Jumper AION Nano

ExpressLRS-Sendemodul 2,4 GHz
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der ersten Verwendung die gesamte Anleitung. Schalten Sie das Modul niemals ohne angeschlossene Antenne ein.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

1.2 Antenne und Senden

1.3 Stromversorgung, Wärme und Umgebung

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

2.2 Übersicht der Teile

2.3 Technische Daten

3. Rechtliche Bedingungen für den Funkbetrieb

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Betriebslandes

3.2 Frequenzen und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

4. Installation und Einrichtung des Senders

4.1 Was Sie außerdem benötigen

4.2 Einsetzen des Moduls und Montage der Antenne

4.3 Modelleinrichtung in EdgeTX

4.4 ExpressLRS-Lua-Skript

5. Bedienung und Einstellungen des Moduls

5.1 Display und Joystick

5.2 Anzeige der RGB-LED

5.3 Binden mit einem Empfänger

5.4 Packet Rate, Telemetrie und Switch Mode

5.5 Sendeleistung und Dynamic Power

5.6 Bluetooth-Joystick für Simulatoren

6. Firmware-Update und weitere Anleitungen

6.1 Update über WiFi

6.2 Update über USB-C

6.3 Weitere Anleitungen

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

7.2 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Jumper AION Nano ist ein ExpressLRS-Sendemodul (ELRS) für RC-Fernsteuerungen mit einem Modulschacht in Nano-Größe. Es dient zur Funksteuerung von FPV-Drohnen und RC-Modellen. Lesen Sie vor der ersten Verwendung die gesamte Anleitung und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf.

- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Es ist nicht für Kinder bestimmt; Kinder dürfen das Modul nur unter Aufsicht eines Erwachsenen verwenden.
- Der Pilot ist stets für den sicheren Betrieb des mit dem Modul gesteuerten Modells verantwortlich. Prüfen Sie vor jedem Flug die Verbindung und die Failsafe-Funktion des Empfängers.
- Ändern Sie keine Modulparameter, während das Modell im Zustand **Arm** ist (Motoren freigegeben) – dies kann zu einem Verbindungsverlust und zum Auslösen des Failsafe führen.
- Ändern Sie die Packet Rate niemals während des Flugs – eine Änderung trennt den Sender immer vom Empfänger.

1.2 Antenne und Senden

- **Schalten Sie das Modul niemals ohne angeschlossene Antenne ein.** Senden ohne Antenne kann den HF-Teil des Moduls beschädigen.
- Verwenden Sie nur die mitgelieferte Antenne oder eine vom Hersteller für das Modul vorgesehene Antenne. Schließen Sie keine HF-Verstärker an.
- Ziehen Sie den Antennenanschluss nur von Hand an, ohne Werkzeug.
- Halten Sie zwischen Antenne und Modell eine möglichst freie Sichtverbindung und verdecken Sie die Antenne nicht mit der Hand oder dem Körper.
- Der Benutzer ist für die Einstellung der Sendeleistung verantwortlich. Beachten Sie die im Betriebsland geltenden Grenzwerte (Kapitel 3).

1.3 Stromversorgung, Wärme und Umgebung

- Das Modul wird über den Modulschacht vom Sender versorgt. Der Modulschacht muss eine Spannung im Bereich laut Typenschild liefern (Kapitel 2.3).
- Setzen Sie das Modul **nur bei ausgeschaltetem Sender** ein bzw. entnehmen Sie es. Prüfen Sie vorher, dass die Pins nicht verbogen sind.
- Bei höherer Sendeleistung erwärmt sich das Modul. Decken Sie die Kühlrippen nicht ab und berühren Sie nach längerem Betrieb keine heißen Teile.
- Schützen Sie das Modul vor Feuchtigkeit, Regen, Staub, Stürzen und direkter Sonneneinstrahlung. Verwenden Sie es nicht, wenn es mechanisch beschädigt oder nass ist.
- Öffnen oder verändern Sie das Modul nicht.

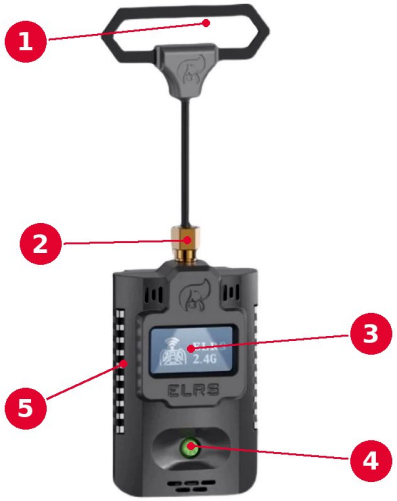
2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

- 1× Sendemodul Jumper AION Nano ELRS 2,4 GHz
- 1× Diamond-Antenne

Nicht im Lieferumfang enthalten: RC-Fernsteuerung, ExpressLRS-Empfänger und USB-C-Kabel für Firmware-Updates.

2.2 Übersicht der Teile



Vorderseite des Moduls

① **Diamond-Antenne** – Antenne für das 2,4-GHz-Band.

② **Antennenanschluss** – Gewindeanschluss zum Befestigen der Antenne.

③ **OLED-Display** – zeigt den Status des Moduls und das Einstellungsmenü an.

④ **Joystick mit RGB-LED** – Fünf-Wege-Menüsteuerung; die Farbe der LED zeigt den Status des Moduls an (Kapitel 5.2).

⑤ **Kühlrippen** – passive Kühlung des Moduls.



Rückseite des Moduls



Unterkante des Moduls

⑥ **Nano-Modulanschluss** – Verbindung mit dem Modulschacht des Senders (Stromversorgung, Masse und S.Port-Signal).

⑦ **Typenschild** – Typenbezeichnung, Sendeleistung, Versorgungsspannung und Stromaufnahme.

⑧ **USB-C-Anschluss** – Firmware-Update von einem Computer (Kapitel 6.2).

2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
Produkt	ELRS 2.4TX Module
Typenbezeichnung	AION 2.4TX NANO (auf dem Typenschild); AION ELRS2.4TX-NANO (Website des Herstellers)
System / Firmware	ExpressLRS (ELRS)
MCU	ESP32
Frequenzband	2,4 GHz
Sendeleistung (ELRS)	10–500 mW, einstellbar (10 / 25 / 50 / 100 / 250 / 500 mW)
Max. Paketrate	500 Hz
Display	OLED 0,96", 128 × 64 px
Bedienelemente	Fünf-Wege-Joystick mit RGB-LED
Schnittstelle	Nano-Modulschacht, S.Port-Signal
Versorgungsspannung	DC 6–8,4 V (laut Typenschild)
Stromaufnahme	< 400 mA
Drahtlose Funktionen	WiFi – Firmware-Update und Weboberfläche; Bluetooth – Joystick-Modus für Simulatoren
Firmware-Update	WiFi oder USB-C

※ Gewicht und Abmessungen gibt der Hersteller nicht an. Die maximale Sendeleistung der WiFi- und Bluetooth-Schnittstellen ist in der EU-Konformitätserklärung angegeben (Kapitel 8.2).

Hersteller

Hersteller	Jumper
Adresse	08B, Zhonglou Zhuihui Industrial Park, Lian Dong U Valley, Xinza Street, Zhonglou District, Changzhou, Jiangsu, China
E-Mail	support@jumper-rc.com
Web	www.jumper-rc.com

3. Rechtliche Bedingungen für den Funkbetrieb

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Betriebslandes

Die Richtlinie 2014/53/EU (RED) gilt in allen EU-Mitgliedstaaten, jedoch legt jedes Land eigene Bedingungen für die Nutzung von Funkfrequenzen fest – zulässige Bänder, maximale Sendeleistung und weitere Einschränkungen können sich unterscheiden. Dieses Kapitel beschreibt die Situation in der Tschechischen Republik. Wenn Sie das Modul in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie es verwenden.

3.2 Frequenzen und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

Das Modul sendet im 2,4-GHz-Band. In der Tschechischen Republik ist der Betrieb in diesem Band durch die Allgemeingenehmigungen des Tschechischen Telekommunikationsamtes (ČTÚ) geregelt:

Band	Grenzwert	Vorschrift
2400–2483,5 MHz	25 mW EIRP	VO-R/10 – Geräte mit geringer Reichweite, Art. 3 Abs. 2 Buchst. j
2400–2483,5 MHz	100 mW EIRP	VO-R/12 – Breitband-Datenübertragungssysteme

- Der EIRP-Grenzwert schließt den Antennengewinn ein. Die im Modul eingestellte Leistung ist daher nicht gleich der abgestrahlten Leistung.
- Die Sendeleistungsstufen 250 mW und 500 mW **überschreiten** die Grenzwerte der Allgemeingenehmigungen des ČTÚ. Wählen Sie in der Tschechischen Republik eine Leistungseinstellung, die den für Ihren Betrieb geltenden Grenzwert einhält.
- Wählen Sie beim Firmware-Update die dem Betriebsland entsprechende Regulierungsdomäne; für EU-Länder bietet ExpressLRS die Domäne **EU_CE_2400** an.
- Betreiben Sie das Modul nur mit der vom Hersteller vorgesehenen Antenne und ohne zusätzliche HF-Verstärker.
- Der Betreiber ist für die Einhaltung der zulässigen Frequenzen und Leistungen verantwortlich. Der aktuelle Wortlaut der Genehmigungen ist unter www.ctu.cz verfügbar.

Die Regeln für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge (Registrierung als Betreiber, Betriebskategorien) sind in den Verordnungen (EU) 2019/945 und 2019/947 sowie in der Anleitung Ihres Modells festgelegt.

4. Installation und Einrichtung des Senders

4.1 Was Sie außerdem benötigen

- Eine RC-Fernsteuerung mit einem Modulschacht in Nano-Größe (Lite), z. B. Jumper T-Pro, T-Lite, Zorro oder FrSky X-Lite, mit EdgeTX oder OpenTX. ExpressLRS empfiehlt EdgeTX.
- Einen ExpressLRS-Empfänger 2,4 GHz mit derselben Hauptversion der Firmware wie das Modul.
- Das ExpressLRS-Lua-Skript (*elrs.lua*) im Ordner *SCRIPTS/TOOLS* auf der SD-Karte des Senders.
- Für Firmware-Updates einen Computer mit ExpressLRS Configurator und einem USB-C-Datenkabel oder ein Gerät mit 2,4-GHz-WiFi.



Modul im Modulschacht eines Jumper-T-Pro-Senders

4.2 Einsetzen des Moduls und Montage der Antenne

① Schalten Sie den Sender aus.

② Schrauben Sie die Antenne (Teil ①) auf den Antennenanschluss (Teil ②) und ziehen Sie sie von Hand fest.

③ Prüfen Sie, dass die Pins im Modulschacht und am Modulanschluss (Teil ⑥) nicht verbogen sind.

④ Schieben Sie das Modul vollständig in den Nano-Modulschacht.

⑤ Schalten Sie den Sender ein. Das Display des Moduls leuchtet auf und die LED des Joysticks zeigt kurz einen Regenbogeneffekt (Start).

4.3 Modelleinrichtung in EdgeTX

Die Einrichtung erfolgt für jedes Modell separat. Die Tastenbezeichnungen können je nach Sendertyp abweichen – beachten Sie die Anleitung Ihres Senders.

① Drücken Sie die Taste **MDL** und öffnen Sie die Seite *Model Setup*.

② Stellen Sie *Internal RF* auf **Off** (das interne Modul muss deaktiviert sein).

③ Stellen Sie unter *External RF* den *Mode* auf **CRSF**.

④ Stellen Sie die *Baudrate* entsprechend der gewünschten Paketrate ein (siehe Tabelle unten).

⑤ Legen Sie optional eine eindeutige *Receiver ID* fest (für die Funktion Model Match).

⑥ Schalten Sie den Sender nach einer Änderung der Baudrate aus und wieder ein.

Baudrate	Verwendung
400K	Paketraten bis 250 Hz; funktioniert mit den meisten Sendern
921K	Paketraten bis 500 Hz
1.87M	höchste vom Modul AION Nano unterstützte Baudrate; abhängig von den Fähigkeiten des Senders

- Für Modelle mit Flugcontroller (FC), z. B. mit Betaflight, empfiehlt ExpressLRS, den *ADC Filter* **auszuschalten**. Bei Empfängern mit PWM-Ausgängen lassen Sie ihn eingeschaltet.
- Legen Sie Arm (Freigabe der Motoren) auf Kanal 5 (AUX1), wie es ExpressLRS erwartet.

4.4 ExpressLRS-Lua-Skript

Das Lua-Skript zeigt die Einstellungen des Moduls direkt auf dem Bildschirm des Senders an und ermöglicht deren Änderung. Drücken Sie die Taste **SYS**, öffnen Sie *Tools* und starten Sie *ExpressLRS*. Das Modul meldet sich im Skript als **AION 2G4NANO TX**.

- Der Paketzähler in der Kopfzeile zeigt fehlerhafte/gute Pakete zwischen Sender und Modul an; bei einer Packet Rate von 500 Hz sollte er 0/500 anzeigen.
- Der Buchstabe **C** in der oberen rechten Ecke zeigt eine Verbindung mit dem Empfänger an; ein Strich (-) bedeutet, dass keine Verbindung besteht.
- Bleibt das Skript auf dem Bildschirm *Loading...* stehen, prüfen Sie die Modelleinrichtung (Kapitel 4.3) und erhöhen Sie die Baudrate.
- Vom Modul nicht unterstützte Einträge werden im Skript nicht angezeigt (z. B. Lüfter- oder Backpack-Einstellungen – der AION Nano hat beides nicht).

5. Bedienung und Einstellungen des Moduls

5.1 Display und Joystick

Grundeinstellungen lassen sich auch ohne Lua-Skript ändern – über das Display (Teil ③) und den Joystick (Teil ④) am Modul. Der Startbildschirm zeigt die aktuellen Einstellungen des Moduls und die Firmware-Version; der Verbindungsstatus wird durch *Connected*, *! Armed !* oder *Mismatch!* angezeigt.

Joystick-Aktion	Funktion
Mitte oder rechts lang drücken	öffnet das Menü vom Startbildschirm aus
oben / unten	auf dem Startbildschirm Anzeige der Verbindungsstatistik; im Menü Wechsel zum vorherigen / nächsten Eintrag; bei der Wertauswahl Änderung des Wertes
Mitte oder rechts drücken	öffnet einen Eintrag; bei der Wertauswahl wird der Wert gespeichert
links	eine Ebene zurück; bei der Wertauswahl wird die Änderung verworfen

Das Menü schließt sich nach 20 s Inaktivität automatisch. Menüeinträge: *PACKET RATE*, *SWITCH MODE*, *TX POWER* (*MAX POWER*, *DYNAMIC POWER*), *TELEM RATIO*, *BLE GAMEPAD*, *BIND MODE*, *WIFI ADMIN* (*TX WIFI*, *RX WIFI*) und *VTX ADMIN*. Das Menü kann je nach Firmware-Version leicht abweichen.

❖ Befindet sich das Modell im Zustand Arm, ist der Joystick des Moduls aus Sicherheitsgründen deaktiviert.

5.2 Anzeige der RGB-LED

LED	Bedeutung
Regenbogen-Farbverlauf	Modul startet
grün pulsierend	WiFi-Update-Modus
blau pulsierend	Bluetooth-Joystick-Modus
rot blinkend (schnell)	Funkchip nicht erkannt
ein oranges Aufblinken pro Sekunde	Modul kommuniziert nicht mit dem Sender
dauerhaft in einer Farbe	mit dem Empfänger verbunden; die Farbe zeigt die Packet Rate an
eine Farbe, ein- und ausblendend	keine Verbindung zum Empfänger; die Farbe zeigt die Packet Rate an

Farben nach Packet Rate: gelb F500, gelbgrün D500, grün D250, cyan 333 Full, hellblau 500 Hz, blau 250 Hz, blauviolett 150 Hz, violett 100 Full, magenta 50 Hz.

5.3 Binden mit einem Empfänger

Modul und Empfänger verbinden sich nur, wenn sie dieselbe **Hauptversion** der Firmware haben (die erste Zahl der Versionsnummer). Die empfohlene Methode ist eine gemeinsame **binding phrase**.

▶ Binding phrase (empfohlen)

Geben Sie beim Erstellen der Firmware im ExpressLRS Configurator oder in der Weboberfläche des Moduls eine eindeutige Phrase ein (empfohlen sind mindestens 8 lateinische Buchstaben und Ziffern, z. B. Ihr Pilotenname). Stellen Sie dieselbe Phrase im Empfänger ein. Geräte mit derselben Phrase verbinden sich nach dem Einschalten automatisch, ohne weiteres Binden. Die Phrase ist weder ein Passwort noch ein Verschlüsselungsschlüssel.

▶ Klassisches Binden

① Schalten Sie den Sender aus.

② Versetzen Sie den Empfänger in den Bind-Modus – schalten Sie ihn dreimal hintereinander ein und aus und schalten Sie ihn dabei jeweils innerhalb von 2 s wieder aus; beim vierten Einschalten muss die LED des Empfängers zweimal schnell blinken.

③ Schalten Sie den Sender ein, wählen Sie im Lua-Skript **[Bind]** oder im Modulmenü *BIND MODE* und bestätigen Sie durch Drücken des Joysticks.

④ Leuchtet die LED des Empfängers dauerhaft, ist das Binden abgeschlossen. Im Lua-Skript erscheint der Buchstabe **C**.

Weitere Möglichkeiten, den Empfänger in den Bind-Modus zu versetzen (Taste am Empfänger, Befehl aus dem Betaflight Configurator), sind in der Anleitung des Empfängers und in der ExpressLRS-Dokumentation beschrieben.

5.4 Packet Rate, Telemetrie und Switch Mode

Die **Packet Rate** bestimmt, wie oft das Modul Daten sendet. Eine höhere Rate bedeutet eine geringere Latenz, aber eine kürzere Reichweite. Der Hersteller gibt eine maximale Paketrate von 500 Hz an.

- **50, 150, 250 und 500 Hz** – LoRa-Modi; niedrigere Rate = höhere Empfindlichkeit und Reichweite.
- **F500** – FLRC-Modus mit der geringsten Latenz und kürzerer Reichweite.
- **D250, D500** – FLRC-Modi mit wiederholter Paketübertragung (bessere Verbindungsqualität, höhere Latenz).
- **100 Full, 333 Full** – LoRa-Modi mit voller Kanalauflösung, z. B. für Flugzeuge geeignet.
- **Telem Ratio** – Anteil der für Telemetrie genutzten Pakete (Off, 1:128 … 1:2). *Std* wählt das Verhältnis anhand der Packet Rate; *Race* schaltet die Telemetrie im Zustand Arm zusätzlich ab.

- **Switch Mode** – Art der Übertragung der Schalterstellungen (*Hybrid* / *Wide*); kann nur geändert werden, solange keine Verbindung mit dem Empfänger besteht.

ExpressLRS empfiehlt: 500 Hz mit Telemetrie *Race* für Rennen, 250 Hz mit Telemetrie *Std* für Freestyle, *100 Full* für Flugzeuge.

5.5 Sendeleistung und Dynamic Power

Stellen Sie im Menü *TX Power* die **Max Power** ein – die höchste Leistung, die das Modul nie überschreitet (10–500 mW). Bei **Dynamic** = *Off* sendet das Modul dauerhaft mit dieser Leistung.

- **Dyn** – das Modul senkt die Leistung anhand der Telemetrie des Empfängers, wenn die maximale Leistung nicht benötigt wird. Die Telemetrie muss daher aktiviert sein (Telem Ratio anders als *Off* und *Race*).
- **AUX9 – AUX12** – Dynamic Power wird mit einem Schalter aktiviert: obere Stellung (> 1500 µs) = Dynamic Power, untere = Max Power.
- Nach dem Einschalten startet das Modul mit der niedrigsten Leistung. Sinkt die Verbindungsqualität (LQ) unter 50 % oder geht die Telemetrie im Zustand Arm verloren, steigt die Leistung sofort auf Max Power.
- Stellen Sie die Max Power unter Beachtung der Grenzwerte in Kapitel 3.2 ein.

5.6 Bluetooth-Joystick für Simulatoren

Wählen Sie im Lua-Skript **[BLE Joystick]** oder im Modulmenü *BLE GAMEPAD*. Die LED beginnt blau zu pulsieren und der Sender kann über das Bluetooth des Computers als Gamecontroller mit einem Simulator verbunden werden. Um den Modus zu verlassen, starten Sie den Sender neu oder wechseln Sie das Modell.

6. Firmware-Update und weitere Anleitungen

Die Firmware wird mit dem **ExpressLRS Configurator** erstellt: Registerkarte *Official Releases*, Kategorie **Jumper 2.4 GHz**, Gerät **Jumper AION Nano 2.4GHz TX**. Wählen Sie in den Firmware-Optionen immer die Regulierungsdomäne für das Betriebsland; die Eingabe einer binding phrase wird empfohlen, optional können Sie die Zugangsdaten Ihres WiFi-Heimnetzes eingeben.

※ Das erste WiFi-Update von der Werks- oder einer älteren Firmware auf eine neuere Hauptversion kann einen Zwischenschritt erfordern (Repartitioner-Datei). Beachten Sie die Seite des Moduls auf expresslrs.org. Beim Update über USB-C ist dieser Schritt nicht erforderlich.

6.1 Update über WiFi

① Wählen Sie im Configurator die Methode **WiFi**, klicken Sie auf *Build* und entnehmen Sie die Datei *firmware.bin* aus dem sich öffnenden Ordner.

② Öffnen Sie im Lua-Skript *WiFi Connectivity → Enable WiFi* oder im Modulmenü *WIFI ADMIN → TX WIFI*. Die LED pulsiert grün.

③ Verbinden Sie Ihr Smartphone oder Ihren Computer mit dem WiFi-Netz **ExpressLRS TX**, Passwort **expresslrs**.

④ Öffnen Sie **http://10.0.0.1** in einem Browser. Ist das Modul mit Ihrem WiFi-Heimnetz verbunden, verwenden Sie **http://elrs_tx.local**.

⑤ Laden Sie auf der Registerkarte *Update* die Datei *firmware.bin* hoch und klicken Sie auf *Update*.

⑥ Warten Sie auf die Erfolgsmeldung. **Trennen Sie das Modul während des Flashens nicht und schalten Sie es nicht aus**; das Update ist abgeschlossen, wenn das Lua-Skript zum Hauptbildschirm zurückkehrt.

Empfängt das Modul nach dem Einschalten keine gültigen Daten vom Sender (z. B. bei Versorgung über USB-C außerhalb des Senders), wechselt es nach einer festgelegten Zeit selbstständig in den WiFi-Modus (laut ExpressLRS-Dokumentation mindestens 60 s). Auf einem per Kabel mit einem Router verbundenen Computer kann die Adresse 10.0.0.1 die Seite des Routers öffnen – verwenden Sie stattdessen ein Smartphone oder Tablet.

6.2 Update über USB-C

① Nehmen Sie das Modul aus dem Sender und verbinden Sie es mit einem USB-C-Datenkabel mit einem Computer.

② Prüfen Sie, ob der Computer es als seriellen Anschluss erkennt. Falls nicht, installieren Sie den Treiber **CP210x** (Silicon Labs) oder **CH9102** – je nach dem in Ihrem Exemplar verwendeten Wandler.

③ Wählen Sie im Configurator die Methode **UART**, stellen Sie die Firmware-Optionen ein und klicken Sie auf *Flash*.

④ Trennen Sie das Modul nach der grünen Erfolgsmeldung, setzen Sie es wieder in den Sender ein und prüfen Sie die Firmware-Version im Lua-Skript.

6.3 Weitere Anleitungen

Ausführliche deutschsprachige Handbücher von Rotorama zu EdgeTX und ExpressLRS öffnen Sie durch Scannen der QR-Codes. Die offizielle Dokumentation finden Sie auf edgetx.org und expresslrs.org.



EdgeTX-Handbuch (Deutsch) – Einrichtung des Senders mit EdgeTX, Modelle, Mischer und Schalter.



ExpressLRS-Handbuch (Deutsch) – Firmware, Binden, Einstellung von Sendemodulen und Empfängern.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Reinigen Sie das Modul mit einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel und kein Wasser.
- Prüfen Sie regelmäßig die Antenne, ihr Kabel und den Antennenanschluss. Ersetzen Sie eine beschädigte Antenne.
- Halten Sie den Modulanschluss und die Kontakte des Modulschachts sauber.
- Lagern Sie das Modul an einem trockenen Ort, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Wärmequellen. Nehmen Sie es vor dem Transport aus dem Sender oder schrauben Sie die Antenne ab, damit sie nicht abbricht.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Ursache und Lösung
Display aus, Modul reagiert nicht	Das Modul ist nicht richtig eingesetzt oder der Schacht liefert keine Spannung. Schalten Sie den Sender aus, nehmen Sie das Modul heraus, prüfen Sie die Kontakte und setzen Sie es erneut ein.
LED blinkt einmal pro Sekunde orange	Das Modul kommuniziert nicht mit dem Sender. Prüfen Sie, ob External RF auf CRSF und Internal RF auf Off eingestellt ist (Kapitel 4.3).
Lua-Skript bleibt bei „Loading…“ stehen	Falsche Modelleinrichtung oder zu niedrige Baudrate. Prüfen Sie Kapitel 4.3 und erhöhen Sie die Baudrate.
Höhere Packet Rate lässt sich nicht einstellen	Die Baudrate ist zu niedrig (400K reicht nur bis 250 Hz). Erhöhen Sie die Baudrate und starten Sie den Sender neu.
Modul verbindet sich nicht mit dem Empfänger	Unterschiedliche binding phrase, inkompatible Hauptversion der Firmware oder eine andere Regulierungsdomäne. Gleichen Sie die Einstellungen beider Geräte ab.
Verbindung bricht auf kurze Entfernung ab	Lockere oder beschädigte Antenne, verdeckte Antenne, zu hohe Packet Rate. Prüfen Sie die Antenne und wählen Sie eine niedrigere Packet Rate.
Netz ExpressLRS TX erscheint nicht	Das Modul ist mit Ihrem WiFi-Heimnetz verbunden – verwenden Sie http://elrs_tx.local. Das Gerät muss 2,4-GHz-WiFi unterstützen.
Computer erkennt das Modul über USB nicht	Der Treiber CP210x / CH9102 fehlt oder es wird ein reines Ladekabel verwendet. Installieren Sie den Treiber und verwenden Sie ein Datenkabel.

Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Verkäufer (Kapitel 8.1).

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 Typenbezeichnung (AION 2.4TX NANO) ist auf dem Typenschild auf der Rückseite des Moduls angegeben; die Firmware-Versionsnummer wird auf dem Startbildschirm des Moduldisplays und im ExpressLRS-Lua-Skript angezeigt.

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

Rechte des Käufers nach tschechischem Recht

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.