ROTORAMA

Bandit Nano

RadioMaster · ExpressLRS Sender-Modul 868/915 MHz
Bedienungsanleitung



Vor der ersten Verwendung die gesamte Anleitung lesen. Modul nie ohne Antenne einschalten. Funkvorschriften Ihres Landes beachten (Kap. 3).

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise
2. Produktbeschreibung
3. Funkfrequenzen und Recht
4. Montage und Stromversorgung
5. Einrichtung und Binding
6. Firmware und weitere Anleitungen
7. Wartung und Fehlerbehebung
8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt
9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Das Bandit Nano ist ein RC-Sender-Modul zur Steuerung eines Flugmodells oder einer Drohne über große Entfernungen. Ein Fehler bei Einrichtung oder Betrieb kann zum Kontrollverlust über das Modell, zu Sachschäden oder Verletzungen führen. Lesen Sie vor der ersten Verwendung diese gesamte Anleitung sowie die Anleitungen Ihres Senders und Empfängers.

1.1 Funkübertragung und Antenne

- **Schalten Sie das Modul nie ohne angeschlossene Antenne ein.** Senden ohne Antenne kann die HF-Schaltung des Moduls beschädigen.
- Verwenden Sie nur die vom Hersteller mitgelieferte Antenne oder eine vom Hersteller für dieses Modul angebotene Antenne (z. B. RadioMaster Moxon). Senden Sie nur mit einer vom Hersteller spezifizierten Antenne und ohne zusätzliche Verstärker.
- Laut den Zertifizierungsunterlagen des Herstellers sollte die Antenne beim Senden **mindestens 20 cm** vom Körper jeder Person entfernt sein.
- Stellen Sie Ausgangsleistung und Frequenzband nur innerhalb der Vorschriften des Landes ein, in dem Sie das Modul betreiben – siehe Kapitel 3.
- Ändern Sie Packet Rate oder Ausgangsleistung niemals während des Fluges.

1.2 Stromversorgung und Wärme

- Schließen Sie an den XT30-Anschluss nur eine Stromquelle im Bereich von **6–16,8 V DC** an und achten Sie auf die richtige Polarität.
- Setzen Sie das Modul nur bei ausgeschaltetem Sender und getrennter externer Stromversorgung ein bzw. nehmen Sie es nur dann heraus.
- Das Modul erwärmt sich beim Senden. Decken Sie Kühlkörper und Lüftungsöffnungen nicht ab und blockieren Sie den Lüfter nicht.
- Laden Sie einen externen Li-Po-Akku nur unter Aufsicht auf einer nicht brennbaren Unterlage und lagern Sie einen unbeschädigten Akku bei 3,8 V/Zelle. Verwenden Sie keinen aufgeblähten oder beschädigten Akku.

1.3 Betriebsumgebung

- Schützen Sie das Modul vor Wasser, Feuchtigkeit, Staub, Stürzen und direkter Sonneneinstrahlung im geschlossenen Auto.
- Prüfen Sie vor jedem Flug die Verbindung zum Modell und den am Empfänger bzw. an der Flugsteuerung (FC) eingestellten Failsafe.
- Öffnen oder verändern Sie das Modul nicht. Die Wartung ist in Kapitel 7 beschrieben.

2. Produktbeschreibung

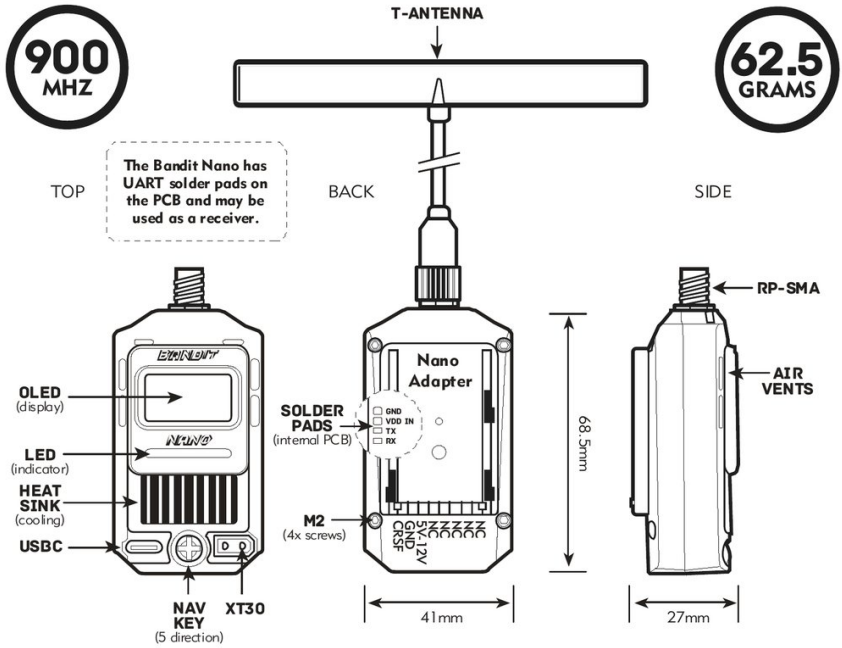
2.1 Einführung

Mit Packet Rates von maximal 200 Hz und einem innovativen Konvektionskühlsystem repräsentiert das Bandit Nano ExpressLRS (ELRS) Modul für das 868/915-MHz-Band den neuesten Stand der ELRS-Technik. Das Modul wird in einen Sender mit Modulschacht vom Typ **Nano** eingesetzt – der Hersteller nennt die Sender RadioMaster Zorro, Pocket und MT12.

Die mitgelieferte T-Antenne ist für allgemeines Fliegen ausgelegt. Für gerichtete Anwendungen ist die optionale Antenne RadioMaster Moxon separat erhältlich.

❖ Das Bandit Nano passt nur in Modulschächte vom Typ Nano. Für Sender mit JR- oder Micro-JR-(Lite-)Modulschacht bietet der Hersteller die Module Bandit und Bandit Micro an.

2.2 Beschreibung der Teile



Vorderansicht (TOP), Rückansicht (BACK) und Seitenansicht (SIDE). Die Beschriftungen stammen aus dem Original des Herstellers.

Beschriftung	Bedeutung
T-ANTENNA	T-Antenne (900 MHz), im Lieferumfang
RP-SMA	Antennenanschluss

Beschriftung	Bedeutung
OLED (display)	Display für Einstellungen und Modulstatus
LED (indicator)	Statusanzeige
HEAT SINK (cooling)	Kühlkörper
AIR VENTS	Lüftungsöffnungen
USBC	USB-C-Anschluss
NAV KEY (5 direction)	5-Wege-Navigationstaste
XT30	Anschluss für externe Stromversorgung 6–16,8 V DC
Nano Adapter	Anschluss für den Nano-Schacht (8 Pins)
CRSF, GND, 5V-12V, NC	Anschluss-Pins: CRSF-Signal, Masse, 5–12 V Versorgung vom Sender, nicht belegt
SOLDER PADS (internal PCB)	UART-Lötpads auf der internen Platine: GND, VDD IN, TX, RX
M2 (4x screws)	4 M2-Gehäuseschrauben

2.3 Technische Daten

Hersteller, Modell	RadioMaster Bandit Nano ExpressLRS RF Module
Werkseitige Regulatory Domain	FCC915 (in der Firmware änderbar, siehe Kap. 6.1)
MCU	ESP32 (Haupt-MCU) ESP8285 (Hilfs-MCU, als ESP backpack)
HF-Chip	SEMTECH SX1276
Aktualisierungsrate min./max.	25 Hz / 200 Hz
Anschluss zum Sender	Nano-Standard, 8 Pins
Display	OLED, integriert
Versorgungsspannung XT30	6–16,8 V DC
Gewicht	62,5 g (mit Antenne)
Abmessungen	68,5 × 41 × 27 mm (ohne Antenne)
Antennenanschluss	RP-SMA
Vorinstallierte Firmware	ExpressLRS, Target *RadioMaster Bandit Nano 900MHz TX*
Drahtlose Schnittstelle	WiFi und Bluetooth

Frequenzbänder und Ausgangsleistung sind in Kapitel 3.2 angegeben.

2.4 Eigenschaften

- Packet Rates bis 200 Hz
- optimierte Schaltung für extrem niedrigen Stromverbrauch
- integrierter TCXO-Oszillator
- geringe Geräuschentwicklung, hoher Komfort
- kontrastreiches OLED-Display und 5-Wege-Navigationstaste
- innovatives Konvektionskühlsystem mit integriertem Lüfter
- Unterstützung für WiFi und Bluetooth, integrierter ExpressLRS backpack
- 915/868-MHz-T-Antenne im Lieferumfang

2.5 Lieferumfang



Modul Bandit Nano und T-Antenne

- 1× Modul Bandit Nano
- 1× 900-MHz-T-Antenne
- 1× Anleitung des Herstellers

Nicht im Lieferumfang: Sender, Empfänger, externer Akku und USB-C-Kabel.

3. Funkfrequenzen und Recht

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Betriebslandes

Die Richtlinie 2014/53/EU (RED) gilt in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die Bedingungen für die Nutzung von Funkfrequenzen – zulässige Bänder, maximale Ausgangsleistung und Duty Cycle – legt jedoch jeder Staat selbst fest. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. Wenn Sie das Modul in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Staates einhalten, in dem Sie es betreiben.

3.2 Frequenzbänder und Ausgangsleistung

Das Frequenzband wird durch die Regulatory Domain der ExpressLRS-Firmware bestimmt. Quelle: Projekt ExpressLRS.

Domain	Frequenzbereich	Hinweis
FCC915	903,5–926,9 MHz	Werkseinstellung
EU868	863,275–869,575 MHz	in der Firmware wählbar

Einstellbare Ausgangsleistung: **100 / 250 / 500 / 1000 mW**, Standard 100 mW, maximal 1000 mW.

Angegeben ist die leitungsgeführte Ausgangsleistung des Senders, nicht die abgestrahlte Leistung e.r.p.

3.3 Betriebsbedingungen in der Tschechischen Republik

Die Frequenznutzung durch Kurzstreckengeräte regelt die Allgemeingenehmigung des Tschechischen Telekommunikationsamts (ČTÚ) **Nr. VO-R/10/05.2025-5** (gültig ab 15. Juni 2025). Für nicht spezifische Kurzstreckengeräte, einschließlich Fernsteuerungen, legt sie im Band **863–870 MHz** insbesondere fest:

- eine maximale abgestrahlte Leistung von **25 mW e.r.p.** und einen Duty Cycle von 0,1 % (bzw. 1 %), sofern das Gerät keine Techniken für Frequenzzugang und Störungsminderung verwendet,
- Betrieb nur mit einer vom Hersteller spezifizierten Antenne und ohne zusätzliche Verstärker,
- das Gerät darf nicht elektrisch oder mechanisch verändert werden, darf keine Störungen verursachen und hat keinen Anspruch auf Schutz vor Störungen.

Das von der Domain FCC915 genutzte Band 902–928 MHz ist in dieser Allgemeingenehmigung für diesen Zweck nicht aufgeführt. Verwenden Sie die Domain FCC915 daher in der Tschechischen Republik nicht.

❖ Die niedrigste Ausgangsleistung der Firmware beträgt 100 mW (leitungsgeführt). Für die Einhaltung der Allgemeingenehmigung bzw. der Vorschriften des Betriebslandes ist der Nutzer verantwortlich (www.ctu.cz).

4. Montage und Stromversorgung

4.1 Antenne anschließen

Schrauben Sie die T-Antenne von Hand auf den RP-SMA-Anschluss des Moduls. Ziehen Sie die Mutter nur von Hand an, ohne Werkzeug. Schließen Sie die Antenne immer **vor** dem Einschalten des Senders an.

4.2 Modul in den Sender einsetzen

① Schalten Sie den Sender aus.

② Ist der Schacht abgedeckt, entfernen Sie die Abdeckung.

③ Schieben Sie das Modul mit dem Nano-Anschluss so in den Schacht, dass die Pins einrasten und das Modul fest sitzt.

④ Schalten Sie den Sender ein und konfigurieren Sie das Modul gemäß Kapitel 5.

4.3 Stromversorgung

Das Modul wird vom Sender über den Pin **5V-12V** des Nano-Anschlusses versorgt. Der Anschluss **XT30** ermöglicht die Versorgung aus einer externen Quelle im Bereich von **6–16,8 V DC**. Schließen Sie eine externe Quelle mit richtiger Polarität und nur im angegebenen Spannungsbereich an.

4.4 Bedienelemente des Moduls

- **OLED-Display und 5-Wege-Taste** – Konfiguration direkt am Modul, ohne Lua-Skript im Sender.
- **LED** – Statusanzeige.
- **USB-C** – Verbindung zum Computer für Firmware-Updates.
- **Lüfter und Lüftungsöffnungen** – Kühlung des Moduls beim Senden.

5. Einrichtung und Binding

5.1 Modelleinrichtung in EdgeTX

① Schalten Sie in *Model Setup* das interne HF-Modul aus (*Internal RF* → *OFF*).

② Stellen Sie das externe HF-Modul (*External RF*) auf den Modus **CRSF**.

③ Stellen Sie die *Baudrate* auf **400K** – laut Projekt ExpressLRS reicht sie für Packet Rates bis 250 Hz und funktioniert mit den meisten Sendern.

5.2 ExpressLRS Lua-Skript

Laden Sie das ExpressLRS Lua-Skript gemäß expresslrs.org herunter und kopieren Sie es auf die SD-Karte des Senders in den Ordner *SCRIPTS/TOOLS*. Start über *SYS* → *Tools* → *ExpressLRS*. Einstellbar sind u. a.:

- *Packet Rate* – Übertragungsrate,
- *Max Power* und *Dynamic* – maximale und dynamische Ausgangsleistung (siehe Kapitel 3),
- *WiFi Connectivity* – Aktivierung von WiFi für Firmware-Updates,
- *Bind* – Binding mit einem Empfänger.

5.3 Binding mit einem Empfänger

Modul und Empfänger verbinden sich bei **gleicher Regulatory Domain**, kompatibler Firmware-Version (erste Ziffer der Version gleich) und entweder gleicher **binding phrase** oder nach Binding über *Bind*.

▶ Binding mit binding phrase

Die binding phrase ist ein beliebiges Passwort, das Sie beim Flashen der Firmware (ExpressLRS Configurator oder WiFi) in Modul und Empfänger setzen. Bei gleicher Phrase verbinden sich die Geräte automatisch.

▶ Binding ohne binding phrase

① Schalten Sie den Empfänger dreimal hintereinander aus und ein; er wechselt in den Binding-Modus.

② Wählen Sie im ExpressLRS Lua-Skript *Bind*.

③ Eine dauerhaft leuchtende LED am Empfänger zeigt erfolgreiches Binding an.

5.4 Vor dem Flug

- Prüfen Sie, ob die Antenne fest angezogen und unbeschädigt ist.
- Prüfen Sie die Verbindung: Knüppelbewegungen müssen korrekt in der Flugsteuerung (FC) bzw. an den Servos ankommen.
- Prüfen Sie den Failsafe: Nach dem Ausschalten des Senders muss das Modell in einen sicheren Zustand übergehen (Disarm, Motor aus).
- Prüfen Sie die eingestellte Ausgangsleistung und Regulatory Domain gemäß Kapitel 3.

6. Firmware und weitere Anleitungen

6.1 Regulatory Domain und Flashen der Firmware

Die Regulatory Domain wird beim Erstellen der Firmware im **ExpressLRS Configurator** gewählt. Wählen Sie das Target *RadioMaster Bandit Nano 900MHz TX*, stellen Sie die Domain ein (für Europa *EU868*), optional eine binding phrase, und flashen Sie die Firmware. Der Empfänger muss dieselbe Domain verwenden. Die Firmware kann über WiFi oder über die serielle Schnittstelle (UART) geflasht werden.

6.2 Update über WiFi

① Wählen Sie im Lua-Skript *WiFi Connectivity → Enable WiFi*.

② Verbinden Sie Computer oder Smartphone mit dem Netzwerk **ExpressLRS TX**, Passwort **expresslrs**.

③ Öffnen Sie **http://10.0.0.1/** im Browser und laden Sie die Firmware-Datei (.bin) hoch.

④ Trennen Sie während des Updates das Modul nicht und schalten Sie den Sender nicht aus.

6.3 Weitere Verwendung

Laut Hersteller hat das Modul UART-Lötpads auf der internen Platine, kann auch als Empfänger verwendet werden und ist mit alternativer Firmware der Projekte Meshtastic und mLRS kompatibel. Diese Verwendungen erfordern einen Eingriff in die Platine oder eine andere Firmware und sind nicht Gegenstand dieser Anleitung.

6.4 Weitere Anleitungen

Ausführliche Rotorama-Anleitungen zu EdgeTX und ExpressLRS in Ihrer Sprache:

EdgeTX-Anleitung (DE)
PDF von rotorama.cz herunterladen

ExpressLRS-Anleitung (DE)
PDF von rotorama.cz herunterladen

Offizielle Dokumentation (auf Englisch): edgetx.org und www.expresslrs.org.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Halten Sie Lüftungsöffnungen und Kühlkörper sauber; entfernen Sie Staub mit einem trockenen Pinsel oder Druckluft.
- Prüfen Sie Antenne und RP-SMA-Anschluss – ersetzen Sie eine beschädigte Antenne.
- Prüfen Sie die Pins des Nano-Anschlusses; verbogene oder verschmutzte Pins können Verbindungsabbrüche verursachen.
- Lagern Sie das Modul trocken, ohne externen Akku und mit angeschlossener Antenne.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Ursache und Lösung
Der Sender erkennt das Modul nicht, das Lua-Skript lädt nicht	External RF ist nicht auf CRSF gestellt oder das interne Modul ist eingeschaltet – siehe 5.1. Prüfen Sie, ob das Modul richtig im Schacht sitzt.
Der Empfänger bindet nicht	Unterschiedliche binding phrase, Regulatory Domain oder Hauptversion der Firmware in Modul und Empfänger – gemäß 5.3 und 6.1 angleichen.
Geringe Reichweite, Verbindungsabbrüche	Lockere oder beschädigte Antenne, niedrige Ausgangsleistung, ungünstige Lage der Empfängerantenne.
Das Modul überhitzt	Abgedeckte Lüftungsöffnungen oder defekter Lüfter. Reinigen Sie die Öffnungen und lassen Sie das Modul abkühlen.
WiFi-Update schlägt fehl	Das Gerät ist nicht mit dem Netzwerk ExpressLRS TX verbunden oder es wurde eine Datei für ein anderes Target gewählt – verwenden Sie das Target RadioMaster Bandit Nano 900MHz TX.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.de

8.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** Die Typbezeichnung (Bandit Nano) ist auf dem Produkt angegeben; die Firmware-Version zeigt das ExpressLRS-Lua-Skript an.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.