

Distributed by:



[www.texim-europe.com](http://www.texim-europe.com)

VERTRIEB DURCH TEXIM EUROPE



# FELD-TESTGERÄT

## LoRaWAN Europe

Gebrauchsanweisung

g  
V1.2.0



### ADEUNIS RF

283 rue Louis Néel – Parc Technologique Pré Roux 38920  
CROLLES – Frankreich  
Tel.: +33 (0)4 76 92 07 77 - Fax: +33 (0)4 76 04 80 87  
[www.adeunis-rf.com](http://www.adeunis-rf.com) [arf@adeunis-rf.com](mailto:arf@adeunis-rf.com)



# ENGLISCH

## INFORMATIONEN

Dokumentinformationen	
<b>Titel</b>	FELDPRÜFGERÄT
<b>Untertitel</b>	LoRaWAN Europe
<b>Dokumenttyp</b>	Benutzerhandbuch
<b>Version</b>	V1.2.0

Dieses Dokument gilt für folgende Produkte:

Name	Referenz	Firmware-Version
<b>FELD-TESTGERÄT – LoRaWAN Europa</b>	Bis zu: ARF8123AAB	APP Bis zu: V01.00.07 RTU Bis zu: V01.02.00

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Dieses Dokument und die Verwendung der darin enthaltenen Informationen unterliegen der Annahme der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Adeunis RF. Diese können unter [www.adeunis-rf.com](http://www.adeunis-rf.com) heruntergeladen werden.

Adeunis RF übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit oder Vollständigkeit des Inhalts dieses Dokuments und behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen an den Spezifikationen und Produktbeschreibungen vorzunehmen.

Adeunis RF behält sich alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Informationen vor. Die Vervielfältigung, Verwendung oder Weitergabe an Dritte ohne ausdrückliche Genehmigung ist strengstens untersagt. Copyright © 2016, Adeunis RF.

Adeunis RF ist eine eingetragene Marke in der EU und anderen Ländern.

## TECHNISCHER SUPPORT

### Website

Unsere Website enthält viele nützliche Informationen: Informationen zu Modulen und Funkmodems, Benutzerhandbücher, Konfigurationssoftware und technische Dokumente, auf die Sie rund um die Uhr zugreifen können.

### E-Mail

Wenn Sie technische Probleme haben oder die benötigten Informationen in den bereitgestellten Dokumenten nicht finden können, wenden Sie sich per E-Mail an unseren technischen Support. Verwenden Sie dazu unsere spezielle E-Mail-Adresse ([arf@adeunis-rf.com](mailto:arf@adeunis-rf.com)) und nicht die persönlichen E-Mail-Adressen unserer Mitarbeiter. So stellen Sie sicher, dass Ihre Anfrage so schnell wie möglich bearbeitet wird.

### Hilfreiche Informationen für die Kontaktaufnahme mit dem technischen Support

Wenn Sie sich an den technischen Support wenden, halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Produkttyp (z. B. Feldtestgerät)
- Firmware-Version (z. B. V1.0)
- Eine klare Beschreibung Ihrer Frage oder des Problems
- Eine kurze Beschreibung der Anwendung

## **EINLEITUNG**

Alle Rechte an diesem Handbuch sind ausschließliches Eigentum von Adeunis RF. Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Handbuchs (ohne schriftliche Genehmigung des Eigentümers) durch Drucken, Kopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise, das Übersetzen dieses Handbuchs (ganz oder teilweise) in eine andere Sprache, einschließlich aller Programmiersprachen, unter Verwendung elektrischer, mechanischer, magnetischer oder optischer Geräte, manuell oder auf andere Weise, ist untersagt.

Adeunis RF behält sich das Recht vor, die technischen Spezifikationen oder Funktionen seiner Produkte ohne vorherige schriftliche Ankündigung zu ändern, die Herstellung eines seiner Produkte einzustellen oder den technischen Support für eines seiner Produkte einzustellen, und fordert seine Kunden dringend auf, sich zu vergewissern, dass die ihnen vorliegenden Informationen gültig sind.

Die Konfigurationssoftware und -programme von Adeunis RF sind in einer nicht veränderbaren Version kostenlos erhältlich. Adeunis RF kann keine Garantien übernehmen, einschließlich Garantien hinsichtlich der Eignung und Anwendbarkeit für einen bestimmten Anwendungstyp. Unter keinen Umständen können der Hersteller oder der Vertreiber eines Adeunis RF-Programms für Schäden haftbar gemacht werden, die durch die Verwendung des oben genannten Programms entstehen. Die Programmnamen sowie alle Urheberrechte an den Programmen sind ausschließliches Eigentum von Adeunis RF. Jede Übertragung, Lizenzvergabe an Dritte, Vermietung, Verleih, Transport, Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Änderung in eine andere Programmiersprache oder Rückentwicklung ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung und Zustimmung von Adeunis RF untersagt.

### **Adeunis RF**

283, rue Louis Néel  
38920 Crolles  
Frankreich

Telefon +33 (0)4 76 92 07 77

Fax +33 (0)4 76 04 80 87

## UMWELTBEZOGENE EMPFEHLUNGEN

Alle überflüssigen Verpackungsmaterialien wurden entfernt. Wir haben alles getan, um die Trennung der Verpackung in drei Materialarten zu erleichtern: Karton (Karton), expandiertes Polystyrol (Füllmaterial) und Polyethylen (Beutel, Schaumstoffschutzfolien). Ihr Gerät besteht aus Materialien, die recycelt und wiederverwendet werden können, wenn es von einem Fachbetrieb zerlegt wird. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung von Verpackungsabfällen, gebrauchten Batterien und Ihren Altgeräten.

## WARNUNGEN

**GB**

Gültig für LoRaWAN PULSE-Produkte: ARF8046AA/PA Lesen



Sie die Anweisungen im Handbuch.



Die Sicherheit dieses Produkts ist nur gewährleistet, wenn es bestimmungsgemäß verwendet wird. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

**Bitte beachten Sie:** Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe einer Wärmequelle oder unter feuchten Bedingungen.

**Bitte beachten Sie:** Wenn das Gerät geöffnet ist, führen Sie keine anderen als die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten durch.



Bitte beachten Sie: Öffnen Sie das Produkt nicht, da die Gefahr eines Stromschlags besteht.



Bitte beachten Sie: Zu Ihrer eigenen Sicherheit müssen Sie sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.



Bitte beachten Sie: Zu Ihrer eigenen Sicherheit muss der Stromkreis SELV (Safety Extra Low Voltage) sein und aus begrenzten Stromquellen stammen.



Bitte beachten Sie: Bei einer Außeninstallation der Antenne muss das Kabelschirmung unbedingt an die Erdung des Gebäudes angeschlossen werden. Wir empfehlen die Verwendung eines Blitzschutzes. Das gewählte Schutzset muss die Erdung des Koaxialkabels ermöglichen (z. B. Koaxial-Blitzableiter mit Erdung des Kabels an verschiedenen Stellen der Antenne am Fuß der Masten und am Eingang oder kurz vor dem Betreten des Grundstücks).

Das Produkt muss mit einem Schaltmechanismus ausgestattet sein, damit die Stromversorgung unterbrochen werden kann. Dieser muss sich in der Nähe des Geräts befinden. Jeder elektrische Anschluss des Produkts muss mit einer Schutzvorrichtung gegen Spannungsspitzen und Kurzschlüsse ausgestattet sein.

## EMPFEHLUNGEN ZUR VERWENDUNG

- Überprüfen Sie vor der Verwendung des Systems, ob die im Benutzerhandbuch angegebene Versorgungsspannung mit Ihrer Stromversorgung übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.
- Stellen Sie das Gerät auf eine ebene, feste und stabile Oberfläche.
- Das Gerät muss an einem ausreichend belüfteten Ort aufgestellt werden, damit keine Gefahr einer Überhitzung besteht, und darf nicht mit Gegenständen wie Zeitungen, Tüchern, Vorhängen usw. abgedeckt werden.
- Die Antenne des Geräts muss frei sein und einen Abstand von mindestens 10 cm zu leitfähigen Materialien haben.
- Das Gerät darf niemals Wärmequellen wie Heizgeräten ausgesetzt werden.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Gegenständen mit offener Flamme wie brennenden Kerzen, Lötlampen usw. auf.
- Das Gerät darf keinen aggressiven Chemikalien oder Lösungsmitteln ausgesetzt werden, die den Kunststoff beschädigen oder die Metallteile angreifen könnten.

## ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN DURCH NUTZER IN PRIVATHAUSHALTEN INNERHALB DER EUROPÄISCHEN UNION



Dieses Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht mit Ihrem sonstigen Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen sind Sie dafür verantwortlich, Ihren Abfall zu einer Sammelstelle zu bringen, die für das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten vorgesehen ist. Die getrennte Sammlung und das Recycling Ihres Abfalls zum Zeitpunkt der Entsorgung tragen zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei und gewährleisten ein Recycling, das die Umwelt und die menschliche Gesundheit schont. Weitere Informationen zu Ihrer nächstgelegenen Recyclingstelle erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Behörde/Ihrem Rathaus, Ihrem Entsorgungsunternehmen oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.



**Warnung:** Wenn das Ladegerät mit anderen Batterien oder Produkten verwendet wird, besteht Explosionsgefahr. Nach Gebrauch müssen die Batterien in einem geeigneten Recyclingzentrum entsorgt werden. Sie dürfen nicht weggeworfen werden, damit sie nicht in der Umwelt landen. Beim Austausch der Batterien muss das Gerät korrekt eingesetzt werden.



**Warnung für die Schweiz:** Für Batterien muss Anhang 4.10 der Norm SR 814.013 angewendet werden.



Dieses Symbol auf dem Gerät oder seiner Verpackung bedeutet, dass eine Gleichspannung verwendet wird.

## 1. VORSTELLUNG DES GERÄTS

### 1.1. Beschreibung

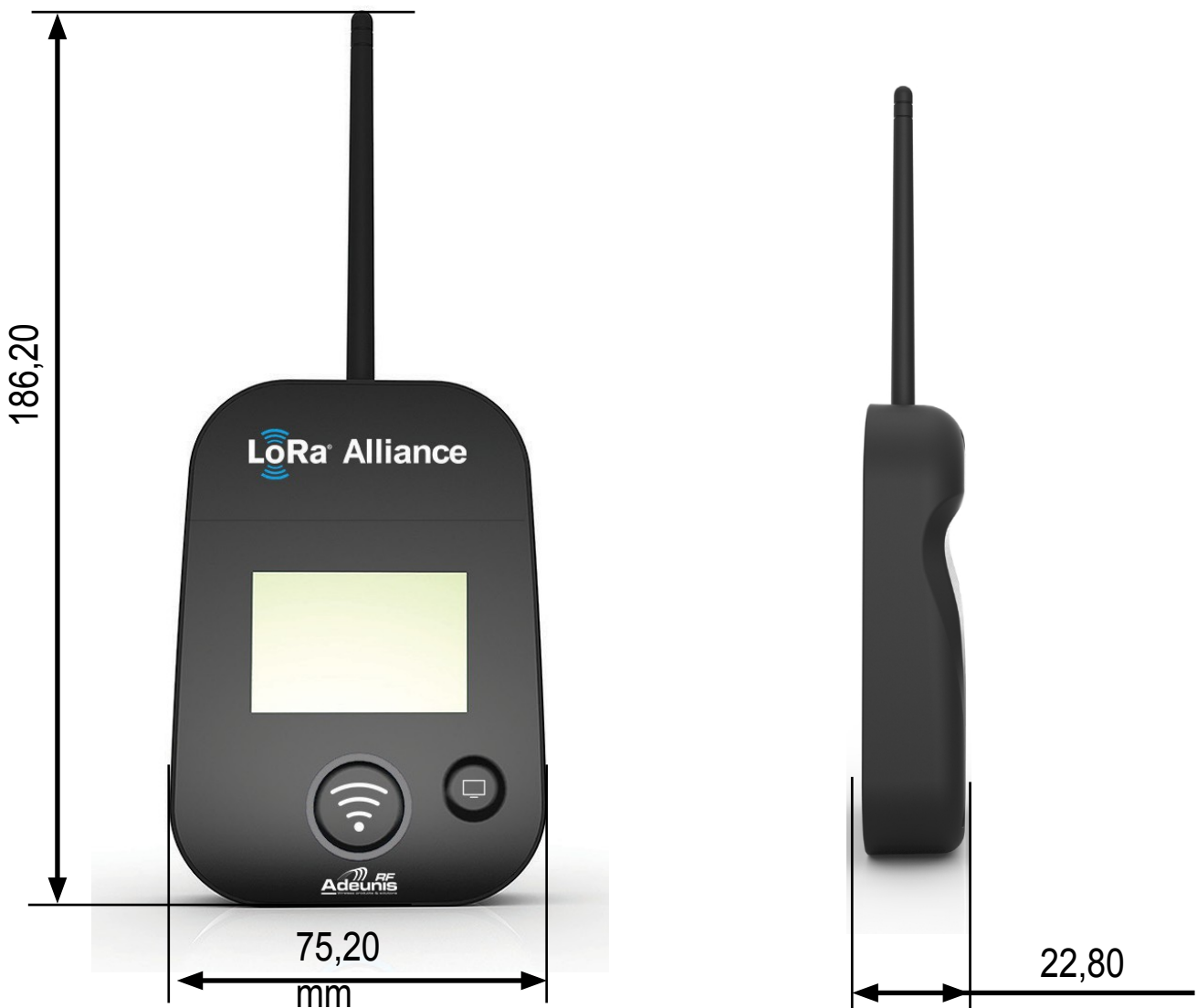
Das Feldtestgerät (FTD) von Adeunis-RF ist ein LoRaWAN-kompatibles Gerät der Klassen A und C. Es handelt sich nicht um ein Punkt-zu-Punkt-Gerät und darf nicht als solches verwendet werden. Das bedeutet, dass es in einem privaten oder öffentlich betriebenen Netzwerk eingesetzt werden muss.

Das LoRaWAN-Feldtestgerät von Adeunis-RF ist ein einsatzbereites Gerät, das die Kommunikation mit allen Netzbetreibern ermöglicht, die das LoRaWAN V1.0-Protokoll verwenden. Das System ermöglicht das Senden und Empfangen von Funkrahmen und die sofortige Anzeige der Ergebnisse. Ausgestattet mit einem großen LCD-Bildschirm können Sie verschiedene Informationen zur Funktionsweise des verwendeten Netzwerks (Uplink, Downlink, SF, PER usw.) sowie Informationen von Sensoren (GPS-Koordinaten, Temperatur, Batteriestand usw.) anzeigen. Dieses Gerät ist speziell für die Anwendungsvalidierung angepasst, z. B. für die Kommunikation mit Sensoren, Tracking, Smart Building, Messungen, Sicherheit und M2M.

Dank seines wiederaufladbaren Akkus ermöglicht das FTD einen mehrstündigen Betrieb und kann mit einem handelsüblichen Micro-USB-Kabel für Mobiltelefone verwendet werden.

### 1.2. Mechanische Merkmale

Gerätespezifikationen	
Abmessungen	H186,20 x B75,20 x T22,80
Gewicht	140 g
Material	Einheit: ABS GP22 + schwarze Färbung (HB à 1,6 mm) Lexan: Autotex-Polycarbonat Antenne: Thermolast K TC7AA (d) (a) UL#E214855



### 1.3. Technische

Funk	
Kommunikation	LoRaWAN-Protokoll und LoRa-Modulation
LoRaWAN-Spezifikation konform	V1.0.1
Funkrate	Variabel (SF12/125 kHz (~183 bps) bis FSK (~50 kbps)
Frequenz	ISM-Band 865–870 MHz
HF-Leistung	14 dBm (25 mW)
Empfindlichkeit	bis zu -140 dBm in SF12/CR4
Reichweite (offen)	Bis zu 15 km
Erfüllte Normen	EN 300-220, EN 301-489, EN 60950

Stromversorgung	
Anschluss	Micro-USB – 5 V – 500 mA
Akku	Lithium-Ionen-Polymer 3,7 V 2 Ah 7,4 Wh

Betriebsdauer	
Gerätekonfiguration	Über AT-Befehle (eine vollständige Liste der verfügbaren AT-Befehle finden Sie im entsprechenden Kapitel)
Serielle Übertragungsrate	115,2 kbps
Parität	Keine
Datenmenge	8
Stopppbit	1
Betriebstemperatur	-30 °C / +70 °C

### 1.4. Aufladen des FTD

Das Gerät ist mit einem wiederaufladbaren Akku ausgestattet. Sobald das Gerät an ein USB-Ladegerät oder den USB-Anschluss eines Computers angeschlossen wird, beginnt es automatisch zu laden, auch wenn der Ein-/Aus-Schalter auf „Aus“ steht (dies funktioniert genau wie bei einem Mobiltelefon). Das Gerät kann während des Ladevorgangs verwendet werden. Während des Ladevorgangs leuchtet die Ladeanzeige rot. Wenn das Gerät vollständig aufgeladen ist, leuchtet die Anzeige grün.



Abbildung 1: Gerät wird aufgeladen



Abbildung 2: Gerät ist vollständig aufgeladen

Wenn der Akku vollständig leer ist, muss das Gerät 6 Stunden lang aufgeladen werden, damit es vollständig geladen ist.



## 2. GERÄTEBESCHREIBUNG

### 2.1. Benutzeroberfläche

GB



### 2.2. Beschreibung der Tasten

#### Bedienung der Schnittstelle



Drucktaster 1

Mit dieser Taste können Sie Funkübertragungen im manuellen Modus durchführen. Im PER-Menü können Sie durch langes Drücken die Zähler auf Null zurücksetzen.



Drucktaste 2

Mit dieser Taste können Sie den LCD-Bildschirm verwalten. Wenn die LCD-Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet ist, wird sie durch Drücken dieser Taste eingeschaltet. Wenn die LCD-Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, können Sie mit jedem Tastendruck durch die verschiedenen auf diesem Gerät verfügbaren Bildschirme blättern.



Ein-/Aus-Schalter

Mit dem EIN/AUS-Schalter können Sie das Gerät ein- oder ausschalten. Wenn Sie den Schalter nach rechts bewegen, wird das Gerät eingeschaltet.



Micro-USB-Anschluss

Über den Micro-USB-Anschluss können Sie das Gerät aufladen (siehe Abschnitt 1.4) oder konfigurieren (siehe Abschnitt 3).



Ladeanzeige





Die Lade-LED zeigt Ihnen den Ladezustand des Geräts an (siehe Abschnitt 1.4).

### 3. BESCHREIBUNG DES BILDSCHIRMS

Der LCD-Bildschirm des Produkts ist in mehrere Bereiche unterteilt:

- Der Startbildschirm (zeigt die Firmware-Version an) – nur beim Einschalten
- Der JOIN-Bildschirm – Nur beim Einschalten und nach dem Beenden des Befehlsmodus
- Der UPLINK/DOWNLINK-Bildschirm
- Der GPS-Bildschirm
- Der PER-Bildschirm (Paketfehlerrate)
- Der DOWNLINK FRAME-Bildschirm

Die folgenden Symbole sind auf jedem Bildschirm des Produkts vorhanden

Element	Symbol	Beschreibung
GPS-Status (Erstes Symbol links)	Kein Symbol	GPS wurde deaktiviert
		GPS wurde nicht synchronisiert
		GPS wurde synchronisiert
Temperatur (Drittes Symbol von links)	20 °C	Temperatur in °C
Batterie (Zuletzt links)		Batteriestand
		Produkt wird aufgeladen

#### 3.1. Startbildschirm

Das Gerät wird über den EIN/AUS-Schalter an der Unterseite des Geräts eingeschaltet. Nach dem Einschalten leuchtet der LCD-Bildschirm des Geräts auf und das Startmenü wird angezeigt. Auf diesem Bildschirm werden einige Sekunden lang die beiden Firmware-Versionen angezeigt.

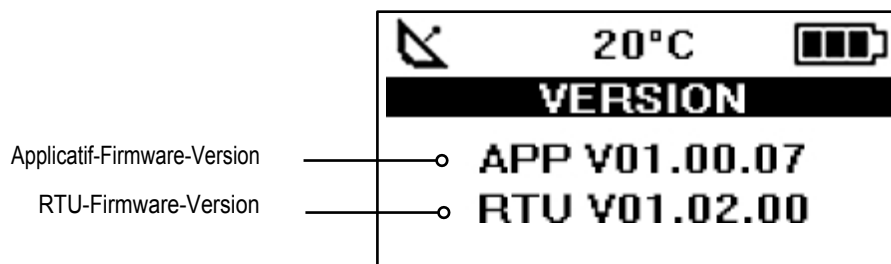


Abbildung 5: Firmware-Version

**HINWEIS:** Wenn sich das Gerät nicht einschalten lässt, kann dies daran liegen, dass der Akku nicht ausreichend geladen ist. In diesem Fall müssen Sie das Gerät an ein USB-Ladegerät anschließen. Wenn der Akku vollständig leer ist, lässt sich das Gerät möglicherweise auch dann nicht einschalten, wenn es angeschlossen ist. Bitte warten Sie einige Minuten, bevor Sie das Gerät verwenden können.

#### 3.2. Join-Bildschirm

Wenn das Gerät im OTAA-Modus (Over the Air Activation) als Standardmodus konfiguriert ist, startet das Produkt eine Join Request Session (JRx) und zeigt die während dieser Sitzung verwendete Frequenz, SF und Leistung an. Wenn das Produkt eine Join Accept (JA) vom Netzwerk erhält, werden die Informationen auf dem Bildschirm angezeigt und das Produkt wechselt zum Hauptbildschirm (Uplink/Downlink).



Abbildung 6: Beitrittsanfrage

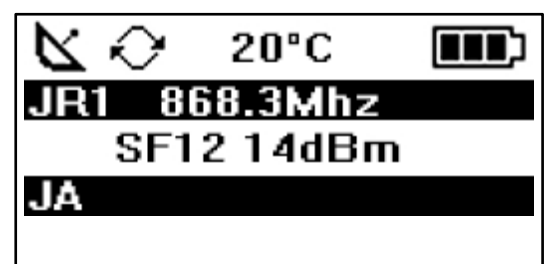



Abbildung 7: Beitrittsannahme

Die Anfragen werden mit „JR“ gekennzeichnet, gefolgt von einer Zahl, die die Anzahl der durchgeführten Anfragen angibt. Die für die Anfrage verwendete Frequenz wird nach diesen Informationen angezeigt.

**Hinweis:** Wenn kein Netzwerk verfügbar ist, wird die „Teilnahmeanfrage“ unbegrenzt gesendet, und das Produkt bleibt auf diesem Bildschirm.

Element	Symbol	Beschreibung
RF-Status (Zweite von links)	Kein Symbol	Die JOIN-Phase ist abgeschlossen und das Gerät ist im Netzwerk betriebsbereit.
		Das Gerät befindet sich in der JOIN-Phase und versucht, eine Verbindung zum Netzwerk herzustellen.

### 3.3. Uplink/Downlink-Bildschirm

Dieser Bildschirm wird angezeigt, wenn das Gerät in einem Netzwerk betriebsbereit ist, aber auch, wenn das Gerät im ABP-Modus (Activation By Personalisation) konfiguriert wurde.

Die Informationen zur Uplink- und Downlink-Übertragung werden auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

Die erste Zeile zeigt die Uplink-Informationen „ULx“ mit x für die Anzahl und Frequenz der Wiederholungen. Die zweite Zeile zeigt die SF und die verwendete Leistung.

Die dritte Zeile zeigt die Downlink-Informationen „DLx“ an, wobei x für die Anzahl und Frequenz des Empfangsfensters steht. Die letzte Zeile zeigt den SF, RSSI und SNR des empfangenen Frames an.

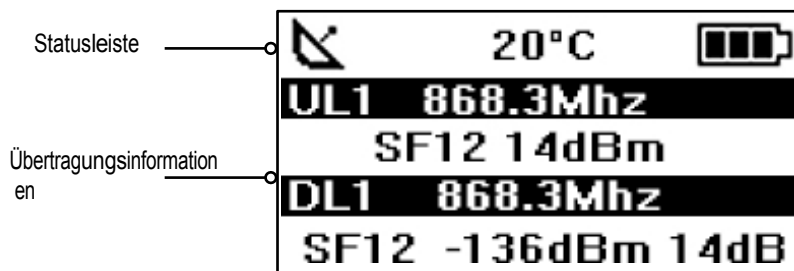




Abbildung 8: Hauptbildschirm

Element	Symbol	Beschreibung
Übertragungsstatus (Zweite von links)	Kein Symbol	Derzeit findet keine Funkübertragung statt
		Manuelle Übertragung wurde ausgelöst (Übertragungszyklus läuft)
		Periodische Übertragung wurde ausgelöst (Übertragungszyklus läuft)
Uplink-Informationen (schwarze Zeile)		Anzeige der Anzahl der Uplink-Frame-Wiederholungen (UL1 bis UL8) sowie der Übertragungsfrequenz des Frames, genau auf eine Dezimalstelle.
Uplink-Informationen (weiße Zeile)		Anzeige der verwendeten SF sowie der Übertragungsleistung des Frames.
Downlink-Informationen (schwarze Zeile)		Anzeige des Empfangsfensters des Geräts (DL1 oder DL2) sowie der Empfangsfrequenz des Frames, genau auf eine Dezimalstelle.
Downlink-Informationen (weiße Zeile)		Anzeige der SF, RSSI und SNR des zuletzt empfangenen Frames.

Die auf dem Gerät angezeigten Downlink-Informationen beziehen sich auf einen Downlink-Frame, der von einem LoRaWAN-Netzwerk gesendet wurde. Wenn in diesem Abschnitt keine Informationen zu finden sind, bedeutet dies nicht, dass das Gerät im Netzwerk nicht funktioniert, sondern nur, dass es keine Informationen vom Netzwerk empfangen hat. Um den Upload-Link (Senden eines Frames vom Gerät an das Netzwerk) zu überprüfen, muss eine Schnittstelle verwendet werden, über die Frames aus dem Netzwerk gelesen werden können (Beispiel: Backend oder Anwendung).

Das Gerät kann entweder im CONFIRMED-Modus oder im UNCONFIRMED-Modus konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5.4). Im CONFIRMED-Modus können Sie über den Bestätigungsrahmen Downlink-Informationen abrufen. Im UNCONFIRMED-Modus werden diese Informationen nicht automatisch angezeigt.

### 3.4. GPS-Bildschirm

Dieser Bildschirm kann durch kurzes Drücken der Taste 2 nach dem Startbildschirm aufgerufen werden. Hier können Sie die Funktionsinformationen des GPS-Moduls sowie die GPS-Positionierung des Geräts anzeigen.

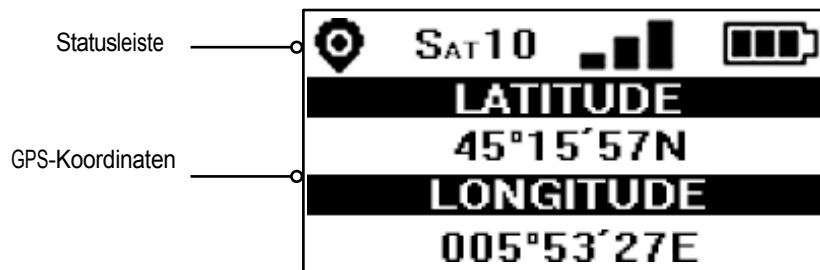


Abbildung 9: GPS-Bildschirm

Element	Symbol	Beschreibung
Anzahl der Satelliten (zweite von links)	SAT xx	Gibt die Anzahl der vom Gerät empfangenen Satelliten an
GPS-Signal (Dritter von links)		Anzeige für die Qualität des GPS-Signals 1 Balken: schwacher Empfang 2 Balken: durchschnittlicher Empfang 3 Balken: guter Empfang
BREITENGRAD		Anzeige der Breitengradkoordinaten in Grad, Minuten und Sekunden
LÄNGE		Anzeige der Längengradkoordinaten in Grad, Minuten und Sekunden

Wenn das GPS noch nicht „fixiert“ ist, werden keine Informationen zu Breiten- oder Längengrad auf dem Bildschirm angezeigt, und das Informationssymbol zeigt an, dass das GPS noch nicht synchronisiert wurde.

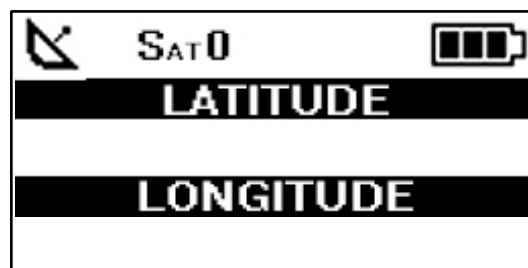


Abbildung 10: GPS-Bildschirm (keine Synchronisierung)

Wenn das Gerät nicht mehr mit dem GPS synchronisiert ist, sind die Informationen auf diesem Bildschirm nicht mehr verfügbar. Die zuletzt empfangene Position wird nicht gespeichert.

### 3.5. PER-Bildschirm (Packet Error Rate)

Dieses Menü kann durch kurzes Drücken der Taste 2 nach dem GPS-Menü aufgerufen werden. Hier können Sie die Qualität der Funkverbindung zwischen dem Gerät und dem Netzwerk überprüfen.

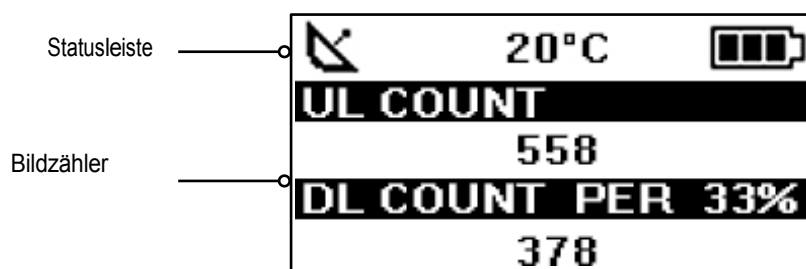


Abbildung 11: PER-Bildschirm

Der Bildschirm zeigt Folgendes an:

- Die Anzahl der gesendeten Frames (UL COUNT), einschließlich Wiederholungen
- Die Anzahl der empfangenen Frames (DL COUNT)
- Die Paketfehlerrate (PER) in Prozent

Die PER-Messung wird durch den Vergleich der Anzahl der übertragenen Frames mit der Anzahl der empfangenen Frames berechnet:

- $PER (\%) = (DL\_COUNT/UL\_COUNT) * 100$

### 3.6. Downlink-Bildschirm

Dieses Menü kann durch kurzes Drücken der Taste 2 nach dem PER-Menü aufgerufen werden. Hier können Sie einen vom Netzwerk gesendeten Downlink-Frame anzeigen. Dieser Frame wird in ASCII-Zeichen angezeigt. Nicht druckbare Zeichen werden durch einen Punkt ersetzt.

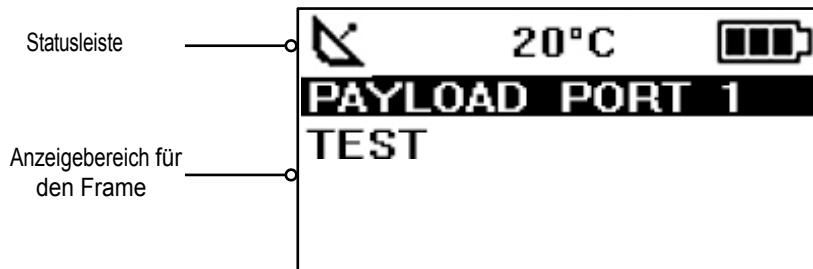


Abbildung 12: Downlink-Bildschirm

Der Bildschirm ermöglicht die Anzeige von 51 Zeichen (17 Zeichen pro Zeile). Wenn die Größe der Nutzlast größer als 51 Byte ist, zeigt das Produkt die zusätzlichen Bytes nicht an.

## 4. DECODIEREN DER NUTZLAST

Die Größe der Nutzlast des Feldtestgeräts kann je nach den übertragenen Informationen variieren. Anhand des ersten Bytes können Sie feststellen, ob die Nutzlast Informationen enthält. Die Informationen werden immer in der in der folgenden Tabelle angegebenen Reihenfolge angezeigt.

Beispiel für eine empfangene Nutzlast: BF1B45159690005534502720200FC95207

Dieses Beispiel wird verwendet, um zu erklären, wie die Nutzlast decodiert wird.

Reihenfolge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anzahl der Bytes	1	1	4	4	1	1	1	2	1	1
Beschreibung	Status	Temperatur	GPS-Breitengrad	GPS-Längengrad	GPS Qualität	UL Zähler	DL Zähler	Batteriestand	RSSI	SNR
Beispiel	BF	1B	45 15 96 90	00 55 34 50	27	20	20	0F C9	52	07

### 4.1. Status

Hex	Dezimal	N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
BF	1	1	7	Vorhandensein von Temperaturinformationen	0 oder 1
	0		6	Durch den Beschleunigungsmesser ausgelöste Übertragung	0 oder 1
	1		5	Übertragung durch Drücken der Taste 1 ausgelöst	0 oder 1
	1		4	Vorhandensein von GPS-Informationen	0 oder 1
	1		3	Vorhandensein eines Uplink-Frame-Zählers	0 oder 1
	1		2	Vorhandensein eines Downlink-Frame-Zählers	0 oder 1
	1		1	Vorhandensein von Informationen zum Batteriestand	0 oder 1
	1		1	Vorhandensein von RSSI- und SNR-Informationen	0 oder 1

0: Daten fehlen in der Nutzlast 1:

Daten sind in der Nutzlast vorhanden

## 4.2. Temperatur

Hex	Binär	N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
1B	0001 1011	2	1	Temperatur in °C (Zweierkomplement)	-128 ... +127

Hilfe zur Dekodierung der Temperatur

Hex	Vorzeichenbit	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Wert T°C
Wert		64	32	16	8	4	2	1	
1B	0	0	0	1	1	0	1	1	+27 °C
F4	1	1	1	1	0	1	0	0	-12 °C

- Für eine positive Temperatur (Vorzeichenbit = 0): Wert T°C =  $16 + 8 + 2 + 1 = +27^{\circ}\text{C}$
- Bei einer negativen Temperatur (Vorzeichenbit = 1): Wert T°C =  $(64+32+16+4)-128 = -12^{\circ}\text{C}$

## 4.3. Breitengrad

Hex			N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
45			3	7..4	BCD-Kodierung des gesamten Gradbereichs (Zehntelgrad)	45°15,9820
				3..0	BCD-Kodierung des gesamten Gradbereichs (ganze Grad)	45°15,9820
15				7..4	BCD-Kodierung des gesamten Minutenbereichs (Zehntel einer Minute)	45°15,9820
				3..0	BCD-Kodierung des gesamten Minutenbereichs (ganze Minuten)	45°15,9820
96				7..4	BCD-Kodierung des Dezimalbereichs (Zehntel)	45°15,9820
				3..0	BCD-Kodierung des Dezimalbereichs (Hundertstel)	45°15,9620
90				7..4	BCD-Kodierung des Dezimalbereichs (ein Tausendstel)	45°15,9890
				3...1	Nicht verwendet	
				0	Hemisphärische Kodierung	0 : Nord 1 : Süd

**Hinweis:** Der in der Nutzlast angegebene Wert wird in Grad, Minuten und Bruchteilen von Sekunden angegeben. Um einen Vergleich mit den auf dem LCD-Bildschirm des Geräts angezeigten Koordinaten anzustellen, muss eine Umrechnung in Grad, Minuten und Sekunden vorgenommen werden.

## 4.4. Längengrad

Hex			N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
00			4	7..4	BCD-Kodierung des gesamten Gradbereichs (ein Hundertstel Grad)	005°34,500
				3..0	BCD-Kodierung des gesamten Gradbereichs (ein Zehntelgrad)	005°34,500
55				7..4	BCD-Kodierung des gesamten Gradbereichs (ganze Gradzahlen)	005°34,500
				3..0	BCD-Kodierung des gesamten Minutenbereichs (ein Zehntel einer Minute)	005°34,500
34				7..4	BCD-Kodierung des gesamten Minutenbereichs (ganze Minuten)	005°34,500
				3..0	BCD-Kodierung des Dezimalbereichs (Zehntel)	005°34,500
50				7..4	BCD-Kodierung des Dezimalbereichs (Hundertstel)	005°34,500
				3...1	Nicht verwendet	
				0	Hemisphärische Kodierung	0 : Ost 1 : Ouest

**Hinweis:** Der in der Nutzlast angegebene Wert wird in Grad, Minuten und Bruchteilen einer Sekunde angegeben. Eine Umrechnung in Grad, Minuten und Sekunden muss vorgenommen werden, um einen Vergleich mit den auf dem LCD-Bildschirm des Geräts angezeigten Koordinaten zu ermöglichen.

#### 4.5. GPS-Qualität (im Legacy-Modus nicht verfügbar)

Hex	Wert	N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
27	2	5	7,4	Empfangsskala	1: Gut 2: Durchschnittlich 3: Schlecht
	7		3,0	Anzahl der Satelliten	1 ... 16

Anhand des MSB des Bytes können Sie die Qualität des GPS-Signals ermitteln  
Mit dem LSB des Bytes können Sie die Anzahl der vom Gerät erfassten Satelliten ermitteln

#### 4.6. UL-Zähler

Hex	Dezimal	N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
20	32	6	1	Uplink-Rahmenzähler	0 ... 255

**Bitte beachten Sie:** Dieser Zähler ist nicht der LoRaWAN-Stack-Frame-Zähler, sondern ein interner Frame-Zähler. Daher besteht keine Korrelation zwischen diesem Zähler und dem Zähler, den Sie im Netzwerk sehen können.

#### 4.7. DL-Zähler

Hex	Dezimal	N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
20	32	7	1	Downlink-Rahmenzähler	0 ... 255

**Bitte beachten Sie:** Dieser Zähler ist nicht der LoRaWAN-Stack-Rahmenzähler, sondern ein interner Rahmenzähler. Daher besteht keine Korrelation zwischen diesem Zähler und dem Zähler, den Sie im Netzwerk sehen können.

#### 4.8. Batteriestand

Hex	Dezimal	N°	Bit-Nr.	Kommentare	Wert
0F C9		8	1	MSB-Wert des Batteriestands (in mV)	4041
			2	LSB-Wert des Batteriestands (in mV)	

#### 4.9. RSSI

Hex	Dezimal	N°	Bytes	Kommentare	Wert
52	82	9	1	RSSI-Wert in dBm (Absolutwert)	0 ... 255

Im Beispiel beträgt der RSSI-Wert -82 dBm

#### 4.10. SNR

Hex	Dezimal	N°	Bytes	Kommentare	Wert
07	07	10	1	SNR-Wert in dB (Zweierkomplement)	-128 ... +127

Im Beispiel beträgt der SNR-Wert 7 dB



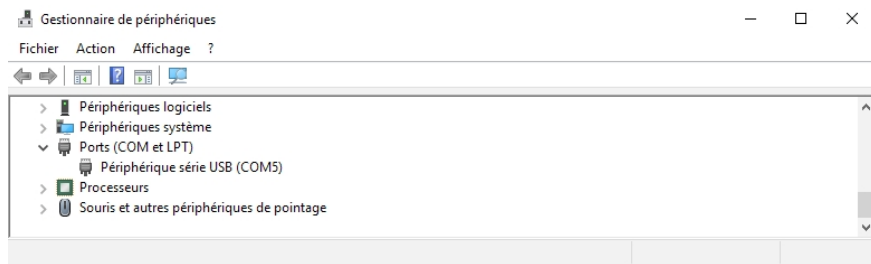
## 5. GERÄTEKONFIGURATION

Das Gerät kann über den USB-Anschluss konfiguriert werden. Über diese Verbindung können Sie über einen virtuellen COM-Port mit dem Gerät kommunizieren und AT-Befehle übertragen, um die Parameter des Geräts zu ändern.

### 5.1. Anschließen des Geräts an einen Computer

Verbinden Sie das Feldtestgerät (FTD) mit dem USB-Anschluss eines Computers. Das FTD-Gerät verfügt über einen Micro-USB-Anschluss vom Typ B. Während des Anschlusses muss das Gerät vom Computer als virtuelles COM-Port-Gerät (VCP) erkannt werden.

Unter Windows: Die Überprüfung, ob das Gerät als ordnungsgemäß funktionierend erkannt wurde, kann über den Geräte manager erfolgen. Während des Anschlusses sollte das USB-Seriengerät mit einer entsprechenden COM-Port-Nummer angezeigt werden.



Wenn Sie kein Gerät dieses Typs sehen können, müssen Sie den USB-Treiber für dieses Gerät installieren, der auf unserer Website zum Download verfügbar ist: [http://www.adeunis-rf.com/fr/produits/lorawan-devices/field\\_test\\_device\\_lorawan\\_868](http://www.adeunis-rf.com/fr/produits/lorawan-devices/field_test_device_lorawan_868)

WIRELESS PRODUCTS & SOLUTIONS

NEWSLETTER • CONTACT US • DEALER LOCATOR •

COMPANY PRODUCTS APPLICATIONS TECHNOLOGIES DOWNLOADS SEARCH

Home • LoRaWAN Products • Field Test Device LoRaWAN 868

[Back to the LoRaWAN Products overview](#) [Next product](#)

# FIELD TEST DEVICE LORAWAN 868

## Network coverage & tracking

LoRa Alliance

LoRaWAN Products

### Support

- Datasheet
- Catalogue
- Drivers
  - Driver USB-STM32\_x64
  - Driver USB-STM32

### Specifications

#### Performances

- Range : up to 15 km
- Power : 25mW
- Radiated RF power : 14dBm
- Sensitivity : -140dBm
- Frequencies : 863-870MHz
- Modulation : LoRa™

#### Hardware

- High precision GPS
- Micro USB : batt charging & configuration
- Button : frame transmission

#### Firmware

- LoRaWAN V1 network protocol

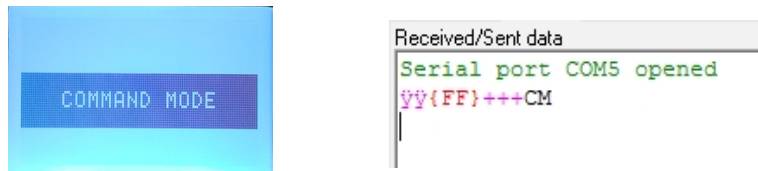
- Wählen Sie:
- Treiber USB-STM32\_x64, wenn Ihr Computer ein 64-Bit-System ist
- Treiber USB-STM32, wenn Ihr Computer ein 32-Bit-System ist





Für Hercules muss dieser Frame in eine der drei Zeilen unten eingegeben werden. Das Hexadezimalformat muss in diesem Programm mit einem „\$“ angegeben werden, wodurch wir folgenden Frame erhalten: \$FF\$FF\$FF\$FF\$FF\$2B\$2B\$2B

- Senden Sie den Übergangsrahmen im Befehlsmodus, um das Gerät in den Konfigurationsmodus zu versetzen, indem Sie auf die Schaltfläche SEND klicken. Nach einigen Sekunden sollte der Bildschirm COMMAND MODE (Befehlsmodus) auf dem LCD-Display des Geräts erscheinen. Dies kann einige Zeit dauern, da der Übergang in den Befehlsmodus nur während eines Übertragungszyklus erfolgen kann.



Auf dem Com-Port-Terminal sollte ebenfalls die Rückmeldung „CM“ für den Befehlsmodus angezeigt werden.

Das Senden eines Zeichens auf Hercules wird in Magenta angezeigt, das Empfangen eines Zeichens in Schwarz. Wenn Sie keine gesendeten Zeichen sehen, liegt das wahrscheinlich daran, dass ECHO in diesem Programm nicht aktiviert ist. Um die Option im zugänglichen Menü zu aktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Anzeigefenster.

### 5.3. AT-Befehl

Ein Befehl beginnt mit zwei ASCII-Zeichen: „AT“, gefolgt von einem oder mehreren Zeichen und Daten (die Syntax der für das Modem verfügbaren AT-Befehle finden Sie in der Liste unten).

Jeder Befehl muss mit einem „CR“ oder „CR“ „LF“ enden – beide sind zulässig.

(CR steht für: Carriage Return, LF steht für: Line Feed)

Sobald der Befehl empfangen wurde, gibt das Modem folgende Rückmeldung:

<cr><lf> „Data“ für die Wiedergabesteuerung vom Typ ATS <n> ?, AT/S oder AT/V „O“ <cr><lf> für alle anderen Befehle, wenn diese akzeptiert wurden.

„E“ <cr><lf>, wenn es den Befehl aufgrund eines Syntaxfehlers, eines unbekannten Befehls, eines unbekannten Bereichs, eines ungültigen Parameters usw. ablehnt. „CM“ <cr><lf>, wenn es die Eingabe im Befehlsmodus akzeptiert

**Tabelle der AT-Befehle:**

Befehl	Beschreibung	Antwort
ATS<n> ?	Gibt den Inhalt des Bereichs <b>n</b> zurück.	Sn=y, wobei y den Inhalt des Bereichs <b>n</b> darstellt
ATS<n>=<m>	Überträgt den Wert <b>m</b> in den Bereich <b>n</b>	„O“, wenn die Operation akzeptiert wurde „E“, wenn die Operation abgelehnt wurde „W“, wenn während der Konfiguration ein Problem aufgetreten ist
AT/S	Bearbeitet den Inhalt aller Benutzerbereiche in Form einer Liste.	Sxxx=y für jeden Bereich
AT/V	Gibt die Version der Software zurück	Beispiel: 8123AAA_PRG_1601_V01.00.00:8134AAA_PRG_1601_V01.00.00 (Kapitel 6)
ATR	Stellt den Wert aller nichtflüchtigen Speicherbereiche im flüchtigen Speicher wieder her.	„O“, wenn der Vorgang akzeptiert wurde. „E“, wenn der Vorgang abgelehnt wurde.
AT&W	Speichert die aktuelle Konfiguration in einem nichtflüchtigen Speicher.	„O“, wenn der Vorgang akzeptiert wurde. „E“, wenn der Vorgang abgelehnt wurde.
AT&RST	Gerät neu starten	„O“, wenn der Vorgang akzeptiert wurde. „E“, wenn der Vorgang abgelehnt wurde.
AT0	Befehlsmodus beenden	„O“, wenn der Vorgang akzeptiert wurde. „E“, wenn der Vorgang abgelehnt wurde.
ATT63 PROVIDER	Sperre des Betriebsbereichs aufheben	„O“, wenn der Vorgang akzeptiert wurde. „E“, wenn der Vorgang abgelehnt wurde.

Beispiel für eine Reihe von Befehlen und entsprechenden Antworten, die auf dem Terminal angezeigt werden können:

Syntax des Befehls	Beschreibung	Syntax der Antwort in der nächsten Zeile
\FF\FF\FF\FF+++	Eingabeanforderung im Befehlsmodus	<b>CM</b>
ATS221=1	Übergangsanforderung im OTAA-Aktivierungsmodus	<b>O</b>
ATS214=0018B200	Änderung der APP_EUI-MSB-Modifikation	<b>E -&gt; Dieser Befehl ist nicht validiert (Register nicht entsperrt)</b>
ATT63 PROVIDER	Betriebsbereich entsperren	<b>O</b>
ATS214=0018B200	Änderung der APP_EUI-MSB-Modifikation	<b>O</b>
ATS215?	Gibt den Wert des Bereichs S215 zurück.	<b>S200=44512451</b>
AT&W	Speicheranforderung für den Statusbereich	<b>O</b>
ATO	Ausgabeanforderung im Befehlsmodus	<b>O</b>

Interpretation des vorherigen Beispiels: Der Benutzer wollte den Start der APP\_EUI ändern, nachdem er einen nicht autorisierten Befehl (Antwort E) eingegeben hatte, und die Bereiche wurden entsperrt, um den Bereich zu ändern. Der zweite Abschnitt der APP\_EUI wurde überprüft und die Parameter wurden vor dem Beenden gespeichert. Beim Beenden des Befehlsmodus sendet das Gerät eine JOIN-Anfrage.

## 5.4. Registerbeschreibung

Sobald das Feldtestgerät mit Strom versorgt wird, funktioniert es gemäß der zuletzt gespeicherten Konfiguration (Werkseinstellungen, wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird oder wenn diese Konfiguration nicht geändert wurde).

Mit den Befehlen ATS<n>=<m> oder ATR können Sie den Inhalt dieser Bereiche ändern.

Es ist wichtig, die Parameter vor dem Verlassen des Befehlsmodus mit dem Befehl AT&W zu speichern, da sonst alle Änderungen verloren gehen.

### 5.4.1 Funktionsregister

Nachfolgend finden Sie eine Liste der Bereiche, auf die Sie (standardmäßig) auf dem Gerät zugreifen können. Mit diesen Bereichen können Sie das Verhalten des Geräts ändern. Details zur Funktionsweise der einzelnen Bereiche finden Sie an anderer Stelle in der Tabelle.

Bereich	Inhalt	Standardwert	Kommentare
S370	Nutzlastformat	0	0: Format Legacy (Demonstrator) 1: Format Feldtestgerät
S371	GPS-Konfiguration	11	0: GPS deaktiviert 1: GPS aktiviert/Dauerbetrieb 11 : GPS aktiviert/Dauerbetrieb + GPS-Reset (Kaltstart)
S380	Bildübertragungszeitraum	60	0: Keine periodische Übertragung 1 bis 86400 (in Sekunden): Periodische Übertragung
S382	ACK- und Klassenmodus	1	0: Klasse A unbestätigt 1: Klasse A bestätigt 16: Klasse C unbestätigt 17: Klasse C bestätigt Alle anderen Werte bleiben unverändert.
S383	Uplink-Port	1	1-223

Bereich	Inhalt	Standardwert	Kommentare
S385	Personalisierte Nutzlastgröße	0	0 Deaktiviert 1 bis 16: Größe der Nutzlast
S386	Nutzlasttext personalisieren – Block 1	0	Jeder Block ermöglicht die Definition von 4 Byte der Nutzlast
S387	Personalisieren Sie den Nutzlasttext – Block 2	0	
S388	Personalisieren Sie den Nutzlasttext – Block 3	0	
S389	Personalisieren Sie den Nutzlasttext – Block 4	0	

### S370: Nutzlastformat

Das Feldtestgerät (FTD) ist mit der Vorgängerversion des Geräts (dem LoRaWAN-Demonstrator) kompatibel. Um das Format der Nutzlast zu ändern und es mit dem Vorgängergerät kompatibel zu machen, muss dieser Bereich geändert werden.

### S371: GPS-Konfiguration

Die Konfiguration des GPS-Moduls ist vollständig unabhängig von der Hauptfirmware. Es stehen zwei Betriebsmodi zur Verfügung:

- Permanenter Modus
- Periodischer Modus

Im **permanenten Modus** ist das GPS immer aktiv und arbeitet mit maximaler Leistung (wie das GPS in einem Auto). Dies ist der effizienteste Modus, und wir empfehlen ihn, wenn das Feldtestgerät bewegt werden muss (Beispiel: wenn sich das Gerät in einem Auto befindet) oder wenn die Sichtbarkeit der Satelliten schlecht ist.

Im **periodischen Modus** läuft das GPS zunächst 5 Minuten lang mit maximaler Leistung, bevor es auf periodische Leistung umschaltet. In diesem Modus wird das GPS alle 10 Minuten für 30 bis 40 Sekunden aktiv. Die restliche Zeit befindet es sich im Ruhemodus, was die Unabhängigkeit des Geräts erhöht. Dieser Modus sollte für den statischen Einsatz (feste Position oder sehr langsame Bewegung) oder bei sehr guter Satellitensichtbarkeit verwendet werden.

Der Benutzer kann das GPS auch zurücksetzen, sobald es eingeschaltet ist. Durch diesen Vorgang werden der GPS-Speicher sowie alle zuvor erfassten Informationen gelöscht. Dies kann nützlich sein, wenn das GPS beim Start nicht in der Lage ist, sich selbst zu synchronisieren. Im Wesentlichen verwendet das GPS seinen internen Speicher, um eine Position festzulegen und Satelliten zu lokalisieren. Wenn das GPS jedoch längere Zeit nicht verwendet wurde oder eine große Entfernung zurückgelegt hat (z. B. wenn es an Bord eines Flugzeugs in ein anderes Land gereist ist), sind die Informationen ungenau und müssen gelöscht werden.

Wenn die GPS-Koordinaten während der Übertragung eines LoRa-Frames verfügbar sind, werden diese Koordinaten in die Nutzlast aufgenommen. Andernfalls werden die entsprechenden Bytes gelöscht, wodurch die Nutzlast kürzer wird.

### S380: Rahmenübertragungszeitraum

Das Gerät ist in der Lage, automatisch periodische Übertragungen durchzuführen. Die Übertragungsperiode wird in Sekunden definiert und kann zwischen 0 und 86400 (24 Stunden) liegen.

Wenn der Wert für den Zeitraum gleich 0 ist, wird die Funktion deaktiviert.

### S382: Klasse und ACK-Modus

In diesem Bereich können Sie die Funktionsweise des Geräts auswählen:

- Unbestätigter Modus
- Bestätigter Modus

sowie die Funktionsklasse:

- Klasse A
- Klasse C

### S383: Uplink-Port

Der Kommunikationsport für den Uplink-Frame kann in diesem Frame konfiguriert werden. Sie können einen Wert zwischen 1 und 223 auswählen.

### S385: Nutzlastgröße personalisieren

Mit dieser Option kann anstelle der im Produkt standardmäßig definierten Nutzlast eine definierte Nutzlast gesendet werden. Der Benutzer kann die Größe der Nutzlast und den zu sendenden Text festlegen.

Wenn der Wert des Registers auf gesetzt ist, ist die Funktion deaktiviert und das Produkt verwendet die Standard-Nutzlast. Wenn der Wert eine Zahl ist, sendet das Produkt die Zeichen der Register S386 bis S389.

### S386 bis S389: Nutzlasttext personalisieren

Mit den 4 Registern kann eine bestimmte Nutzlast eingestellt werden:

- Das Register S386 ermöglicht die Definition der Bytes 1 bis 4 des Frames
- Mit dem Register S386 können die Bytes 5 bis 8 des Frames definiert werden
- Mit dem Register S386 können die Bytes 9 bis 11 des Frames definiert werden
- Mit dem Register S386 können die Bytes 12 bis 16 des Frames definiert werden

Der Wert muss im Hexadezimalcode eingegeben werden: Beispiel für das Wort „TEST“ --> 54455654

**WARNUNG:** Das Register muss mit Null ergänzt werden, um ein Byte zu senden, sonst ergänzt das Produkt das Register selbst und Sie erhalten nicht das gewünschte Ergebnis. Beispiel mit: ATS385=1.

- ATS386=AB000000 --> Das System versteht den Rahmen AB000000 und sendet das erste Byte --> Sie erhalten **AB**
- ATS386=AB --> Das System versteht den Frame 000000AB und sendet das erste Byte --> Sie erhalten **00**

## 5.4.2 Netzwerkregister

Bereich	Inhalt	Standardwert	Kommentare
S201	Wert des Streufaktors	12	7 : SF7 8 : SF8 9 : SF9 10 : SF10 11 : SF11 12 : SF12
S204	RESERVE	34C194C1	Nur Lesen

Bereich	Inhalt	Standardwert	Kommentare
S214	LORA APP_EUI (Erster Abschnitt)	0018B244	Mit 16 Zeichen codierter Parameter. Jeder Bereich enthält einen Abschnitt des Schlüssels.
S215	LORA APP_EUI (zweiter Abschnitt)	41524632	
S216	LORA APP_KEY (Erster Abschnitt)	(siehe Hinweis)	Mit 16 Byte codierter Parameter. Jeder der 4 Bereiche enthält 4 Byte.
S217	LORA APP_KEY (zweiter Abschnitt)	(siehe Hinweis)	
S218	LORA APP_KEY (Dritter Abschnitt)	(siehe Hinweis)	
S219	LORA APP_KEY (Vierter Abschnitt)	(siehe Hinweis)	
S220	Aktivierung ADR	1	0 : Inaktiv 1 : Aktiv
S221	Aktivierungsmodus	1	0 : ABP 1 : OTAA
S222	LORA NWK_sKEY (Erster Abschnitt)	0	Mit 16 Bytes codierter Parameter. Jeder der 4 Bereiche enthält 4 Bytes.
S223	LORA NWK_sKEY (zweiter Abschnitt)	0	
S224	LORA NWK_sKEY (Dritter Abschnitt)	0	
S225	LORA NWK_sKEY (Vierter Abschnitt)	0	
S226	LORA APP_sKEY (Erster Abschnitt)	0	Parameter mit 16 Byte. Jeder der 4 Bereiche enthält 4 Byte.
S227	LORA APP_sKEY (zweiter Abschnitt)	0	
S228	LORA APP_sKEY (Dritter Abschnitt)	0	
S229	LORA APP_sKEY (Vierter Abschnitt)	0	

GB

Reichweite	Inhalt	Standardwert	Kommentare
S250	Konfigurationskanal 0	1	Obligatorischer Betriebskanal LoRaWAN Ändern Sie diesen Wert nicht.
S251	Konfigurationskanal 1	1	
S252	Konfigurationskanal 2	1	
S53	Konfiguration Kanal 3	0	0: Kanal deaktiviert Sonstiges: Benutzerkonfiguration
S254	Konfigurationskanal 4	0	
S255	Konfiguration Kanal 5	0	
S256	Konfigurationskanal 6	0	
S257	Konfiguration RX2	1	0: Kanal deaktiviert 1: LoRaWAN-Standardkonfiguration Sonstiges: Benutzerkonfiguration
S260	RESERVE	2200	Nur Lesen
S261	RESERVE	3600	Nur Lesen
S280	NETZWERK-ID	0	Nur Lesen
S281	GERÄTEADRESSE		

#### S201: SF-Wert

In diesem Bereich können Sie einen „Spreading Factor“ (SF)-Wert festlegen, der verwendet wird, wenn das Gerät nicht für „Adaptive Data Rate“ (ADR) konfiguriert wurde. Dieser Wert wird dann für die Übertragung des Frames im LoRaWAN-Netzwerk verwendet. Wenn ADR aktiv ist, wird der SF automatisch vom Netzwerk verwaltet.

#### S214 und S215: LORA APP\_EUI

Die Bereiche S214 und S215 bestimmen den APP\_EUI-Schlüssel, der während der JOIN-Phase im OTAA-Modus verwendet wird. Der Schlüssel besteht aus 16 Zeichen, die sich auf diese beiden Bereiche verteilen, die jeweils 8 Zeichen enthalten können. Der Bereich S214 enthält den Anfang des Schlüssels, während der Bereich S215 das Ende des Schlüssels enthält.

Beispiel: 0018B244 41524632 S214 =

0018B244

S215 = 41524632

### S216 bis S219: LORA APP\_KEY

Die Bereiche von S216 bis S219 bestimmen den APP\_KEY, der während der JOIN-Phase im OTAA-Modus verwendet wird. Der Schlüssel besteht aus 32 Zeichen, die sich auf diese 4 Bereiche verteilen, von denen jeder 8 Zeichen enthalten kann. Der Bereich S216 enthält die ersten 8, der Bereich S217 enthält die nächsten 8, der Bereich S218 enthält die nächsten 8 und der Bereich S219 enthält die letzten 8.

Beispiel: 0018B244 41524632 0018B200 00000912

S216 = 0018B244  
S217= 41524632  
S218 = 0018B200  
S219 = 00000912

### S220: ADR-Aktivierung

Wenn der ADR-Modus aktiviert wurde, hat das Gerät keine Kontrolle über den SF, da der Parameter nur vom Netzwerk geändert werden kann. Wenn der ADR deaktiviert wurde, wird der im Register S201 enthaltene SF-Wert verwendet.

### S221: Aktivierungsmodus

In diesem Bereich können Sie den Aktivierungsmodus des Geräts konfigurieren:

- Der Modus „Over The Air Activation“ (OTAA) verwendet eine JOIN-Phase, bevor er im Netzwerk senden kann. Dieser Modus verwendet in dieser Phase den Code APP\_EUI (S214 und S215) und den Code APP\_KEY (S216 bis S219), um die Netzwerkkommunikationsschlüssel zu erstellen. Nach Abschluss dieser Phase sind die Codes APP\_sKEY, NWK\_sKEY und DEVICE ADDRESS in den entsprechenden Bereichen vorhanden. Jedes Mal, wenn das Gerät den Befehlsmodus verlässt, zurückgesetzt oder mit Strom versorgt wird, beginnt eine neue JOIN-Phase.

Code	Beschreibung
APP_EUI	Globale Anwendungskennung
APP_KEY	Geräteanwendungsschlüssel

- Der Modus „Activation By Personalisation“ (ABP) hat keine JOIN-Phase, sondern überträgt direkt im Netzwerk, indem er zur Kommunikation direkt die Codes NWK\_sKEY (S222 bis S225), APP\_sKEY (S226 bis S229) und DEVICE ADDRESS (S281) verwendet.

Datenratenwert (DR)	Beschreibung
NWK_sKEY	Netzwerksitzungsschlüssel
APP_sKEY	Anwendungssitzungsschlüssel
GERÄTEADRESSE	Netzwerkgeräteadresse

### S222 bis S225: LORA NWK\_sKEY

Die Bereiche von S222 bis S225 bestimmen den NWK\_sKEY, der bei Netzwerkaustauschen verwendet wird. Der Schlüssel besteht aus 32 Zeichen, die auf diese 4 Bereiche verteilt sind, von denen jeder 8 Zeichen enthalten kann. Der Bereich S222 enthält die ersten 8, der Bereich S223 enthält die nächsten 8, das Register S224 enthält die nächsten 8 und der Bereich S225 enthält die letzten 8.

Beispiel: 0018B244 41524632 0018B200 00000912 S216 =

0018B244  
S217= 41524632  
S218 = 0018B200  
S219 = 00000912

### S226 bis S229: LORA APP\_sKEY

Die Bereiche von S226 bis S229 bestimmen den APP\_sKEY, der bei Netzwerkaustauschen verwendet wird. Der Schlüssel besteht aus 32 Zeichen, die auf diese 4 Bereiche verteilt sind, von denen jeder 8 Zeichen enthalten kann. Der Bereich S226 enthält die ersten 8, der Bereich S227 enthält die nächsten 8, der Bereich S228 enthält die nächsten 8 und der Bereich S229 enthält die nächsten 8.



Beispiel: 0018B244 41524632 0018B200 00000912 S216 =

0018B244

S217= 41524632

S218 = 0018B200

S219 = 00000912

### S253 bis S256: Konfigurationskanal

Standardmäßig verwenden die Kanäle 0 bis 2 die Standardparameter des LoRaWAN-Netzwerks, während die 4 anderen Kanäle inaktiv sind. Mit einem Bereichswert ungleich 0 oder 1 können Sie den Kanal wie folgt konfigurieren:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	Kanalfrequenz						DR Max	DR Min
Beispiel	868100						5	3

Datenratenwert (DR)	Beschreibung
0	SF12
1	SF11
2	SF10
3	SF9
4	SF8
5	SF7
6	SF7 – BW 250 kHz
7	FSK 50 kbps

**HINWEIS:** Mit dem angegebenen Beispiel können Sie eine Frequenz von 868,1 Hz konfigurieren und einen SF von 7 bis 9 autorisieren. Der Befehl, der zur Durchführung dieses Vorgangs gesendet werden muss, lautet:  
ATS250=86810053<cr>

### S281: GERÄTEADRESSE

In diesem Bereich können Sie die Adresse des Geräts im Netzwerk festlegen, wenn Sie den ABP-Modus verwenden. Im OTAA-Modus wird dieser Parameter während der JOIN-Phase automatisch eingegeben.

## 6. GERÄTEAKTUALISIERUNGEN

Die Firmware-Versionen des Geräts können aktualisiert werden. Das Gerät verfügt über 2 Firmwares, die einzeln aktualisiert werden können: RTU-Firmware

APPLIKATIVE Firmware

Mit dem Befehl AT/S können Sie die Referenzen für die auf das Gerät geladenen Versionen abrufen.

Beispiel: **8123AAB\_PRG\_1601\_V01.00.07:8134AAB\_PRG\_1601\_V01.02.00**



Die RTU-Firmware-Version lautet: V01.00.07



Die APPLICATIVE-Firmware-Version lautet: V01.02.00

Die vollständige Vorgehensweise finden Sie auf der Geräteseite unserer Website: [www.adeunis-rf.com](http://www.adeunis-rf.com)

## 7. DOKUMENTENVERLAUF

Version	Inhalt
V1.0.0	Erstellung
V1.1.0	Neue Funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>• RSSI-SNR-Verwaltung in der Nutzlast</li> <li>• SF-Einstellung im ADR-Modus deaktiviert</li> <li>• Downlink-Frame-Bildschirm</li> <li>• Nutzlast personalisieren</li> <li>• Bildschirm „Beitreten“</li> <li>• Firmware-Versionsbildschirm beim Start</li> </ul>
V1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokument löschen</li> </ul>
V1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenzen</li> </ul>

## Niederlande



Elektrostraat 17  
NL-7483 PG Haaksbergen

T: +31 (0)53 573 33 33  
F: +31 (0)53 573 33 30  
E: [nl@texim-europe.com](mailto:nl@texim-europe.com)

## Belgien



Zuiderlaan 14 Bus 10  
B-1731 Zellik

T: +32 (0)2 462 01 00  
F: +32 (0)2 462 01 25  
E: [belgium@texim-europe.com](mailto:belgium@texim-europe.com)

## Großbritannien und Irland



St. Mary's House, Church Lane  
Carlton Le Moorland  
Lincoln LN5 9HS

T: +44 (0)1522 789 555  
F: +44 (0)845 299 22 26  
E: [uk@texim-europe.com](mailto:uk@texim-europe.com)

## Deutschland Nord



Bahnhofstraße 92  
D-25451 Quickborn

T: +49 (0)4106 627 07-0  
F: +49 (0)4106 627 07-20  
E: [germany@texim-europe.com](mailto:germany@texim-europe.com)

## Deutschland Süd



Martin-Kollar-Straße 9  
D-81829 München

T: +49 (0)89 436 086-0  
F: +49 (0)89 436 086-19  
E: [germany@texim-europe.com](mailto:germany@texim-europe.com)

## Österreich



Warwitzstraße 9  
A-5020 Salzburg

T: +43 (0)662 216 026  
F: +43 (0)662 216 026-66  
E: [austria@texim-europe.com](mailto:austria@texim-europe.com)

## Nordische Region



Sdr. Jagtvej 12  
DK-2970 Hørsholm

T: +45 88 20 26 30  
F: +45 88 20 26 39  
E: [nordic@texim-europe.com](mailto:nordic@texim-europe.com)

## Allgemeine Informationen



[info@texim-europe.com](mailto:info@texim-europe.com)  
[www.texim-europe.com](http://www.texim-europe.com)



member of the TKH Group <