

Temperatursensor

Mit LoRaWAN®

TS201

Benutzerhandbuch



Sicherheitsvorkehrungen

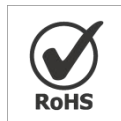
Warnungen

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 Ihres Geräts zu gewährleisten, ändern Sie bitte das Gerätepasswort während der Ersteinrichtung. 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.
- ❖ Achten Sie darauf, dass beim Öffnen keine elektronischen Bauteile aus dem Gehäuse fallen.
- ❖ Bitte setzen Sie die Batterie korrekt ein und vermeiden Sie ein verkehrtes oder falsches Modell.
- ❖ Das Gerät darf niemals Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.

Konformitätserklärung

TS201 entspricht den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der CE, FCC und RoHS.



Copyright © 2011-2024 Milesight. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Informationen in diesem Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Daher dürfen keine Organisationen oder Einzelpersonen dieses Benutzerhandbuch ohne schriftliche Genehmigung von Xiamen Milesight IoT Co., Ltd. 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 Support-

Portal: support.milesight-iot.com Tel.: 86-592-5085280

Fax: 86-592-5023065

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

Revisionsverlauf

| Datum | Dokumentversion | Beschreibung |
|--------------|-----------------|--------------|
| 30. Mai 2024 | V1.0 | Erstversion |

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1. Produktvorstellung..... | 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 (mm)..... | 6 |
| 3. Batterieeinbau..... | 6 |
| 4. Bedien..... | 7 |
| 4.1 NFC-Konfiguration..... | 7 |
| 4.2 LoRaWAN-Einstellungen..... | 7 |
| 4.3 Grundeinstellungen..... | 10 |
| 4.4 Erweiterte Einstellungen..... | 11 |
| 4.4.1 Kalibrierung..... | 11 |
| 4.4.2 Schwellenwertein..... | 12 |
| 4.4.3 Datenspeicherung..... | 13 |
| 4.4.4 Daten-Retransmission..... | 14 |
| 4.5 Wartung..... | 15 |
| 4.5.1 Upgrade..... | 15 |
| 4.5.2 Sicherung..... | 16 |
| 4.5.3 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen..... | 17 |
| 5. Installation..... | 18 |
| 5.1 Geräte..... | 18 |
| 5.2 Thermische Pufferflasche..... | 18 |
| 6. Kommunikationsprotokoll..... | 19 |
| 6.1 Grundlegende Informationen..... | 19 |
| 6.2 Sensord..... | 20 |
| 6.3 Downlink-Befehle..... | 21 |
| 6.4 Abfrage historischer Daten..... | 23 |

1. Produkteinführung

1.1 Übersicht

Milesight TS201 ist ein kompakter Temperatursensor. Er ist mit hochpräzisen Sensoren und einem wasserdichten IP67-Design ausgestattet, wodurch er für die genaue Erfassung von Temperaturdaten in verschiedenen rauen Umgebungen geeignet ist. Dank der Technologie mit geringem Stromverbrauch kann TS201 mit seiner internen Batterie eine lange Lebensdauer aufrechterhalten. In Kombination mit dem Milesight LoRaWAN® Gateway und der Milesight IoT Cloud-Lösung können Benutzer alle Sensordaten aus der Ferne und visuell verwalten.

Der TS201 wird häufig für Temperaturüberwachungsanwendungen wie Lebensmittelverarbeitung, Kühlkettenlagerung von Lebensmitteln oder Medikamenten usw. eingesetzt.

1.2 Merkmale

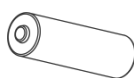
- Bietet einen hochpräzisen und stabilen DS18B20-Temperatursensor mit hoher Auflösung.
- Die Temperatursonde ist zur Selbstkalibrierung abnehmbar.
- IP67-wasserdicht mit speziellem Batteriefachdesign, wodurch er für raue Umgebungen geeignet ist.
- Flexibles Design für verschiedene Montagemöglichkeiten.
- Speichern Sie bis zu 2800 historische Datensätze lokal und unterstützen Sie die erneute Übertragung, um Datenverlust zu verhindern.
- Ausgestattet mit NFC und USB Typ C für eine schnelle und einfache Konfiguration.
- Funktioniert effektiv mit Standard-LoRaWAN®-Gateways und Netzwerkservern.
- Kompatibel mit Milesight IoT Cloud.

2. Hardware-Einführung

2.1 Packliste



1 × TS201-Gerät



1 × ER14505 Li-SOCl2
Batterie



1 × Temperaturfühler



4 x
Wandschrauben-
Befestigungssätz
e



1 x Garantiekarte



1 x Schnellstartanleitung

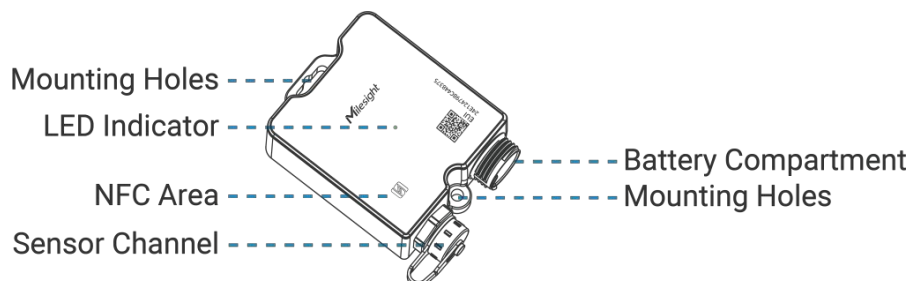


1× Glasperlen-
Thermopufferflaschen-Set
(optional)

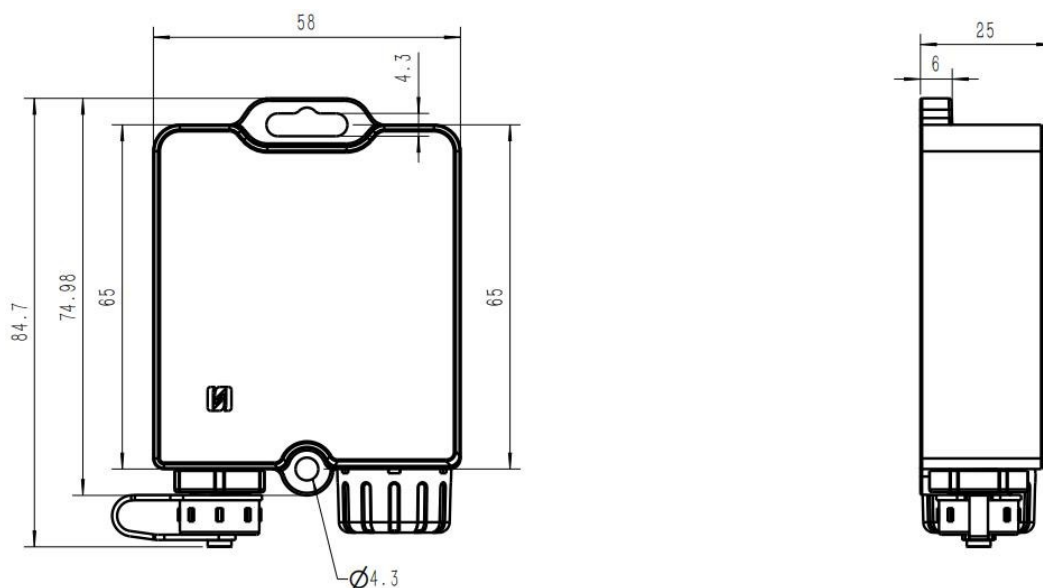


Sollte eines der oben genannten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter.

2.2 Hardware-Übersicht



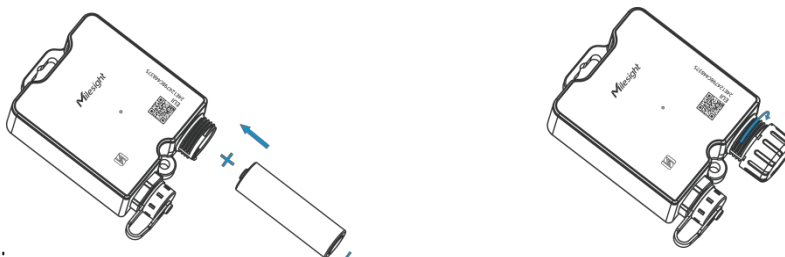
2.3 Abmessungen (mm)



3. Batterieeinbau

Hinweis: Der Temperaturfühler sollte vor dem Einlegen der Batterie installiert werden.

Legen Sie die Batterie ein und schließen Sie den Batteriefachdeckel. Das Gerät schaltet sich automatisch ein und die LED-Anzeige leuchtet 3 Sekunden lang auf.



4. Bedienungsanleitung

4.1 NFC-Konfiguration

1. Laden Sie die App „Milesight ToolBox“ herunter und installieren Sie sie auf einem NFC-fähigen Smartphone.
2. Öffnen Sie die App „Milesight ToolBox“ und halten Sie den NFC-Bereich des Smartphones an das Gerät. Klicken Sie auf „NFC Read“, um das Gerät zu lesen, und auf „Write“, um die Geräteeinstellungen zu konfigurieren. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, das Standardpasswort zu ändern. (Standardpasswort: 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, entfernen Sie es und versuchen Sie es später erneut.

4.2 LoRaWAN-Einstellungen

Gehen Sie zu „Gerät > Einstellungen > LoRaWAN® Einstellungen“ der ToolBox-App, um AppEUI, Join-Typ, Anwendungsschlüssel und andere Informationen zu konfigurieren. Sie können auch alle Standardeinstellungen beibehalten.

LoRaWAN Settings

Device EUI

24E124809E080562

* APP EUI

24e124c0002a0001

* Application Port

85

LoRaWAN Version

V1.0.3

Work Mode

Class A

Confirmed Mode ⓘ

Join Type

OTAA

* Application Key

Rejoin Mode

Set the number of detection signals sent ⓘ

32

| Parameter | Beschreibung |
|-------------------|---|
| Geräte-EUI | Die eindeutige ID des Geräts, die 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. |
| LoRaWAN Version | V1.0.2 und V1.0.3 sind verfügbar. |
| Arbeitsmodus | Er ist als Klasse A festgelegt. |
| Bestätigter Modus | Wenn das Gerät kein ACK-Paket vom Netzwerkservers empfängt, einmalig erneut gesendet. |

| | |
|--|---|
| Verbindungstyp | OTAA- und ABP-Modi sind verfügbar. |
| Anwendungsschlüssel | Appkey für den OTAA-Modus, der Standardwert lautet: 5572404C696E6B4C6F52613230313823. |
| Wiederbeitrittsmodus | <p>Meldeintervall \leq 35 Minuten: Das Gerät sendet in jedem Meldeintervall oder jedem doppelten 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.</p> <p>Meldeintervall $>$ 35 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.</p> <p>Hinweis: Nur der OTAA-Modus unterstützt den Wiederverbindungsmodus.</p> |
| Legen Sie die Anzahl der gesendeten Pakete fest. | <p>Wenn der Rejoin-Modus aktiviert ist, legen Sie die Anzahl der zu sendenden LinkCheckReq-Pakete fest.</p> <p>Hinweis: Die tatsächliche Anzahl der gesendeten Pakete entspricht der eingestellten Anzahl + 1.</p> |
| Geräteadresse | DevAddr für den ABP-Modus, Standard 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. |
| Unterstützte Frequenz | <p>Wählen Sie die unterstützte Frequenz und die Kanäle für die Übertragung von Uplinks aus.</p> <p>Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Kanäle mit dem LoRaWAN®-Gateway übereinstimmen.</p> |
| Kanalindex | <p>Wenn die Frequenz auf CN470, AU915 oder US915 eingestellt ist, können Sie den Index des Kanals, den Sie aktivieren möchten, in das Eingabefeld eingeben und diese durch Kommas trennen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1, 40: Aktivierung von Kanal 1 und Kanal 40</p> <p>1-40: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40</p> <p>1-40, 60: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40 und Kanal 60</p> <p>Alle: Aktivierung aller Kanäle</p> <p>Null: Zeigt an, dass alle Kanäle deaktiviert sind</p> |

| | <p>* Support Frequency</p> <p>AU915</p> <p>Enable Channel Index ⓘ</p> <p>0-71</p> <table> <tr> <th>Index</th><th>Frequency/MHz ⓘ</th></tr> <tr> <td>0 - 15</td><td>915.2 - 918.2</td></tr> <tr> <td>16 - 31</td><td>918.4 - 921.4</td></tr> <tr> <td>32 - 47</td><td>921.6 - 924.6</td></tr> <tr> <td>48 - 63</td><td>924.8 - 927.8</td></tr> <tr> <td>64 - 71</td><td>915.9 - 927.1</td></tr> </table> | 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 | 64 - 71 | 915.9 - 927.1 |
|--------------------|---|-------|-----------------|--------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|
| 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 | | | | | | | | | | | | |
| 64 - 71 | 915.9 - 927.1 | | | | | | | | | | | | |
| ADR-Modus | Ermöglicht dem Netzwerkserver, die Datenrate des Geräts anzupassen. Dies funktioniert nur im Standardkanalmodus. | | | | | | | | | | | | |
| Ausbreitungsfaktor | Wenn ADR deaktiviert ist, sendet das Gerät Daten über diesen Spread-Faktor. | | | | | | | | | | | | |
| TXPower | Sendeleistung des Geräts. | | | | | | | | | | | | |
| RX2-Datenrate | RX2-Datenrate zum Empfang von Downlinks. | | | | | | | | | | | | |
| RX2-Frequenz | RX2-Frequenz zum Empfang von Downlinks. Einheit: Hz | | | | | | | | | | | | |

Hinweis:

- 1) Bitte wenden Sie sich an den Vertrieb, um die EUI-Liste für das Gerät zu erhalten, wenn Sie mehrere Geräte haben.
- 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 Milesight IoT Cloud zur Verwaltung von Geräten verwenden.

4.3 Grundeinstellungen

General Settings ^

Reporting Interval(min)

2

Temperature Unit

°C

Data Storage ⓘ

Data Retransmission ⓘ

Change Password

| Parameter | Beschreibung |
|----------------------------------|--|
| Meldeintervall | Berichtsintervall für die Übertragung von Daten an den Netzwerkserver. Bereich: 1 bis 1440 Minuten; Standard: 10 Minuten |
| Temperatureinheit | Ändern Sie die in der ToolBox angezeigte Temperatureinheit. Hinweis: 1) Die vom Gerät gemeldete Temperatur wird hauptsächlich in °C angegeben. 2) Nach dem Ändern der Temperatureinheit müssen die Werte der entsprechenden Schwellenwerteinstellungen angepasst werden. |
| Datenspeicherung | Starten oder stoppen Sie die lokale Speicherung von Daten. |
| Datenübertragung | Starten oder stoppen Sie die Datenweiterleitung. |
| Passwort | Ändern Sie das Passwort für die ToolBox-App, um auf dieses Gerät zu schreiben. |

4.4 Erweiterte Einstellungen

4.4.1 Kalibrierungseinstellungen

ToolBox unterstützt die Temperaturkalibrierung. Geben Sie den Kalibrierungswert ein und speichern Sie ihn. Das Gerät addiert die Kalibrierung zum Rohwert, zeigt dann den Endwert an und meldet ihn.

Calibration Settings ^

Temperature

Current Value(°C)

26

Final Value(°C)

26

Calibration Value(°C)

0

4.4.2 Schwellenwerteinstellungen

TS201 kann Temperaturschwellenalarme, Temperaturänderungsalarme usw. einstellen. Aktivieren Sie die Schwellenwerteinstellungen und geben Sie den Schwellenwert ein. Der TS201-Sensor lädt die aktuellen Daten sofort hoch, wenn der Alarm ausgelöst wird. Beachten Sie, dass Sie den Schwellenwert neu konfigurieren müssen, wenn Sie die Temperatureinheit ändern.

Threshold Settings

Temperature ☒

Over / °C
25.6

Below / °C

Temperature Change Threshold ⓘ ☒

Temperature change greater than / °C

Collecting Interval(min)
1

Alarm Reporting Times
2

Alarm Dismiss Report ⓘ ☒

| Parameter | Beschreibung |
|-------------------------------|--|
| Temperatur-Schwellenwert | Wenn die Temperatur über oder unter dem Schwellenwert liegt, sendet das Gerät ein Alarmpaket. |
| Temperaturänderung größer als | Wenn diese Funktion aktiviert ist, meldet das Gerät ein Alarmpaket, wenn der absolute Wert der Differenz zwischen dem Zwei erfasste Werte überschreiten den festgelegten Schwellenwert. |
| Erfassungsintervall | Legen Sie das Intervall für die Datenerfassung und Alarmmeldung fest. Das Standardintervall beträgt 1 Minute. |
| Alarmmeldungszeiten | Legen Sie die Zeiten für die Alarmmeldung fest. Die Standardeinstellung ist 1 Mal. |
| Alarm-Meldung zurückweisen | Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Alarm-Abmeldepaket gemeldet, sobald sich der erfasste Wert von den Schwellenwertbereich überschreitet zu einem Wert, der den Schwellenwertbereich nicht überschreitet, wird ein Alarm-Abmeldepaket gemeldet. |

4.4.3 Datenspeicherung

Der TS201-Sensor unterstützt die lokale Speicherung von mehr als 2800 Datensätzen und den Export von Daten über die ToolBox-App. Das Gerät zeichnet die Daten entsprechend dem Berichtsintervall auf, auch wenn es nicht mit dem Netzwerk verbunden ist.

Hier sind die Schritte für die Speicherung:

1. Stellen Sie sicher, dass die Uhrzeit des Geräts korrekt ist, und klicken Sie auf **„Synchronisieren“**, um die Uhrzeit zu synchronisieren.

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Device Status | ON |
| Reading Mode | NFC |
| Battery | 99 % |
| Temperature | 26.0 °C |
| Device Time | 2024-05-21 10:10 Sync |

2. Aktivieren Sie die Funktion **„Datenspeicherung“**.

General Settings ^

Reporting Interval(min)

2

Temperature Unit

°C

Data Storage ⓘ ☒

3. Klicken Sie auf **„Historische Daten exportieren“**, wählen Sie dann den Datenzeitraum aus und klicken Sie auf **„Bestätigen“**, um die Daten zu exportieren. Der maximale Exportzeitraum in der ToolBox-App beträgt 14 Tage.

4.4.4 Datenübertragungs

Der TS201-Sensor unterstützt die Datenübertragung, um sicherzustellen, dass der Netzwerkservers alle Daten erhält, auch wenn das Netzwerk für einige Zeit ausfällt. Es gibt zwei Möglichkeiten, die verlorenen Daten abzurufen:

- Der Netzwerkservers sendet Downlink-Befehle, um die historischen Daten für einen bestimmten Zeitraum abzufragen
. Siehe Abschnitt [„Abfrage historischer Daten“](#).
- Wenn das Netzwerk ausgefallen ist und für einen bestimmten Zeitraum keine Antwort von LinkCheckReq-MAC-Paketen erfolgt, zeichnet das Gerät die Zeit der Netzwerkunterbrechung auf und überträgt die verlorenen Daten erneut
, sobald das Gerät wieder mit dem Netzwerk verbunden ist.

Hier sind die Schritte für die erneute Übertragung:

1. Stellen Sie sicher, dass die Uhrzeit des Geräts korrekt ist. Klicken Sie auf **„Sync“**, um die Uhrzeit zu synchronisieren.

| | |
|---------------|------------------------------|
| Device Status | ON |
| Reading Mode | NFC |
| Battery | 99 % |
| Temperature | 26.0 °C |
| Device Time | 2024-05-21 10:10 Sync |

2. **Aktivieren Sie die Funktionen „Datenspeicherung“ und „Daten-Neuübertragung“.**

General Settings ^

Reporting Interval(min)

2

Temperature Unit

°C

Data Storage ⓘ ☒

Data Retransmission ⓘ ☒

3. Gehen Sie zu „Gerät“ > „Einstellungen“ > „LoRaWAN-Einstellungen“, um den Rejoin-Modus zu aktivieren und die Anzahl der gesendeten Pakete festzulegen. Das Gerät sendet beispielsweise regelmäßig LinkCheckReq-MAC-Pakete an den Netzwerkservers, um zu überprüfen, ob eine Netzwerkverbindung unterbrochen wurde. Wenn 32+1 Mal keine Antwort erfolgt, wird der Verbindungsstatus auf „deaktiviert“ gesetzt und das Gerät zeichnet einen Zeitpunkt für den Datenverlust auf (den Zeitpunkt, zu dem die Verbindung zum Netzwerk wiederhergestellt

Rejoin Mode ☒

Set the number of detection signals sent ⓘ

32

wurde).

4. Nachdem die Netzwerkverbindung wiederhergestellt ist, sendet das Gerät die verlorenen Daten ab dem Zeitpunkt, zu dem die Daten verloren gingen, entsprechend dem Daten-Retransmissionsintervall (standardmäßig 600 Sekunden). **Hinweis:**

- 1) Wenn das Gerät neu gestartet oder neu eingeschaltet wird, bevor die Datenübertragung abgeschlossen ist, werden nach der Wiederherstellung der Netzwerkverbindung zunächst die unterbrochenen Daten übertragen und anschließend die neu ausgelösten Daten.
- 2) Wenn die Netzwerkverbindung während der Datenübertragung erneut unterbrochen wird, werden nur die letzten Daten zur Unterbrechung gesendet.
- 3) Das Format der erneuten Übertragung beginnt mit „20ce“. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [„Abfrage historischer Daten“](#).
- 4) Die erneute Datenübertragung erhöht die Uplinks und verkürzt die Batterielebensdauer.

4.5 Wartung

4.5.1 Upgrade

1. Laden Sie die Firmware von der Milesight-Website auf Ihr Smartphone oder Ihren Computer herunter.

2. Klicken Sie auf **„Durchsuchen“**, um die Firmware zu importieren, und klicken Sie auf **„Upgrade“**, um das Gerät zu aktualisieren.

Hinweis:

- 1) Während eines Firmware-Upgrades werden keine Vorgänge in ToolBox unterstützt.
- 2) Nur die Android-Version der ToolBox-App unterstützt die Upgrade-Funktion.

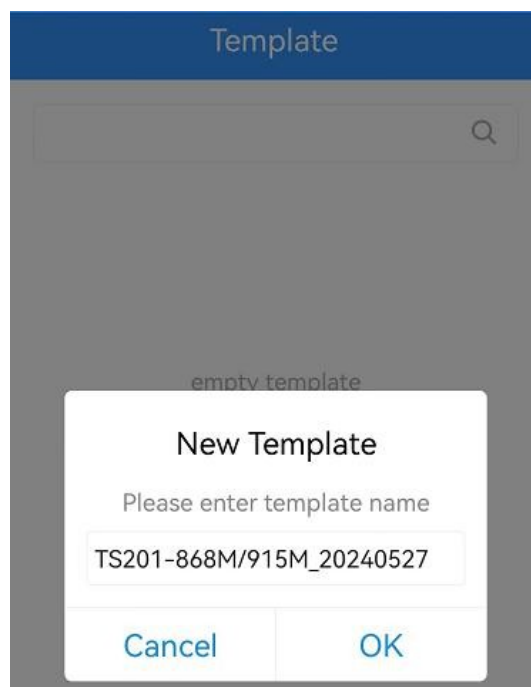
| | |
|------------------|------|
| Firmware Version | V1.1 |
| Hardware Version | V1.0 |
| Manual Upgrade | |

Browse

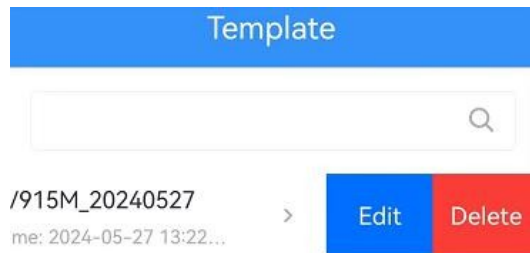
4.5.2 Sicherung

TS201 unterstützt die Konfiguration von Backup-Einstellungen für eine einfache und schnelle Gerätekongfiguration in großen Mengen. Backups sind 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 und klicken Sie auf **„Schreiben“**. Schließen Sie dann das Smartphone an ein anderes Gerät an, um die Konfiguration zu schreiben.

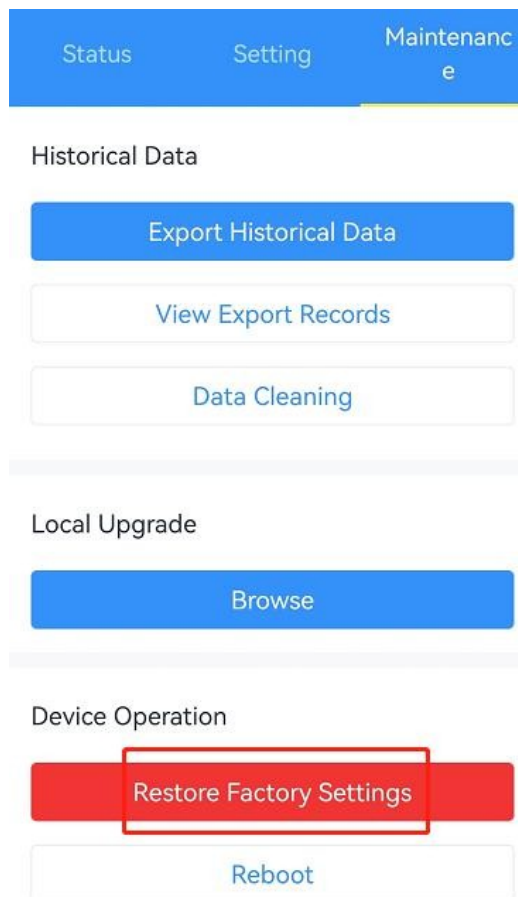


Hinweis: Schieben Sie das Vorlagenelement nach links, um die Vorlage zu bearbeiten oder zu löschen. Klicken Sie auf die Vorlage, um die Konfigurationen zu bearbeiten.



4.5.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Gehen Sie zu „Gerät > Wartung“, klicken Sie auf die Schaltfläche „Werkseinstellungen wiederherstellen“ und schließen Sie dann das Smartphone mit NFC-Bereich an das Gerät an, um das Zurücksetzen abzuschließen.



Hinweis: Durch das Zurücksetzen werden die gespeicherten Daten nicht gelöscht. Klicken Sie bei Bedarf auf die Schaltfläche „Daten bereinigen“ oder „Löschen“, um die Daten zu löschen.

Historical Data

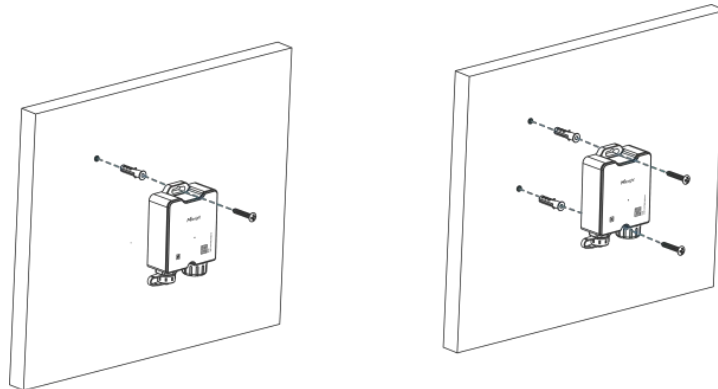
[Export Historical Data](#)[View Export Records](#)[Data Cleaning](#)

5. Installation

5.1 Geräteinstallation

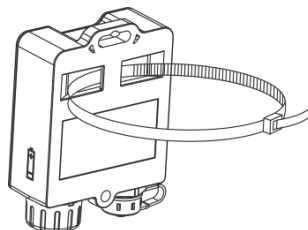
● Wandschraubenbefestigung:

1. Befestigen Sie die Dübel entsprechend den Befestigungslöchern des Geräts auf einer ebenen Fläche und befestigen Sie das Gerät dann mit Schrauben an den Dübeln.
2. Decken Sie die Schrauben mit Abdeckkappen ab.



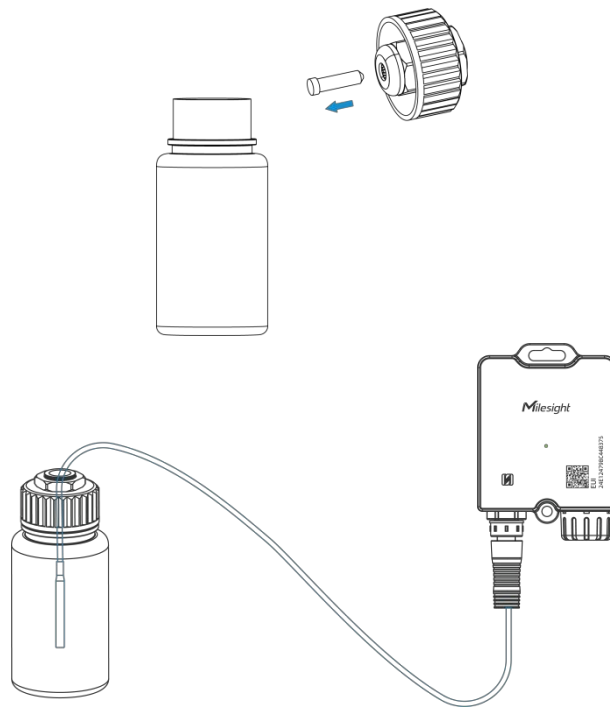
● Befestigung mit Kabelbindern:

Führen Sie einen Kabelbinder durch die Öffnung hinter dem Gerät und wickeln Sie ihn um den Pfosten.



5.2 Thermische Pufferflasche

Entfernen Sie den Stopfen im Flaschenverschluss, setzen Sie den Verschluss wieder auf und führen Sie die Temperatursonde in die Flasche ein. Bei der Verwendung kann sie an Orten wie Gefrierschränken und Kühlschränken platziert werden, um eine genauere Temperaturmessung zu gewährleisten.



6. Kommunikationsprotokoll

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

| 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

| Kanal | Typ | Byte | Wert |
|-------|-----------------------|------|--------------|
| ff | 0b (Eingeschaltet) | 1 | ff |
| | 01 (Protokollversion) | 1 | 11 => V1.1 |
| | ff (TSL-Version) | 2 | 0101 => V1.1 |
| | 16 (Geräte-SN) | 8 | 16 Ziffern |
| | 09 (Hardware-Version) | 2 | 0110 => V1.1 |
| | 0a (Firmware-Version) | 2 | 0101 => V1.1 |
| | 0f (Gerätetyp) | 1 | 00: Klasse A |

Beispiel:

| ff0bff ff0101 ffff0100 ff166809e08056200001 ff090100 ff0a0101 ff0f00 | | | | | |
|--|-----------------------|--------------------|-------|--------------------------|---------|
| Kanal | Typ | Wert | Kanal | Typ | Wert |
| ff | 0b (Eingeschaltet) | ff (Reserviert) | ff | 01 (Protokollversion) | 01 (V1) |

| Kanal | Typ | Wert | Kanal | Typ | Wert |
|-------|--------------------------|------------------|-------|--------------------------|----------------------|
| ff | ff (TSL-Version) | 0100 (V1.0) | ff | 16 (Geräte-SN) | 6809e08056200 001 |
| Kanal | Typ | Wert | Kanal | Typ | Wert |
| ff | 09 (Hardware-Version) | 0100 (V1.0) | ff | 0a (Firmware-Version) | 0101 (V1.1) |
| Kanal | Typ | Wert | | | |
| ff | 0f (Gerätetyp) | 00 (Klasse A) | | | |

6.2 Sensordaten

| Kanal | Typ | Byte | Beschreibung |
|-------|---|------|--|
| 01 | 75 (Batteriestand) | 1 | UINT8, Einheit: %, [1-100] |
| 0 | 67 (Temperatur) | 2 | INT16*0,1, Einheit: °C |
| b3 | 67 (Fehlermeldung) | 1 | 00-Meldung über abnormale Erfassung 01-Temperaturüberbereichsmeldung |
| 83 | 67 (Temperaturgrenzwertalarm) | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Byte 1-2: Temperatur, INT16*0,1, Einheit: °C Byte 3: Alarmstatus, 00 - Alarm zurückgesetzt, 01 - Alarm |
| 93 | 67 (Schwellenwert für Temperaturänderung) | 5 | <ul style="list-style-type: none"> Byte 1-2: Temperatur, INT16*0,1, Einheit: °C Byte 3-4: Temperaturänderung, INT16*0,1, Einheit: °C Byte 5: 02 |

Beispiel:

1. Periodisches Paket

| 017564 03671101 | | | | | |
|-----------------|------------------|-------------|-------|--------------------|---------------------------------------|
| Kanal | Typ | Wert | Kanal | Typ | Wert |
| 01 | 75 (Batterie) | 64 => 100 % | 03 | 67 (Temperatur) | 1101 => 0111 =>273*0,1 =27,3 °C |

2. Anormales Berichtspaket

| b367 01 | | |
|---------|-----|------|
| Kanal | Typ | Wert |

| | | |
|----|-------------------------|--|
| b3 | 67 (Anomaliebericht) | 01 => Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs |
|----|-------------------------|--|

3. Temperatur-Schwellenwert-Alarmpaket

| 8367 340101 | | |
|-------------|--------------------|---|
| Kanal | Typ | Wert |
| 83 | 67 (Temperatur) | 34 01 => 01 34 => $308 \cdot 0,1 = 30,8 \text{ °C}$ 01 => Temperaturschwellenwertalarm |

4. Temperaturänderungsalarm-Paket

| 93d7 fa00 0700 02 | | |
|-------------------|-----|---|
| Kanal | Typ | Wert |
| 93 | 67 | Temperatur: fa 00 => 00 fa => $250 \cdot 0,1 = 25 \text{ °C}$ Temperaturänderung: 07 00 => 00 07 => $7 \cdot 0,1 = 0,7 \text{ °C}$ 02 => Temperaturänderung Alarm |

6.3 Downlink-Befehle

TS201 unterstützt Downlink-Befehle zur Konfiguration des Geräts. Der Anwendungsport ist standardmäßig 85.

| Kanal | Typ | Byte | Beschreibung |
|-------|-----------------------------|------|---|
| ff | 10 (Neustart) | 1 | ff |
| | 8e (Berichtsintervall) | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Byte 1: 00 Byte 2-3: Meldeintervall, INT16, Einheit: min |
| | 02 (Erfassungsintervall) | 2 | Einheit: s |
| | f2 (Alarmmeldungszeiten) | 2 | Bereich: 1~1000 |
| | f5(Alarm-Abmeldebericht) | 1 | 01 - aktivieren; 00 - deaktivieren |
| | 68 (Datenspeicherung) | 1 | 01-aktivieren; 00-deaktivieren |
| | ea (Temperaturkalibrierung) | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Byte 1: 80 - aktivieren; 00 - deaktivieren Byte 2-3: Kalibrierungswert, INT16*0,1, Einheit: °C |
| f9 | 0b (Schwellenwertalarm) | 7 | <ul style="list-style-type: none"> Byte 1: 01 Byte 2: 01 - darunter; 02 - darüber; 03 - innerhalb; 04 - unterhalb oder oberhalb Byte 3-4: Maximale Temperatur, |

| | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|
| | | | INT16*0,1, Einheit: °C ● Byte 5-6: Min. Temperatur, INT16*0,1, Einheit: °C ● Byte 7: 01 - aktivieren; 00 - deaktivieren |
| | 0c (Alarm bei Temperaturänderung) | 4 | ● Byte 1: 02 ● Byte 2-3: INT16*0,1, Einheit: °C, Bereich: 0,1 bis 100 °C ● Byte 4: 01 - aktivieren; 00 - deaktivieren |
| | 0d (Daten-Retransmission) | 3 | ● Byte 1: 01 - aktivieren; 00 - deaktivieren ● Byte 2-3: Intervallzeit, Einheit: s, Bereich: 30 bis 1200 s (Standardwert: 600 s) |

Beispiel:

- Berichtsintervall auf 5 Minuten einstellen.

| ff8e 00 0500 | | |
|--------------|----------------------------------|--|
| Kanal | Typ | Wert |
| ff | 8e (Berichtsintervall festlegen) | 00 => Reserviert 05 00 => 00 05 = 5 Minuten |

- Kalibrierung einstellen.

| ffea 80 6400 | | |
|--------------|------------------------------|---|
| Kanal | Typ | Wert |
| ff | ea (Kalibrierung einstellen) | 80 => Temperaturkalibrierung aktivieren 6400 => 00 64 => 100*0,1 = 10 °C |

- Temperaturschwellenalarm wie oben auf 37 °C einstellen.

| f90b 01 02 7201 0000 01 | | |
|-------------------------|--|--|
| Kanal | Typ | Wert |
| f9 | 0b (Schwellenwert alarm einstellen) | 01 => Schwellenwertalarm einstellen 02 => oberhalb 72 01=> 01 72 => 370*0,1=37 °C 01 => Schwellenwertalarm aktivieren |

- Datenübertragung auf 100 s einstellen.

| f90d 01 6400 | | |
|--------------|-------------------------|---|
| Kanal | Typ | Wert |
| f9 | 0d (Daten Wiederholung) | 01 => Datenwiederholung aktivieren 6400 => 00 64 => 100s |

6.4 Abfrage historischer Daten

TS201 unterstützt das Senden von Downlink-Befehlen, um historische Daten für einen bestimmten Zeitpunkt oder innerhalb eines bestimmten Zeitraums abzufragen. Bevor Sie diese Funktion nutzen, müssen Sie sicherstellen, dass **die Gerätezeit korrekt ist und die Datenspeicherfunktion zum Speichern der Daten aktiviert wurde.**

Befehlsformat:

| Kanal | Typ | Byte | Beschreibung |
|-------|------------------------------------|------|--|
| fd | 6b (Datenabfrage zum Zeitpunkt) | 4 | Unix-Zeitstempel |
| | 6c (Daten im Zeitbereich abfragen) | 8 | <ul style="list-style-type: none"> ● Byte 1-4: Startzeit, Unix-Zeitstempel ● Byte 5-8: Endzeit, Unix-Zeitstempel |
| | 6d (Abfrage Datenbericht stoppen) | 1 | ff |
| ff | 68 (Datenspeicherung einstellen) | 1 | 01 - aktivieren; 00 - deaktivieren |
| | 27 (Datenbereinigung) | 1 | 01 |

Antwortformat:

| Kanal | Typ | Byte | Beschreibung |
|-------|------------------------|------|---|
| fc | 6b/6c | 1 | 00: Datenabfrage erfolgreich; 01: Zeitpunkt oder Zeitbereich ungültig; 02: keine Daten in diesem Zeitpunkt oder Zeitbereich. |
| 20 | ce (historische Daten) | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ● Byte 1-4: Datenzeitstempel ● Byte 5: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bit3-Bit0: <ul style="list-style-type: none"> 0001: Periodischer Bericht 0010: Alarmbericht 0011: Alarm-Abmeldebericht ➤ Bit7-Bit4: <ul style="list-style-type: none"> 0000: Normal 0001: Erfassung abnormal 0010: Überbereichsmeldung ● Byte 6-7: Daten |

Hinweis:

1. Das Gerät lädt pro Bereichsabfrage maximal 300 Datensätze hoch.
2. Bei der Abfrage der Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt werden die Daten hochgeladen, die dem Suchpunkt innerhalb des Berichtsintervalls am nächsten liegen. Wenn beispielsweise das Berichtsintervall des Geräts 10 Minuten beträgt und Benutzer einen Befehl zum Suchen der Daten von 17:00 Uhr senden, lädt das Gerät diese Daten hoch, wenn es Daten findet, die um 17:00 Uhr gespeichert wurden. Ist dies nicht der Fall, sucht es nach Daten zwischen 16:50 und 17:10 Uhr und lädt die Daten hoch, die dem Zeitpunkt 17:00 Uhr am nächsten liegen.

Beispiel:

1. Historische Daten zwischen 15.05.2024, 10:20:22 Uhr und 20.05.2024, 10:20:22 Uhr abfragen.

| fd6c e61b4466 66b34a66 | | |
|------------------------|------------------------------------|--|
| Kanal | Typ | Wert |
| fd | 6c (Daten im Zeitbereich abfragen) | Startzeit: e61b4466 => 66441be6 = 1715739622s =15.05.2024 10:20:22 Endzeit: 66b34a66 => 664ab366 = 1716171622s =20.05.2024 10:20:22 |

Antwort:

| fc6c00 | | |
|--------|----------------------------------|------------------------------|
| Kanal | Typ | Wert |
| fc | 6c (Datenabfrage im Zeitbereich) | 00: Datenabfrage erfolgreich |

| 20ce e81b4466 01 0a01 | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|---|
| Kanal | Typ | Zeitstempel | Wert |
| 20 | ce (historische Daten) | e81b4466 => 6644b1e8 = 1715778024s = 2024-5-15 21:00:24 | 01 => 0000 0001 = Normal + Periodischer Bericht 0a01 => 01 0a => $266 \times 0,1 = 26,6$ °C |

-----ENDE-----