ELRS 868MHz True Diversity

iFlight ExpressLRS-Empfänger 868/915 MHz
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor dem Einbau die Sicherheitshinweise und Kapitel 3 – in der Tschechischen Republik gilt eine Sendeleistungsgrenze von 25 mW e.r.p.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

1.2 Elektrischer Anschluss

1.3 Funkbetrieb und Fliegen

2. Produktbeschreibung

2.1 Wofür der Empfänger bestimmt ist

2.2 Lieferumfang

2.3 Beschreibung der Teile

2.4 Technische Daten

3. Rechtliche Nutzungsbedingungen in der Tschechischen Republik und der EU

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Einsatzlandes

3.2 Frequenzen und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

3.3 Angaben gemäß der Funkanlagenrichtlinie

4. Einbau und Anschluss

4.1 Was Sie außerdem benötigen

4.2 Anschluss an den Flugcontroller

4.3 Antennen

4.4 Einstellung des Flugcontrollers

5. Inbetriebnahme

5.1 Firmware und Kompatibilität

5.2 Binding

5.3 Überprüfung der Verbindung

5.4 Empfängereinstellungen im Lua-Skript

5.5 Firmware-Update und Weboberfläche

5.6 Weitere Anleitungen

6. Betrieb

6.1 LED-Status

6.2 Signalverlust und Failsafe

6.3 Vorflugkontrolle

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

Der Empfänger ist für den Einbau in ferngesteuerte Modelle (FPV-Drohnen, Flugzeuge u. a.) und für den Empfang von Befehlen einer ExpressLRS-Fernsteuerung (Sender) im 868/915-MHz-Band bestimmt. Lesen Sie vor dem Einbau und 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; Einbau und Betrieb eines Modells erfordern Grundkenntnisse in Elektronik und Löten.
- Die Zuverlässigkeit der Funkverbindung wirkt sich unmittelbar auf die Flugsicherheit aus. Falsche Verkabelung, Konfiguration oder Antennenplatzierung kann zum Verlust der Kontrolle über das Modell führen.
- Nehmen Sie keine Eingriffe oder Änderungen am Empfänger vor. Verwenden Sie nur die vom Hersteller mitgelieferten Antennen (siehe Kapitel 3).

1.2 Elektrischer Anschluss

- Versorgen Sie den Empfänger nur über den **5-V**-Ausgang des Flugcontrollers (FC) oder eine andere geregelte 5-V-Quelle. Schließen Sie ihn niemals direkt an den Flugakku an.
- Prüfen Sie vor dem Einschalten der Versorgung, dass zwischen den Lötpads keine Kurzschlüsse bestehen, und entfernen Sie Flussmittelreste.
- Löten und ändern Sie die Verkabelung nur bei getrennter Stromversorgung. Berühren Sie bei angeschlossenem Akku keine leitenden Teile.
- Leuchtet die LED des Empfängers nach dem Einschalten der Versorgung überhaupt nicht, trennen Sie sofort die Stromversorgung und prüfen Sie die Verkabelung.
- Setzen Sie den Empfänger keiner Feuchtigkeit, keinem Staub, keiner direkten Hitze und keiner mechanischen Belastung aus. Ziehen Sie die Antennenstecker nicht am Kabel ab.

1.3 Funkbetrieb und Fliegen

- Prüfen Sie vor jedem Flug die Verbindung und die Failsafe-Funktion (Kapitel 6.3). Ändern Sie keine Empfängerparameter, solange die Motoren eingeschaltet sind (Arm).
- Der Benutzer ist für die Einstellung der Regulierungsdomäne und der Sendeleistung sowie für die Einhaltung der Vorschriften des Einsatzlandes verantwortlich (Kapitel 3).
- Beachten Sie beim Betrieb des Modells die Regeln für unbemannte Luftfahrzeuge, die in dem Land gelten, in dem Sie fliegen.

2. Produktbeschreibung

2.1 Wofür der Empfänger bestimmt ist

Der iFlight ELRS 868MHz True Diversity ist ein **ExpressLRS**-Empfänger für das 868/915-MHz-Band. ExpressLRS ist ein Open-Source-RC-System mit großer Reichweite, geringer Latenz und bidirektionaler Telemetrie. Der Empfänger ist vom Typ **True Diversity** – er besitzt zwei Antenneneingänge und zwei Funkchips und empfängt das Signal daher gleichzeitig über zwei Antennen. Außerdem unterstützt er den **Gemini**-Modus, in dem ein Gemini-fähiges Sendemodul jedes Paket gleichzeitig auf zwei Frequenzen sendet.

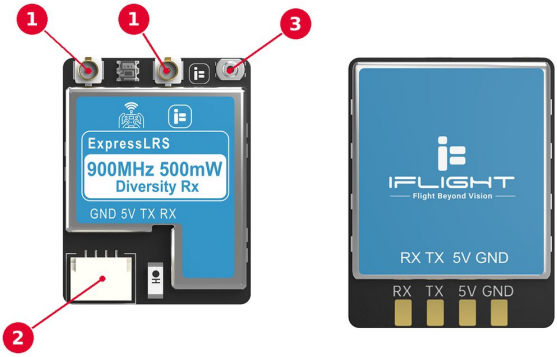
Der Empfänger enthält einen temperaturkompensierten Quarzoszillator (TCXO), der die durch Temperaturänderungen verursachte Frequenzdrift begrenzt, sowie eine Abschirmhaube für die Elektronik. Mit dem Flugcontroller kommuniziert er über das **CRSF**-Protokoll über eine serielle Schnittstelle (UART). Der Hersteller empfiehlt ihn für Drohnen ab 5 Zoll und für Langstreckenflüge.

2.2 Lieferumfang

Anz.	Artikel
1	Empfänger ExpressLRS 900MHz 500mW Diversity Rx
2	Antenne 868/915 MHz, 70-mm-T-Dipol, IPEX1-Stecker

※ **Nicht** im Lieferumfang enthalten sind ein Anschlusskabel für den Empfängerstecker, eine Fernsteuerung (Sender) und ein ExpressLRS-Sendemodul.

2.3 Beschreibung der Teile



Oberseite (links) und Unterseite mit Lötpads (rechts)

① IPEX1-Antennenanschlüsse für zwei Antennen (True Diversity).

② Anschluss für den Flugcontroller; Pinbelegung laut Aufdruck: GND, 5V, TX, RX.

③ Taste (Boot) – zum manuellen Aktivieren des Bind-Modus oder WiFi-Modus und zum Flashen der Firmware über einen USB-UART-Adapter.

Auf der Unterseite befinden sich vier Lötpads mit denselben Signalen wie am Anschluss ②. Der Empfänger kann entweder mit einem Kabel am Anschluss oder durch Anlöten von Drähten an die Pads angeschlossen werden.

2.4 Technische Daten

Typenbezeichnung	900MHz 500mW Diversity Rx
Empfängertyp	Gemini / True Diversity
Prozessor (MCU)	ESP32-Pico D4
Frequenzband	868 MHz (EU) / 915 MHz (FCC) – je nach Regulierungsdomäne der Firmware
Telemetrieleistung	100–500 mW (20–27 dBm), wählbare Stufen 100 / 250 / 500 mW
Protokoll zum FC	CRSF
LNA (rauscharmer Verstärker)	nein
Oszillator	TCXO
Stromversorgung	5 V
Antennenanschlüsse	2× IPEX1
Mitgelieferte Antennen	2× 70-mm-T-Dipol
Abmessungen	24,3 × 18,5 × 6,5 mm
Gewicht	4,2 g
Firmware-Target	iFlight 900MHz 500mW Diversity RX
Name im Lua-Skript	iF 900 500mW GRX

3. Rechtliche Nutzungsbedingungen in der Tschechischen Republik und der EU

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Einsatzlandes

Der Empfänger ist eine Funkanlage, die Befehle nicht nur empfängt, sondern auch sendet (Telemetrie). Die Rahmenregeln sind innerhalb der Europäischen Union harmonisiert, die zulässigen Frequenzbänder, die maximale Sendeleistung und weitere Bedingungen unterscheiden sich jedoch von Land zu Land. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. Wenn Sie den Empfänger in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie ihn verwenden.

3.2 Frequenzen und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

In der Tschechischen Republik werden Geräte mit geringer Reichweite auf Grundlage der Allgemeinzuteilung des Tschechischen Telekommunikationsamtes (ČTÚ) **VO-R/10** betrieben (Nr. VO-R/10/05.2025-5, gültig ab 15. Juni 2025). Für nicht spezifische Geräte mit geringer Reichweite (Telemetrie, Fernsteuerung) legt sie unter anderem fest:

Band	Max. Leistung	Bedingungen
863,0–870,0 MHz	25 mW e.r.p.	für Geräte mit Frequenzsprungverfahren (FHSS); Tastgrad max. 0,1 % oder Frequenzzugangsverfahren (z. B. LBT)
869,40–869,65 MHz	500 mW e.r.p.	nur in diesem schmalen Band; Tastgrad max. 10 % oder Frequenzzugangsverfahren
915,0–919,4 MHz	25 mW e.r.p.	Tastgrad max. 0,1 %

- Die ExpressLRS-Regulierungsdomäne **EU868** springt im Bereich 863,275–869,575 MHz und fällt daher unter das Band 863,0–870,0 MHz mit einer Grenze von **25 mW e.r.p.** Die 500-mW-Stufe des Bandes 869,40–869,65 MHz kann daher nicht genutzt werden.
- Die Regulierungsdomäne **FCC915** arbeitet im Bereich 903,5–926,9 MHz, der in der Tschechischen Republik nicht zulässig ist. Verwenden Sie in der Tschechischen Republik und der EU ausschließlich die Domäne **EU868**.
- Es darf nur die vom Hersteller angegebene Antenne verwendet werden; zusätzliche HF-Verstärker und Änderungen am Gerät sind verboten. Der Betrieb erfolgt auf gemeinsam genutzten Frequenzen ohne Schutz vor Störungen.

Die niedrigste wählbare Telemetrieleistung dieses Empfängers beträgt 100 mW, also mehr als die Grenze von 25 mW e.r.p. Der Betrieb mit aktiver Telemetrie erfüllt daher in der Tschechischen Republik nicht die Bedingungen der Allgemeinzuteilung VO-R/10. Die Telemetrie lässt sich im Lua-Skript mit *Telem Ratio → Off* **abschalten (Kapitel 5.4). Dieselbe Grenze gilt auch für das Sendemodul Ihrer Fernsteuerung (Sender).**

3.3 Angaben gemäß der Funkanlagenrichtlinie

Frequenzband: 868 MHz (Domäne EU868, 863,275–869,575 MHz) oder 915 MHz (Domäne FCC915, 903,5–926,9 MHz). Maximale Sendeleistung (Telemetrie) laut Hersteller: 500 mW (27 dBm). Einschränkungen: In der Tschechischen Republik dürfen weder die Domäne FCC915 noch eine Leistung über 25 mW e.r.p. verwendet werden. Angaben zur Konformität finden Sie in Kapitel 8.2.

4. Einbau und Anschluss

4.1 Was Sie außerdem benötigen

- eine **ExpressLRS 868/915 MHz**-Fernsteuerung (Sender) oder ein entsprechendes Sendemodul (Empfänger und Sender für 2,4 GHz und 868/915 MHz lassen sich nicht miteinander binden); für den Gemini-Modus ein Gemini-fähiges Sendemodul,
- einen Flugcontroller (FC) mit einer freien vollwertigen seriellen Schnittstelle (UART),
- Lötausrüstung oder ein passendes Anschlusskabel,
- einen Computer mit ExpressLRS Configurator und dem Konfigurator für Ihren FC (z. B. Betaflight Configurator).

4.2 Anschluss an den Flugcontroller

Schließen Sie den Empfänger an einen beliebigen freien vollwertigen UART des Flugcontrollers an. Es handelt sich um eine serielle Verbindung, die Signale werden daher gekreuzt:

Empfänger	Flugcontroller (FC)
GND	beliebiges GND-Pad
5V	5-V-Pad (oder 4,5 V)
TX	RX desselben UART (nicht invertiert)
RX	TX desselben UART

- UARTs, die der FC-Hersteller als „für Empfänger“ (SBUS) kennzeichnet, haben am RX-Pin oft einen Pull-down-Widerstand. Ein Empfänger auf ESP32-Basis kann dann ungewollt in den Bootloader-Modus wechseln – die LED bleibt aus oder leuchtet dauerhaft, auch bei ausgeschalteter Fernsteuerung (Sender). Schließen Sie den Empfänger in diesem Fall an einen anderen UART an.
- Flugcontroller mit KISS-Firmware können ihre UARTs abweichend bezeichnen. Halten Sie sich immer an den Anschlussplan Ihres FC.
- Versehen Sie den Empfänger noch nicht mit Schrumpfschlauch und montieren Sie ihn noch nicht fest – prüfen Sie zuerst seine Funktion (Kapitel 5). Der Schrumpfschlauch darf nicht auf die Taste ③ drücken.

4.3 Antennen

- Schließen Sie beide mitgelieferten Antennen an die Anschlüsse ① an. Drücken Sie den IPEX1-Stecker senkrecht auf, bis er einrastet; ziehen Sie beim Trennen am Stecker, nicht am Kabel.
- Schalten Sie die Telemetrie (Senden) niemals ohne angeschlossene Antennen ein.

- Platzieren Sie die aktiven Teile der Antennen möglichst weit entfernt von leitenden und magnetischen Teilen – Carbonrahmen, Metall und Motoren – sowie außerhalb der Reichweite der Propeller.
- Für den besten Empfang richten Sie die beiden Antennen in unterschiedliche Richtungen aus, idealerweise um 90° zueinander gedreht.

4.4 Einstellung des Flugcontrollers

Das Vorgehen gilt für Betaflight; in INAV und anderer Software sind die Einstellungen ähnlich, können aber anders heißen.

① Aktivieren Sie auf der Registerkarte *Ports* die Option *Serial RX* für den UART, an den der Empfänger angeschlossen ist.

② Stellen Sie auf der Registerkarte *Receiver* den *Receiver Mode* auf *Serial (via UART)* und den *Serial Receiver Provider* auf *CRSF* ein.

③ Aktivieren Sie *Telemetry*. Lassen Sie *RSSI Channel* und *RSSI ADC* deaktiviert.

④ Prüfen Sie in der CLI mit *get serialrx*, dass *serialrx_inverted = off* und *serialrx_halfduplex = off* gesetzt sind; stellen Sie die Werte bei Bedarf ein und speichern Sie sie mit *save*.

⑤ Schließen Sie den Konfigurator und ziehen Sie das USB-Kabel ab, um die Verbindung vor den nächsten Schritten freizugeben.

Die Standard-Baudrate der seriellen Leitung des Empfängers beträgt 420000 Bd. Nur bei einem FC mit KISS-Firmware stellen Sie in der Weboberfläche des Empfängers 400000 Bd ein.

5. Inbetriebnahme

5.1 Firmware und Kompatibilität

- Empfänger und Sendemodul verbinden sich nur, wenn sie dieselbe **Hauptversion** der ExpressLRS-Firmware (gleiche erste Zahl der Version), dieselbe **Regulierungsdomäne** und dieselbe Binding Phrase (falls verwendet) haben.
- Wählen Sie beim Flashen der Firmware immer das richtige Target: Kategorie *iFlight 900 MHz*, Gerät *iFlight 900MHz 500mW Diversity RX* (Empfänger mit zwei Antennen). Ein falsches Target führt zu sehr geringer Reichweite oder zu keiner Verbindung.
- Wählen Sie die Regulierungsdomäne entsprechend dem Einsatzland – in der Tschechischen Republik und der EU **EU868** (Kapitel 3).

5.2 Binding

Methode 1 – Binding Phrase (empfohlen). Geben Sie im ExpressLRS Configurator beim Flashen der Firmware für den Empfänger und das Sendemodul dieselbe Binding Phrase ein (oder stellen Sie sie in der Weboberfläche ein). Geräte mit derselben Phrase und kompatibler Firmware verbinden sich nach dem Einschalten automatisch. Die Phrase dient zur Unterscheidung von anderen Piloten; sie ist kein Passwort. Empfohlen werden mindestens 8 alphanumerische Zeichen.

Methode 2 – manuelles Binding.

① Schalten Sie die Fernsteuerung (Sender) aus.

② Versetzen Sie den Empfänger auf eine der folgenden Arten in den Bind-Modus: Schalten Sie den Empfänger dreimal hintereinander innerhalb von 2 Sekunden ein und wieder aus (beim dritten Mal eingeschaltet lassen); oder halten Sie die Taste ③ etwa 1,5 s gedrückt; oder verwenden Sie die Schaltfläche *Bind Receiver* auf der Registerkarte *Receiver* im Betaflight Configurator (CLI-Befehl *bind_rx*) – nur neuere Betaflight-Versionen.

③ Die LED des Empfängers blinkt zweimal orange und pausiert dann – der Empfänger befindet sich im Bind-Modus.

④ Schalten Sie die Fernsteuerung (Sender) ein, starten Sie das ExpressLRS-Lua-Skript und wählen Sie *[Bind]*.

⑤ Leuchtet die LED dauerhaft, ist der Empfänger gebunden.

Um den Bind-Modus abzubrechen, schalten Sie den Empfänger aus und wieder ein; die bisherigen Binding-Daten bleiben dann gültig. Für das manuelle Binding mit älteren Firmware-Versionen darf im Empfänger keine Binding Phrase eingestellt sein.

5.3 Überprüfung der Verbindung

Nach dem Verbindungsaufbau erscheint in der rechten oberen Ecke des ExpressLRS-Lua-Skripts der Buchstabe **C** (Connected). Prüfen Sie auf der Registerkarte *Receiver* des FC-Konfigurators, ob die Bewegungen der Sticks und Schalter den Kanälen entsprechen. Um die Telemetrie zu laden, wählen Sie auf der Telemetrieseite der Fernsteuerung (Sender) *Discover new sensors*.

5.4 Empfängereinstellungen im Lua-Skript

Artikel	Bedeutung
Packet Rate	Paketrate für 900 MHz: 25, 50, 100, 100 Full, 200 Hz und D50. Höhere Rate = geringere Latenz auf Kosten der Empfindlichkeit. Der Hersteller empfiehlt 200 Hz. Niemals während des Fluges ändern.
Telem Ratio	Anteil der für die Telemetrie genutzten Pakete: Off, 1:128 bis 1:2, Std, Race. **Off** schaltet die Telemetrie ab.
Tlm Power	Telemetrieleistung des Empfängers 100 / 250 / 500 mW oder MatchTX (entsprechend der Leistung des Senders).
Receiver Mode / Antenna Mode	Gemini oder Diversity (beide Antennen aktiv, der Empfänger wählt das bessere Signal) oder nur eine einzelne Antenne. In neueren Firmware-Versionen wird der Modus automatisch mit dem Sendemodul ausgehandelt.
Model Match	Der Empfänger leitet Befehle nur dann an den FC weiter, wenn die Empfängernummer im Modell der Fernsteuerung mit der im Empfänger gespeicherten Nummer übereinstimmt. Schützt vor dem Steuern des falschen Modells.
Bind Storage	Persistent – das Binding bleibt nach dem Ausschalten erhalten; Volatile – es wird nach dem Ausschalten vergessen.

- Der **Gemini**-Modus funktioniert nur mit einem Gemini-fähigen Sendemodul. Gemini verbessert die Verbindungsqualität (LQ), erhöht aber nicht die Reichweite.
- Ändern Sie keine Parameter, solange die Motoren eingeschaltet sind (Arm) – eine Änderung kann einen kurzen Verbindungsverlust und Failsafe auslösen.

5.5 Firmware-Update und Weboberfläche

Die Firmware kann über WiFi, über den Flugcontroller (Betaflight Passthrough) oder mit einem USB-UART-Adapter bei gedrückter Taste ③ geflasht werden. Vorgehen über WiFi:

① Schalten Sie die Fernsteuerung (Sender) aus und versorgen Sie den Empfänger mit Strom. Nach etwa 60 s ohne Verbindung wechselt er in den WiFi-Modus (die LED pulsiert grün). Den WiFi-Modus können Sie auch durch etwa 5 s langes Drücken der Taste ③ oder im Lua-Skript über *Wifi Connectivity → Enable RX WiFi* aktivieren.

② Verbinden Sie sich mit dem WiFi-Netzwerk **ExpressLRS RX** mit dem Passwort **expresslrs** und öffnen Sie im Browser **http://10.0.0.1**. Ist der Empfänger für Ihr Heimnetzwerk eingerichtet, verwenden Sie **http://elrs_rx.local**.

③ Wählen Sie im ExpressLRS Configurator das Target (Kapitel 5.1), die Methode *WiFi*, die Regulierungsdomäne und die Binding Phrase und klicken Sie auf *Build*.

④ Laden Sie in der Weboberfläche auf der Registerkarte *Update* die erzeugte Datei *firmware.bin.gz* hoch (nicht entpacken) und klicken Sie auf *Update*.

⑤ Nach Abschluss blinkt die LED wieder langsam – der Empfänger wartet auf eine Verbindung.

In der Weboberfläche können Sie außerdem die Binding Phrase, Model Match, die Regulierungsdomäne, die serielle Baudrate und die Zeit bis zum automatischen Einschalten des WiFi ändern.

5.6 Weitere Anleitungen

ExpressLRS-Handbuch auf Deutsch (Rotorama) – ausführliche Anleitung zum ExpressLRS-System, zu Binding, Einstellungen und Updates.

ExpressLRS-Handbuch – PDF

Offizielle ExpressLRS-Dokumentation – Anschluss, Flashen der Firmware, Binding, LED-Status, Fehlerbehebung.

www.expresslrs.org

6. Betrieb

6.1 LED-Status

LED	Zustand
Regenbogen-Farbverlauf	Startvorgang
langsames Blinken (500 ms)	wartet auf Verbindung vom Sender
orange, 2× Blinken und Pause	Bind-Modus
orange, 3× Blinken und Pause	verbunden, Model Match passt nicht
dauerhaft in einer Farbe	verbunden; die Farbe zeigt die Paketrate an
grün pulsierend	WiFi-Modus (Update)
rot, schnelles Blinken (100 ms)	Funkchip nicht erkannt
aus	ausgeschaltet oder Bootloader-Modus

Farbe bei Verbindung	Packet Rate (868/915 MHz)
rot	200 Hz
gelbgrün	100 Hz Full
grün	100 Hz
hellblau	50 Hz
blau	25 Hz
violett	D50

6.2 Signalverlust und Failsafe

Bei Signalverlust hört der Empfänger auf, die Kanäle zu aktualisieren, und der Flugcontroller wertet dies als Failsafe. Das Verhalten im Failsafe (Motorstopp, Landung usw.) legen Sie im FC-Konfigurator auf der Registerkarte *Failsafe* fest.

6.3 Vorflugkontrolle

- Antennen angeschlossen, unbeschädigt und außer Reichweite der Propeller; Empfänger fest montiert.
- Lua-Skript zeigt die Verbindung (C); alle Kanäle reagieren im FC-Konfigurator korrekt.
- Failsafe geprüft: Bei **abgenommenen Propellern** die Motoren einschalten (Arm) und die Fernsteuerung (Sender) ausschalten – die Motoren müssen stoppen bzw. das Modell gemäß der Failsafe-Einstellung reagieren.
- Regulierungsdomäne und Sendeleistung entsprechen den Vorschriften des Einsatzlandes (Kap. 3).

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Prüfen Sie nach einem Absturz die Antennen, ihre Kabel und die IPEX1-Stecker. Ersetzen Sie eine beschädigte Antenne durch eine desselben Typs.
- Halten Sie den Empfänger trocken und sauber. Lagern Sie ihn an einem trockenen Ort, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Wärmequellen.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Ursache und Lösung
LED leuchtet nach dem Einschalten nicht	Prüfen Sie Stromversorgung und Verkabelung. Der Empfänger befindet sich möglicherweise im Bootloader-Modus: Stellen Sie sicher, dass die Taste ③ nicht gedrückt ist (z. B. durch den Schrumpfschlauch), und trennen Sie die RX- und TX-Leitungen vom FC – beginnt die LED langsam zu blinken, schließen Sie den Empfänger an einen anderen UART an.
LED leuchtet dauerhaft, auch bei ausgeschalteter Fernsteuerung (Sender)	Bootloader-Modus, siehe oben – meist ein UART mit SBUS-Pull-down-Widerstand.
Empfänger verbindet sich nicht mit dem Sender	Unterschiedliche Firmware-Hauptversion, Regulierungsdomäne oder Binding Phrase; Sender im 2,4-GHz-Band. Gleichen Sie die Einstellungen an oder binden Sie den Empfänger erneut.
LED blinkt 3× und pausiert, FC empfängt keine Befehle	Model Match stimmt nicht überein. Schalten Sie Model Match im Lua-Skript auf Off und wieder auf On oder schalten Sie es ab.
Verbindung besteht, aber die Kanäle im FC reagieren nicht	Prüfen Sie die TX/RX-Kreuzung, Serial RX am richtigen UART, das CRSF-Protokoll sowie abgeschaltete Inversion und Halbduplex.
Geringe Reichweite	Falsches Firmware-Target, beschädigte oder ungünstig platzierte Antenne (nahe Carbon, Metall, Motoren).
Fehler „Not Enough Space“ beim WiFi-Update	Prüfen Sie, ob im Configurator die Methode WiFi gewählt ist. Alternativ flashen Sie die Firmware über Betaflight Passthrough oder einen USB-UART-Adapter.

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 (900MHz 500mW Diversity Rx) ist auf die Abschirmhaube des Empfängers aufgedruckt.

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.