



Milesight

EM500-Serie

Benutzerhandbuch



Xiamen Milesight IoT Co., Ltd.

Anwendbarkeit

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

Modell	Beschreibung
EM500-CO2	Kohlendioxid-Sensor
EM500-LGT	Lichtsensord
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

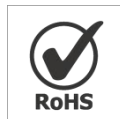
Sicherheitshinweise

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.

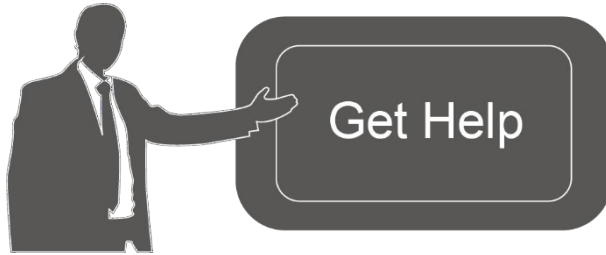
Konformitätserklärung

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.

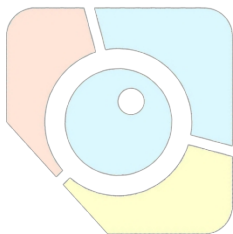
Alle Informationen in diesem Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Daher darf keine Organisation oder Einzelperson ohne schriftliche Genehmigung von Xiamen Milesight IoT Co., Ltd. dieses Benutzerhandbuch ganz oder teilweise kopieren oder reproduzieren.



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



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 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 Netzwerkserver des Benutzers anzeigen.

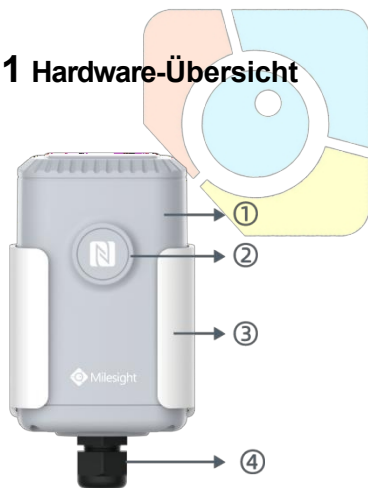
1.2 Funktionen

- 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:

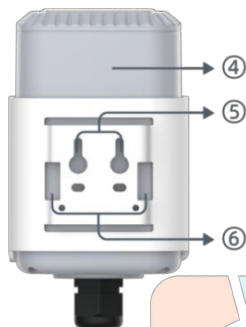
- ① LoRa-Antenne (intern)
- ② NFC-Bereich
- ③ Wasserdichter Anschluss

**Vorderansicht des EM500-CO2:**

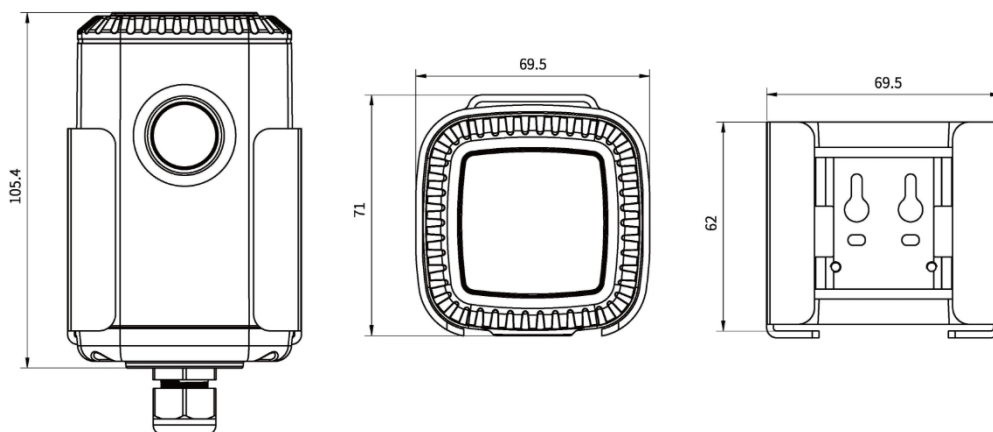
- ① LoRa-Antenne (intern)
- ② NFC-Bereich
- ③ Entlüftungsrohr

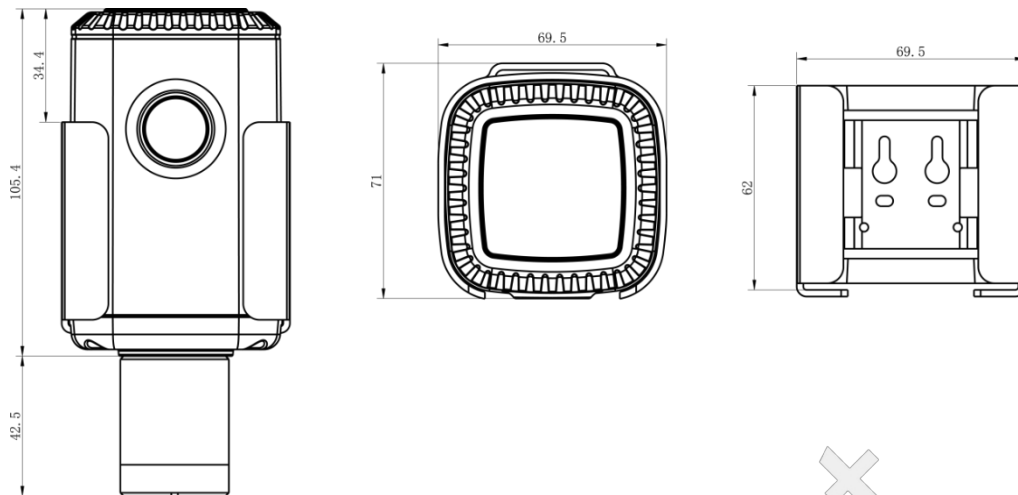
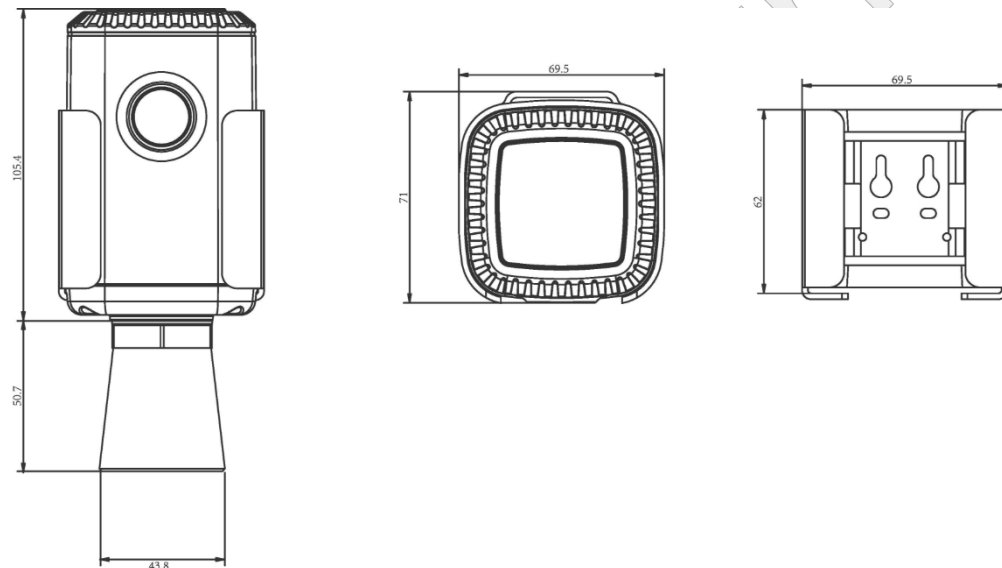
**Vorderansicht des EM500-UDL:**

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

**Rückansicht:**

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

2.2 Abmessungen (mm)**EM500**

EM500-CO₂**EM500-UDL****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

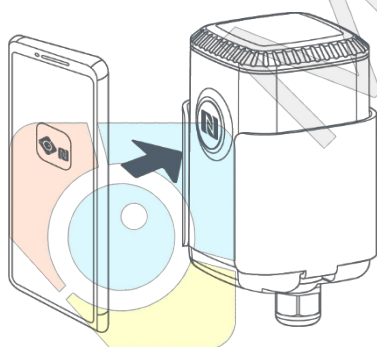
Vorbereitung:

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

3.1.1 Konfiguration über NFC lesen/schreiben

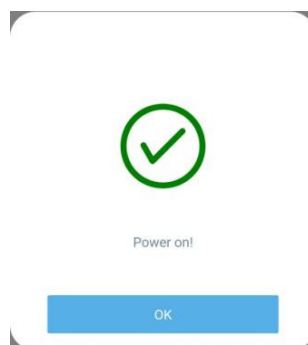
1. Aktivieren Sie NFC auf dem Smartphone und öffnen Sie die „Toolbox“-App.
2. Halten Sie das Smartphone mit dem NFC-Bereich an das Gerät, um die grundlegenden Informationen zu lesen.

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

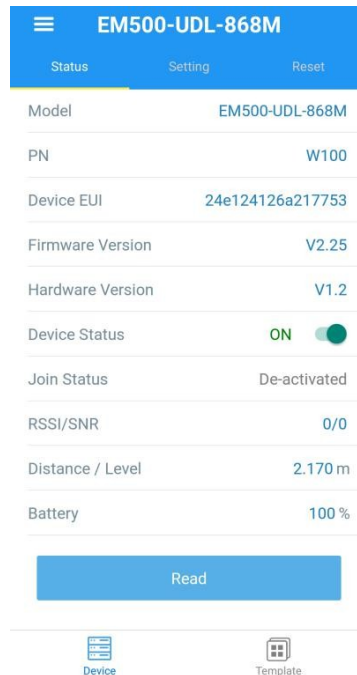


EM500-UDL-868M	
Status	Setting
Reset	
SN	6126A21775363003
Model	EM500-UDL-868M
PN	W100
Device EUI	24e124126a217753
Firmware Version	V2.25
Hardware Version	V1.2
Device Status	Off <input type="checkbox"/>

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.



4. 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.



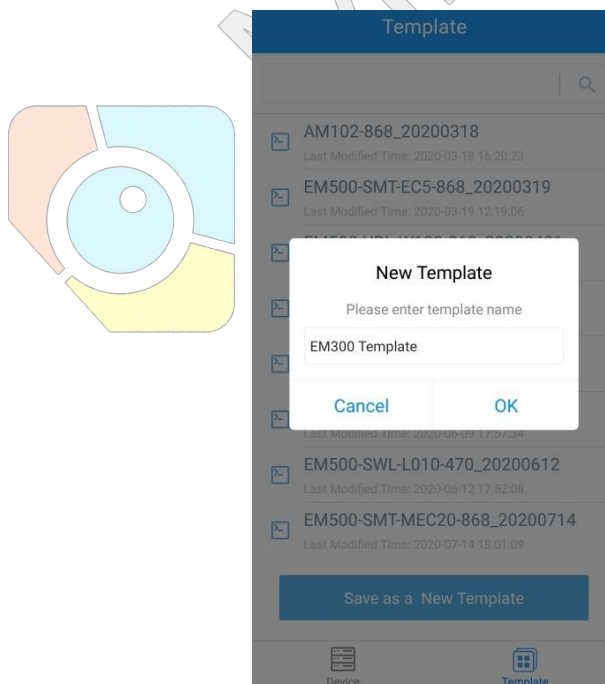
EM500-UDL-868M		
Status	Setting	Reset
Model	EM500-UDL-868M	
PN	W100	
Device EUI	24e124126a217753	
Firmware Version	V2.25	
Hardware Version	V1.2	
Device Status	ON <input checked="" type="checkbox"/>	
Join Status	De-activated	
RSSI/SNR	0/0	
Distance / Level	2.170 m	
Battery	100 %	
<button>Read</button>		
Device	Template	

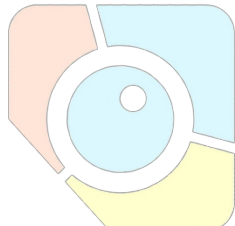
3.1.2 Vorlagenkonfiguration

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

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

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





Template

AM102-868_20200318
Last Modified Time: 2020-03-18 16:20:23

EM500-SMT-EC5-868_20200319
Last Modified Time: 2020-03-19 12:19:06

EM500-SMT-MEC20-868_20200714
Last Modified Time: 2020-07-14 18:01:09

EM500-SWL-L010-470_20200612
Last Modified Time: 2020-06-12 17:52:08

Save as a New Template

Device Template

New Template

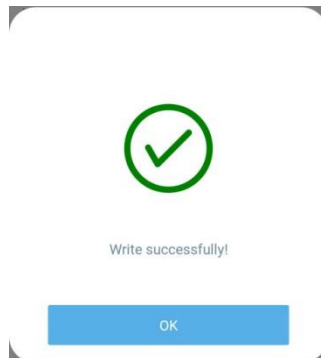
Please enter template name

EM300 Template

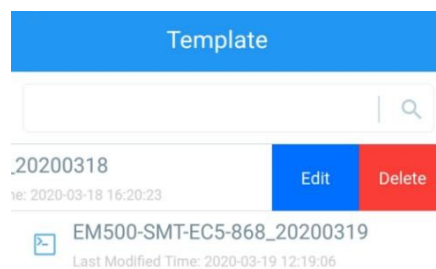
Cancel OK

2. 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

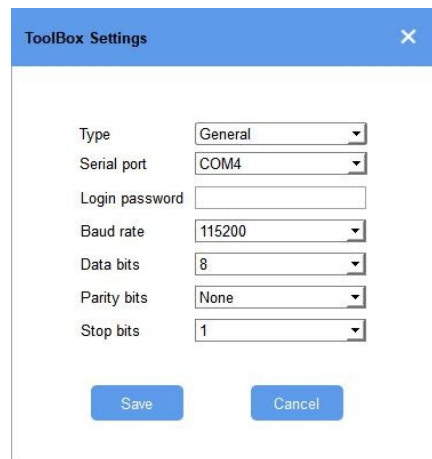
Stellen Sie sicher, dass „Toolbox“ auf Ihren Computer heruntergeladen wurde. Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um sich bei Toolbox anzumelden.

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)



ToolBox Settings

Type: General

Serial port: COM4

Login password:

Baud rate: 115200

Data bits: 8

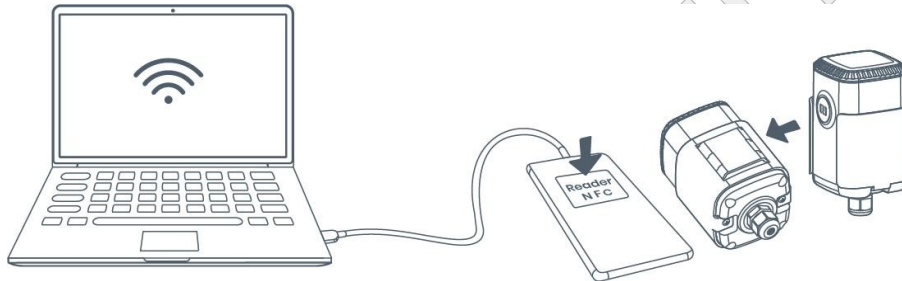
Parity bits: None

Stop bits: 1

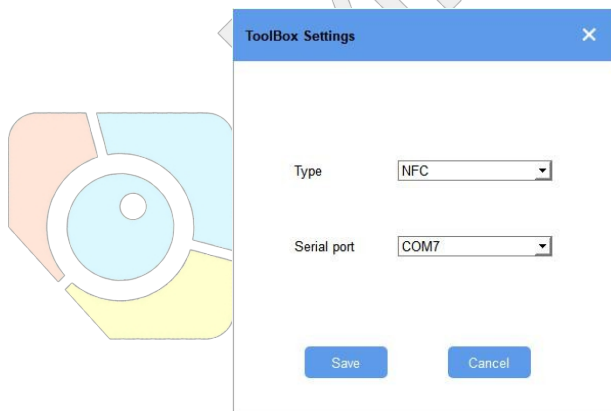
Save Cancel

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.



ToolBox Settings

Type: NFC

Serial port: COM7

Save Cancel

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

Verify Password ×

Password: ••••• ×

Enter

Please put the NFC antenna close to the NFC reader.

Regular Report Confirmed ? ☐

ADR Mode ☒

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.

The screenshot shows a web interface with a top navigation bar containing 'Upgrade' and 'Template and Reset' tabs. The 'Template and Reset' tab is active. Below the tabs, there are three sections: 'Template' with an 'Export' button, 'Config File' with a text input field, a 'Browse' button, and an 'Import' button, and 'Restore Factory Defaults' with a 'Reset' button.

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.

The screenshot shows a web interface with a sidebar on the left containing 'Status', 'LoRaWAN Settings', 'Device Settings', and 'Maintenance'. The main area has a top navigation bar with 'Upgrade' and 'Backup and Reset' tabs. The 'Upgrade' tab is active. Below the tabs, there are several fields: 'Model' (EM500-UDL-868M), 'Firmware Version' (02.27), 'Hardware Version' (1.3), 'Domain' (Beijing Server), and 'FOTA' (Up to date). There is also an 'Update Locally' section with a text input, a 'Browse' button, and an 'Upgrade' button. At the bottom, it shows 'Firmware Version: 02.27' and 'Hardware Version: 1.3'.

4. Beschreibung der erweiterten Funktionen

4.1 LoRaWAN-Einstellungen

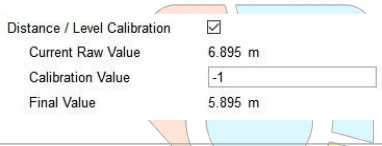
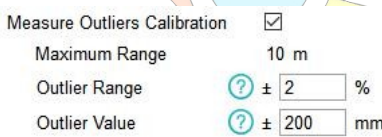
Parameter	Beschreibung	Standard
Geräte-EUI	Eindeutige ID des Sensors. Diese finden Sie auf dem Etikett.	Auf dem Etikett
App-EUI	App-EUI des Sensors.	24E124C0002A0001
Anwendungsport	Der Port, der zum Senden oder Empfangen von Daten verwendet wird. Standard:	85
Verbindungstyp	OTAA- oder ABP-Modus. Hinweis: 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 Netzwerkservers 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 Netzwerkservers, die Datenrate des Sensors anzupassen.	Aktiviert
Unterstützte Frequenz	LoRaWAN-Region.	EU868 AU915

Kanal	<p>LoRa-Kanäle aktivieren oder deaktivieren.</p> <p>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> <p>1, 40: Aktivieren von Kanal 1 und Kanal 40</p> <p>1-40: Aktivieren von Kanal 1 bis Kanal 40</p> <p>1-40, 60: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40 und Kanal 60</p> <p>Alle: Aktiviert alle Kanäle</p> <p>Null: Zeigt an, dass alle Kanäle deaktiviert sind</p>	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
 <p>Distance / Level Calibration <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Current Raw Value 6.895 m</p> <p>Calibration Value -1 m</p> <p>Final Value 5.895 m</p>	Nach dem Speichern des Kalibrierungswerts addiert der Sensor den Kalibrierungswert zum Rohwert und sendet den Endwert.
 <p>Measure Outliers Calibration <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Maximum Range 10 m</p> <p>Outlier Range ± 2 %</p> <p>Outlier Value ± 200 mm</p>	<p>Wenn der aktuelle Wert den Bereich/die Werte für Ausreißer überschreitet, erfasst der Sensor den Wert erneut.</p> <p>Hinweis: Dieser Punkt gilt nur für EM500-UDL.</p>

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

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

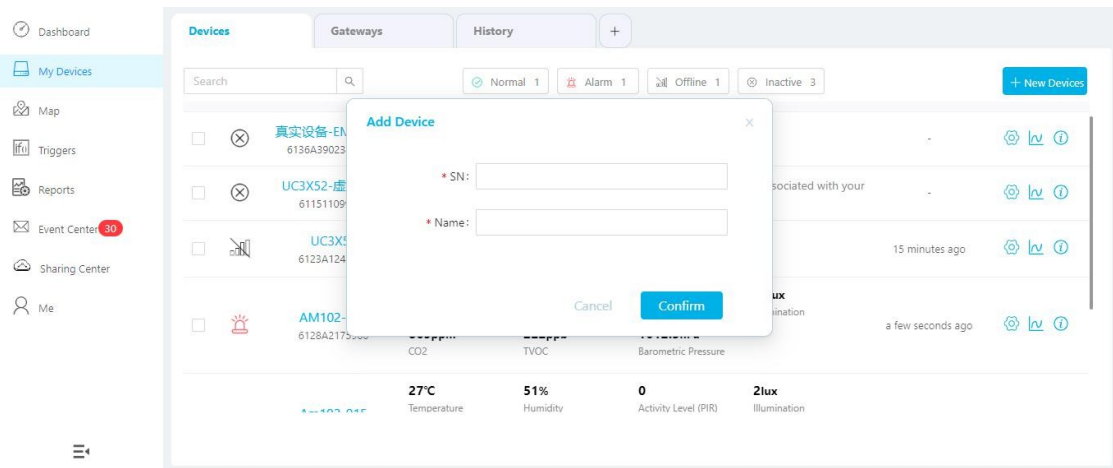
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Gateway Zugang zum Internet hat.

The screenshot shows the 'General Setting' tab of the Milesight Gateway Web-GUI. On the left is a sidebar with menu items: Status, Packet Forwarder, Network Server, Network, System, Maintenance, and APP. The main content area has tabs: General, Radios, Advanced, Custom, and Traffic. Under 'General Setting', the following fields are visible: Gateway EUI (24E124FF), Gateway ID (24E124FF), and Frequency-Sync (Disabled). Below these is a 'Multi-Destination' section with a table:

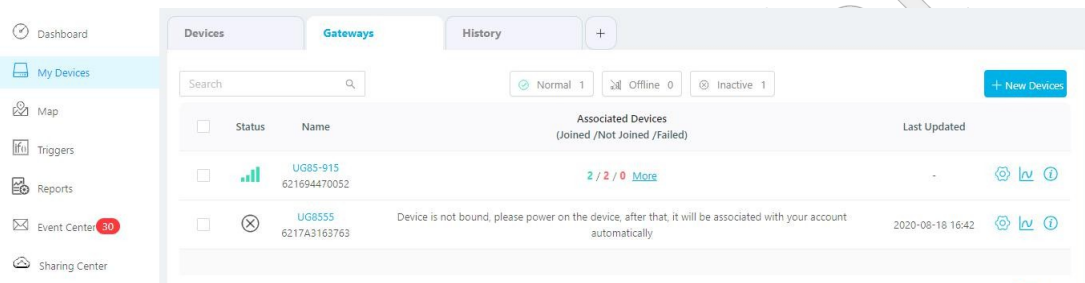
ID	Enable	Type	Server Address	Operation
0	Enabled	Milesight	localhost	[Edit] [Delete]

The screenshot shows the 'General Setting' tab of the Milesight Gateway Web-GUI. On the left is a sidebar with menu items: Status, Packet Forwarder, Network Server, Network, System, Maintenance, and APP. The main content area has tabs: General, Applications, Profiles, Device, and Gateways. Under 'General Setting', the following fields are visible: Enable (checked), Milesight IoT Cloud (checked), NetID (010203), Join Delay (5 sec), RX1 Delay (1 sec), Lease Time (8760-0-0), and Log Level (info).

2. 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.

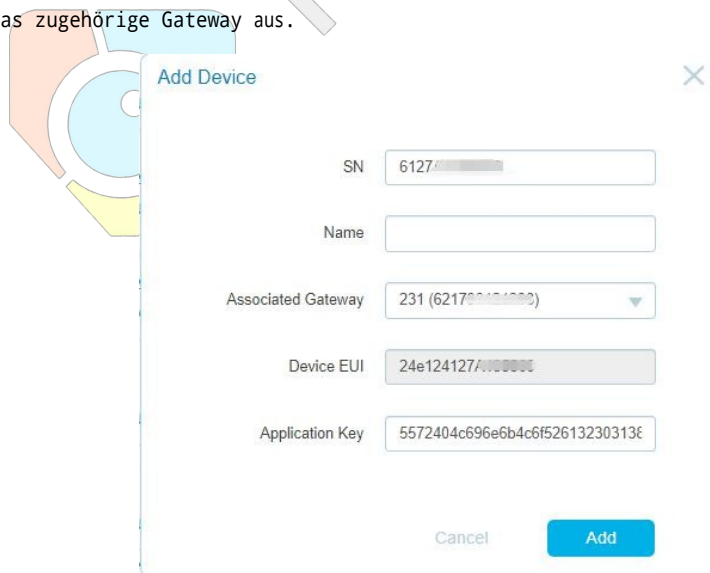


3. Überprüfen Sie, ob das Gateway in der Milesight IoT Cloud online ist.

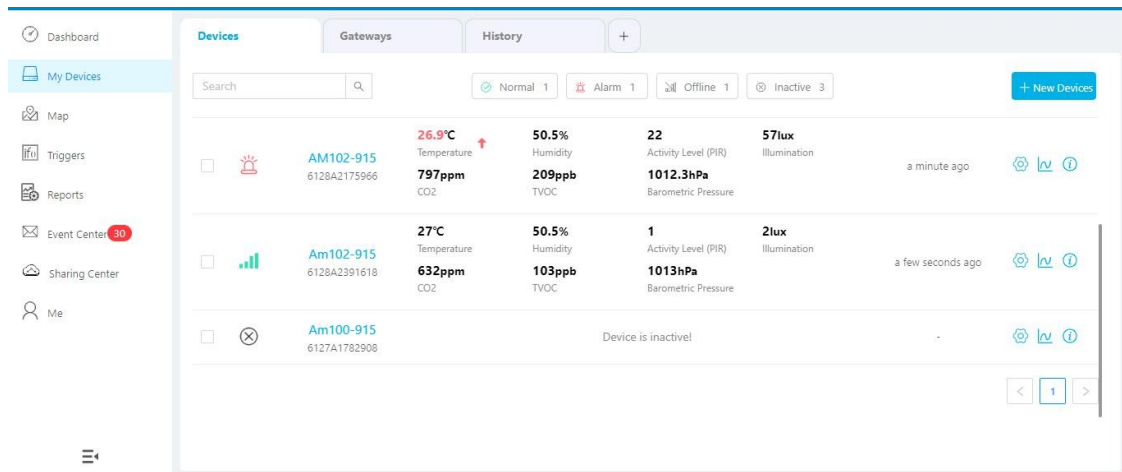


5.2 EM500 zur Milesight IoT Cloud hinzufügen

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.



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-

