

Outdoor-Asset-Tracker

Mit LoRaWAN®

AT101

Benutzerhandbuch



Sicherheitshinweise

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

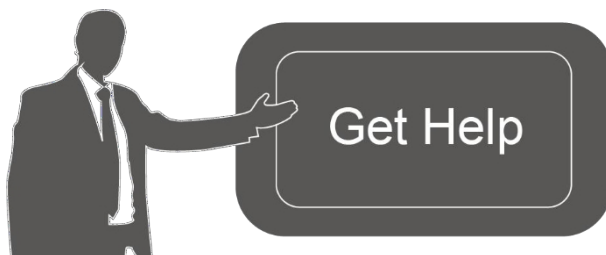
- ❖ Das Gerät darf in keiner Weise zerlegt oder umgebaut werden.
- ❖ Um die Sicherheit des Geräts zu gewährleisten, ändern Sie bitte das Gerätepasswort bei der ersten . Das Standardpasswort lautet 123456.
- ❖ Das Gerät ist nicht als Referenzsensor vorgesehen, und Milesight übernimmt keine Verantwortung 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.
- ❖ Stellen Sie sicher, dass alle Batterien bei der Installation neu sind, da sonst die Batterielebensdauer verkürzt wird.

Konformitätserklärung

AT101 entspricht den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der CE, FCC und RoHS.



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

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
19. Juni 2023	V 1.0	Erstversion

Inhalt

1. Produkteinführung.....	4
1.1 Übersicht.....	4
1.2 Funktionen.....	4
2. Hardware Einführung.....	4
2.1 Packliste.....	4
2.2 Hardware-Übersicht.....	5
2.3 Abmessungen (mm).....	5
2.4 Ein-/Aus-Taste.....	5
3. Bedienungsanleitung.....	6
3.1 NFC- und Bluetooth-Konfiguration.....	6
3.2 LoRaWAN-Einstellungen.....	8
3.3 Positionierungseinstellungen.....	11
3.4 Allgemeine Einstellungen.....	12
3.5 Erweiterte Einstellungen.....	14
3.5.1 Schwellenwerteinstellungen.....	14
3.5.2 Datenspeicherung.....	15
3.5.3 Daten-Retransmission.....	16
3.6 Wartung.....	17
3.6.1 Aktualisierung.....	17
3.6.2 Sicherung.....	18
3.6.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	19
4. Installation.....	19
5. Geräte-Nutzlast.....	20
5.1 Uplink-Daten.....	20
5.2 Downlink-Befehle.....	24
5.3 Abfrage historischer Daten.....	27

1. Einführung in die Produkt-

1.1 Übersicht

Der AT101 ist ein außergewöhnlicher Outdoor-Tracker, der GNSS und Wi-Fi-AP-MAC-Adressenscan nutzt, um hochpräzise Positionsdaten zu liefern. Darüber hinaus verfügt er über Neigungs- und Temperatursensoren für eine umfassendere Datenerfassung und Anwendung in verschiedenen Szenarien. Das Gerät ist mit den Schutzklassen IP67 und IK09 für unterschiedliche Umgebungen ausgelegt.

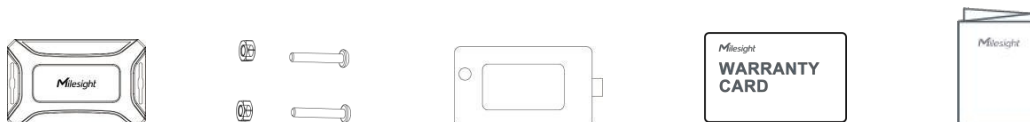
AT101 arbeitet mit dem Standard-LoRaWAN®-Gateway und gängigen LoRaWAN®-Netzwerkservern mit geringem Stromverbrauch zusammen, sodass es bei zweimal täglicher Berichterstattung über 15 Jahre lang betrieben werden kann. Durch die Integration mit dem Milesight LoRaWAN®-Gateway und der Milesight IoT Cloud-Lösung können Benutzer alle Sensordaten aus der Ferne visuell verwalten.

1.2 Funktionen

- Ausgestattet mit hochpräziser GNSS-Ortung und Zusammenarbeit mit Wi-Fi-Ortung
- Ausgestattet mit einem NTC-Temperatursensor zur Erfassung der Umgebungsbedingungen
- Integrierter 3-Achsen-Beschleunigungssensor zur Überwachung des Neigungsstatus und der Bewegung des Geräts
- Unterstützt Schutzklassen IP67 und IK09 für den Einsatz in rauen Umgebungen
- Integrierte austauschbare Batterien, die bis zu 15 Jahre ohne Austausch funktionieren
- Integrierte Struktur und diebstahlsicheres Design für drahtlosen und sicheren Einsatz
- Mit UV-Schutz für den Einsatz im Außenbereich geeignet.
- Unterstützt Geofencing für gezielte Nachrichtenübermittlung zur Sicherung von Vermögenswerten und Bereichen
- Mehrere umschaltbare Modi bieten Bewegungserfassung, periodische Erfassung und Zeitmessung.
- Lokale Speicherung von 1.300 historischen Datensätzen und Unterstützung der erneuten Übertragung, um Datenverlust zu verhindern
- Ausgestattet mit NFC und Bluetooth für eine einfache Konfiguration
- Funktioniert gut mit Standard-LoRaWAN®-Gateways und Netzwerkservern
- Kompatibel mit Milesight IoT Cloud

2. Einführung in die Hardware-

2.1 Verpackungsliste



1 × AT101

Gerät

2×

Befesti-
gungssä-
tze

1 × 3M-Klebeband 1 ×

Garanti-
ekarte

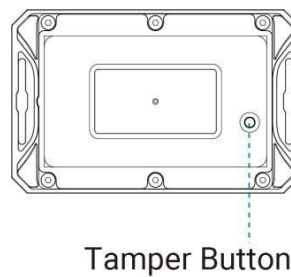
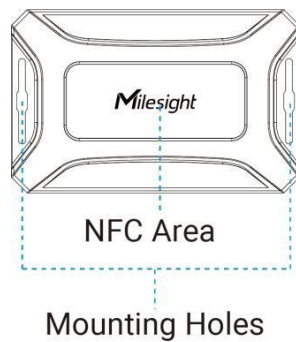
1 ×

Kurzanleitung

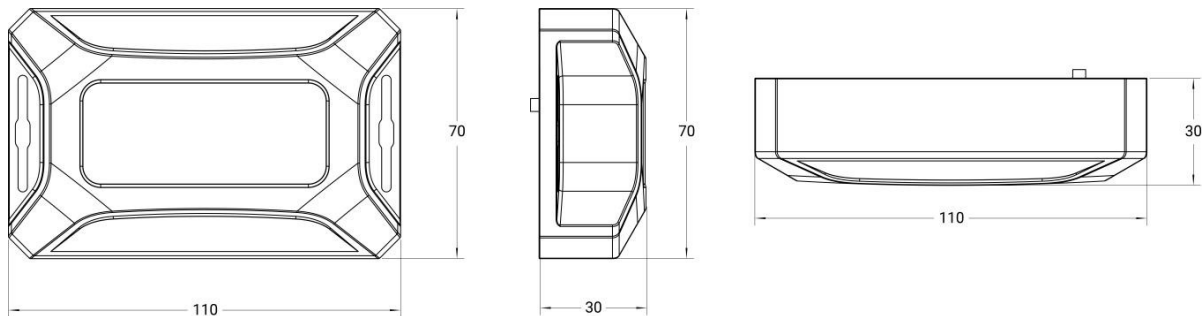


Sollte eines der oben genannten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter.

2.2 Übersicht über die Hardware-



2.3 Abmessungen (, mm)



2.4 en zur Stromversorgung

Das AT101 kann über NFC ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem können Benutzer das Gerät über den internen 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
Ein-/Aus- Status überprüfen	Drücken Sie kurz die Ein-/Aus-Taste.	Leuchtet: Gerät ist eingeschaltet
		Licht aus: Gerät ist ausgeschaltet

3. Bedienungsanleitung

3.1 NFC- und Bluetooth- Konfiguration


Das AT101 kann über NFC oder Bluetooth konfiguriert werden.

NFC-Konfiguration:

1. Laden Sie die Milesight ToolBox App aus Google Play oder dem App Store herunter und installieren Sie sie.
2. Öffnen Sie die Milesight ToolBox App, tippen Sie auf die Schaltfläche „NFC lesen“ und aktivieren Sie NFC auf dem Smartphone.
3. Halten Sie das Smartphone mit NFC-Bereich an das Gerät, um die grundlegenden Informationen zu lesen.



4. Die grundlegenden Informationen und Einstellungen der Geräte werden in ToolBox angezeigt, wenn sie erfolgreich erkannt wurden. Sie können das Gerät durch Antippen der Schaltfläche in den Apps ein- und ausschalten sowie lesen und schreiben. Um die Sicherheit der Geräte zu gewährleisten, ist bei der Konfiguration über ein unbenutztes Telefon eine Passwortüberprüfung erforderlich. Das Standardpasswort lautet 123456.

Status	Setting	Maintenance
SN	6745D19027970000	
Model	AT101-470M	
Device EUI	24E124745D190279	
Firmware Version	V1.1	
Hardware Version	V1.1	
Device Status	ON 	
Join Status	Activated	
Reading Mode	NFC	

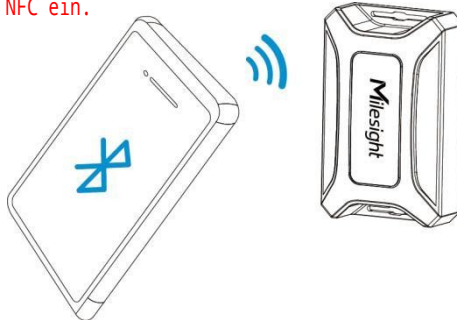
Hinweis:

- 1) Achten Sie auf die Position des NFC-Bereichs des Smartphones und entfernen Sie gegebenenfalls die Handyhülle.
- 2) Wenn das Smartphone die Konfigurationen nicht über NFC lesen/schreiben kann, halten Sie das Telefon entfernt und versuchen Sie es erneut.
- 3) Das AT101 kann auch mit einem speziellen NFC-Lesegerät von Milesight IoT konfiguriert werden, oder Sie können

über die TTL-Schnittstelle im Gerät konfigurieren.

Bluetooth-Konfiguration:

1. Laden Sie die Milesight ToolBox App aus Google Play oder dem App Store herunter und installieren Sie sie.
2. Aktivieren Sie Bluetooth auf dem Smartphone und öffnen Sie dann die Milesight ToolBox App.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche „BLE Read“, um die Geräte zu scannen und das Gerät auszuwählen, mit dem Sie sich verbinden möchten. Der Standard-Bluetooth-Name lautet AT101-XXXXXX (5. bis 11. Stelle der Gerätenummer) und das Standard-Anmeldekennwort lautet 123456. **Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, schalten Sie es bitte zuerst über NFC ein.**



4. Die grundlegenden Informationen und Einstellungen der Geräte werden in ToolBox angezeigt, wenn die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde. Sie können das Gerät lesen und beschreiben, indem Sie auf die Schaltfläche in den Apps tippen. Um die Sicherheit der Geräte zu gewährleisten, ist bei der Konfiguration über ein nicht verwendetes Telefon eine Passwortüberprüfung erforderlich.

Status	Setting	Maintenance
SN	6745D19027970000	
Model	AT101-470M	
Device EUI	24E124745D190279	
Firmware Version	V1.1	
Hardware Version	V1.1	
Device Status	ON <input checked="" type="checkbox"/>	
Join Status	Activated	
Reading Mode	BLE	

Hinweis:

- 1) Wenn die Eingabe des Bluetooth-Passworts länger als 1 Minute dauert, geben Sie das Passwort bitte erneut ein.
- 2) Die Wartezeit wird schrittweise verlängert, wenn fünfmal hintereinander ein falscher Passwortversuch erfolgt.
- 3) Die Bluetooth-Verbindung wird beendet, wenn innerhalb von 3 Minuten keine Datenübertragung stattfindet.

wird eine erneute Verbindung angefordert.

4) Das Gerät kann über Bluetooth nur mit einem Telefon verbunden werden. Wenn das Gerät beispielsweise über Bluetooth mit Smartphone A verbunden ist, wird die Verbindung beendet, sobald es mit Smartphone B verbunden wird.

3.2 LoRaWAN- seinstellungen

Device EUI

24E124329C425039

* APP EUI

24e124c0002a0001

* Application Port

- 85 +

Join Type

OTAA

* Application Key

LoRaWAN Version

V1.0.3

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 ⓘ

ADR Mode ⓘ ☒

Spreading Factor ⓘ

TXPower

Parameter	Beschreibung
Geräte-EUI	Eindeutige ID des Geräts, die auch auf dem Etikett zu finden ist.
App-EUI	Die Standard-App-EUI lautet 24E124C0002A0001.
Anwendungsport	Der Port, der zum Senden und Empfangen von Daten verwendet wird. Der Standardport ist 85.
Verbindungstyp	OTAA- und ABP-Modus sind verfügbar.
Anwendungsschlüssel	Appkey für den OTAA-Modus, der Standardwert lautet 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Geräteadresse	DevAddr für den ABP-Modus, Standardwert ist die 5-bis 12-Ziffer der SN.
Netzwerksitzung Schlüssel	Nwkskey für den ABP-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Anwendung Sitzungsschlüssel	Appskey für ABP-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
LoRaWAN-Version	V1.0.2, V1.0.3 und V1.0.4 sind verfügbar.
Arbeitsmodus	Er ist als Klasse A festgelegt.
RX2-Datenrate	RX2-Datenrate zum Empfang von Downlinks.
RX2-Frequenz	RX2-Frequenz zum Empfang von Downlinks. Einheit: Hz
Kanal	Aktivieren oder deaktivieren Sie die Frequenz zum Senden von Uplinks.

	<p>* Support Frequency</p> <div> <div>EU868</div> <div> <div></div> <div>-</div> <div>868.1</div> <div>+</div> </div> </div> <div> <div></div> <div>-</div> <div>868.3</div> <div>+</div> </div> <div> <div></div> <div>-</div> <div>868.5</div> <div>+</div> </div> <div> <div></div> <div>-</div> <div>863</div> <div>+</div> </div>												
	<p>Wenn die Frequenz CN470/AU915/US915 ist, geben Sie den Index des Kanals ein, den Sie aktivieren möchten, und trennen Sie diese durch Kommas.</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: Aktivierung aller Kanäle</p> <p>Null: Zeigt an, dass alle Kanäle deaktiviert sind</p> <p>* Support Frequency</p> <div> <div>AU915</div> <div> <div>Enable Channel Index ⓘ</div> <div>8-15</div> </div> </div> <table> <thead> <tr> <th>Index</th><th>Frequency/MHz ⓘ</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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												
Verteilungsfaktor	Wenn ADR deaktiviert ist, sendet das Gerät Daten über diesen Spread-Faktor.												
Bestätigter Modus	Wenn das Gerät kein ACK-Paket vom Netzwerkserver empfängt, sendet es die Daten erneut einmal erneut.												
Wiederverbindungsmodus	Meldeintervall ≤ 35 Minuten: Das Gerät sendet in jedem Meldeintervall eine bestimmte Anzahl von LinkCheckReq-MAC-Paketen an den Netzwerkserver oder												

	<p>2*Berichtsintervall zur Überprüfung der Konnektivität; 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</p> <p>.</p>
Legen Sie die Anzahl der gesendeten Pakete	<p>Wenn der Wiederverbindungsmodus aktiviert ist, legen Sie die Anzahl der gesendeten LinkCheckReq-Pakete fest.</p> <p>Hinweis: Die tatsächliche Anzahl der gesendeten Pakete entspricht der eingestellten Anzahl + 1.</p>
ADR-Modus	Dem Netzwerkserver erlauben, die Datenrate des Geräts anzupassen.
Tx Power	Sendeleistung des Geräts.

Hinweis:

- 1) Bitte wenden Sie sich an den Vertrieb, um eine EUI-Liste für das Gerät zu erhalten, wenn Sie über mehrere Einheiten verfügen.
- 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.

3.3 Einstellungen für das Positionierungs-

Gehen Sie zu „Gerät“ > „Einstellungen“ > „Positionierungseinstellungen“, um die Positionierungsstrategie und die zugehörigen Einstellungen festzulegen.

Positioning Strategy ⓘ

Wi-Fi Scan&GNSS Positioning ▼

Positioning Timeout 1 s

Number of BSSID 15

GNSS Positioning Duration 1 min

Parameter	Beschreibung
Positionierungsstrategie	<p>Wählen Sie die Strategie für die jeweilige Positionierung aus.</p> <p>GNSS-Positionierung: Lokalisieren Sie die Position des Geräts über GNSS. Dieser Modus wird im Freien in offener Umgebung verwendet.</p> <p>WLAN-Scan: Lokalisieren Sie die Position des Geräts über einen WLAN-Scan. Dieser Modus wird auf belebten Straßen oder in Innenräumen verwendet.</p> <p>WLAN-Scan und GNSS-Positionierung: Lokalisieren Sie die Position des Geräts über einen WLAN-Scan.</p> <p>Zuerst; wenn dies fehlschlägt, wechsle zu GNSS, um erneut zu lokalisieren. Dieser Modus verbraucht</p>

	am meisten Strom. Hinweis: Wenn der WLAN-Scan fehlschlägt, lädt das Gerät die Ergebnisse des WLAN-Scans dennoch hoch.
Positionierung Zeitüberschreitung	Wenn das Gerät innerhalb dieser Zeitüberschreitung nicht genügend WLAN-BSSIDs scannen kann innerhalb dieser Zeitüberschreitung finden kann, wird der Scanvorgang beendet.
Anzahl der BSSID	Die Anzahl der BSSID, die das Gerät für jede Positionsbestimmung hochladen muss.
GNSS- Positionsbestimm- ungsdauer	Wenn das Gerät innerhalb dieser Zeitspanne keinen Standort über GNSS ermitteln kann, wird die Standortbestimmung beendet. Standard: 3 Minuten, Bereich: 1 bis 5 Minuten.

3.4 Allgemeine Einstellungen für „ “

Gehen Sie zu „Gerät“ > „Einstellungen“ > „Allgemeine Einstellungen“, um das Berichtsintervall usw. zu ändern.

Work Mode

Timing Mode

Reporting Time Point

Time Point 1 16:20 +

Data Storage ⓘ ☒

Data Retransmission ⓘ ☒

Change Password ☐

Parameter	Beschreibung
Arbeitsmodus	Wählen Sie den Arbeitsmodus aus, um Standortdaten an den Netzwerkservers zu melden.
Datenspeicherung	Deaktivieren oder aktivieren Sie die lokale Speicherung von GNSS-Daten. (siehe Abschnitt 3.5.2 zum Exportieren von Daten)
Daten Weiterleitung	Deaktivieren oder aktivieren Sie die Datenübertragung. (siehe Abschnitt 3.5.3)
Passwort ändern	Ändern Sie das NFC- oder Bluetooth-Passwort für die ToolBox-App oder -Software, um Zugriff auf dieses Gerät.

Periodischer Modus: Daten regelmäßig melden.

Work Mode

Periodic Mode

Reporting Interval - 1440 + min

Parameter	Beschreibung
Meldeintervall	Das Intervall, in dem die Position des Geräts ermittelt wird. Nach der Ortung meldet das Gerät die Daten an den Netzwerkserver. Standard: 1440 Minuten, Bereich: 1 bis 1440 Minuten

Bewegungsmodus: Daten entsprechend dem Bewegungsstatus des Geräts melden.

Work Mode

Motion Mode

Reporting Interval 1200 min

The Duration of Motion



10 s

The Duration of Stationary



10 min

Reporting Interval during Motion / min



Parameter	Beschreibung
Meldeintervall	Das Intervall zur Ermittlung der Geräteposition, wenn sich das Gerät im Stillstand befindet. Nach der Ortung meldet das Gerät die Daten an den Netzwerkserver. Standard: 1440 Minuten, Bereich: 1 bis 1440 Minuten
Die Dauer der Bewegung	Wenn festgestellt wird, dass sich das Gerät über diese Dauer hinaus bewegt, wird die Geräteposition und lädt ein Standortdatenpaket hoch.
Die Dauer der Stationarität	Wenn festgestellt wird, dass sich das Gerät über diese Dauer hinaus nicht mehr bewegt, wird die Position des Geräts ermittelt und ein Standortdatenpaket hochgeladen.
Meldeintervall während der Bewegung/Min	Das Intervall zur Ermittlung der Geräteposition, wenn sich das Gerät in Bewegung befindet. Nach der dem Auffinden meldet das Gerät die Daten an den Netzwerkserver.

Timing-Modus: Daten werden wie geplant gemeldet. Stellen Sie sicher, dass die Gerätezeit über ToolBox synchronisiert ist, bevor Sie in diesen Modus wechseln.

Work Mode

Timing Mode

Reporting Time Point

Time Point 1

16:20



Parameter	Beschreibung
-----------	--------------

Meldezeit Punkt	Ein Gerät kann maximal 5 Zeitpunkte pro Tag festlegen, zu denen Daten gemeldet werden sollen. Timing-Modus.
--------------------	--

3.5 Erweiterte Einstellungen für „“

3.5.1 Schwellenwerteinstellungen Geofence:

Wenn die GNSS-Ortung aktiviert ist, unterstützt das AT101 die Einrichtung eines runden Geofence-Bereichs. Das AT101 erkennt, ob sich der Standort innerhalb des Radiusbereichs der voreingestellten Koordinaten befindet. Befindet sich das Gerät außerhalb des Bereichs, lädt es Schwellenwert-Alarmpakete hoch; kehrt es in den Bereich zurück, lädt es ein Schwellenwert-Alarm-Abmeldepaket hoch.

Hinweis: Nachdem Geofence aktiviert wurde, funktioniert es erst nach der nächsten Positionierung.

Geofence ⓘ ☒

Get Current Coordinates

Longitude / °

Latitude / °

Radius / m

Alarm Reporting Interval 1 min

Alarm Reporting Times 3

Parameter	Beschreibung
Aktuell abrufen Koordinaten	Aktuelle Gerätekoordinaten zur Referenz abrufen.
Radius/m	Der Geofence-Radius basierend auf den Koordinaten. Hinweis: Der Alarm wird aktiviert, wenn sich das Gerät 10 Meter weiter als der eingestellte Radiuswert entfernt ist; der Alarm wird deaktiviert, wenn sich das Gerät 10 Meter näher als der eingestellte Radiuswert befindet.
Alarmmeldung Intervall	Nachdem der Schwellenwert ausgelöst wurde, wird das Gerät entsprechend diesem Meldeintervalls lokalisiert, um festzustellen, ob der Schwellenwert noch ausgelöst ist.
Alarmmeldungszeiten	Alarm-Paket-Meldungszeiten, wenn der Schwellenwert weiterhin ausgelöst wird.

Neigungsschwellenwert:

Wenn der Versatzwinkel einer beliebigen Achse mehr als 20° gegenüber der Ausgangsfläche beträgt, sendet das Gerät ein Neigungsalarmpaket; wenn der Versatzwinkel aller drei Achsen innerhalb von 20° gegenüber der Ausgangsfläche liegt, sendet das Gerät ein Alarmabbruchpaket.



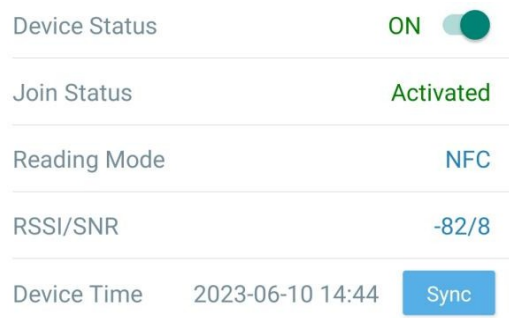
Parameter	Beschreibung
Ablenkungswinkel	Aktivieren oder deaktivieren Sie diese Option, um Neigungsalarm- und Alarmabbruchpakete hochzuladen.
Einstellung	Klicken Sie hier, um die aktuelle Position des Geräts als Ausgangsposition festzulegen.
Löschen	Ändern Sie die Ausgangsposition zurück auf (0,00°, 0,00°, -90,00°).

Hinweis: Klicken Sie nach dem Schreiben von „Einstellungen“ oder „Konfiguration löschen“ auf „Lesen“, um das Gerät zu lesen und zu überprüfen, ob die Ausgangsposition erfolgreich geändert wurde.

3.5.2 Datenspeicherung

Der AT101-Sensor unterstützt die lokale Speicherung von 1.300 Datensätzen und den Export von Daten über die ToolBox-App. Das Gerät zeichnet die GNSS-Daten entsprechend dem Berichtsintervall auf, auch wenn es nicht mit dem Netzwerk verbunden ist. Es zeichnet keine WLAN-Scan-Daten lokal auf.

1. Gehen Sie zu „Gerät > Status“ der ToolBox-App und klicken Sie auf „Synchronisieren“, um die Gerätezeit zu synchronisieren.



2. Gehen Sie zu „Gerät“ > „Einstellungen“ > „Allgemeine Einstellungen“ der ToolBox-App, um die Datenspeicherfunktion zu aktivieren.



3. Gehen Sie zu „Gerät“ > „Wartung“ der ToolBox-App, klicken Sie auf „Exportieren“, wählen Sie den Datenzeitraum aus und klicken Sie auf „Bestätigen“, um die Daten zu exportieren. Der maximale Exportzeitraum für Daten in der ToolBox-App beträgt 14 Tage.

Year	Period 1	Period 2	Period 3	Period 4
2021	4	5	14	42
2022	5	6	15	43
2023	6	7	16	44

4. Klicken Sie auf „Datenbereinigung“, um alle im Gerät gespeicherten Daten zu löschen.

Export Historical Data

3.5.3 Wiederübertragung von Daten en

Der AT101-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:

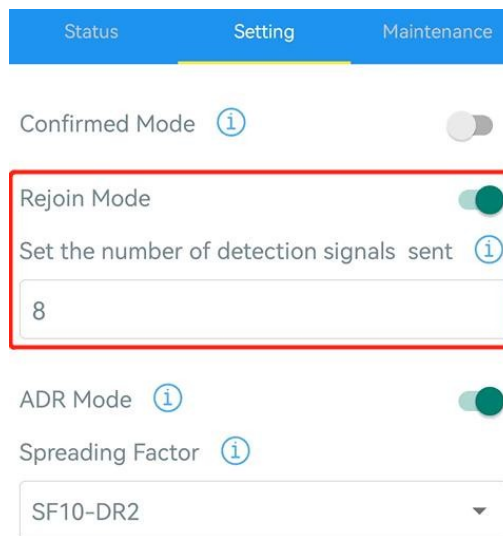
- Der Netzwerkservers sendet Downlink-Befehle, um die historischen Daten für einen bestimmten Zeitraum abzufragen, siehe Abschnitt [5.3](#).
- Wenn das Netzwerk ausgefallen ist und für einen bestimmten Zeitraum keine Antwort von LinkCheckReq-MAC-Paketen erfolgt, zeichnet das Gerät die Zeit der Netzwerkunterbrechung 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. Gehen Sie zu „Gerät > Einstellungen > Allgemeine Einstellungen“, um die Datenspeicherung und die Datenwiederholungsfunktion zu aktivieren.



2. Gehen Sie zu „Gerät > Einstellungen > LoRaWAN-Einstellungen“, um die Funktion „Wiederbeitrittsmodus“ zu aktivieren und die Anzahl der gesendeten Pakete festzulegen. Nehmen Sie das folgende Beispiel: Das Gerät sendet regelmäßig LinkCheckReq-MAC-Pakete an den Netzwerkserver, um zu überprüfen, ob die Netzwerkverbindung unterbrochen ist. Wenn 8+1 Mal keine Antwort erfolgt, ändert sich der Beitrittsstatus in „inaktiv“ und das Gerät zeichnet einen Zeitpunkt für den Datenverlust auf (den Zeitpunkt des Beitritts zum Netzwerk).



3. Nachdem die Netzwerkverbindung wiederhergestellt wurde, sendet das Gerät die verlorenen Daten ab dem Zeitpunkt, zu dem die Daten verloren gingen, entsprechend dem Berichtsintervall für die erneute Datenübertragung.

Hinweis:

- 1) Wenn das Gerät neu gestartet oder neu eingeschaltet wird, bevor die Datenübertragung abgeschlossen ist, sendet das Gerät alle Daten erneut, sobald es wieder mit dem Netzwerk verbunden ist.
- 2) Wenn die Netzwerkverbindung während der erneuten Datenübertragung erneut unterbrochen wird, werden nur die zuletzt verlorenen Daten gesendet.
- 3) Das Format der erneut übertragenen Daten beginnt mit „20ce“, siehe Abschnitt [5.3](#).
- 4) Die Daten-Retransmission erhöht die Uplinks und verkürzt die Batterielebensdauer.

3.6 Wartung

3.6.1 Aktualisierung

1. Laden Sie die Firmware von der Milesight-Website auf Ihr Smartphone herunter.
2. Öffnen Sie die Toolbox-App, gehen Sie zu „Gerät“ > „Wartung“ und klicken Sie auf „Durchsuchen“, um die Firmware zu importieren und

das Gerät zu aktualisieren.

Hinweis:

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

Status	Setting	Maintenance
SN	6745D19027970000	
Model	AT101-470M	
Firmware Version	V1.1	
Hardware Version	V1.1	
Manual Upgrade		
<input type="button" value="Browse"/>		



3.6.2 Sicherung

AT101 unterstützt die Sicherung von Konfigurationen für eine einfache und schnelle Massenkongfiguration von Geräten. 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		
<input type="text"/>		
	Edit	Delete
e: 2023-03-08 09:33:28		
	EM400-MUD	Last Modified Time: 2023-03-08 09:33:46
	EM400-UDL_20230308	Last Modified Time: 2023-03-08 09:35:10

3.6.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen -Standard

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

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

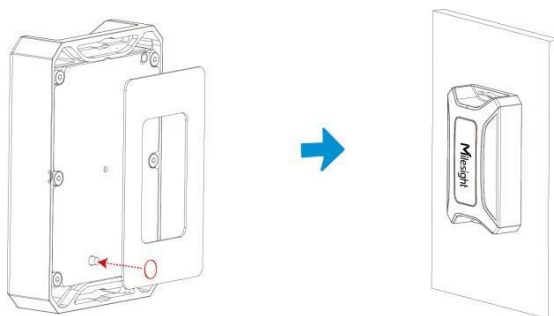
Über die ToolBox-App: Gehen Sie zu „Gerät“ > „Wartung“ und klicken Sie auf „Zurücksetzen“.

Status	Setting	Maintenance
SN	6745D19027970000	
Model	AT101-470M	
Firmware Version	V1.1	
Hardware Version	V1.1	
Manual Upgrade		
<div>Browse</div>		
Restore Factory Default		
<div>Reset</div>		

4. Installation

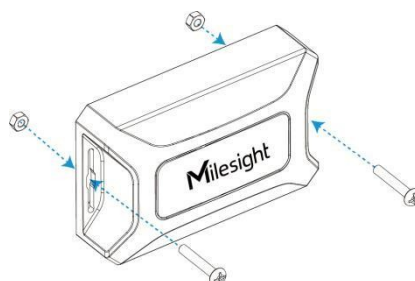
Befestigung mit 3M-Klebeband:

Kleben Sie 3M-Klebeband auf die Rückseite des Geräts, reißen Sie die andere Seite ab und befestigen Sie es am gemessenen Objekt. (Richten Sie beim Aufkleben das Loch auf den Manipulationsschutzknopf aus.)



Befestigung mit Befestigungssätzen:

1. Bohren Sie zwei Löcher in das zu messende Objekt entsprechend der Position der Befestigungslöcher des Geräts.
2. Setzen Sie das Gerät auf das Objekt, befestigen Sie es mit zwei Befestigungsschrauben am Objekt und schrauben Sie die Bolzen von der anderen Seite des Objekts in die Befestigungsschrauben.



5. Geräte- -Nutzlast

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>.

5.1 Uplink- sdaten

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
01	75 (Batteriestand)	UINT8, Einheit: %
0	67 (Temperatur)	INT16, Einheit: °C
0	88 (GNSS-Standort)	Byte 1-4: Breitengrad*1000000

		<p>Byte 5-8: Längengrad*1000000 Byte</p> <p>9: Geofence + Bewegungsstatus</p> <p>Geofence (Bit 7-4): 0 = innerhalb des Geofence, 1 = außerhalb des Geofence, 2 = Geofence deaktiviert, 3 = unbekannt</p> <p>Bewegungsstatus (Bit 3-0): 0=unbekannt, 1=Bewegung gestartet, 2=in Bewegung, 3=Bewegung gestoppt</p> <p>Hinweis: Wenn das Gerät keine GNSS-Daten empfangen kann, wird für den Breiten- oder Längengrad FFFFFFFF</p>
05	00 (Geräteposition)	<p>00: Normal (Versatzwinkel < 20°)</p> <p>01: Neigung (Versatzwinkel ≥ 20°)</p>
06	d9 (WLAN-Standort)	<p>9 Bytes,</p> <p>Byte 1: id(00-FF), wird bei jedem Scan um eins erhöht</p> <p>Byte 2-7: Wi-Fi BSSID (MAC-Adresse)</p> <p>Byte 8: RSSI, Einheit: dBm INT8</p> <p>Byte 9: Bewegungsstatus, 00=unbekannt, 01=Bewegung gestartet, 02=in Bewegung, 03=Bewegung gestoppt</p> <p>Hinweis: Wenn das Gerät keine Scan-Ergebnisse erhält, werden alle Werte als FF hochgeladen.</p>
07	00 (Sabotagestatus)	<p>00: Gerät installiert (Sabotageknopf gedrückt)</p> <p>01: Gerät deinstalliert (Sabotageknopf losgelassen)</p> <p>Hinweis: Das Manipulationsstatuspaket ist als bestätigtes Paket festgelegt.</p>
83	67 (Temperatur)	<p>Temperatur (2 Bytes) + Alarmstatus (1 Byte)</p> <p>Temperatur: Einheit - °C</p> <p>Alarmstatus:</p> <p>00 - Alarm zurückgesetzt</p> <p>01 - Alarm</p>
84	88 (GNSS-Standort)	<p>Byte 1-4: Breitengrad*1000000</p> <p>Byte 5-8: Längengrad*1000000</p>

		<p>Byte 9: Geofence + Bewegungsstatus</p> <p>Geofence (Bit 7-4): 0 = innerhalb des Geofence, 1 = außerhalb des Geofence, 2 = Geofence deaktiviert, 3 = unbekannt</p> <p>Bewegungsstatus (Bit 3-0): 0=unbekannt, 1=Bewegung gestartet, 2=in Bewegung, 3=Bewegung gestoppt</p> <p>Hinweis: Wenn das Gerät keine GNSS-Daten empfangen kann, wird für den Breiten- oder Längengrad FFFFFFFF angezeigt.</p>
--	--	---

Beispiele:

- Geräteinformationen: Einmalige Meldung bei jedem Beitritt zum Netzwerk.

ff0bfff ff0101 ff166745d19027970000 ff090110 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	16 (Geräte-SN)	745d190279 70000	ff	09 (Hardwareversion)	0110 (V1.1)
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	0a (Software Version)	0101 (V1.1)	ff	0f (Gerätetyp)	00 (Klasse A)

- GNSS-Uplink: Meldung, wenn die Positionsstrategie GNSS-Positionierung ist.

017564 03670a01 050001 0488debc770108ff080720					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
01	75 (Batterie)	64 => 100 %	03	67 (Temperatur)	f8 00 => 00 f8 = 248 * 0,1 = 24,8 °C
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
05	00 (Geräteposition)	01=Neigung	04	88(Standort)	Breitengrad: debc7701=>01 77 bc de=24624350/1000 000=24,624350 Längengrad: 08ff0807=>07 08 ff 08=118030088/100 0000=118,030088 20=Geofence

					deaktivieren, Bewegung unbekannt
--	--	--	--	--	----------------------------------

3. WLAN-Scan-Uplink: Meldung, wenn die Positionsstrategie WLAN-Scan ist.

017564 03671201 050001 06d90024e124f5b797b300 06d90024e124ff0004c800 06d90024e124f319a8c100 06d9000650c20eaa8dc500 06d90024e124f721c4b900					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
01	75 (Batterie)	64 => 100 %	03	67 (Temperatur)	12 01 => 01 12 = 274 * 0,1 =27,4 °C
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
05	00 (Geräteposition)	01=Neigung	06	d9 (WLAN-Standort)	ID:00 BSSID: 24e124f5b797 Signal: b3=-77 dBm 00=unbekannt
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
06	d9 (WLAN-Standort)	ID:00 BSSID: 24e124ff000 4 Signal: c8=-56 dBm 00=unbekannt	06	d9 (WLAN-Standort)	ID:00 BSSID: 24e124f319a8 Signal: c1=-63 dBm 00=unbekannt
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
06	d9 (WLAN-Standort)	ID:00 BSSID: 0650c20eaa 8d Signal: c5=-59 dBm 00=unbekannt	06	d9 (WLAN-Standort)	ID:00 BSSID: 24e124f721c4 Signal: b9=-71 dBm 00=unbekannt

4. Geofencing-Schwellenwertalarm: Wenn Geofence aktiviert ist, melden Sie, wenn das Gerät den Geofence verlässt oder in den Geofence eintritt.

84887dbe7701e600090711		
Kanal	Typ	Wert
84	88(Standort)	Breitengrad: 7dbe7701=>01 77 be 7d=24624765/1000000=24,624765 Längengrad: e6000907=>07 09 00 e6=118030566/1000000=118,030566 11=Außerhalb des Geofence, Bewegung beginnen

5. Manipulationsalarm: Melden Sie den Manipulationsstatus und den letzten Standort, wenn sich der Manipulationsstatus ändert. Die Standortinformationen sind GNSS-Koordinaten oder WLAN-Scan-Ergebnisse, je nach Positionierungsstrategie.

070001 0488ffffffffffff30					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
07	00 (Manipulationsstatus)	01= Deinstalliert	04	88 (Standort)	Breitengrad/Längengrad: FFFFFFFF 30=unbekannt

6. Neigungsschwellenalarm: Meldung, wenn der Ablenkungswinkel aktiviert ist und sich die Position des Geräts ändert.

050001		
Kanal	Typ	Wert
05	00 (Geräteposition)	01=Neigung

7. Temperaturschwellenalarm: Melden Sie die Temperatur und den letzten Standort, wenn die plötzliche Temperaturänderung mehr als 5 °C beträgt. Die Standortinformationen sind GNSS-Koordinaten oder WLAN-Scanergebnisse, je nach Positionierungsstrategie.

8367220101 0488ffffffffffff30					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
83	67 (Temperatur)	Temperatur: 22 01 => 01 22 = 290 * 0,1 = 29 °C Alarmstatus: 01=Alarm	04	88(Standort)	Breitengrad/Längengrad: FFFFFFFF 30=unbekannt

5.2 Downlink- -Befehle

AT101 unterstützt Downlink-Befehle zur Konfiguration des Geräts. Der Anwendungsport ist standardmäßig 85.

Kanal	Typ	Beschreibung
ff	10 (Neustart)	ff
	17 (Zeitzone)	2 Bytes, UTC-Zeitzone * 10
	71 (Positionierungsstrategie)	00: GNSS-Positionierung 01: WLAN-Scan 02: WLAN-Scan und GNSS-Positionierung
	3c (GNSS-Positionierungsdauer)	1 Byte, Einheit: min
	2d (WLAN-Scan)	3 Bytes, Byte 1: 00 Byte 2: Anzahl der BSSID Byte 3: Zeitüberschreitung bei der Positionsbestimmung, Einheit: s

66 (Arbeitsmodus)	00: Periodischer Modus 01: Bewegungsmodus 02: Zeitmodus
8e (Meldeintervall)	3 Bytes, Byte 1: 00 = Berichtsintervall im periodischen Modus, 01 = Berichtsintervall im Bewegungsmodus Byte 2-3: Berichtsintervallzeit, Einheit: min
13 (Meldeintervall während der Bewegung)	3 Bytes, Byte 1: 00 = Deaktivieren; 01 = Aktivieren Byte 2-3: Meldeintervall, Einheit: min
58 (Dauer der Bewegung und des Stillstands)	4 Bytes, Byte 1: 00 = Bewegung, 01 = Stillstand Byte 2: 05 Byte 3-4: Dauer, Einheit: s
8a (Meldezeitpunkt)	3 Bytes, Byte 1: Zeitpunkt von 00 bis 04 Byte 2-3: Minute
68 (Datenspeicherung)	00: deaktivieren, 01: aktivieren
69 (Daten-Neuübertragung)	00: deaktivieren, 01: aktivieren
6a (Daten-Retransmissionsintervall)	3 Bytes Byte 1: 00 Byte 2-3: Intervallzeit, Einheit: s, Bereich: 30 bis 1200 s (Standardwert: 600 s)
7e (Geofence-Einstellung)	4 Bytes, Byte 1: 00=deaktivieren, 01=aktivieren Byte 2-3: Alarmmeldungsintervall, Einheit: min Byte 4: Alarmmeldungszeiten
88 (Geofence-Koordinaten)	8 Bytes, Byte 1-4: Breitengrad*1000000 Byte 5-8: Längengrad*1000000
89 (Geofence-Radius)	4 Bytes: Radius*100, Einheit: m
62 (Startposition festlegen)	ff: aktuelle Position als Ausgangsposition festlegen fe: Ausgangsposition auf (0,00°, 0,00°, -90,00°)

	87 (Stoagealarm)	00 = Deaktivieren; 01 = Aktivieren
	8f (Bluetooth)	00 = Deaktivieren; 01 = Aktivieren

Beispiel:

1. Zeitzone auf UTC-2 einstellen.

ff17ecff		
Kanal	Typ	Wert
ff	17	ec ff => ff ec = -20 Die Zeitzone ist UTC-2

2. Positionierungsstrategie als GNSS-Positionierung festlegen.

ff7100		
Kanal	Typ	Wert
ff	71 (Positionierungsstrategie)	00: GNSS-Positionierung

3. Periodisches Berichtsintervall auf 1200 Minuten einstellen.

ff8e00b004		
Kanal	Typ	Wert
ff	8e (Berichtsintervall)	00=Berichtsintervall im periodischen Modus b0 04 => 04 b0 = 1200 Minuten

4. Starten Sie das Gerät neu.

ff10ff		
Kanal	Typ	Wert
ff	10 (Neustart)	ff

5. Legen Sie den Berichtszeitpunkt auf 20:00 Uhr fest.

ff8a04b004		
Kanal	Typ	Wert
ff	8a (Meldezeitpunkt)	Zeitpunkt: 04 b0 04=>04 b0=1200 Minuten=20:00

6. Legen Sie die Geofence-Koordinaten fest.

ff88 7dbe7701e6000907		
Kanal	Typ	Wert
ff	88 (Geofence-Koordinaten)	Breitengrad: 7dbe7701=>01 77 be 7d=24624765/1000000=24,624765 Längengrad: e6000907=>07 09 00 e6=118030566/1000000=118,030566

5.3 Abfrage historischer Daten

AT101 unterstützt das Senden von Downlink-Befehlen, um historische Daten für einen bestimmten Zeitpunkt oder Zeitraum abzufragen. Stellen Sie zuvor sicher, dass **die Gerätezeit korrekt ist und die Datenspeicherfunktion zum Speichern der Daten aktiviert wurde.**

Befehlsformat:

Kanal	Typ	Beschreibung
fd	6b (Datenabfrage zum Zeitpunkt)	4 Bytes, Unix-Zeitstempel
fd	6c (Daten im Zeitbereich abfragen)	Startzeit (4 Bytes) + Endzeit (4 Bytes), Unix-Zeitstempel
fd	6d (Datenabfrage beenden)	ff
ff	6a (Berichtsintervall)	3 Bytes, Byte 1: 01 Byte 2: Intervallzeit, Einheit: s, Bereich: 30~1200 s (Standardwert: 60 s)

Antwortformat:

Kanal	Typ	Beschreibung
fc	6b/6c	00: Datenabfrage erfolgreich 01: Zeitpunkt oder Zeitbereich ungültig 02: Keine Daten in diesem Zeitpunkt oder Zeitbereich
20	ce (historische Daten)	Datenzeitstempel (4 Bytes) + Längengrad (4 Bytes) + Breitengrad (4 Bytes)

Hinweis:

1. Das Gerät lädt pro Bereichsanfrage 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, werden diese Daten hochgeladen, sofern das Gerät Daten gespeichert in 17:00 Uhr findet. Ist dies nicht der Fall, werden die Daten zwischen 16:50 und 17:10 Uhr gesucht und die Daten hochgeladen, die 17:00 Uhr am nächsten liegen.

Beispiel:

1. Historische Daten zwischen 15.06.2023, 15:45:00 Uhr und 15.06.2023, 15:55:00 Uhr abfragen.

fd6c 7cc18a64 d4c38a64		
Kanal	Typ	Wert
fd	6c (Daten im Zeitbereich abfragen)	Startzeit: 7cc18a64 => 648ac17c = 1686815100s =2023/6/15 15:45:00 Endzeit: d4c38a64 => 648ac3d4 =

		1686815700s = 15.06.2023, 15:55:00
--	--	------------------------------------

Antwort:

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

20ceccc28a64e60009077dbe7701			
Kanal	Typ	Zeitstempel	Wert
20	ce (historische Daten)	ccc28a64 => 648ac2cc => 1686815436s = 15.06.2023 15:50:36	Längengrad: e6000907=>07 09 00 e6=118030566/1000000=11 8,030566 Breitengrad: 7dbe7701=>01 77 be 7d=24624765/1000000 =24,624765

- ENDE -