

# Ultraschall-Abstandssensor

Mit LoRaWAN®

EM310-UDL

Benutzerhandbuch



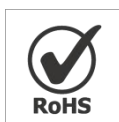
## Sicherheitshinweise

Milesight übernimmt keine Verantwortung für Verluste oder Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

- ❖ Das Gerät darf in keiner Weise zerlegt oder umgebaut werden.
- ❖ Das Gerät ist nicht als Referenzsensor vorgesehen, und Milesight übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch ungenaue Messwerte entstehen können.
- ❖ Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Gegenständen mit offener Flamme auf.
- ❖ Stellen Sie das Gerät nicht an Orten auf, an denen die Temperatur unterhalb/oberhalb des Betriebsbereichs liegt.
- ❖ Das Gerät darf niemals Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.

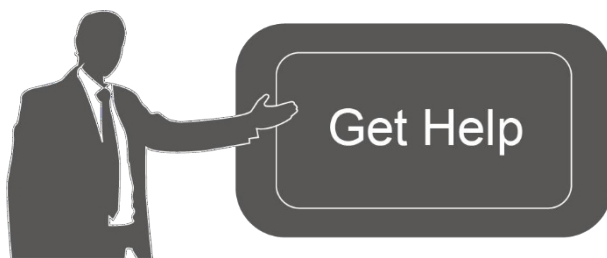
## Konformitätserklärung

EM310-UDL entspricht den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der CE, FCC und RoHS.



Copyright © 2011-2022 Milesight. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Informationen in diesem Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Daher darf keine Organisation oder Einzelperson ohne schriftliche Genehmigung von Xiamen Milesight IoT Co., Ltd. dieses Benutzerhandbuch ganz oder teilweise kopieren oder reproduzieren.



Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Milesight: E-

Mail: [iot.support@milesight.com](mailto:iot.support@milesight.com) Tel.:

86-592-5085280

Fax: 86-592-5023065

Adresse: Gebäude C09, Software Park III, Xiamen  
361024, China

## Revisionsverlauf

Datum	Dokumentversion	Beschreibung
25. August 2021	V 1.0	Erstversion

# Inhalt

1. Produkteinführung.....	4
1.1 Übersicht.....	4
1.2 Funktionen.....	4
2. Hardware Einführung.....	4
2.1 Packliste.....	4
2.2 Hardware-Übersicht.....	5
2.3 Abmessungen .....	5
2.4 Ein-/Aus-Taste .....	5
3. Bedienungsanleitung.....	5
3.1 NFC-Konfiguration.....	5
3.2 LoRaWAN-Einstellungen.....	6
3.3 Grundeinstellungen .....	9
3.4 Erweiterte Einstellungen.....	9
3.4.1 Kalibrierungseinstellungen.....	10
3.4.2 Schwellenwerteinstellungen.....	10
3.5 Wartung.....	11
3.5.1 Upgrade.....	11
3.5.2 Sicherung.....	11
3.5.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	12
4. Installation.....	13
5. Milesight IoT Cloud-Verwaltung.....	13
6. Geräte-Nutzlast.....	14
6.1 Grundlegende Informationen.....	15
6.2 Sensordaten.....	15
6.3 Downlink-Befehle.....	16

## 1. Produktvorstellung

### 1.1 Übersicht

EM310-UDL ist ein LoRaWAN® Ultraschall-Abstands-/Füllstandssensor, der hauptsächlich zur Erfassung des Füllstands von Abfallbehältern und anderen Containern verwendet wird. Dank seiner kompakten Größe und seines großen Messbereichs kann EM310-UDL an allen Arten von Abfallbehältern oder Containern installiert werden, um den Füllstand von festen oder flüssigen Stoffen zu überwachen. Außerdem ist der EM310-UDL mit einem 3-Achsen-Beschleunigungsmesser ausgestattet, um den Status des Behälterdeckels zu erkennen. Er verfügt über NFC (Near Field Communication) und lässt sich einfach über ein Smartphone konfigurieren.

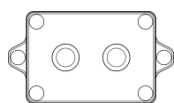
Die Sensordaten werden in Echtzeit unter Verwendung des Standardprotokolls LoRaWAN® übertragen. LoRaWAN® ermöglicht verschlüsselte Funkübertragungen über große Entfernungen bei sehr geringem Stromverbrauch. Der Benutzer kann die Sensordaten abrufen und den Trend der Datenänderung über die Milesight IoT Cloud oder über den eigenen Netzwerkservers des Benutzers anzeigen.

### 1.2 Funktionen

- 3 bis 450 cm breiter Messbereich mit kurzer Bindungszone
- Unterstützt Temperaturkompensation für hohe Genauigkeit
- Bis zu 15 km Kommunikationsreichweite
- Einfache Konfiguration über NFC
- Standardmäßige LoRaWAN®-Unterstützung
- Milesight IoT Cloud-kompatibel
- Geringer Stromverbrauch mit austauschbarem 7000-mAh-Akku

## 2. Hardware-Einführung

### 2.1 Packliste



1 × EM310-UDL

Gerät



2 ×

Befestigungssätze



2 ×

Schrauben



1 ×

Garantiekarte



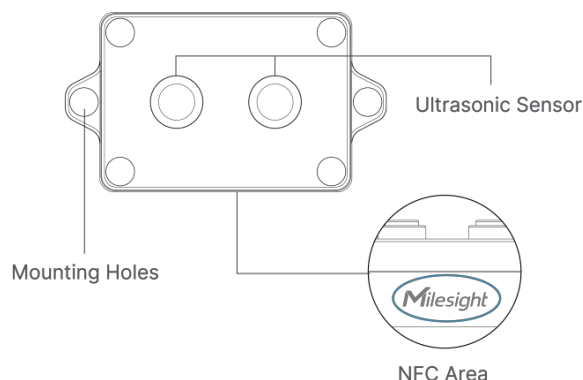
1 ×

Kurzanleitung

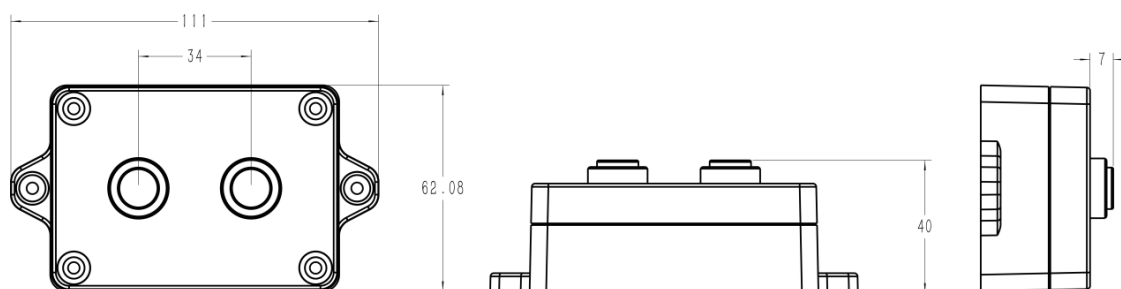


Sollte eines der oben genannten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter.

## 2.2 Hardware-Übersicht



## 2.3 Abmessungen (mm)



## 2.4 Ein-/Aus-Taste

Das EM310-UDL kann über NFC ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem können Benutzer das Gerät über den Netzschalter manuell ein- und ausschalten sowie zurücksetzen.

Funktion	Aktion	LED-Anzeige
Einschalten	Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt.	Aus → <b>Ein</b>
Ausschalten	Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt.	<b>Ein</b> → Aus
Zurücksetzen	Halten Sie die Taste länger als 10 Sekunden gedrückt.	Blinkt schnell
Überprüfen Ein-/Aus-Status	Drücken Sie kurz die Ein-/Aus-Taste.	<b>Leuchtet:</b> Gerät ist eingeschaltet <b>Licht aus:</b> Gerät ist ausgeschaltet

## 3. Bedienungsanleitung

### 3.1 NFC-Konfiguration

EM310-UDL kann über NFC konfiguriert werden.

1. Laden Sie die App „Milesight ToolBox“ aus Google Play oder dem App Store herunter und installieren Sie sie.
2. Aktivieren Sie NFC auf dem Smartphone und öffnen Sie die App „Milesight ToolBox“.

3. Halten Sie das Smartphone mit dem NFC-Bereich an das Gerät, um die grundlegenden Informationen zu lesen.



4. Die grundlegenden Informationen und Einstellungen der Geräte werden in der ToolBox angezeigt, wenn sie erfolgreich erkannt wurden. Sie können das Gerät ein- und ausschalten, indem Sie auf die Schaltfläche „Gerätestatus“ tippen. Um die Sicherheit der Geräte zu gewährleisten, ist bei der Konfiguration über ein nicht verwendetes Telefon eine Passwortüberprüfung erforderlich. Das Standardpasswort lautet 123456.

Status	Setting	Maintenance
SN	6713B31056670013	
Model	EM310-UDL-868M	
Device EUI	24E124713B310566	
Firmware Version	V1.0-a4	
Hardware Version	V1.0	
Device Status	Off	<input type="checkbox"/>

5. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Lesen“, um den aktuellen Status und die Sensordaten des Geräts zu überprüfen.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Schreiben“, um alle Ihre Einstellungen auf das Gerät zu übertragen. **Hinweis:**
- 1) Stellen Sie sicher, dass sich das Smartphone im NFC-Bereich befindet, und entfernen Sie gegebenenfalls die Schutzhülle.
  - 2) Wenn das Smartphone die Konfigurationen nicht über NFC lesen/schreiben kann, halten Sie das Telefon entfernt und versuchen Sie es erneut.
  - 3) Das EM310-UDL kann auch mit einem speziellen NFC-Lesegerät von Milesight IoT konfiguriert werden, oder Sie können es über die TTL-Schnittstelle im Gerät konfigurieren.

## 3.2 LoRaWAN-Einstellungen

Die LoRaWAN-Einstellungen dienen zur Konfiguration der Übertragungsparameter im LoRaWAN®-Netzwerk.

### Grundlegende LoRaWAN-Einstellungen:

Gehen Sie in der ToolBox-App zu „Gerät -> Einstellungen -> LoRaWAN-Einstellungen“, um den Verbindungstyp, die App-EUI, den App-Schlüssel und andere Informationen zu konfigurieren. Sie können auch alle Standardeinstellungen beibehalten.

Device EUI	<input type="text" value="24E124127A270222"/>
App EUI	<input type="text" value="24E124C0002A0001"/>
Application Port	<input type="text" value="85"/>
Join Type	<input type="text" value="OTAA"/>
Application Key	<input type="text" value="*****"/>
Spread Factor	<input type="text" value="SF10-DR2"/>
Confirmed Mode	<input type="checkbox"/>
Rejoin Mode	<input checked="" type="checkbox"/>
Set the number of packets sent	<input type="text" value="32"/> packets
ADR Mode	<input checked="" type="checkbox"/>

Parameter	Beschreibung
Geräte-EUI	Eindeutige ID des Geräts, die auch auf dem Etikett zu finden ist.
App-EUI	Die Standard-App-EUI lautet 24E124C0002A0001.
Anwendungsport	Der Port, der zum Senden und Empfangen von Daten verwendet wird. Der Standardport ist 85.
Verbindungstyp	OTAA- und ABP-Modus sind verfügbar.
Anwendungsschlüssel	Appkey für den OTAA-Modus, der Standardwert lautet 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Geräteadresse	DevAddr für den ABP-Modus, Standardwert ist die 5-bis 12-Ziffer der SN.
Netzwerksitzung Schlüssel	Nwkskey für den ABP-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Anwendung Sitzungsschlüssel	Appskey für den ABP-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Verteilungsfaktor	Wenn ADR deaktiviert ist, sendet das Gerät Daten über diesen Spreizfaktor.
Bestätigter Modus	Wenn das Gerät kein ACK-Paket vom Netzwerkserver empfängt, sendet es die Daten maximal dreimal erneut.
Wiederverbindungsmodus	Meldeintervall ≤ 30 Minuten: Das Gerät sendet alle 30 Minuten eine bestimmte Anzahl von LoRaMAC-Paketen, um den Verbindungsstatus zu überprüfen. Wenn nach bestimmten Paketen keine Antwort erfolgt, tritt das Gerät erneut bei. Meldeintervall > 30 Minuten: Das Gerät sendet in jedem Meldeintervall eine bestimmte Anzahl von LoRaMAC-Paketen, um den Verbindungsstatus zu überprüfen. Wenn nach bestimmten Paketen keine Antwort erfolgt, stellt das Gerät die Verbindung erneut her. nach bestimmten Paketen keine Antwort erfolgt, wird das Gerät erneut verbunden.
ADR-Modus	Dem Netzwerkserver erlauben, die Datenrate des Geräts anzupassen.
Tx Power	Sendeleistung des Geräts.

**Hinweis:**

- 1) Bitte wenden Sie sich an den Vertrieb, um eine EUI-Liste für das Gerät zu erhalten, wenn Sie mehrere Einheiten besitzen.
- 2) Bitte wenden Sie sich vor dem Kauf an den Vertrieb, wenn Sie zufällige App-Schlüssel benötigen.
- 3) Wählen Sie den OTAA-Modus, wenn Sie die Milesight IoT-Cloud zur Verwaltung von Geräten verwenden.
- 4) Nur der OTAA-Modus unterstützt den Rejoin-Modus.

**LoRaWAN-Frequenzeinstellungen:**

Gehen Sie zu „Einstellungen -> LoRaWAN-Einstellungen“ der ToolBox-App, um die unterstützte Frequenz auszuwählen und Kanäle für die Übertragung von Uplinks auszuwählen. Stellen Sie sicher, dass die Kanäle mit dem LoRaWAN®-Gateway übereinstimmen.

**\* Support Frequency**

AS923

<input checked="" type="checkbox"/>	-	923.2	+
<input checked="" type="checkbox"/>	-	923.4	+
<input type="checkbox"/>	-	922.2	+
<input type="checkbox"/>	-	922.4	+
<input type="checkbox"/>	-	922.6	+

Wenn die Frequenz CN470/AU915/US915 ist, können Sie den Index des Kanals, den Sie aktivieren möchten, in das Eingabefeld eingeben, wobei Sie die Kanäle durch Kommas trennen müssen.

**Beispiele:**

1, 40: Aktivierung von Kanal 1 und Kanal 40

1-40: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40

1-40, 60: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40 und Kanal 60

Alle: Aktivierung aller Kanäle

Null: Zeigt an, dass alle Kanäle deaktiviert sind



## \* Support Frequency

AU915

Enable Channel Index ⓘ

0-71

Index	Frequency/MHz ⓘ
0 - 15	915.2 - 918.2
16 - 31	918.4 - 921.4
32 - 47	921.6 - 924.6
48 - 63	924.8 - 927.8

## Hinweis:

Für das Modell -868M ist die Standardfrequenz EU868;

für das Modell -915M ist die Standardfrequenz AU915.

### 3.3 Grundeinstellungen

Gehen Sie in der ToolBox-App zu „Gerät -> Einstellungen -> Allgemeine Einstellungen“, um das Berichtsintervall usw. zu ändern.

Reporting Interval  10  min

Tilt & Distance Switch ⓘ ☐

Change Password ☐

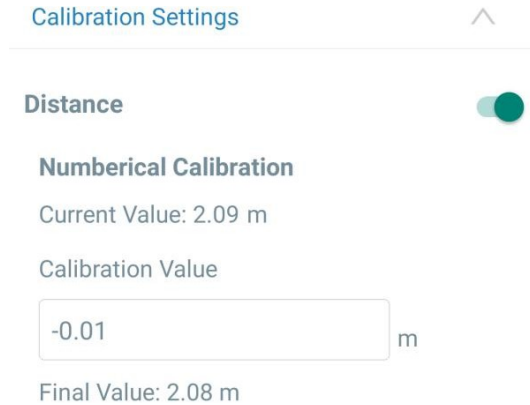
Parameter	Beschreibung
Meldeintervall	Berichtsintervall für die Übertragung von Daten an den Netzwerkservers. Standard: 10 Minuten Bereich: 1-1080 Minuten
Neigung und Entfernung Schalter	Wenn festgestellt wird, dass der horizontale Versatzwinkel des Geräts größer als 20° ist, die Entfernungsmessung zu stoppen.
Passwort ändern	Ändern Sie das Passwort für die ToolBox-App oder die Software, um auf dieses Gerät zuzugreifen.

### 3.4 Erweiterte Einstellungen

### 3.4.1 Kalibrierungseinstellungen

Gehen Sie zu „Gerät -> Einstellungen -> Kalibrierungseinstellungen“ der ToolBox-App, um die Kalibrierung zu aktivieren. EM310-UDL unterstützt zwei Kalibrierungstypen:

- Numerische Kalibrierung: Benutzer können Kalibrierungswerte definieren, um jede Entfernung zu korrigieren.



Calibration Settings

Distance ☒

**Numerical Calibration**

Current Value: 2.09 m

Calibration Value

m

Final Value: 2.08 m

- Messung der Kalibrierung von Ausreißern: Benutzer können entweder einen Ausreißerbereich oder einen Ausreißerwert definieren. Wenn der Entfernungswert des Geräts den Ausreißerbereich (oder -wert) im Vergleich zum letzten Wert überschreitet, misst das Gerät die Entfernung erneut.



Measure Outlier Calibration ☒


Maximum Range: 4.5 m

Outlier Range / % ⓘ

Outlier Value / m ⓘ

### 3.4.2 Schwellenwerteinstellungen

Gehen Sie zu „Gerät -> Einstellungen -> Schwellenwerteinstellungen“ in der ToolBox-App, um die Schwellenwerteinstellungen zu aktivieren und den Abstandsschwellenwert einzugeben. EM310-UDL erkennt anhand des Erfassungsintervalls, ob der Abstand den Schwellenwert erreicht. Wenn der Schwellenwert ausgelöst wird, werden die aktuellen Daten sofort hochgeladen.

Distance 

Over / m

Below / m

Collecting Interval  10  min

## 3.5 Wartung

### 3.5.1 Upgrade

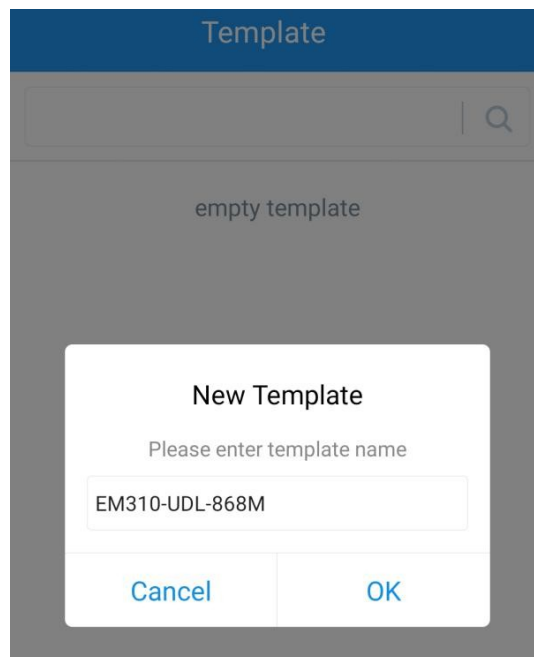
1. Laden Sie die Firmware von der Milesight-Website auf Ihr Smartphone herunter.
2. Öffnen Sie die Toolbox-App und klicken Sie auf „Durchsuchen“, um die Firmware zu importieren und das Gerät zu aktualisieren. **Hinweis:**
  - 1) Während eines Firmware-Upgrades werden keine Vorgänge in der Toolbox unterstützt.
  - 2) Nur die Android-Version von ToolBox unterstützt die Upgrade-Funktion.

Status	Setting	Maintenance
SN	6713B31056670013	
Model	EM310-UDL-868M	
Firmware Version	V1.0-a4	
Hardware Version	V1.0	
Manual Upgrade		
<input data-bbox="566 1500 1026 1563" type="button" value="Browse"/>		

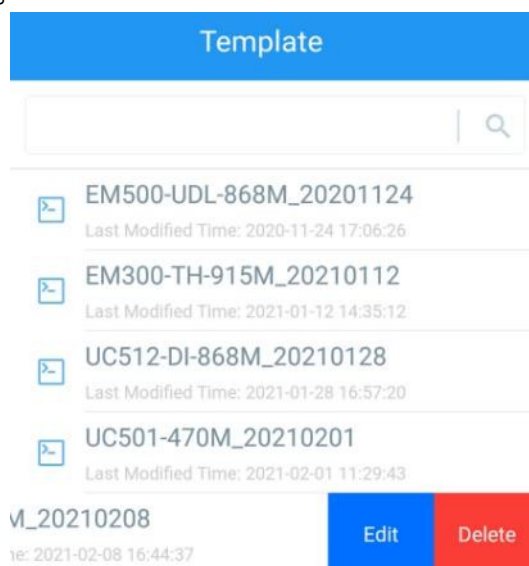
### 3.5.2 Sicherung

EM310-UDL unterstützt die Sicherung von Konfigurationen für eine einfache und schnelle Massenkongfiguration von Geräten. Die Sicherung ist nur für Geräte desselben Modells und desselben LoRa-Frequenzbands zulässig.

1. Gehen Sie zur Seite „Vorlage“ in der App und speichern Sie die aktuellen Einstellungen als Vorlage. Sie können die Vorlagendatei auch bearbeiten.
2. Wählen Sie eine auf dem Smartphone gespeicherte Vorlagendatei aus und klicken Sie auf „Schreiben“. Schließen Sie dann ein anderes Gerät an, um die Konfiguration zu schreiben.



**Hinweis:** Schieben Sie das Vorlagenelement nach links, um die Vorlage zu bearbeiten oder zu löschen. Klicken Sie auf die Vorlage, um die Konfigurationen zu bearbeiten.



### 3.5.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

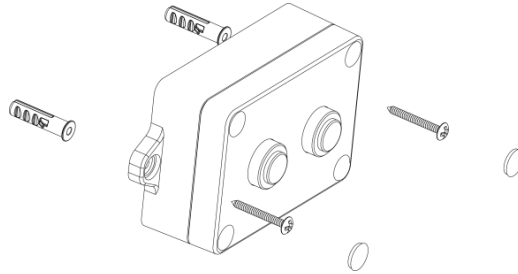
Bitte wählen Sie eine der folgenden Methoden, um das Gerät zurückzusetzen:

Über die Hardware: Halten Sie die Ein-/Aus-Taste (intern) länger als 10 Sekunden gedrückt.

Über die ToolBox-App: Gehen Sie zu „Gerät -> Wartung“ und klicken Sie auf „Zurücksetzen“. Halten Sie dann Ihr Smartphone mit NFC-Funktion an das Gerät, um den Reset abzuschließen.

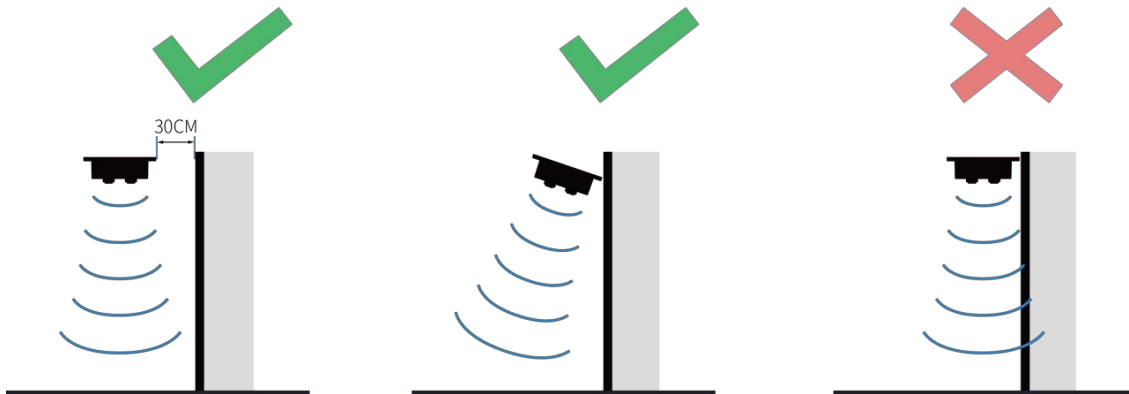
## 4. Installation

1. Befestigen Sie die Wanddübel in der Wand und befestigen Sie das Gerät mit Schrauben an den Wanddübeln.
2. Decken Sie die Schrauben mit Schraubkappen ab.



Installationsort:

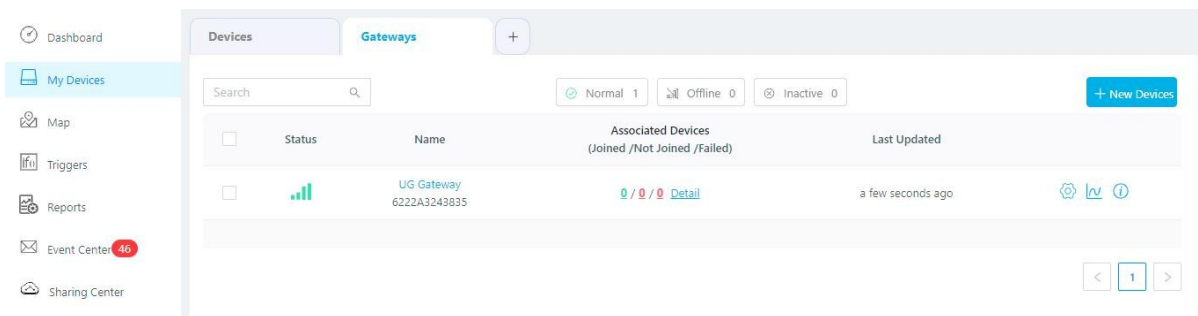
- Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät innerhalb der Kommunikationsreichweite des LoRaWAN®-Gateways befindet und halten Sie es von Metallgegenständen fern.
- Das Gerät muss in horizontaler Position auf dem Objekt aufgestellt werden, damit es einen freien Weg zum Objekt hat.
- Platzieren Sie das Gerät in einem Abstand von mehr als 30 cm zur Seitenwand und ohne interne Hindernisse, die das Ultraschallsignal blockieren könnten. Wenn das Gerät an der Seitenwand installiert werden muss, stellen Sie bitte sicher, dass der Ultraschallsensor von der Wand weg zeigt.



## 5. Milesight IoT Cloud Management

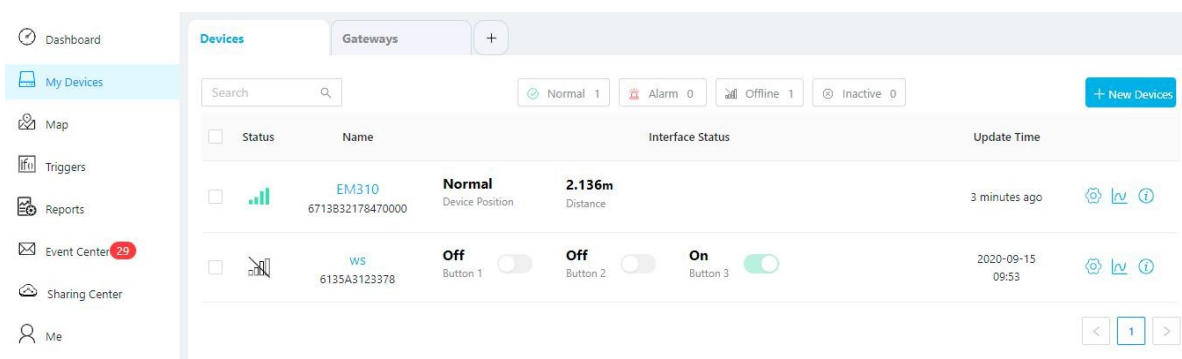
EM310-UDL kann über die Milesight IoT Cloud-Plattform verwaltet werden. Milesight IoT Cloud ist eine umfassende Plattform, die mehrere Dienste wie die Fernverwaltung von Geräten und die Datenvisualisierung mit einfachsten Bedienungsverfahren bietet. Bitte registrieren Sie ein Milesight IoT Cloud-Konto, bevor Sie die folgenden Schritte ausführen.

1. Stellen Sie sicher, dass das Milesight LoRaWAN® Gateway in der Milesight IoT Cloud online ist. Weitere Informationen zum Verbinden des Gateways mit der Cloud finden Sie im Benutzerhandbuch des Gateways.



2. Gehen Sie zur Seite „Meine Geräte“ und klicken Sie auf „+Neue Geräte“. Geben Sie die Seriennummer des Geräts ein und wählen Sie ein zugehöriges Gateway aus.

3. Nachdem das Gerät in der Milesight IoT Cloud online ist, können Sie die Daten über die Webseite oder die mobile App überprüfen und ein Dashboard dafür erstellen.



## 6. Geräte-Nutzlast

Alle Daten basieren auf dem folgenden Format (HEX):

Kanal1	Typ1	Daten1	Kanal2	Typ2	Daten2	Kanal 3	...
1 Byte	1 Byte	N Bytes	1 Byte	1 Byte	M Bytes	1 Byte	...

Beispiele für Decoder finden Sie in den Dateien unter <https://github.com/Milesight-IoT/SensorDecoders>.

## 6.1 Grundlegende Informationen

EM310-UDL meldet grundlegende Informationen zum Sensor, sobald dieser dem Netzwerk beitrifft.

Kanal	Typ	Beschreibung
ff	01 (Protokollversion)	01=>V1
	09 (Hardwareversion)	01 40 => V1.4
	0a (Softwareversion)	01 14 => V1.14
	0b (Eingeschaltet)	Gerät ist eingeschaltet
	0f (Gerätetyp)	00: Klasse A, 01: Klasse B, 02: Klasse C
	16 (Geräte-SN)	16 Ziffern

Beispiel:

ff0bff ff0101 ff166713b31056670013 ff090100 ff0a0100 ff0f00					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	0b (Eingeschaltet)	ff (Reserviert)	ff	01 (Protokollversion)	01 (V1)
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	16 (Geräte-SN)	6713b31056 670013	ff	09 (Hardwareversion)	0100 (V1.0)
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	0a (Softwareversion)	0100 (V1.0)	ff	0f (Gerätetyp)	00 (Klasse A)

## 6.2 Sensordaten

EM310-UDL meldet Sensordaten entsprechend dem Meldeintervall (standardmäßig 10 Minuten).

Kanal	Typ	Beschreibung
01	75 (Batteriestand)	UINT8, Einheit: %
03	82 (Entfernung)	UINT16, Einheit: mm
04	00 (Geräteposition)	00: Normal (horizontaler Versatzwinkel < 20°) 01: Neigung (horizontaler Versatzwinkel ≥ 20°)

Beispiel:

01 75 62 03 82 44 08 04 00 00					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
01	75 (Batterie)	62 => 98 %	03	82 (Entfernung)	44 08 => 08 44 = 2116 mm = 2,116 m

Kanal	Typ	Wert			
04	00 (Geräteposition Position)	00=Normal			

### 6.3 Downlink-Befehle

EM310-UDL unterstützt Downlink-Befehle zur Konfiguration des Geräts. Der Anwendungsport ist standardmäßig 85.

Kanal	Typ	Beschreibung
ff	03 (Berichtsintervall festlegen)	2 Bytes, Einheit: s

Beispiel: Meldeintervall auf 20 Minuten einstellen.

ff03b004		
Kanal	Typ	Wert
ff	03 (Berichtsintervall festlegen Intervall festlegen)	b0 04 => 04 b0 = 1200 s = 20 Minuten

- ENDE -