-RTU-Protokoll; Kommunikationsbaudrate: Standard 9600
- pH-Messbereich: 0–14,00 pH; Auflösung: 0,01 pH
- pH-Messfehler: -L0,15 pH
- Wiederholbarkeitsfehler: +0,02 pH
- Betriebsbedingungen des Geräts: Umgebungstemperatur: 0–60 °C
- Wasserdichtigkeit: IP68
- Druckfestigkeit: 0,6 MPa

4.1.3 Abmessungen

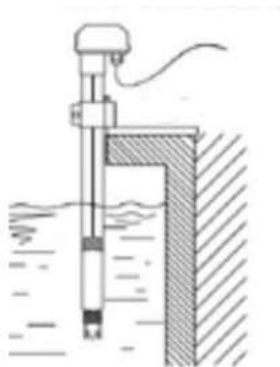


4.1.4 Hinweise zur Installation

Schalten Sie das Gerät nicht ein, während die Kabel angeschlossen sind. Überprüfen Sie die Verkabelung vor dem Einschalten noch einmal sorgfältig. Installationsfoto als Referenz:

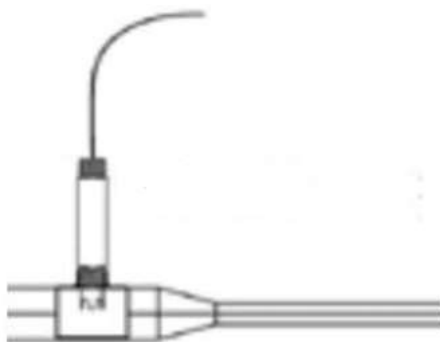
Unterwasserinstallation:

Das Anschlusskabel des Geräts wird durch das wasserdichte Rohr geführt, und das 3/4-Gewinde an der Oberseite des Geräts wird mit Klebeband mit dem 3/4-Gewinde des wasserdichten Rohrs verbunden. Stellen Sie sicher, dass die Oberseite des Geräts und das Kabel des Geräts nicht überflutet werden.



Rohrleitungsinstallation:

Verbinden Sie das Gerät über das 3/4-Gewinde mit der Rohrleitung.



Probenahme:

Entnehmen Sie repräsentative Wasserproben gemäß den Probenahmeanforderungen. Wenn die Entnahme von Proben nicht möglich ist, können Sie auch die Elektrode in die zu testende Lösung eintauchen und die Ausgabedaten ablesen. Nehmen Sie die Elektrode nach einer gewissen Zeit heraus und reinigen Sie sie.

Messen Sie den pH-Wert der Wasserprobe:

Spülen Sie die Elektrode zunächst mit destilliertem Wasser und anschließend mit der Wasserprobe ab. Tauchen Sie die Elektrode dann in die Probe ein, schütteln Sie den Messbecher vorsichtig oder rühren Sie um, um das Gleichgewicht der Elektrode zu beschleunigen, lassen Sie ihn stehen und notieren Sie den pH-Wert, sobald die Anzeige stabil ist.

4.1.5 Wartung

- Das Gerät selbst erfordert in der Regel keine tägliche Wartung. Wenn ein offensichtlicher Fehler auftritt, öffnen Sie das Gerät bitte nicht und reparieren Sie es nicht selbst. Kontaktieren Sie uns so schnell wie möglich!
- In der Schutzflasche am vorderen Ende der Elektrode befindet sich eine angemessene Menge an Einweichlösung. Der Elektrodenkopf wird darin eingeweicht, um die Glaskugel und die Flüssigkeitsverbindung aktiviert zu halten. Lösen Sie vor der Messung den Flaschenverschluss, ziehen Sie die Elektrode heraus und spülen Sie sie vor Gebrauch mit reinem Wasser ab.
- Herstellung der Elektroden-Einweichlösung: Nehmen Sie eine Packung PH4.00-Puffer, lösen Sie diesen in 250 ml reinem Wasser auf und weichen Sie ihn in einer 3M-Kaliumchloridlösung ein. Die Herstellung erfolgt wie folgt: Nehmen Sie 25 Gramm analytisch reines Kaliumchlorid und lösen Sie es in 100 ml reinem Wasser auf.
- Die Glaskugel am vorderen Ende der Elektrode darf nicht mit harten Gegenständen in Berührung kommen. Beschädigungen und Kratzer machen die Elektrode unwirksam.

- Vor der Messung sollten die Blasen im Glaskolben der Elektrode abgeschüttelt werden, da sie sonst die Messung beeinträchtigen. Bei der Messung sollte die Elektrode in der gemessenen Lösung gerührt und dann still gehalten werden, um die Reaktion zu beschleunigen.
- Die Elektrode sollte vor und nach der Messung mit entionisiertem Wasser gereinigt werden, um die Genauigkeit zu gewährleisten.
- Nach längerem Gebrauch wird die pH-Elektrode passiviert, was sich durch einen Rückgang des Empfindlichkeitsgradienten, eine langsame Reaktion und ungenaue Messwerte äußert. In diesem Fall kann die Kugel am unteren Ende der Elektrode 24 Stunden lang in 0,1 M verdünnter Salzsäure (Zubereitung von 0,1 M verdünnter Salzsäure: 9 ml Salzsäure werden mit destilliertem Wasser auf 1000 ml verdünnt) und anschließend 24 Stunden lang in 3,3 M Kaliumchloridlösung eingeweicht werden. Wenn die pH-Elektrode stark passiviert ist und das Eintauchen in 0,1 M Salzsäure keine Wirkung zeigt, kann die Kugel der pH-Elektrode 3–5 Sekunden lang in 4 %iger HF (Flusssäure) eingeweicht, mit reinem Wasser gewaschen und dann 24 Stunden lang in 3,3 M Kaliumchloridlösung eingeweicht werden, um ihre Leistungsfähigkeit wiederherzustellen.
- Eine Verunreinigung der Glaskugel oder eine Verstopfung der Flüssigkeitsverbindung kann ebenfalls zu einer Passivierung der Elektrode führen. In diesem Fall sollte sie entsprechend der Art der Verunreinigung mit einer geeigneten Lösung gereinigt werden.
- Das Gerät sollte vor jedem Gebrauch kalibriert werden. Bei langfristiger Nutzung wird empfohlen, alle 3 Monate eine Kalibrierung durchzuführen. Die Kalibrierungshäufigkeit sollte entsprechend den unterschiedlichen Anwendungsbedingungen (Verschmutzungsgrad der Anwendung, Ablagerung chemischer Substanzen usw.) angepasst werden. Nach einer gewissen Alterung sollten die Elektroden rechtzeitig ausgetauscht werden.

4.1.6 Kalibrierung

Dieses Gerät verwendet eine Dreipunktkalibrierung, für die drei bekannte PH-Standardlösungen vorbereitet werden müssen.

Die Schritte sind wie folgt:

(1) Waschen Sie die Elektrode in destilliertem Wasser und legen Sie sie in eine 9,18-Standardpufferlösung. Nachdem sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein, d. h. die 9,18-Kalibrierung ist abgeschlossen. „AT+CALPH=9“ Downlink: 0xFB 09

(2) Waschen Sie die Elektrode in destilliertem Wasser und legen Sie sie in eine 6,86-Standardpufferlösung. Nachdem sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein, d. h. die 6,86-Kalibrierung ist abgeschlossen. „AT+CALPH=6“ Downlink: 0xFB 06

(3) Waschen Sie die Elektrode in destilliertem Wasser und legen Sie sie in eine 4,01-Standardpufferlösung. Nachdem sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein, d. h. die 4,00-Kalibrierung ist abgeschlossen. „AT+CALPH=4“ Downlink: 0xFB 04

4.2 EC-Sensor

EC K1/K10 ist ein Gerät zur Messung der Leitfähigkeit von Lösungen. EC K1/K10 verfügt über ein integriertes Design, das leichter und einfacher in der Struktur und bequemer in der Anwendung ist.

Die Wasserdichtigkeit entspricht der Schutzklasse IP68. Das Gerät kann vielseitig zur kontinuierlichen Überwachung der Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen eingesetzt werden, beispielsweise zur Überwachung der Wasserqualität in Querschnitten, in der Aquakultur, Abwasserbehandlung, im Umweltschutz, in der Pharmaindustrie, in der Lebensmittelindustrie und bei Leitungswasser.

4.2.1 Merkmal

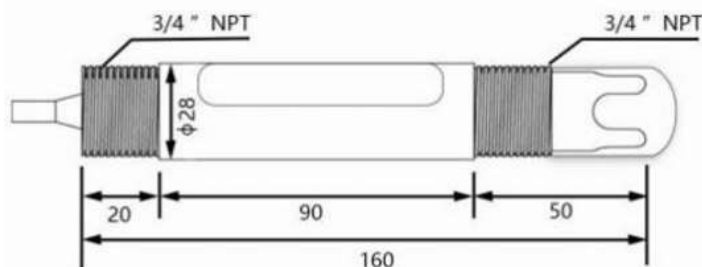
Der Messbereich für die Leitfähigkeit beträgt 0–2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 10–20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- Integriertes Design, leichte und einfache Struktur, einfach zu bedienen.
- Wasserdichtigkeit IP68.
- Mit Salzgehalt- und TDS-Umrechnungsfunktion.
- RS485-Kommunikationsschnittstelle: Das MODBUS-RTU-Kommunikationsprotokoll kann einfach an den Computer angeschlossen werden, um die Überwachung und Kommunikation zu ermöglichen.
- Die ModBus-Kommunikationsadresse kann eingestellt und die Baudrate geändert werden.
- Das Gerät verfügt über eine Weitspannungsversorgung und kann mit 7–30 V Gleichstrom betrieben werden.

4.2.2 Spezifikation

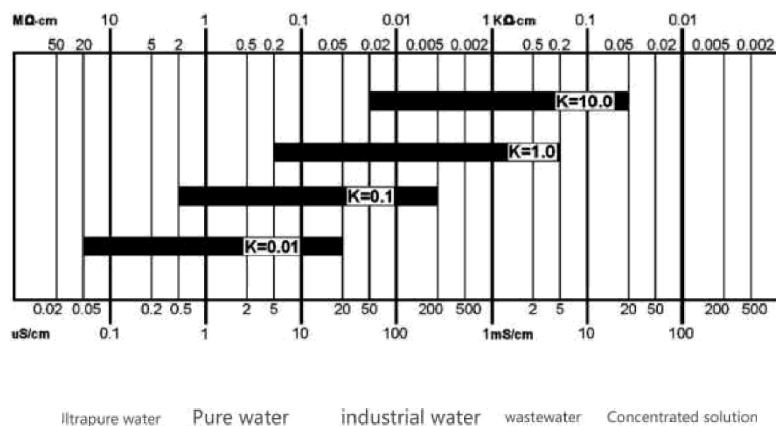
- Stromversorgung: DC 7–30 V
- Leistungsaufnahme: $\leq 0,5\text{W}$
- Kommunikationsschnittstelle: RS485; Standard-MODBUS-RTU-Protokoll; Kommunikationsbaudrate: Standard 9600
- Leitfähigkeitsmessbereich: K=1: 0–2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Auflösung: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ K=10: 10–20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Auflösung: 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Messfehler der Leitfähigkeit: $\pm 1\%$ FS
- Betriebsbedingungen des Geräts: Umgebungstemperatur: 0–60 $^{\circ}\text{C}$
- Wasserdichtigkeit: IP68
- Druckfestigkeit: 0,6 MPa

4.2.3 Abmessungen



4.2.4 Installationshinweis

Auswahl der passenden Elektrodenkonstante



Elektrodeninstallationsform A:

Seitenwandinstallation B:

Oberflanscheininstallation C:

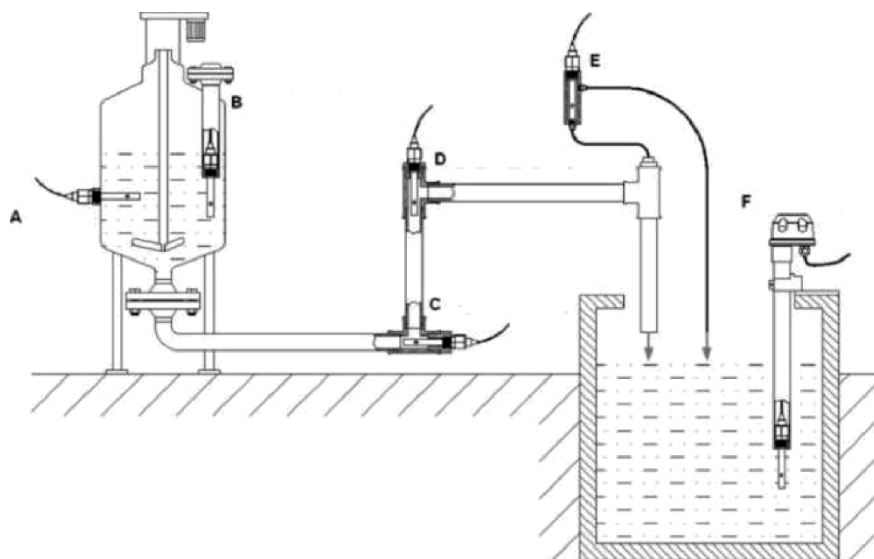
Rohrleitungsbogeninstallation

D:

Rohrleitungsbogeninstallation

E: Durchflussinstallation F:

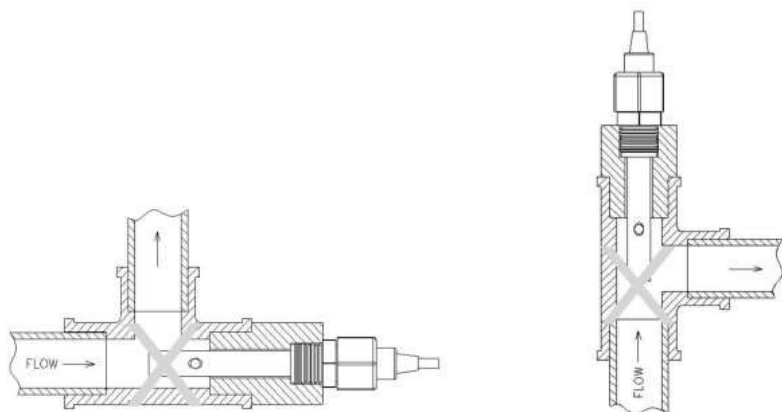
Unterwasserinstallation



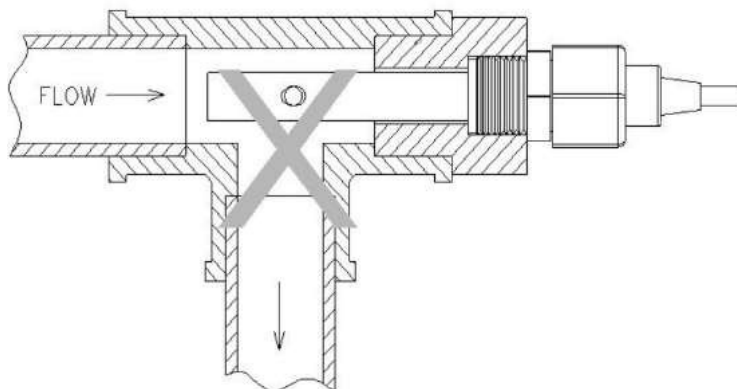
Einige gängige Installationsmethoden für Elektroden

Bei der Installation des Sensors vor Ort sollten Sie sich strikt an die richtige Installationsmethode halten, die in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Eine falsche Installationsmethode führt zu Datenabweichungen.

A. Einige gängige falsche Installationsmethoden

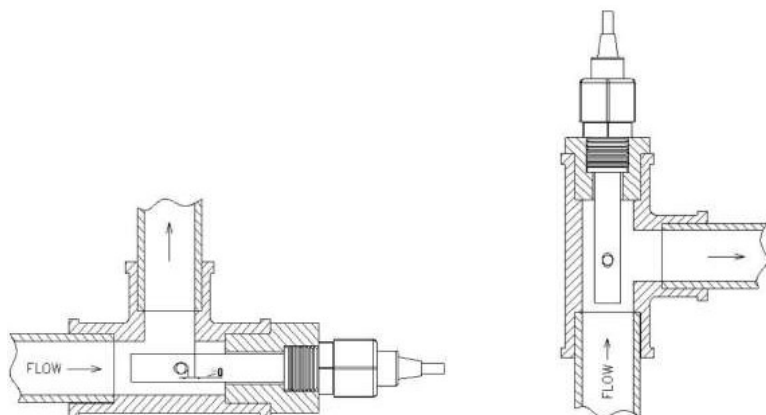


Fehlerursache: Die Elektrodenverbindung ist zu lang, der Verlängerungsabschnitt ist zu kurz, der Sensor kann leicht einen toten Hohlraum bilden, was zu Messfehlern führt.



Fehlerursache: Messfehler oder Instabilität können auftreten, wenn der Wasserfluss das Rohr nicht füllen kann oder sich in großen Höhen Luft ansammelt.

B. Korrekte Installationsmethode



4.2.5 Wartung

- Das Gerät selbst erfordert in der Regel keine tägliche Wartung. Wenn ein offensichtlicher Fehler auftritt, öffnen Sie das Gerät bitte nicht und reparieren Sie es nicht selbst, sondern wenden Sie sich so schnell wie möglich an uns.
- Wenn die Elektrode längere Zeit nicht verwendet wird, kann sie im Allgemeinen an einem trockenen Ort aufbewahrt werden, muss jedoch vor der Verwendung mehrere Stunden lang in destilliertem Wasser gelagert werden, um die Elektrode zu aktivieren. Häufig verwendete Elektroden können in destilliertem Wasser gelagert werden.
- Reinigung von Leitfähigkeitselektroden: Organische Verschmutzungen auf der Elektrode können mit warmem Wasser und Reinigungsmittel oder mit Alkohol gereinigt werden. Kalzium- und Magnesiumablagerungen lassen sich am besten mit 10 %iger Zitronensäure entfernen. Die Elektrodenplatte oder der Elektrodenpol dürfen nur mit chemischen Mitteln oder durch Schütteln in Wasser gereinigt werden. Durch Abwischen der Elektrodenplatte wird die Beschichtung (Platinschwarz) auf der Elektrodenoberfläche beschädigt.
- Das Gerät sollte vor jedem Gebrauch kalibriert werden. Bei langfristiger Nutzung wird eine Kalibrierung alle 3 Monate empfohlen. Die Kalibrierungshäufigkeit sollte entsprechend den unterschiedlichen Anwendungsbedingungen (Verschmutzungsgrad der Anwendung, Ablagerung chemischer Substanzen usw.) angepasst werden.

4.2.6 Kalibrierung

Dieses Gerät verwendet eine Einpunktkalibrierung, und Sie müssen eine bekannte E-Standardlösung vorbereiten. Bei einem Kilometerstand $K=1$ wird für 1-2000 eine Standardlösung von 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verwendet, und bei einem Kilometerstand $K=10$ wird für 10-20000 eine Standardlösung von 12,88 mS/cm verwendet.

Die Schritte sind wie folgt:

(1) Legen Sie die Elektrode zur Reinigung in destilliertes Wasser. Bei einer Laufleistung von 1-2000 verwenden Sie eine 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -Standardlösung. Nachdem sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein

„AT+CALEC=1“ Downlink: 0xFD 01

(2) Legen Sie die Elektrode zur Reinigung in destilliertes Wasser. Bei einem Bereich von 10 bis 20000 verwenden Sie eine Standardlösung von 12,88 mS/cm. Nachdem sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein

„AT+CALEC=10“ Downlink: 0xFD 10

4.3 ORP-Sensor

ORP01 ist ein Gerät zur Messung des Redoxpotentials einer Lösung. Es verwendet hochreines Platin zur Herstellung einer ORP-Verbundelektrode, die eine starke Säure- und Alkalibeständigkeit sowie Antioxydationskapazität aufweist und sich durch hohe Messgenauigkeit, schnelle Reaktion und gute Stabilität auszeichnet.

Die Elektrode kann sich automatisch entsprechend der Temperatur anpassen. Sie eignet sich für die Online-Überwachung des Redoxpotentials von cyanid- und chromhaltigen Abwässern.

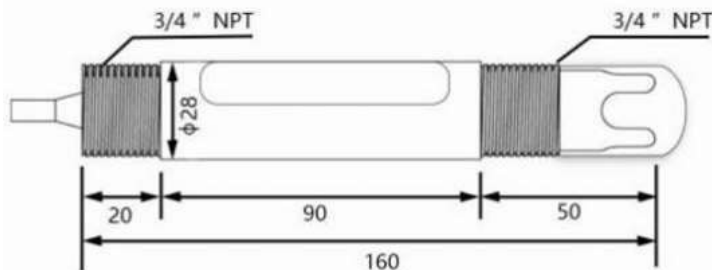
4.3.1 Merkmal

- ORP-Messbereich -1999-1999 mV, Auflösung 1 mV.
- Anwendbare Elektrodentemperatur 0-80 °C.
- Die Elektrode besteht aus hochreinem Platin, das eine starke Säure- und Alkalibeständigkeit sowie Antioxydationskapazität, hohe Messgenauigkeit, schnelle Reaktion und gute Stabilität aufweist.
- RS485-Kommunikationsschnittstelle: Das ModBus-RTU-Kommunikationsprotokoll kann zur Überwachung und Kommunikation einfach an den Computer angeschlossen werden.
- Die ModBus-Kommunikationsadresse kann eingestellt und die Baudrate geändert werden.
- Das Gerät verfügt über eine Weitspannungsversorgung von 7-30 V DC.

4.3.2 Spezifikation

- Messbereich: -1999-1999 mV
- Auflösung: 1 mV
- Ausgangssignal: RS485
- Messfehler: ± 3 mV
- Stabilität: ± 2 mV/24 Stunden
- Betriebsbedingungen des Geräts: Umgebungstemperatur: 0-60 °C Relative Luftfeuchtigkeit: $\leq 85\%$ rF
- Wasserdichtigkeit: IP68
- Druckfestigkeit: 0,6 MP

4.3.3 Abmessungen



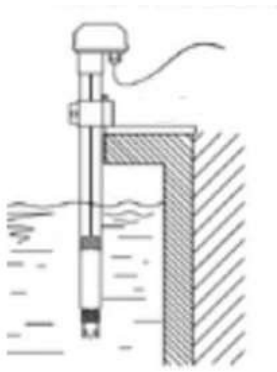
4.3.4 Installationshinweis

Schalten Sie das Gerät nicht ein, während die Kabel angeschlossen sind. Überprüfen Sie die Verkabelung vor dem Einschalten noch einmal sorgfältig.

Installationsfoto als Referenz:

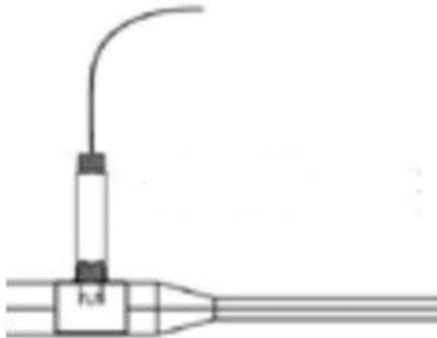
Unterwasserinstallation:

Das Anschlusskabel des Geräts wird durch das wasserdichte Rohr geführt, und das 3/4-Gewinde an der Oberseite des Geräts wird mit Klebeband mit dem 3/4-Gewinde des wasserdichten Rohrs verbunden. Stellen Sie sicher, dass die Oberseite des Geräts und das Gerätekabel nicht überflutet werden.



Rohrleitungsinstallation:

Schließen Sie das Gerät über das 3/4-Gewinde an die Rohrleitung an.



4.3.5 Wartung

- (1) Das Gerät selbst erfordert in der Regel keine tägliche Wartung. Wenn ein offensichtlicher Fehler auftritt, öffnen Sie das Gerät bitte nicht und reparieren Sie es nicht selbst, sondern wenden Sie sich so schnell wie möglich an uns.
- (2) Im Allgemeinen müssen ORP-Elektroden nicht kalibriert werden und können direkt verwendet werden. Bei Zweifeln an der Qualität und den Testergebnissen der ORP-Elektrode kann das Elektrodenpotenzial mit einer ORP-Standardlösung überprüft werden, um festzustellen, ob die ORP-Elektrode die Messanforderungen erfüllt, und die Elektrode kann neu kalibriert oder durch eine neue ORP-Elektrode ersetzt werden. Die Häufigkeit der Kalibrierung oder Überprüfung der Messelektrode hängt von den jeweiligen Anwendungsbedingungen ab (Verschmutzungsgrad der Anwendung, Ablagerung chemischer Substanzen usw.).
- (3) In der Schutzflasche am vorderen Ende der Elektrode befindet sich eine geeignete Einweichlösung, in die der Elektrodenkopf eingetaucht wird, um die Aktivierung der Platinfolie und der Flüssigkeitsverbindung sicherzustellen. Lösen Sie vor der Messung den Flaschenverschluss, ziehen Sie die Elektrode heraus und spülen Sie sie vor der Verwendung mit reinem Wasser ab.
- (4) Herstellung der Elektroden-Einweichlösung: Nehmen Sie 25 Gramm analytisch reines Kaliumchlorid und lösen Sie es in 100 ml reinem Wasser auf, um eine 3,3 M Kaliumchloridlösung herzustellen.
- (5) Vor der Messung sollten die Blasen im Glaskolben der Elektrode abgeschüttelt werden, da sie sonst die Messung beeinträchtigen. Bei der Messung sollte die Elektrode in der gemessenen Lösung gerührt und dann still gehalten werden, um die Reaktion zu beschleunigen.
- (6) Die Elektrode sollte vor und nach der Messung mit entionisiertem Wasser gereinigt werden, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten.
- (7) Nach längerem Gebrauch wird die ORP-Elektrode passiviert, was sich in einem Rückgang des Empfindlichkeitsgradienten, einer langsamen Reaktion und ungenauen Messwerten äußert. In diesem Fall kann die Platinplatte am Boden der Elektrode 24 Stunden lang in 0,1 M verdünnter Salzsäure eingeweicht werden (Herstellung von 0,1 M verdünnter Salzsäure: 9 ml Salzsäure werden mit destilliertem Wasser auf 1000 ml verdünnt) und anschließend 24 Stunden lang in 3,3 M Kaliumchloridlösung eingeweicht werden, um ihre Leistungsfähigkeit wiederherzustellen.
- (8) Eine Verunreinigung der Elektrode oder eine Verstopfung der Flüssigkeitsverbindung kann ebenfalls zu einer Passivierung der Elektrode führen. In diesem Fall sollte sie entsprechend der Art der Verunreinigung mit einer geeigneten Lösung gereinigt werden. Wenn das Platin der Elektrode stark verunreinigt ist und sich eine Oxidschicht gebildet hat, kann Zahnpasta auf die Platinoberfläche aufgetragen und diese dann vorsichtig abgeschrubbt werden, um den Glanz des Platins wiederherzustellen.
- (9) Das Gerät sollte vor jedem Gebrauch kalibriert werden. Bei langfristiger Nutzung wird eine Kalibrierung alle drei Monate empfohlen. Die Kalibrierungshäufigkeit sollte entsprechend den unterschiedlichen Anwendungsbedingungen (Verschmutzungsgrad, Ablagerung chemischer Substanzen usw.) angepasst werden. Nach einer gewissen Alterung sollten die Elektroden rechtzeitig ausgetauscht werden.

4.3.6 Kalibrierung

OPR01 verwendet eine Zweipunktkalibrierung. Sie müssen zwei bekannte ORP-Standardlösungen vorbereiten.

Die Schritte sind wie folgt:

- (1) Legen Sie die Elektrode zur Reinigung in destilliertes Wasser, legen Sie sie in einen 86-mV-Standardpuffer, warten Sie, bis sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein, und die 86-mV-Punktkalibrierung ist abgeschlossen.

„AT+CALORP=86“ Downlink: 0xFD 00 56

- (2) Legen Sie die Elektrode zur Reinigung in destilliertes Wasser, legen Sie sie in einen 256-mV-Standardpuffer, warten Sie, bis sich die Daten stabilisiert haben, geben Sie den folgenden Kalibrierungsbefehl ein, und die 256-mV-Punktkalibrierung ist abgeschlossen.

„AT+CALORP=256“ Downlink: 0xFD 01 00

4.4 Sensor für gelösten Sauerstoff

Der Fluoreszenz-Sensor für gelösten Sauerstoff ist ein neu entwickelter digitaler Online-Sensor, der importierte Komponenten und fortschrittliche Fertigungstechnologie sowie Oberflächenmontagetechnologie nutzt.

Er verfügt über die Schutzart IP68 und das Kabel ist seewasserbeständig. Er kann ohne Schutzrohr direkt ins Wasser getaucht werden, wodurch die langfristige Stabilität, Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Sensors gewährleistet ist.

Der Fluoreszenz-Sauerstoffsensor basiert auf dem physikalischen Prinzip der Löschung aktiver Fluoreszenz durch bestimmte Substanzen. Das blaue Licht einer Leuchtdiode (LED) strahlt auf das fluoreszierende Material an der Innenseite der Fluoreszenzkappe.

Das fluoreszierende Material auf der Innenfläche wird angeregt und sendet rotes Licht aus.

Durch Erfassen der Phasendifferenz zwischen dem roten und dem blauen Licht und Vergleichen dieser mit dem internen Kalibrierungswert wird die Konzentration der Sauerstoffmoleküle berechnet, wobei der Endwert automatisch hinsichtlich Temperatur und Luftdruck kompensiert wird.

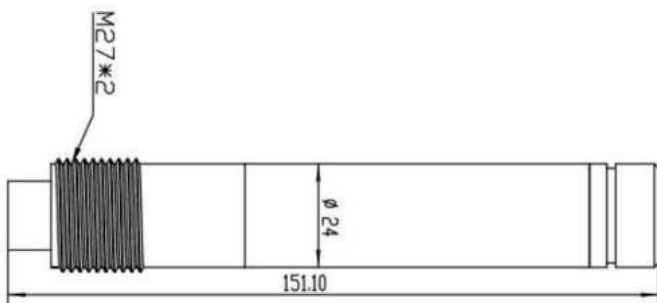
4.4.1 Merkmale

- Geringe Größe, geringer Stromverbrauch, leicht zu transportieren.
- Wirklich niedrige Kosten, niedriger Preis, hohe Leistung.
- Hohe Integration, lange Lebensdauer, hohe Zuverlässigkeit.
- Bis zu vier Isolierungen, widerstandsfähig gegen komplexe Störbedingungen vor Ort, Wasserdichtigkeit IP68.
- Die Elektrode verwendet ein hochwertiges, rauscharmes Kabel, wodurch die Signalausgangreichweite mehr als 20 Meter betragen kann.

4.4.2 Spezifikation

- Messbereich: 0–20 mg/l, 0–50 °C
- Genauigkeit: 3 %, $\pm 0,5$ °C
- Auflösung: 0,01 mg/l, 0,01
- Maximaler Betriebsdruck: 6 bar
- Ausgangssignal: A: 4–20 mA (Stromschleife)
- B: RS485 (Standard-Modbus-RTU-Protokoll, Standardadresse des Geräts: 01)
- Versorgungsspannung: 5–24 V DC
- Arbeitsumgebung: Temperatur 0–60 °C; Luftfeuchtigkeit $\ll 95$ % r. F.
- Leistungsaufnahme: ≤ 0 SW

4.4.3 Abmessungen



4.4.4 Gebrauchsanweisung und Wartungsanleitung

Probenahme: Entnehmen Sie repräsentative Wasserproben gemäß den Probenahmeanforderungen.

- Bestimmung des gelösten Sauerstoffs in Wasserproben: Spülen Sie die Elektrode zunächst dreimal mit destilliertem Wasser und anschließend dreimal mit der Wasserprobe. Tauchen Sie die Elektrode dann in die Probe, schütteln Sie den Messbecher vorsichtig oder rühren Sie um, um das Gleichgewicht der Elektrode zu beschleunigen, lassen Sie ihn stehen und notieren Sie den gelösten Sauerstoff, wenn der Messwert stabil ist.
- Wenn die Entnahme von Proben unpraktisch ist, können Sie die Elektrode auch in die zu messende Lösung eintauchen, warten, bis sich die Messdaten stabilisiert haben, die Ausgabedaten ablesen und die Elektrode nach einer gewissen Zeit wieder herausnehmen. Reinigen Sie sie anschließend.
- Nach Abschluss der Probenmessung spülen Sie die Elektrode dreimal mit destilliertem Wasser und legen Sie sie wieder aufrecht in die Schutzlösung. Hinweis: Bei der Messung

mehrerer Proben sollte die Elektrode vor der Messung der nächsten Probe gereinigt werden, um eine Beeinträchtigung der Versuchsdaten zu vermeiden.

Wenn die Wasserbedingungen komplex sind und Sie genaue Daten wünschen, müssen Sie die Sensorsonde häufig abwischen.

4.4.5 Vorsichtsmaßnahmen

- Um sicherzustellen, dass die Elektrode an der Rohrleitung korrekt misst, vermeiden Sie Blasen zwischen den Messzellen, die zu Ungenauigkeiten bei den Daten führen können.
- Bitte überprüfen Sie, ob die Verpackung unbeschädigt ist und ob das Produktmodell mit dem ausgewählten Modell übereinstimmt.
- Schließen Sie die Kabel nicht bei eingeschaltetem Gerät an. Nachdem die Verkabelung abgeschlossen und überprüft wurde, kann das Gerät eingeschaltet werden.
- Ändern Sie bei der Verwendung des Produkts nicht willkürlich die werkseitig verschweißten Komponenten oder Kabel.
- Der Sensor ist ein Präzisionsgerät. Bitte zerlegen Sie ihn bei der Verwendung nicht selbst und bringen Sie die Sensoroberfläche nicht mit scharfen Gegenständen oder ätzenden Flüssigkeiten in Kontakt, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.

4.5 Trübungssensor

Der Trübungssensor ist ein neu entwickelter digitaler Online-Trübungssensor, der importierte Komponenten und fortschrittliche Fertigungstechnologie sowie Oberflächenmontagetechnologie verwendet.

Es hat die Schutzart IP68 und das Kabel ist seewasserbeständig. Es kann ohne Schutzrohr direkt ins Wasser getaucht werden, wodurch die langfristige Stabilität, Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Sensors gewährleistet ist. Diese Sensorsonde verwendet ein Streulicht-Trübungsmessverfahren.

Da die Trübung in der Wasserprobe zu einer Streuung des Lichts führt, wird die Intensität des gestreuten Lichts in senkrechter Richtung zum einfallenden Licht gemessen und mit dem internen Kalibrierungswert verglichen, um die Trübung in der Wasserprobe zu berechnen.

Die Störung durch Umgebungslicht wird durch Infrarotlicht und Filter eliminiert. Nach der Linearisierungsverarbeitung ist das Ausgangssignal stabil und genau.

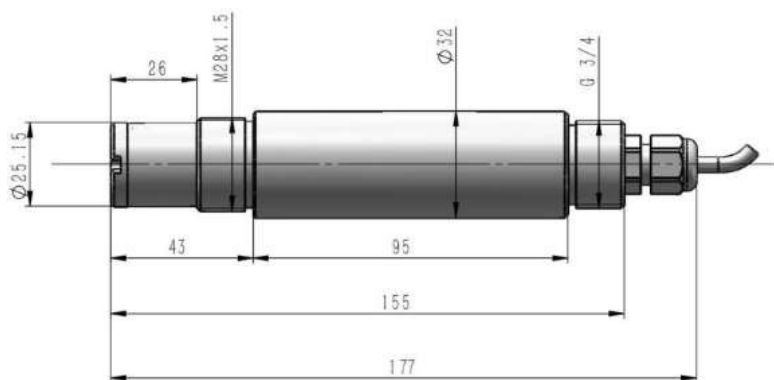
4.5.1 Merkmal

- RS485-Sensor für Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Beleuchtungsstärke und Druck
- Intern wird eine axiale Kondensatorfilterung verwendet, und ein 100-M-I-Widerstand erhöht die Impedanz und verbessert die Stabilität.
- Geringe Größe, geringer Stromverbrauch und leicht zu transportieren.
- Echte Kosteneinsparungen, niedriger Preis und hohe Leistung.
- Hohe Integration, lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit.
- Bis zu vier Isolierungen können komplexen Störbedingungen vor Ort standhalten, und die Wasserdichtigkeit entspricht IP68.
- Die Elektrode verwendet ein hochwertiges, rauscharmes Kabel, wodurch die Signalausgangreichweite mehr als 20 Meter betragen kann.

4.5.2 Spezifikation

- Messbereich: 0,1 – 1000,0 NTU
- Genauigkeit: 5 %
- Auflösung: 0,1 NTU
- Stabilität: 3mV/24 Stunden
- Ausgangssignal: A: 4–20 mA (Stromschleife) B: RS485 (Standard-Modbus-RTU-Protokoll, Standardadresse des Geräts: 15)
- Versorgungsspannung: 5–24 V DC (bei Ausgangssignal RS485)
- 12–24 V DC (bei einem Ausgangssignal von 4–20 mA)
- Arbeitsumgebung: Temperatur 0–60 °C; Luftfeuchtigkeit 95 % r. F.
- Leistungsaufnahme: 50,5 W

4.5.3 Abmessungen



4.5.4 Anweisungen für Gebrauch und Wartung

Das Gerät kann ohne Schutzrohr direkt in Wasser getaucht werden, wodurch die langfristige Stabilität, Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Sensors gewährleistet ist.

- Wenn die Wasserbedingungen komplex sind und Sie genaue Daten wünschen, müssen Sie die Sensorsonde häufig abwischen.

4.5.5 Kalibrierung

Für die Trübungskalibrierung müssen Sie lediglich eine Lösung vorbereiten. Sie können zwischen 0NTU, 200NTU, 400NTU, 600NTU, 800NTU und 1000NTU wählen und dann den entsprechenden Kalibrierungsbefehl eingeben.

„AT+CALNTU=0“ Downlink: 0xFE 00	0NTU-Trübungslösung
„AT+CALNTU=2“ Downlink: 0xFE 02	200NTU-Trübungslösung
„AT+CALNTU=4“ Downlink: 0xFE 04	400 NTU Trübungslösung
„AT+CALNTU=6“ Downlink: 0xFE 06	600 NTU Trübungslösung
„AT+CALNTU=8“ Downlink: 0xFE 08	800 NTU Trübungslösung
„AT+CALNTU=10“ Downlink: 0xFE 0A	1000 NTU Trübungslösung

4.5.6 Vorsichtsmaßnahmen

- Um sicherzustellen, dass die Elektrode an der Rohrleitung korrekt misst, vermeiden Sie Blasen zwischen den Messzellen, die zu Ungenauigkeiten bei den Daten führen können. Bitte überprüfen Sie, ob die Verpackung unbeschädigt ist und ob das Produktmodell mit dem ausgewählten Modell übereinstimmt. Schließen Sie die Kabel nicht bei eingeschaltetem Gerät an. Nachdem die Verkabelung abgeschlossen und überprüft wurde, kann das Gerät eingeschaltet werden. Ändern Sie bei der Verwendung des Produkts nicht willkürlich die werkseitig verschweißten Komponenten oder Kabel.

Der Sensor ist ein Präzisionsgerät. Bitte zerlegen Sie ihn nicht selbst und bringen Sie die Sensoroberfläche nicht mit scharfen Gegenständen oder ätzenden Flüssigkeiten in Kontakt, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.

- Schalten Sie das Gerät nicht ein, während die Kabel angeschlossen sind. Überprüfen Sie die Verkabelung vor dem Einschalten sorgfältig.

5. OTA-Firmware-Update

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

- Änderung des Frequenzbands/der Region.
- Aktualisierung mit neuen Funktionen.
- Behebung von Fehlern.

Firmware und Änderungsprotokoll können heruntergeladen werden unter: Firmware-Download-Link (<https://www.dropbox.com/scl/fo/14cr8sv0yv5f4vhsx2gil/AJsI0MKHqmuo1-g7D2tFXwgt?rlkey=ls08i07mt1fowivs9eb5xoc0o&st=ww2gbjs9&dl=0>)

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/%20Senaors/>)
- Update über 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

7.1 Hauptprozessoreinheit

Teilenummer: WQS-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

7.2 Sensoren

Sensormodell	Teilenummer
PH-Sensor	DR-PH01
EC K1-Sensor EC	DR-ECK1.0
K10-Sensor ORP	DR-ECK10.0
Sensor	DR-ORP1
Gelöster Sauerstoff Sensor	DR-DO1
Trübungssensor	DR-TS1

8. 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.com (file:///D:/T|tE@/iQ8g@/LoRa/LT %ij/support@dragino.com).

Tags:



Erstellt von Xiaoling (/xwiki/bin/view/XWiki/Xiaoling) am 09.07.2024 um 17:44 Uhr

Keine Kommentare zu dieser Seite