

Neigungssensor

Mit LoRaWAN®

EM310-TILT

Benutzerhandbuch



Sicherheitsvorkehrungen

gen

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.
- ❖ Um die Sicherheit des Geräts zu gewährleisten, ändern Sie bitte das Gerätepasswort bei der ersten Konfiguration. Das Standardpasswort lautet 123456.
- ❖ 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.
- ❖ Die Batterie sollte aus dem Gerät entfernt werden, wenn es über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. Andernfalls könnte die Batterie auslaufen und das Gerät beschädigen. Lassen Sie eine entladene Batterie niemals im Batteriefach.
- ❖ Das Gerät darf keinen Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.

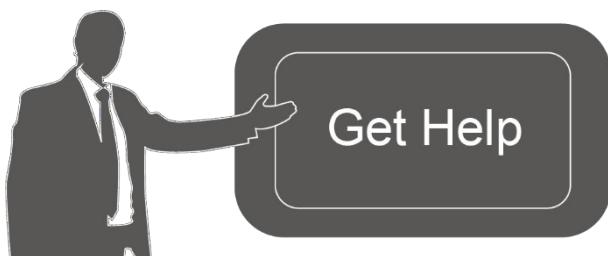
Konformitätserklärung

EM310-TILT 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 Tel.:

86-592-5085280

Fax: 86-592-5023065

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

Revisionsverlauf

| Datum | Dokumentversion | Beschreibung |
|--------------|-----------------|--------------|
| 7. Juli 2022 | V 1.0 | Erstversion |

Inhalt

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| 1. Produkteinführung | 5 |
| 1.1 Übersicht | 5 |
| 1.2 Funktionen | 5 |
| 2. Hardware-Einführung | 5 |
| 2.1 Packliste | 5 |
| 2.2 Hardware-Übersicht | 6 |
| 2.3 Abmessungen | 6 |
| 2.4 Ein-/Aus-Taste | 7 |
| 3. Bedienungsanleitung | 7 |
| 3.1 NFC-Konfiguration | 7 |
| 3.2 LoRaWAN-Einstellungen | 8 |
| 3.3 Grundeinstellungen | 11 |
| 3.4 Schwellenwerteinstellungen | 11 |
| 3.5 Wartung | 13 |
| 3.5.1 Upgrade | 13 |
| 3.5.2 Sicherung | 14 |
| 3.5.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen | 15 |
| 4. Installation | 15 |
| 5. Geräte-Nutzlast | 16 |
| 5.1 Grundlegende Informationen | 16 |
| 5.2 Sensordaten | 17 |
| 5.3 Downlink-Befehle | 17 |

1. Produktvorstellung

1.1 Übersicht

EM310-TILT ist ein LoRaWAN®-Neigungssensor, der hauptsächlich zur Winkelmessung und Erkennung von Bewegungen von Objekten dient. Dank seiner kompakten Größe und seinem 3-Achsen-Beschleunigungsmesser lässt sich EM310-TILT leicht an Objekten installieren, um deren Neigungswinkel in X-, Y- und Z-Richtung zu messen. Er kann auch Bewegungen anhand von Winkeländerungen erkennen und Schwellenwertalarme senden. Er ist mit NFC (Near Field Communication) ausgestattet und lässt sich einfach über ein Smartphone konfigurieren.

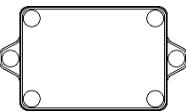
Die Sensordaten werden in Echtzeit unter Verwendung des Standardprotokolls LoRaWAN®übertragen. LoRaWAN®ermöglicht verschlüsselte Funkübertragungen über große Entfernen bei sehr geringem Stromverbrauch. Der Benutzer kann die Sensordaten abrufen und den Trend der Datenänderung über die Milesight IoT Cloud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

1.2 Funktionen

- Integrierter MEMS-3-Achsen-Beschleunigungsmesser zur Messung der dreidimensionalen Neigungswinkel von Objekten
- Flexible Schwellenwert-Einstellungen, geeignet für verschiedene Anwendungsbereiche
- Einfach zu installieren, geeignet für verschiedene Arten von Objekten wie Bäume, Masten, Böden usw.
- Wasserdichtes Gehäuse nach IP67 für Außenanwendungen und einfache Reinigung
- Bis zu 15 km Kommunikationsreichweite
- Einfache Konfiguration über NFC
- Standardmäßige LoRaWAN®-Unterstützung
- Milesight IoT Cloud-kompatibel
- Geringer Stromverbrauch mit austauschbaren 7000-mAh-Batterien

2. Hardware-Einführung

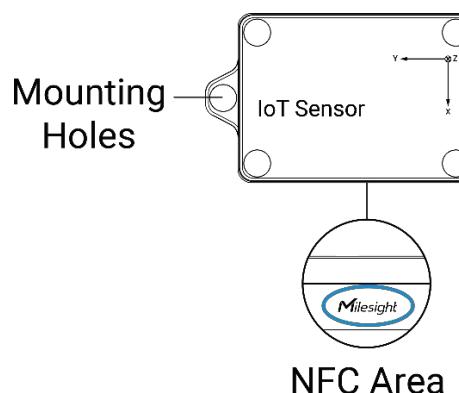
2.1 Packliste

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| 1 × EM310-TILT Gerät | 2x Befestigungsstäze | 2 × Schraubkappen | 1 × Garantiekarte | 1 × Kurzanleitung |

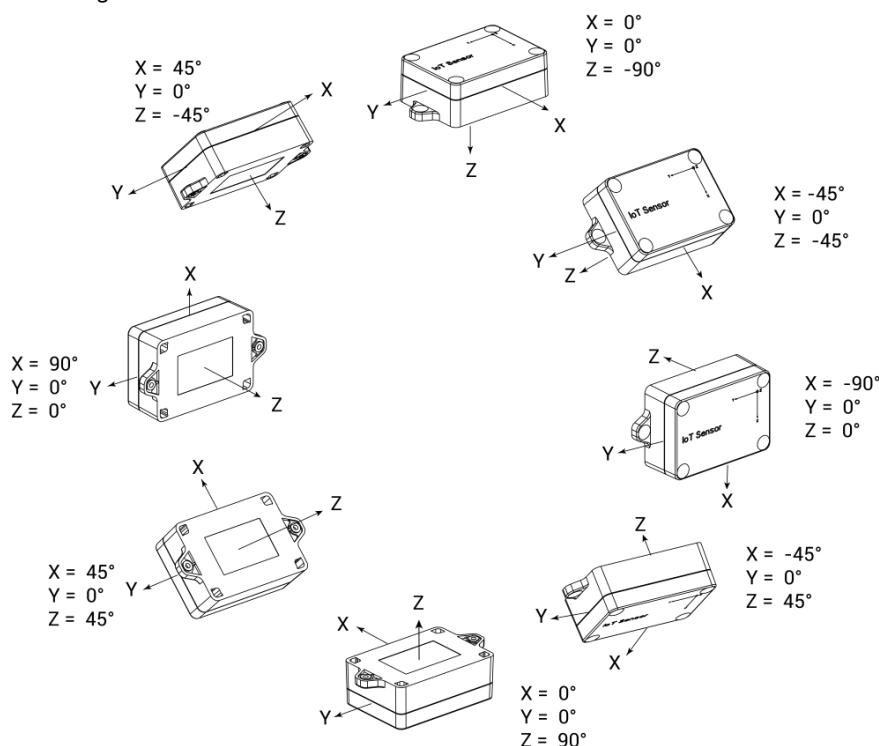


Sollte eines der oben genannten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter.

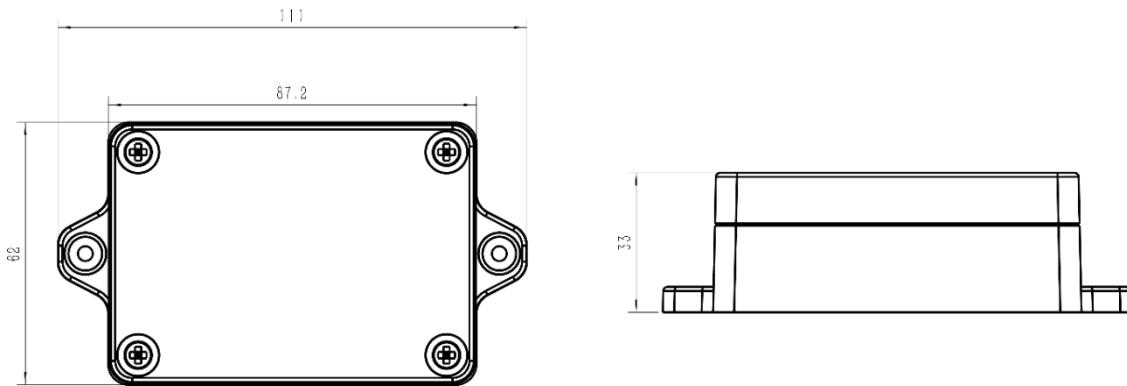
2.2 Übersicht über die Hardware



Wenn Sie EM310-TILT vor Ort installieren, finden Sie unten die zu erwartenden Winkelwerte mit den entsprechenden Gerätegesten.



2.3 Abmessungen (mm)



2.4 Ein-/Aus-Taste

EM310-TILT 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 → Ein |
| Ausschalten | Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt. | Ein → Aus |
| Zurücksetzen | Halten Sie die Taste länger als 10 Sekunden gedrückt. | Blinkt schnell |
| Überprüfen Ein-/Aus-Status | Drücken Sie kurz die Ein-/Aus-Taste. | Leuchtet: Gerät ist eingeschaltet Licht aus: Gerät ist ausgeschaltet |

3. Bedienungsanleitung

3.1 NFC-Konfiguration

EM310-TILT 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 lesen und konfigurieren, indem Sie auf die Schaltfläche „Lesen/Schreiben“ in der App tippen. Um die Sicherheit der Geräte zu gewährleisten, ist bei der ersten Konfiguration eine Passwortüberprüfung erforderlich. Das Standardpasswort lautet **123456**.

Hinweis:

- 1) Achten Sie auf die Position des NFC-Bereichs des Smartphones 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) EM310-TILT 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 werden zur Konfiguration der Übertragungsparameter im LoRaWAN®-Netzwerk verwendet.

Grundlegende LoRaWAN-Einstellungen:

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

Device EUI
24E124713B445017

* APP EUI
24e124c0002a0001

* Application Port 85

Join Type
OTAA

* Application Key

LoRaWAN Version
V1.1.0

Work Mode
Class A

RX2 Data Rate
DR0 (SF12, 125 kHz)

RX2 Frequency
505300000

Confirmed Mode

Rejoin Mode

Set the number of detection signals sent 32

ADR Mode

Spreading Factor
SF10-DR2

TXPower
TXPower0-19.15 dBm

| 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 beide verfügbar. |
| Anwendungsschlüssel | Der Anwendungsschlüssel für den OTAA-Modus, der geändert werden kann, lautet standardmäßig 5572404C696E6B4C6F52613230313823. |
| Geräteadresse | DevAddr für den ABP-Modus, der geändert werden kann, ist standardmäßig die 5- bis 12-Ziffer der SN. |
| Netzwerksitzung | Der Schlüssel für den ABP-Modus [Nwkskey] kann geändert werden und lautet standardmäßig 5572404C696E6B4C6F52613230313823 |
| Anwendungsstzungsschlüsse | Der Appskey für den ABP-Modus, der geändert werden kann, lautet standardmäßig 5572404C696E6B4C6F52613230313823. |
| 1 | |
| LoRaWAN-Version | V1.0.2 und V1.0.3 sind verfügbar. |
| Arbeitsmodus | Dieses Gerät unterstützt nur Klasse A. |
| Spreizfaktor | Wenn ADR deaktiviert ist, sendet das Gerät Daten über diesen Spreizfaktor. |
| RX2-Datenrate | RX2-Datenrate zum Empfang von Downlinks. |
| RX2 Frequenz/MHz | RX2-Frequenz zum Empfang von Downlinks. |
| Bestätigter Modus | Wenn das Gerät kein ACK-Paket vom Netzwerkserver empfängt, sendet es die Daten erneut. einmal erneut. |
| Wiederverbindungsmodus | Meldeintervall \leq 30 Minuten: Das Gerät sendet alle 30 Minuten eine bestimmte Anzahl von LinkCheckReq-MAC-Paketen an den Netzwerkserver, um die Konnektivität zu überprüfen. Wenn keine Antwort erfolgt, verbindet sich das Gerät erneut mit dem Netzwerk. Meldeintervall > 30 Minuten: Das Gerät sendet in jedem Meldeintervall eine bestimmte Anzahl von LinkCheckReq-MAC-Paketen an den Netzwerkserver, um die Konnektivität zu überprüfen. Wenn keine Antwort erfolgt, verbindet sich das Gerät erneut mit dem Netzwerk. |
| Legen Sie die Anzahl der gesendeten Pakete | Wenn der Wiederverbindungsmodus aktiviert ist, legen Sie die Anzahl der gesendeten LinkCheckReq-Pakete fest. |
| ADR-Modus | Dem Netzwerkserver die Anpassung der Datenübertragungsrate des Geräts gestatten. |
| 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 [\(i\)](#)

0-71

Index

Frequency/MHz

[\(i\)](#)

0 - 15 915.2 - 918.2

16 - 31 918.4 - 921.4

32 - 47 921.6 - 924.6

48 - 63 924.8 - 927.8

3.3 Grundeinstellungen

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

Reporting Interval 1080 minChange Password

| Parameter | Beschreibung |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meldeintervall | Berichtsintervall für die Übertragung von Daten an den Netzwerkserver. Standard: 1080 Minuten, Bereich: 1-1080 Minuten |
| Passwort | Ändern Sie das Passwort für die ToolBox-App oder die Software, um auf dieses Gerät zuzugreifen. |

3.4 Schwellenwerteinstellungen

Gehen Sie zu „**Gerät > Einstellungen > Schwellenwerteinstellungen**“ der ToolBox-App, um die Schwellenwerteinstellungen zu aktivieren und den Winkelschwellenwert einzugeben. Sie können eine relative Ausgangsfläche festlegen, um die Abweichung von einer Ausgangsfläche zu messen. Wenn das Gerät feststellt, dass der Winkel einer bestimmten Achse den Schwellenwert basierend auf der Ausgangsposition erreicht, werden die aktuellen Daten sofort hochgeladen.

Deflection Angle

Relative Initial Surface

The triaxial angle relative to the initial face is
(0.00°, 0.00°, -90.00°)

X-axis

Over / °
60.00

Below / °
-1.00

Y-axis

Z-axis

Alarm Condition

Alarm Reporting Interval 1 min

Alarm Reporting Times 2

| Parameter | Beschreibung |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relative Ausgangsfläche | Klicken Sie auf „Einstellung“, um die aktuelle Position des Geräts als Ausgangsposition für die Messung des Ablenkungswinkels festzulegen. Klicken Sie auf „Löschen“, um die Ausgangsposition wieder auf (0,00°, 0,00°, -90,00°) zurückzusetzen. Hinweis: Nachdem Sie die Konfiguration „Einstellung“ oder „Löschen“ gespeichert haben, klicken Sie auf „Lesen“, um das Gerät zu lesen und zu überprüfen, ob die Ausgangsposition erfolgreich geändert wurde. |
| Über / ° | Der maximale/obere Grenzwert des Winkelschwellenwerts. |
| Unter / ° | Die minimale/untere Grenze des Winkelschwellenwerts. |
| Alarmzustand | Zulässige Elemente sind „X“, „Y“, „Z“, „und“, „oder“ und „nur“. Es sind 2 oder 3 Achsen erforderlich, um einen Ausdruck zu vervollständigen, und das Gerät liest nur von links nach rechts. Wenn das Feld leer gelassen wird, wird die Bedingung als „oder“ interpretiert. Beispiel: 1) XandYorZ bedeutet (X und Y) oder Z, d. h. XandY erfüllt den Schwellenwert oder Z erfüllt den Schwellenwert. 2) XoderYundZ bedeutet (X oder Y) und Z, d. h. XundZ erfüllt den Schwellenwert oder YoderZ den Schwellenwert erfüllt. |
| Alarm-Meldeintervall | Nachdem der Schwellenwert ausgelöst wurde, erkennt das Gerät anhand dieses Meldeintervalls, ob der Schwellenwert erneut ausgelöst wird. |

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarmmeldungszeit en | Nachdem der Schwellenwert ausgelöst wurde, erkennt das Gerät gemäß dem Alarm Meldeintervall, ob der Schwellenwert weiterhin ausgelöst wird. sendet das Gerät eine bestimmte Anzahl von Alarmen an NS. |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Beispiel:

Wenn die X-Achse auf 0° erkannt wird ($0^\circ - 1,91^\circ = -1,91^\circ < -1^\circ$), wird der Schwellenwert ausgelöst und sofort ein Alarmpaket hochgeladen. Wenn sich der Wert wieder normalisiert, lädt das Gerät ebenfalls sofort ein Datenpaket hoch; andernfalls sendet es nach 1 Minute ein Alarmpaket. Dieser Vorgang wird zweimal wiederholt.

Deflection Angle

Relative Initial Surface [i](#) [Setting](#) [Clear](#)

The triaxial angle relative to the initial face is
(1.91°, -2.03°, -87.21°)

X-axis

Over / °

60.00

Below / °

-1.00

Y-axis

Z-axis

Alarm Condition [i](#)

Alarm Reporting Interval [-](#) 1 [+](#) min

Alarm Reporting Times [-](#) 2 [+](#)

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:

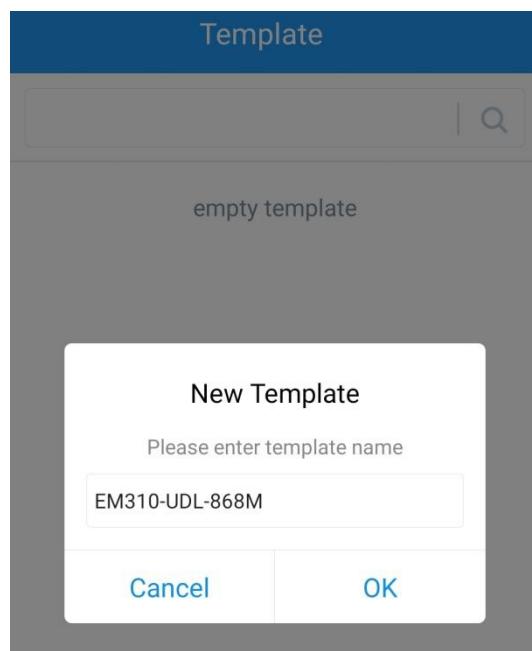
- 1) Während eines Firmware-Updates werden keine Vorgänge in der Toolbox unterstützt.
- 2) Nur die Android-Version von ToolBox unterstützt die Aktualisierungsfunktion.

| Status | Setting | Maintenance |
|------------------------|------------------|-------------|
| SN | 6713B44501730017 | |
| Model | EM310-TILT-470M | |
| Firmware Version | V1.1 | |
| Hardware Version | V1.0 | |
| Manual Upgrade | | |
| Browse | | |

3.5.2 Sicherung

EM310-TILT unterstützt die Sicherung von Konfigurationen, um eine einfache und schnelle Massenkonfiguration von Geräten zu ermöglichen. Die Sicherung ist nur für Geräte desselben Modells und desselben LoRaWAN®-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, klicken Sie auf „Schreiben“ und 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.

Template

| | EM500-UDL-868M_20201124 | Last Modified Time: 2020-11-24 17:06:26 |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| | EM300-TH-915M_20210112 | Last Modified Time: 2021-01-12 14:35:12 |
| | UC512-DI-868M_20210128 | Last Modified Time: 2021-01-28 16:57:20 |
| | UC501-470M_20210201 | Last Modified Time: 2021-02-01 11:29:43 |
| V_20210208 | | Edit Delete |
| Created: 2021-02-08 16:44:37 | | |

3.5.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

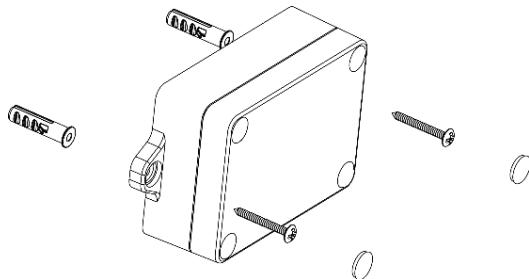
Bitte wählen Sie eine der folgenden Methoden, um das Gerät zurückzusetzen:

Über die Hardware: Halten Sie den Netzschalter (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 Rücksetzvorgang abzuschließen.

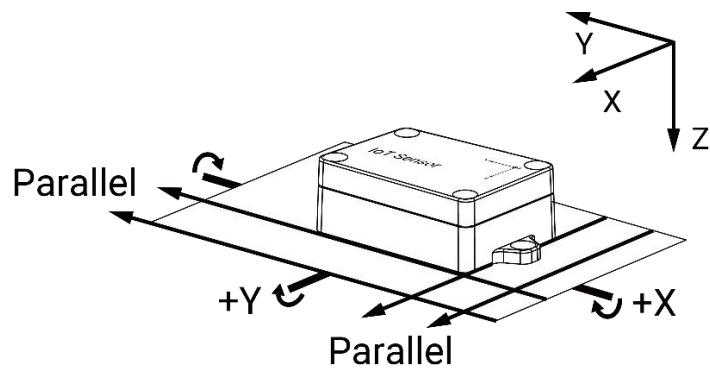
4. Installation

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.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät fest und ohne Spalt an der zu messenden Oberfläche eines bestimmten Objekts angebracht ist und dass eine der drei Achsen parallel zur Messachse des Objekts ausgerichtet ist, da das Ergebnis sonst möglicherweise nicht korrekt ist.



5. Geräte-Nutzlast

Alle Daten basieren auf dem folgenden Format (HEX), das Datenfeld sollte Little Endian folgen:

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

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

5.1 Grundlegende Informationen

EM310-TILT meldet grundlegende Informationen zum Sensor, sobald er sich mit dem Netzwerk verbindet.

| 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) | 6713b3105 6670013 | ff | 09 (Hardwareversion) | 0100 (V1.0) |
| Kanal | Typ | Wert | Kanal | Typ | Wert |
| ff | 0a (Software Version) | 0100 (V1.0) | ff | 0f (Gerätetyp) | 00 (Klasse A) |

5.2 Sensordaten

EM310-TILT meldet alle Sensordaten entsprechend dem Meldeintervall (standardmäßig 1080 Minuten) oder wenn der Schwellenwert ausgelöst wird.

| Kanal | Typ | Beschreibung |
|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | 75 (Batteriestand) | UINT8, Einheit: % |
| 03 | cf (Winkel) | 7 Bytes, Byte 1-6: XYZ-Winkel basierend auf der relativen Anfangsfläche , INT16/100, Einheit: ° Byte 7: Erreicht der Winkel den Schwellenwert? Bit 0: x; Bit 1: y; Bit 2: z |

Beispiel:

| 017562 03cf 6fff a500 4c22 07 | | | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|-------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kanal | Typ | Wert | Kanal | Typ | Wert |
| 01 | 75 (Batterie) | 62 => 98 % | 03 | cf (Winkel) | X: 6f ff => ff 6f = -145*0,01 = -1,45° Y: a5 00 => 00 a5 = 165 * 0,01 = 1,65° Z: 4c 22 => 22 4c = 8780 * 0,01 = 87,80° 07 => 0111 = x, y, z alle Schwellenwert erreicht |

5.3 Downlink-Befehle

EM310-TILT unterstützt Downlink-Befehle zur Konfiguration des Geräts. Der Anwendungspunkt ist standardmäßig 85.

| Befehl | Kanal | Typ | Beschreibung |
|--------------------|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meldeintervall | ff | 03 | 2 Bytes, Einheit: s |
| Neustart | | 10 | ff |
| Schwellenwertalarm | ff | 06 | 9 Bytes: CTRL (1B) + Min (2B) + Max (2B) + Alarmmeldungsintervall (2B) + Alarmmeldungszeiten (2B) CTRL: Bit 2~0: 000 - deaktivieren |

| | | | |
|------------------|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 001 - unterhalb (Mindestschwelle) 010 - über (maximaler Schwellenwert) 011 - innerhalb 100-unter oder über Bit 5-3: 001: Winkel der X-Achse 010: Winkel der Y-Achse 011: Winkel der Z-Achse Bit 6-7: 00 Min./Max. Schwellenwert: INT16/100, Einheit: ° |
| Ausgangsposition | 62 | | ff-Set Aktuelle Position als Ausgangsposition fe-Stelle die Ausgangsposition auf (0,00°, 0,00°, -90,00°) |
| Alarmzustand | 63 | | 8 Bytes, Hexadezimalzeichenfolge des ASCII-Ausdrucks; wenn der ASCII-Ausdruck Ausdruck weniger als 8 Bytes umfasst, am Ende eine 0 hinzufügen, um die Größe zu erreichen. Hinweis: Bevor Sie die Bedingung festlegen, stellen Sie sicher, dass der entsprechende Achsschwelle aktiviert ist, da sonst Die Bedingung funktioniert nicht. |

Beispiel:

1. Legen Sie das Berichtsintervall auf 20 Minuten fest.

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

2. Stellen Sie den Schwellenwert für die X-Achse zwischen 10° und 20° ein. Der Schwellenwert wird alle 1 Minute erkannt und es werden maximal 3 Alarme gesendet.

| ff060ce803d0073c000300 | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kanal | Typ | Wert |
| ff | 06 (Schwellenwert festlegen) | 0c => 00 001 100 = wenn der Winkel der X-Achse unter oder über dem Schwellenwert liegt, e803 => 03e8=1000/100 = 10,00° d007 => 07d0= 2000/100 = 20,00° 3c00 => 60 s = 1 min 0300 => 00 03 = 3 Mal |

3. Stellen Sie die Alarmbedingung auf X und Y oder Z ein. Vergewissern Sie sich vor dem Einstellen, dass die Schwellenwerte X, Y und Z aktiviert sind.

| ff635826597c5a000000 | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Kanal | Typ | Wert |
| ff | 63 (Alarmbedingung einstellen) | 5826597c5a000000 = X&Y Z |

4. Aktuelle Position als Ausgangsposition festlegen.

| ff62ff | | |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kanal | Typ | Wert |
| ff | 62 (Ausgangsposition festlegen) | ff = aktuelle Position als Ausgangsposition festlegen |

-ENDE-