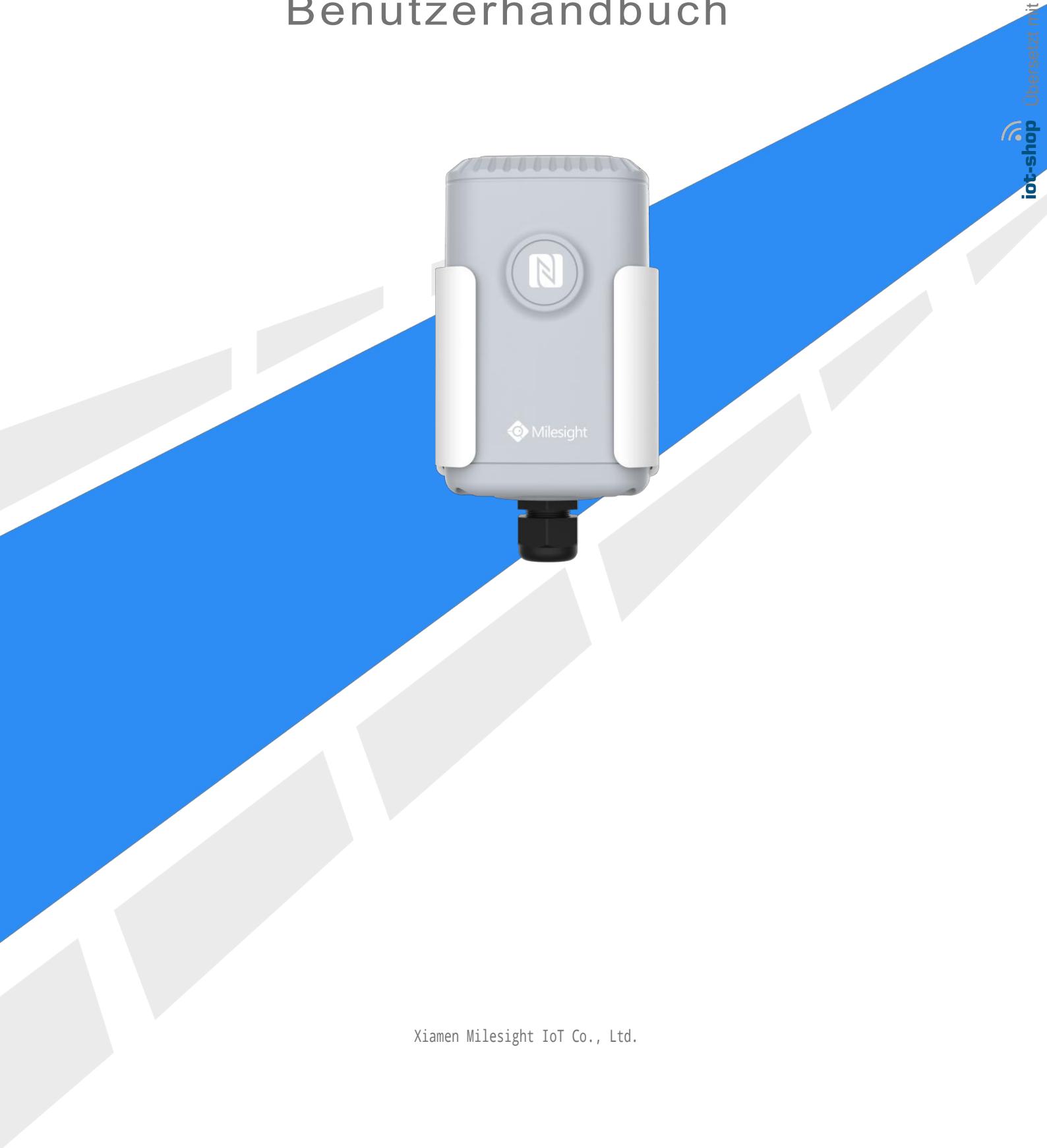




Milesight

EM500-Serie

Benutzerhandbuch



Anwendbarkeit

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Sensoren der EM500-Serie, sofern nicht anders angegeben.

| Modell | Beschreibung |
|-------------|---|
| EM500-CO2 | Kohlendioxid-Sensor |
| EM500-LGT | Lichtsensor |
| EM500-PP | Rohrdrucksensor |
| EM500-PT100 | PT100-Temperatursensor |
| EM500-SMT | Bodenfeuchtesensor |
| EM500-SMTC | Bodenfeuchte-, Temperatur- und Leitfähigkeitssensor |
| EM500-SWL | Tauchfähiger Füllstandssensor |
| EM500-UDL | Ultraschall-Abstands-/Füllstandssensor |

Sicherheitshinweise

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

- ❖ Das Gerät darf in keiner Weise 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 offenen Flammen auf.
- ❖ Stellen Sie das Gerät nicht an Orten auf, an denen die Temperatur unterhalb/oberhalb des Betriebsbereichs liegt.
- ❖ Achten Sie darauf, dass beim Öffnen keine elektronischen Bauteile aus dem Gehäuse fallen.
- ❖ Achten Sie beim Einlegen der Batterie auf die richtige Ausrichtung und legen Sie keine Batterien mit verkehrter Polung oder falscher Bauart ein.
- ❖ Das Gerät darf niemals Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.

Konformitätserklärung

Die EM500-Serie entspricht den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der CE, FCC und RoHS.



© 2011-2021 Xiamen Milesight IoT Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

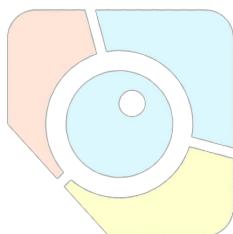
Alle Informationen in diesem Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Daher darf keine Organisation oder Einzelperson ohne schriftliche Genehmigung von Xiamen Milesight IoT Co., Ltd. dieses Benutzerhandbuch ganz oder teilweise kopieren oder reproduzieren.



Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich
bitte an den technischen Support von
Milesight: E-Mail:iot.support@milesight.com
Tel.: 86-592-5085280
Fax: 86-592-5023065

Revisionsverlauf

| Datum | Dokumentversion | Beschreibung |
|-------------------|-----------------|--------------|
| 23. November 2020 | V 1.0 | Erstversion |



Milesight

Inhalt

| | |
|---|----|
| 1. Produktvorstellung..... | 5 |
| 1.1 Übersicht..... | 5 |
| 1.2 Funktionen..... | 5 |
| 2. Hardware Einführung..... | 5 |
| 2.1 Hardware-Übersicht..... | 5 |
| 2.2 Abmessungen (mm)..... | 6 |
| 2.3 Beschreibung der Tasten..... | 7 |
| 3. Grundkonfiguration..... | 8 |
| 3.1 Konfiguration über Smartphone-App..... | 8 |
| 3.1.1 Konfiguration über NFC lesen/schreiben..... | 8 |
| 3.1.2 Vorlagenkonfiguration..... | 9 |
| 3.2 Konfiguration über PC..... | 10 |
| 3.2.1 Anmeldung in der Toolbox..... | 10 |
| 3.2.2 Grundkonfiguration..... | 12 |
| 3.2.3 Vorlageneinstellungen..... | 13 |
| 3.2.4 Aktualisierung..... | 13 |
| 4. Erweiterte Funktionen Beschreibung..... | 14 |
| 4.1 LoRaWAN-Einstellungen..... | 14 |
| 4.2 Grundeinstellungen..... | 15 |
| 4.3 Kalibrierung..... | 15 |
| 4.4 Schwellenwert und Alarm..... | 15 |
| 5. Milesight IoT-Cloud-Verwaltung | 16 |
| 5.1 Milesight-Gateway hinzufügen | 16 |
| 5.2 EM500 zur Milesight IoT Cloud hinzufügen..... | 17 |
| 6. Sensor-Nutzlast..... | 18 |
| 6.1 Grundlegende Informationen..... | 18 |
| 6.2 Sensordaten..... | 18 |
| 6.3 Downlink-Befehle..... | 20 |
| Anhang..... | 20 |
| Standard-LoRaWAN-Parameter..... | 20 |
| Standard-Uplink-Kanäle..... | 21 |

1. Produkteinführung

1.1 Übersicht

Die EM500-Serie ist ein Sensor, der hauptsächlich für den Einsatz im Außenbereich über ein drahtloses LoRa-Netzwerk verwendet wird. Das EM500-Gerät ist batteriebetrieben und für verschiedene Montagearten ausgelegt. Es ist mit NFC (Near Field Communication) ausgestattet und kann einfach über ein Smartphone oder eine PC-Software konfiguriert werden.

Die Sensordaten werden in Echtzeit unter Verwendung des Standardprotokolls LoRaWAN® übertragen.

LoRaWAN® ermöglicht verschlüsselte Funkübertragungen über große Entfernen bei sehr geringem Stromverbrauch. Der Benutzer kann die Sensordaten abrufen und den Trend der Datenänderung über die Milesight IoT Cloud oder über den eigenen Netzwerkserver des Benutzers anzeigen.

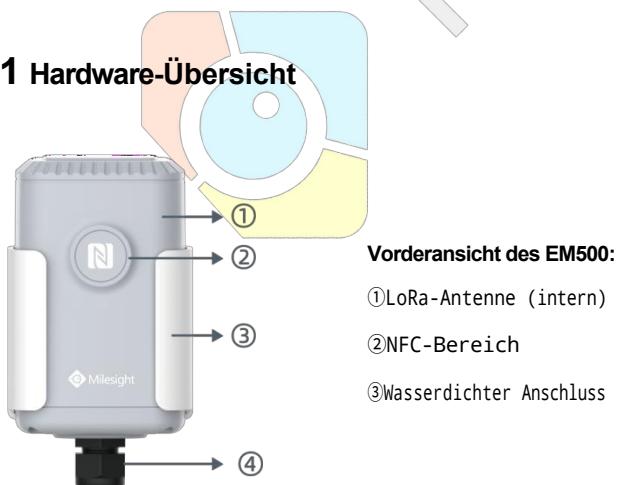
1.2 Funktionen

- Bis zu 11 km Kommunikationsreichweite
- Einfache Konfiguration über NFC
- Unterstützung des Standardprotokolls LoRaWAN®
- Kompatibel mit Milesight IoT Cloud
- Geringer Stromverbrauch mit austauschbarem Akku mit 19000 mAh

2. Hardware-Einführung

Die Sensoren der EM500-Serie bestehen aus einem LoRa-Transceiver und einem Sensor. Dabei sind Ultraschallsensoren und Gassensoren mit einem LoRa-Transceiver kombiniert.

2.1 Hardware-Übersicht



Vorderansicht des EM500:

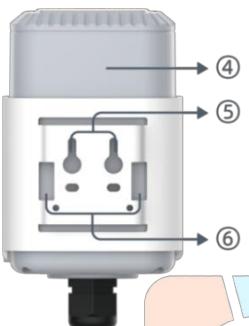
- ① LoRa-Antenne (intern)
- ② NFC-Bereich
- ③ Wasserdichter Anschluss
- ④ Wasserdruckfühler

**Vorderansicht des EM500-CO₂:**

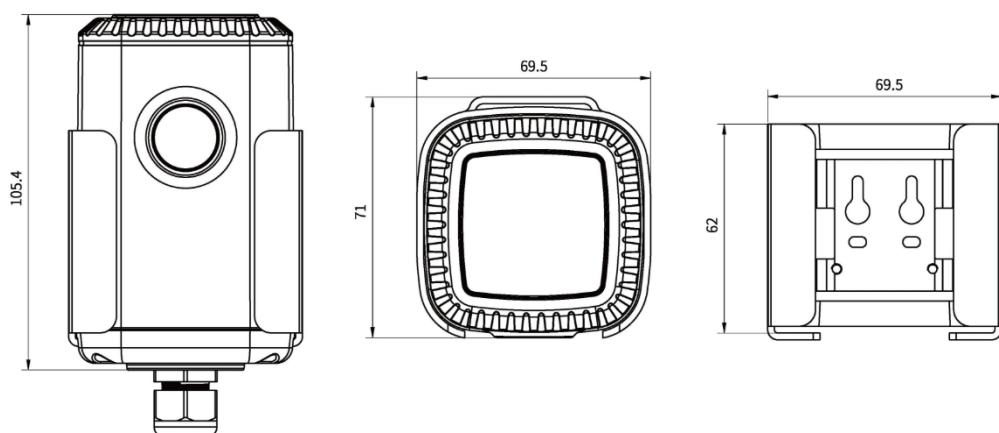
- ①LoRa-Antenne (intern)
- ②NFC-Bereich
- ③Entlüftungsrohr

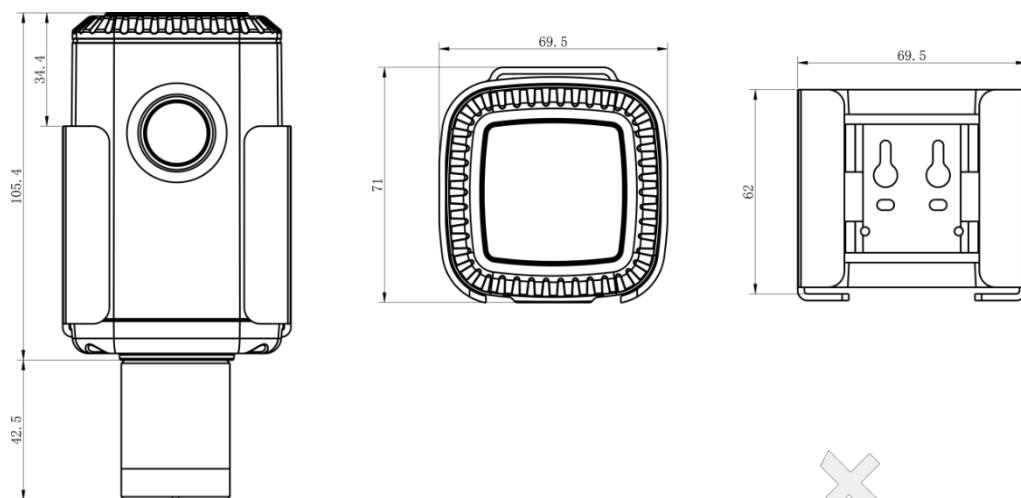
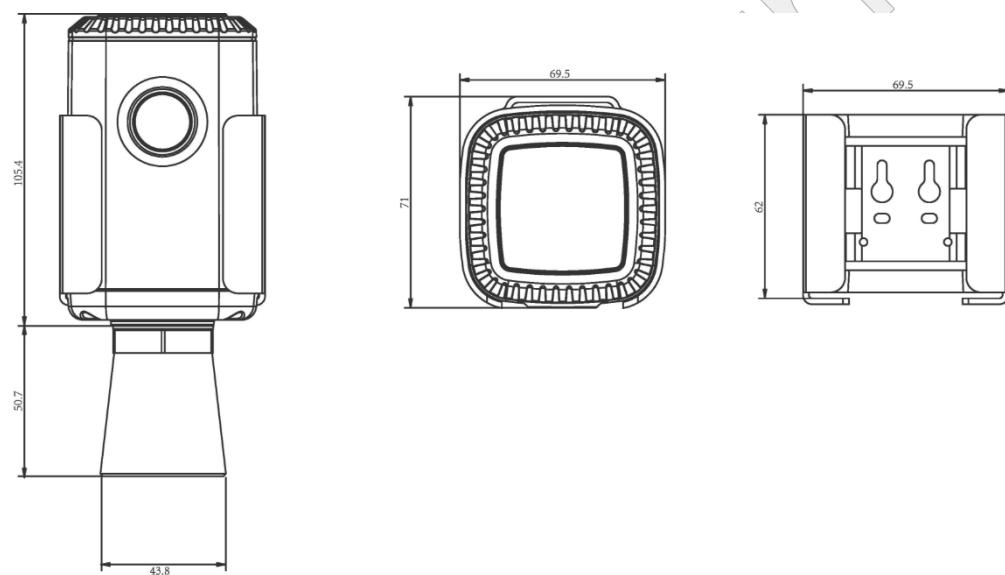
**Vorderansicht des EM500-UDL:**

- ①LoRa-Antenne (intern)
- ②NFC-Bereich
- ③Ultraschallhorn

**Rückansicht:**

- ④Batterie (intern)
- ⑤Wandbefestigungslöcher
- ⑥Löcher für die Mastmontage

2.2 Abmessungen (mm)**EM500**

EM500-CO₂**EM500-UDL**

ht
iot-shop

2.3 Beschreibung der Tasten

Hinweis: EM500 kann auch über die mobile App oder die Toolbox ein- und ausgeschaltet sowie zurückgesetzt werden.

| Funktion | Aktion | LED-Anzeige |
|----------------------------|---|---|
| Einschalten | Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt. | Aus → Statisch grün |
| Ausschalten | Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt. | Statisch Grün -> Aus |
| Zurücksetzen | Halten Sie die Taste länger als 10 Sekunden gedrückt. Hinweis: Das EM500 schaltet sich nach dem Zurücksetzen automatisch ein. | Blinkt dreimal. |
| Ein-/Aus-Status überprüfen | Drücken Sie kurz die Ein-/Aus-Taste. | Leuchtet: Gerät ist eingeschaltet. Licht aus: Gerät ist ausgeschaltet. |

3. Grundlegende Konfiguration

Der EM500-Sensor kann über eine der folgenden Methoden überwacht und konfiguriert werden:

- Mobile App (NFC);
- Windows-Software (NFC oder Typ-C-Anschluss).

Um die Sicherheit des Sensors zu gewährleisten, ist bei der Konfiguration über ein nicht verwendetes Telefon eine Passwortüberprüfung erforderlich. Das Standardpasswort lautet **123456**.

3.1 Konfiguration über Smartphone-App

Vorbereitung:

- Smartphone (mit NFC-Unterstützung)
- Toolbox-App: Download und Installation über Google Play oder Apple Store.

3.1.1 Konfiguration über NFC lesen/schreiben

1. Aktivieren Sie NFC auf dem Smartphone und öffnen Sie die „Toolbox“-App.
2. Halten Sie das Smartphone mit dem NFC-Bereich an das Gerät, um die grundlegenden Informationen zu lesen.

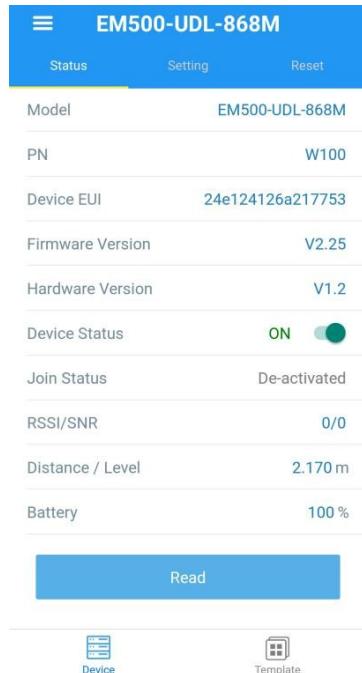
Hinweis: Achten Sie auf die Position des NFC-Bereichs Ihres Smartphones und entfernen Sie vor der Verwendung von NFC die Schutzhülle Ihres Telefons.



3. Ändern Sie den Ein-/Aus-Status oder die Parameter und halten Sie dann das Smartphone mit dem NFC-Bereich an das Gerät, bis die App eine erfolgreiche Meldung anzeigt.



- Gehen Sie zu „Gerät > Status“, tippen Sie auf „Lesen“ und halten Sie das Smartphone mit dem NFC-Bereich an das Gerät, um die Echtzeitdaten des Sensors zu lesen.

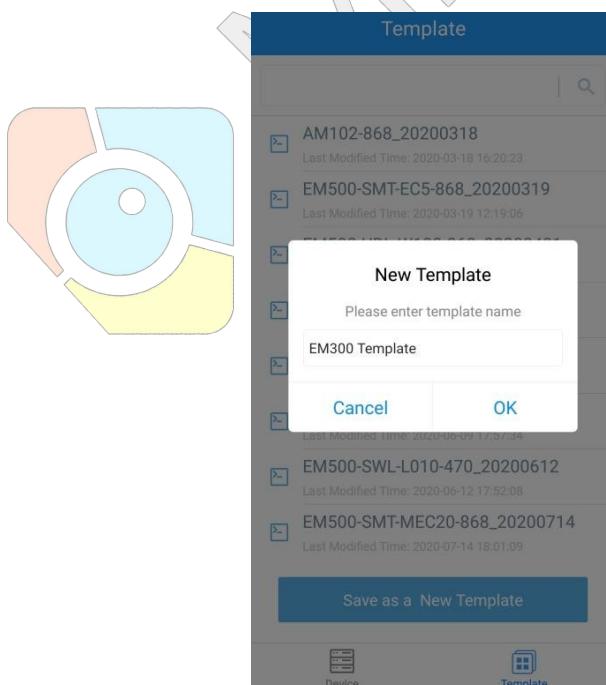


3.1.2 Vorlagenkonfiguration

Die Vorlageneinstellungen funktionieren nur für die einfache und schnelle Massenkonfiguration von Geräten.

Hinweis: Die Vorlagenfunktion ist nur für Sensoren desselben Modells und desselben LoRa-Frequenzbands zulässig.

- Gehen Sie zur Seite „Vorlage“ in der App und speichern Sie die aktuellen Einstellungen als Vorlage.

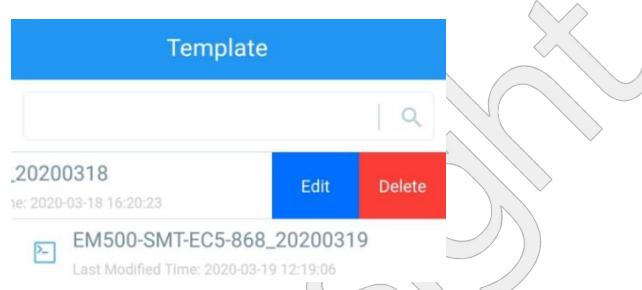


- Halten Sie das Smartphone mit NFC-Bereich an ein anderes Gerät.

3. Wählen Sie die Vorlagendatei aus der Toolbox-App aus und tippen Sie auf „Schreiben“. Halten Sie die beiden Geräte nahe beieinander, bis die App eine erfolgreiche Meldung anzeigt.



4. Schieben Sie das Vorlagenelement nach links, um die Vorlage zu bearbeiten oder zu löschen.



3.2 Konfiguration über PC

Vorbereitung:

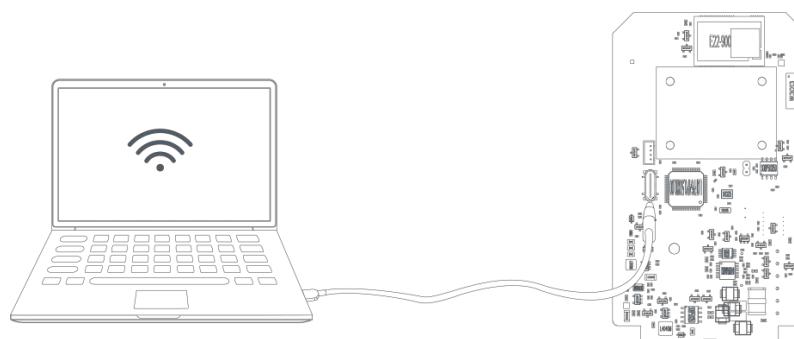
- Spezieller NFC-Leser oder USB-Kabel vom Typ C
- PC (Windows 10 wird empfohlen)
- Toolbox: <https://www.milesight-iot.com/software-download/>

3.2.1 Anmeldung bei der Toolbox

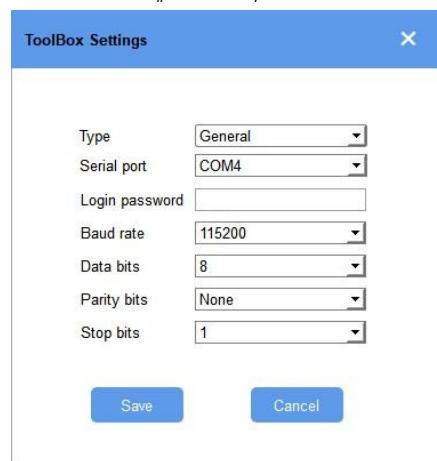
Stellen Sie sicher, dass „Toolbox“ auf Ihren Computer heruntergeladen wurde. Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um sich bei Toolbox anzumelden.

Typ-C-Verbindung

1. Öffnen Sie das Gehäuse des EM500 und verbinden Sie den EM500 über den Typ-C-Anschluss mit dem Computer.

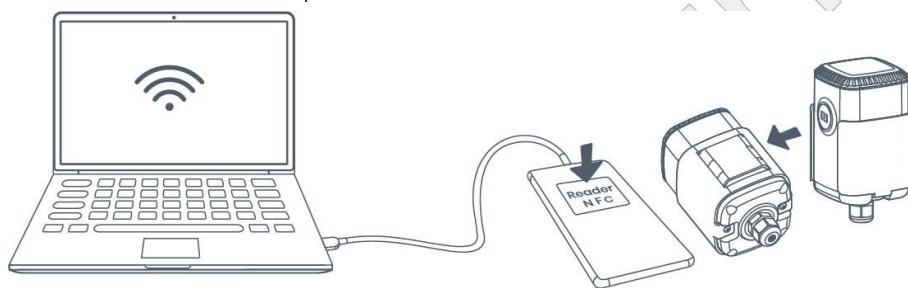


- Wählen Sie als Typ „Allgemein“ und klicken Sie auf „Passwort“, um sich bei Toolbox anzumelden. (Standardpasswort: 123456)

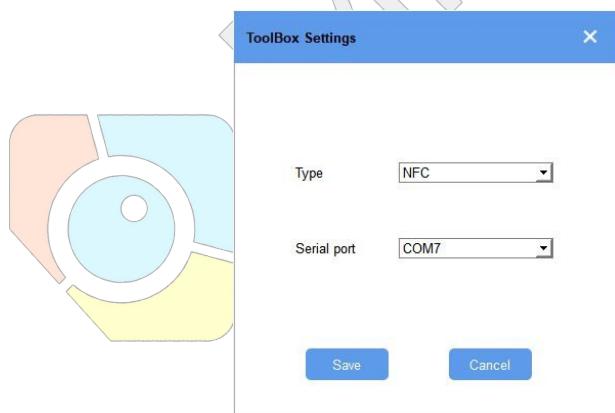


NFC-Verbindung

- Verbinden Sie den NFC-Leser mit dem Computer und halten Sie dann das EM500 an den NFC-Bereich des Lesers.



- Wählen Sie als Typ „NFC“ und als serielle Schnittstelle den NFC-Lesegerätanschluss in der Toolbox.



3.2.2 Grundkonfiguration

1. Klicken Sie auf „Lesen“, um die aktuellen Daten des Sensors zu lesen.

Status >

Read
Power Off

| | |
|-------------------------|------------------|
| Model: | EM500-UDL-868M |
| Serial Number: | 6126A21775363003 |
| PN: | W100 |
| Device EUI: | 24E124126A217753 |
| Firmware Version: | 02.25 |
| Hardware Version: | 1.2 |
| Device Status: | On |
| Join Status: | Activate |
| RSSI/SNR: | -51/9 |
| Distance / Level: | 0.685 m |
| Battery: | 100% |
| Channel Mask: | 0007 |
| Uplink Frame-counter: | 2 |
| Downlink Frame-counter: | 0 |

2. Wenn Sie einen der folgenden Vorgänge ausführen, geben Sie das Passwort ein und warten Sie einige Sekunden, bis die Toolbox eine erfolgreiche Meldung anzeigt. (Das Passwort ist nicht erforderlich, wenn Sie das Gerät über den Typ-C-Anschluss verbinden.)

- Sensor ein-/ausschalten
- Sensor zurücksetzen
- Klicken Sie auf „Schreiben“, um die Einstellungen zu ändern
- Aktualisieren

LoRaWAN >

Read
Write

| Basic | Channel |
|--|-------------------------------------|
| Device EUI | 24E124128A215862 |
| <div style="border: 1px solid #0070C0; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Verify Password <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Password: <input style="width: 100px; height: 20px; border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-right: 10px;" type="password"/> X </div> <div style="margin-top: 5px; text-align: center;"> <input style="border: 1px solid #0070C0; padding: 2px 10px; border-radius: 5px; background-color: #f9f9f9; color: #0070C0; font-weight: bold; width: fit-content; margin: auto;" type="button" value="Enter"/> </div> <p>Please put the NFC antenna close to the NFC reader.</p> </div> | |
| Regular Report Confirmed | <input type="checkbox"/> |
| ADR Mode | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input style="border: 1px solid #0070C0; padding: 2px 10px; border-radius: 5px; background-color: #f9f9f9; color: #0070C0; font-weight: bold; width: fit-content; margin: auto;" type="button" value="Save"/> | |

Downlink Frame-counter: 1

Success
Firmware Version: 01.01

3.2.3 Vorlageneinstellungen

Hinweis: Die Vorlagenfunktion ist nur für Sensoren mit demselben Modell und derselben LoRa-Frequenzbandbreite zulässig.

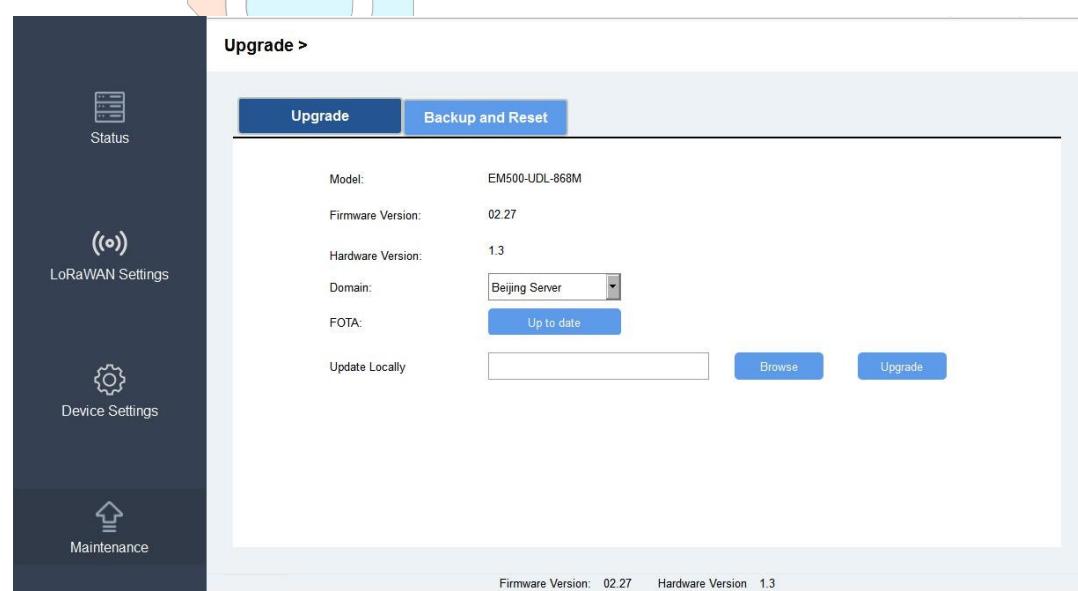
1. Gehen Sie in der Toolbox zur Seite „Wartung -> Vorlage und Zurücksetzen“.
2. Klicken Sie auf „Exportieren“, um die aktuellen Einstellungen als Vorlage zu speichern.
3. Klicken Sie auf „Durchsuchen“, um die richtige Vorlage auf Ihrem Computer auszuwählen.
4. Klicken Sie auf „Importieren“, um die Vorlage auf das Gerät zu importieren.



3.2.4 Aktualisieren

1. Laden Sie die Firmware auf Ihren Computer herunter.
2. Gehen Sie in der Toolbox zur Seite „Wartung -> Upgrade“.
3. Klicken Sie auf „Durchsuchen“ und wählen Sie die Firmware auf Ihrem Computer aus.
4. Klicken Sie auf „Upgrade“, um das Gerät zu aktualisieren.

Hinweis: Wenn die NFC-Verbindung ausgewählt ist, halten Sie bitte die beiden Geräte nahe beieinander und bewegen Sie sie nicht, um während des Upgrades die bestmögliche Verbindung zu gewährleisten.



4. Beschreibung der erweiterten Funktionen

4.1 LoRaWAN-Einstellungen

| Parameter | Beschreibung | Standard |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| Geräte-EUI | Eindeutige ID des Sensors. Diese finden Sie auf dem Etikett. | Auf dem Etikett |
| App-EUI | App-EUI des Sensors. | 24E124C0002A0001 |
| Anwendungsport | Der Port, der zum Senden oder Empfangen von Daten verwendet wird. Standard: | 85 |
| Verbindungstyp | OTAA- oder ABP-Modus. Hinweis: Wenn Sie die Milesight IoT-Cloud zur Verwaltung von Sensoren verwenden, wählen Sie bitte den OTAA-Modus. | OTAA |
| Anwendungsschlüssel | App-Schlüssel des Sensors. | 5572404C696E6B4C 6F52613230313823 |
| Netzwerk-ID | Netzwerk-ID des Sensors, die zur Identifizierung verwendet wird. LoRaWAN-Netzwerke. | 0x010203 |
| Geräteadresse | DevAddr des Sensors. | Die 5 bis 12 Stelle der SN. |
| Netzwerk Sitzungsschlüssel | Nwkskey des Sensors. | 5572404C696E6B4C 6F52613230313823 |
| Anwendung Sitzungsschlüssel | Appskey des Sensors. | 5572404C696E6B4C 6F52613230313823 |
| Verteilungsfaktor | Wählen Sie einen Spreizfaktor zwischen SF7 und SF12. | SF10-DR2 |
| Bestätigter Modus | Wenn der Sensor kein ACK-Paket vom Netzwerkserver empfängt, sendet er die Daten dreimal erneut . | Deaktiviert |
| Wiederverbindungsmodus | Der Sensor sendet regelmäßig eine bestimmte Anzahl von LoRaMAC-Paketen, um den Verbindungsstatus zu überprüfen. Wenn nach einer bestimmten Anzahl von Paketen keine Antwort erfolgt, wird der Sensor wieder beitreten. | Aktiviert, 8 Pakete |
| ADR-Modus | Erlaubt dem Netzwerkserver, die Datenrate des Sensors anzupassen. | Aktiviert |
| Unterstützte Frequenz | LoRaWAN-Region. | EU868 AU915 |

| | | |
|-------|---|------------------------|
| Kanal | <p>LoRa-Kanäle aktivieren oder deaktivieren. 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.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1, 40: Aktivieren von Kanal 1 und Kanal 40 1-40: Aktivieren von Kanal 1 bis Kanal 40 1-40, 60: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40 und Kanal 60 Alle: Aktiviert alle Kanäle Null: Zeigt an, dass alle Kanäle deaktiviert sind | Anhang |
|-------|---|------------------------|

4.2 Grundeinstellungen

| Parameter | Beschreibung |
|-------------------|---|
| Berichtsintervall | Intervall für die Übermittlung von Sensordaten. Standard: 10 min. |
| Passwort ändern | Ändern Sie das Passwort für die Protokollierung Toolbox (Windows) und Parameter (mobile App). |

4.3 Kalibrierung

| Parameter | Beschreibung |
|--|---|
| Distance / Level Calibration <input checked="" type="checkbox"/> Current Raw Value 6.895 m Calibration Value -1 m Final Value 5.895 m | Nach dem Speichern des Kalibrierungswerts addiert der Sensor den Kalibrierungswert zum Rohwert und sendet den Endwert. |
| Measure Outliers Calibration <input checked="" type="checkbox"/> Maximum Range 10 m Outlier Range ± 2 % Outlier Value ± 200 mm | Wenn der aktuelle Wert den Bereich/die Werte für Ausreißer überschreitet, erfasst der Sensor den Wert erneut. Hinweis: Dieser Punkt gilt nur für EM500-UDL. |

4.4 Schwellenwert und Alarm

| Parameter | Beschreibung |
|--------------------------|--|
| Über/Unter | Maximal-/Minimaldaten, die den Alarm auslösen. Nach Auslösung sendet der Sensor die aktuellen Daten unter Umgehung des Berichtsintervalls. |
| Datenerfassungsintervall | Der Sensor erkennt und überprüft, ob der Wert . |

5. Milesight IoT Cloud Management

EM500-Sensoren können über die Milesight IoT Cloud-Plattform verwaltet werden. Die 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 sich für ein Milesight IoT Cloud-Konto, bevor Sie die folgenden Schritte ausführen.

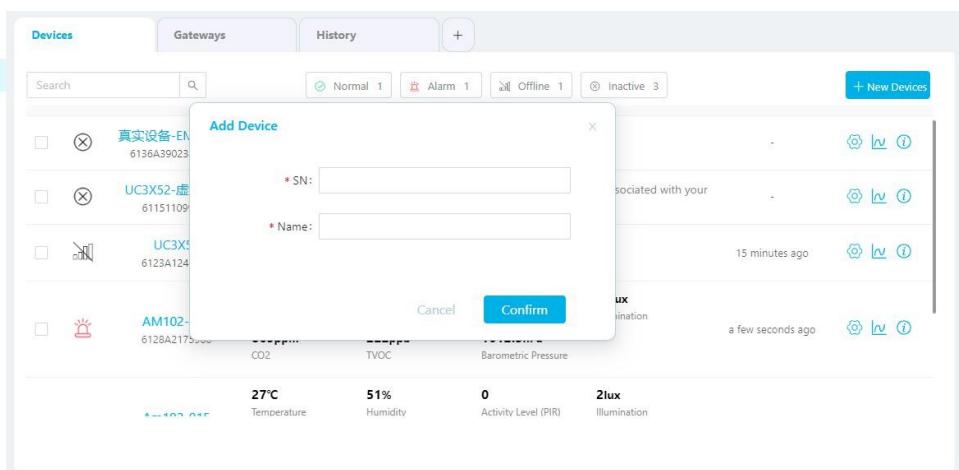
5.1 Fügen Sie ein Milesight-Gateway hinzu

- Aktivieren Sie den Netzwerkservice vom Typ „Milesight“ und den Modus „Milesight IoT Cloud“ in der Web-GUI des Gateways.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Gateway Zugang zum Internet hat.

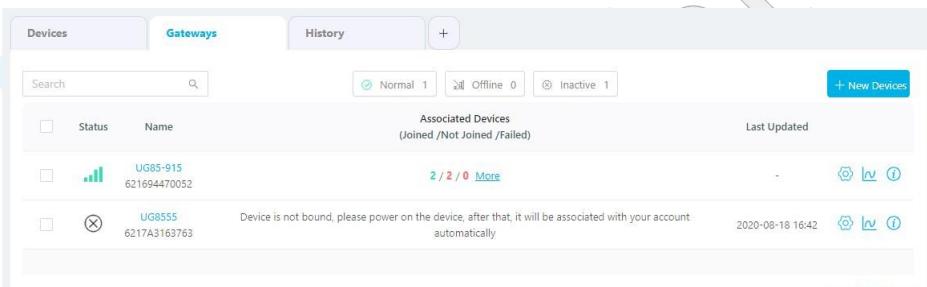
The image consists of two vertically stacked screenshots of the Milesight IoT Cloud Management interface. Both screenshots have a dark blue sidebar on the left with options: Status, Packet Forwarder, Network Server, Network, System, Maintenance, and APP. The top screenshot's main content is the 'General' tab of a gateway configuration. It shows a 'General Setting' section with 'Gateway EUI' set to 24E124FFFXXXXX and 'Gateway ID' set to 24E124FFXXXXXX. Below that is a 'Multi-Destination' section with a table. A row in this table is highlighted with a red border, showing 'ID' as 0, 'Enable' as 'Enabled', 'Type' as 'Milesight', and 'Server Address' as 'localhost'. The bottom screenshot's main content is the 'General' tab of the 'Network Server' settings. It shows a 'General Setting' section with two checkboxes: 'Enable' (checked) and 'Milesight IoT Cloud' (checked). Other settings include 'NetID' (010203), 'Join Delay' (5 sec), 'RX1 Delay' (1 sec), 'Lease Time' (8760-0-0 hh-mm-ss), and 'Log Level' (info).

- Gehen Sie zur Seite „Meine Geräte“ und klicken Sie auf „+Neue Geräte“, um das Gateway über SN zur Milesight IoT Cloud hinzuzufügen. Das Gateway wird unter dem Menüpunkt „Gateways“ hinzugefügt.



The screenshot shows the Milesight IoT Cloud interface. On the left sidebar, 'My Devices' is selected. In the main area, there's a search bar and a status summary: Normal 1, Alarm 1, Offline 1, Inactive 3. A prominent 'Add Device' button is at the top right. Below it, a list of existing devices is shown, including '真实设备-EN' (SN: 6136A39023), 'UC3X52-虚' (SN: 61151109), 'UC3X53-虚' (SN: 6123A124), and 'AM102-虚' (SN: 6128A2173). At the bottom, real-time sensor data is displayed: 27°C Temperature, 51% Humidity, 0 Activity Level (PIR), and 2lux Illumination.

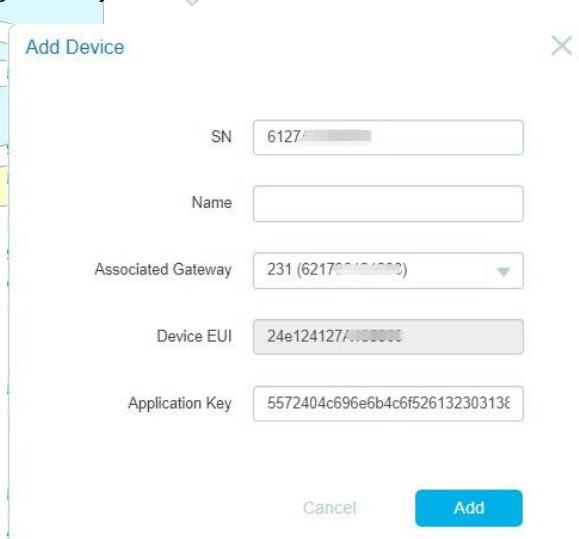
3. Überprüfen Sie, ob das Gateway in der Milesight IoT Cloud online ist.



The screenshot shows the Milesight IoT Cloud 'Gateways' page. The left sidebar has 'My Devices' selected. The main area shows a table with columns: Status, Name, Associated Devices (Joined /Not Joined /Failed), and Last Updated. Two entries are listed: 'UG85-915' (Status: Joined, SN: 621694470052) and 'UG8555' (Status: Not bound, SN: 6217A3163763). A note next to 'UG8555' says 'Device is not bound, please power on the device, after that, it will be associated with your account automatically.' The date '2020-08-18 16:42' is also shown.

5.2 EM500 zur Milesight IoT Cloud hinzufügen

1. Gehen Sie zur Seite „Meine Geräte“ und klicken Sie auf „+Neue Geräte“. Geben Sie die SN des EM500 ein und wählen Sie das zugehörige Gateway aus.



The screenshot shows the 'Add Device' dialog. It has fields for SN (6127/), Name (empty), Associated Gateway (231 (6217001000)), Device EUI (24e124127/100000), and Application Key (5572404c696e6b4c6f526132303138). At the bottom are 'Cancel' and 'Add' buttons.

2. Nachdem EM500 mit der Milesight IoT Cloud verbunden ist, können Sie die Geräteinformationen und Daten überprüfen und ein Dashboard dafür erstellen.

6. Sensor-Nutzlast

Alle Daten basieren auf dem folgenden Format (HEX):

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

6.1 Grundlegende Informationen

EM500-Sensoren melden jedes Mal, wenn sie sich mit dem Netzwerk verbinden, grundlegende Informationen zum Sensor.

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| ff | 01 (Milesight-Protokoll Version) | 01 | V1 |
| | 09 (Hardware-Version) | 01 40 | V1.4 |
| | 0a (Softwareversion) | 01 14 | V1.14 |
| | 0f (Gerätetyp) | 00 | Klasse A |
| | 16 (Geräte-SN) | 64 10 90 82 43 75 00 01 | Geräte-SN ist 6410908243750001 |

6.2 Sensordaten

EM500-Sensoren melden Sensordaten entsprechend dem Meldeintervall (standardmäßig 10 Minuten). Der Batteriestand wird alle 24 Stunden gemeldet.

EM500-CO₂

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |

| | | | |
|----|-----------------------|-------|--|
| 03 | 67 (Temperatur) | 10 | 10 01 => 01 10 = 272 Temp=272*0,1=27,2 °C |
| 04 | 68 (Luftfeuchtigkeit) | 71 | 71 => 113 Hum=113*0,5=56,5 % |
| 05 | 7d (CO ₂) | 67 04 | 67 04 => 04 67 = 1127 ppm |
| 06 | 73 (Luftdruck) | 68 27 | 68 27=>27 68=10088 Druck=10088*0,1=1008,8 hPa |

EM500-LGT

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |
| 03 | 94 (Licht) | 50 00 00 | 50 00 00 00=>00 00 00 50=80 Lux |

EM500-PP

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |
| 03 | 7b (Druck) | 0a 00 | 0a 00=>00 0a=10 kPa |

EM500-PT100

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|--|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |
| 03 | 67 (Temperatur) | 10 01 | 10 01 => 01 10 = 272 Temp=272*0,1=27,2 °C |

EM500-SMT/SMTC

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |

| | | | |
|----|--------------------|-------|--|
| 03 | 67 (Temperatur) | 10 | 10 01 => 01 10 = 272 Temp=272*0,1=27,2 °C |
| 04 | 68 (Feuchtigkeit) | 71 | 71=>113 Feuchtigkeit=113*0,5=56,5 % |
| 05 | 7d (Leitfähigkeit) | f0 00 | f0 00 => 00 f0 =240 µs/cm |

EM500-SWL

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |
| 03 | 77 (Wasserstand) | 02 | 02 00=>00 02=2 cm |

EM500-UDL

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|--------------------|---------------|----------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 64 | 64=>100 Batteriestand = 100 % |
| 0 | 82 (Entfernung) | 1e 00 | 1e 00=>00 1e=30 mm |

6.3 Downlink-Befehle

EM500-Sensoren unterstützen Downlink-Befehle zur Konfiguration des Geräts. Der Anwendungsport ist standardmäßig 85.

| Kanal | Typ | Datenbeispiel | Beschreibung |
|-------|----------------------------------|---------------|-------------------------|
| ff | 03 (Berichtsintervall festlegen) | b0 04 | b0 04 => 04 b0 = 1200 s |

Anhang

Standard-LoRaWAN-Parameter

| | |
|--------|--|
| DevEUI | 24E124 + 2:bis 11-Ziffer der SN z. B. SN = 61 26 A1 01 84 96 00 41 Dann lautet die Geräte-EUI = 24E124126A101849 |
| AppEUI | 24E124C0002A0001 |

| | |
|----------------|---|
| Appport | 0x55 |
| NetID | 0x010203 |
| DevAddr | Die 5-bis 12-Ziffer der SN z. B. SN = 61 26 A1 01 84 96 00 41 Dann ist DevAddr = A1018496 |
| AppKey | 5572404C696E6B4C6F52613230313823 |
| NwkSKey | 5572404C696E6B4C6F52613230313823 |
| AppSKey | 5572404C696E6B4C6F52613230313823 |

Standard-Uplink-Kanäle

| Modell | Kanalplan | Kanaleinstellungen/MHz |
|------------|-----------|------------------------------|
| EM500-470M | CN470 | 470,3~489,3 (alle 95 Kanäle) |
| EM500-868M | EU868 | 868,1, 868,3, 868,5 |
| | RU864 | 868,9, 869,1 |
| | IN865 | 865.0625, 865.4025, 865.6025 |
| EM500-915M | AU915 | 915,2~927,1 (alle 72 Kanäle) |
| | US915 | 902,3~914,2 (alle 72 Kanäle) |
| | KR920 | 922,1, 922,3, 922,5 |
| | AS923 | 923,2, 923,4 |

-ENDE-

