JP4IN1 Pro

Jumper · 2,4-GHz-4-in-1-Multiprotokoll-Sendemodul
für JR-Modulschächte · Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der ersten Verwendung vollständig und sorgfältig durch und bewahren Sie sie für später auf. Schalten Sie das Modul nie ohne angeschlossene Antenne ein.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de · info@rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

2.2 Übersicht der Teile

2.3 Technische Daten

2.4 HF-Chips und Protokolle

3. Rechtliche Nutzungsbedingungen

4. Einbau

5. Einrichtung und Binden

5.1 Aktivieren des Moduls im Sender

5.2 Protokollauswahl und Optionen

5.3 Binden des Empfängers

5.4 Frequenz-Feinabstimmung

5.5 Failsafe und Reichweitentest

5.6 Firmware-Update

6. Betrieb

7. Wartung und Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Vor dem ersten Gebrauch

- Das Produkt ist für Benutzer **ab 14 Jahren** bestimmt. Es ist kein Spielzeug.
- Das Modul ist Zubehör für einen RC-Sender. Falsche Einstellungen können dazu führen, dass das Modell nicht reagiert oder sich unerwartet bewegt bzw. die Motoren anlaufen.
- Verwenden Sie das Modul nur in einem Sender mit JR-Modulschacht, der es mit einer Spannung im Bereich nach Kapitel 2.3 versorgt.
- Setzen Sie das Modul nur bei **ausgeschaltetem Sender** ein bzw. nehmen Sie es nur dann heraus.
- Schützen Sie das Modul vor Feuchtigkeit, Staub, direkter Sonneneinstrahlung und schädlichen Temperaturen. Öffnen oder verändern Sie das Gehäuse nicht.

1.2 Funkübertragung und Antenne

Schalten Sie das Modul nie ohne angeschlossene Antenne ein. Senden ohne Antenne kann die Sendeschaltung des Moduls dauerhaft beschädigen.

- Ziehen Sie die Antenne von Hand ohne Werkzeug fest. Ersetzen Sie eine beschädigte Antenne oder einen beschädigten Anschluss.
- Verwenden Sie die mitgelieferte Antenne oder eine Antenne, mit der Sie die im Einsatzland zulässige Sendeleistung nicht überschreiten (Kapitel 3.2).
- Berühren Sie die Antenne während des Flugs nicht und verdecken Sie sie nicht mit Hand oder Körper – das schwächt die Verbindung zum Modell.
- Richten Sie die Antennenspitze nicht direkt auf das Modell; in Richtung ihrer Achse strahlt eine Antenne am schwächsten.

1.3 Sicherheit des gesteuerten Modells

- Beim Binden, Einrichten des Failsafe und Testen des Moduls müssen die **Propeller abmontiert** sein – die Motoren können unerwartet anlaufen.
- Manche Protokolle binden sich bei jedem Einschalten automatisch mit dem Empfänger. Nutzen Sie bei diesen die Option *Bind on Channel* (Kapitel 5.2).
- Prüfen Sie vor jedem Flug, ob das Modell korrekt auf alle Steuerbefehle reagiert und ob der Failsafe eingerichtet ist (Kapitel 5.5).
- Bei Verbindungsverlust verhält sich das Modell gemäß den Einstellungen von Empfänger und Failsafe. Für sichere Einstellungen ist der Benutzer verantwortlich.

2. Produktbeschreibung

Jumper JP4IN1 Pro ist ein externes Sendemodul für RC-Sender mit JR-Modulschacht. Es enthält vier 2,4-GHz-Funkchips, mit denen ein einziger Sender Modelle mit Empfängern verschiedener Systeme steuern kann – z. B. FrSky, FlySky, Spektrum DSM2/DSMX oder Futaba S-FHSS. Das Protokoll wird im Menü des Senders gewählt.

2.1 Lieferumfang

- 1× Sendemodul JP4IN1 Pro
- 1× Antenne mit SMA-Anschluss

2.2 Übersicht der Teile



Modul JP4IN1 Pro mit angeschlossener Antenne

① 2,4-GHz-Antenne

② SMA-Antennenanschluss

③ Verriegelungslaschen zur Sicherung des Moduls im Modulschacht

2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
Typ	Jumper JP4IN1-PRO
Modulschacht	JR (Standardgröße)
Versorgungsspannung	6–8,4 V (aus dem Modulschacht des Senders)
Stromaufnahme	≤ 100 mA
Frequenzband	2,4 GHz (ISM-Band)
Sendeleistung	+20 dBm (100 mW)
HF-Chips	CC2500, CYRF6936, A7105, nRF24L01+
Hauptprozessor	STM32F103CBT6
Anzahl der Protokolle	mehr als 40
Antennenanschluss	SMA

2.4 HF-Chips und Protokolle

Jedes Protokoll nutzt einen der vier Funkchips. Beispielprotokolle nach Chip:

HF-Chip	Beispielprotokolle
CC2500	FrSky (D8, D16), Futaba S-FHSS
CYRF6936	Spektrum DSM2/DSMX, Walkera Devo, J6Pro
A7105	FlySky, FlySky AFHDS 2A, Hubsan
nRF24L01+	HiSky, Syma, ASSAN und viele weitere Modelle

※ Die vollständige und aktuelle Liste der Protokolle und ihrer Unterprotokolle finden Sie in der Dokumentation des MULTI-Module-Projekts unter www.multi-module.org. Die Verfügbarkeit eines Protokolls hängt von der Firmware-Version des Moduls ab.

3. Rechtliche Nutzungsbedingungen

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Einsatzlandes

Die Vorschriften für Funkanlagen und den Modellbetrieb beruhen auf EU-Recht, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Land zu Land – zulässige Frequenzbänder, maximale Sendeleistung und Regeln für den Modellflug. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Rechtslage in der Tschechischen Republik. Wenn Sie das Produkt in einem anderen Land verwenden, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie es betreiben.

3.2 Frequenzband und Sendeleistung

Merkmal	Wert
Frequenzband	2400–2483,5 MHz (2,4-GHz-ISM-Band)
Max. Sendeleistung (Herstellerangabe)	+20 dBm (100 mW)
Grenzwert in der Tschechischen Republik	100 mW e.i.r.p. (Allgemeingenehmigung des ČTÚ VO-R/12)

- Der e.i.r.p.-Grenzwert gilt für die **Kombination aus Senderleistung und Gewinn der verwendeten Antenne**. Eine Antenne mit höherem Gewinn als die mitgelieferte kann zur Überschreitung der zulässigen Leistung führen – senken Sie dann die Leistung (z. B. mit *Low power mode*) oder verwenden Sie die mitgelieferte Antenne.
- Der Anschluss zusätzlicher HF-Verstärker an das Modul ist verboten.
- Das 2,4-GHz-Band wird von vielen anderen Geräten genutzt (WLAN, Bluetooth). Der Betrieb darf andere Geräte nicht stören und ist nicht gegen Störungen durch diese geschützt.
- Für die Einhaltung der zulässigen Sendeleistung im Einsatzland ist der Benutzer verantwortlich.

4. Einbau

4.1 Was Sie außerdem benötigen

- Einen RC-Sender mit JR-Modulschacht und **EdgeTX** oder **OpenTX**, der ein Multiprotokollmodul ansteuern kann (Modus *MULTI*).
- Einen Empfänger im Modell, der eines der unterstützten Protokolle verwendet.

Deutsches EdgeTX-Handbuch von Rotorama: EdgeTX-Handbuch (PDF). Offizielle Projektseite: edgetx.org.

Dokumentation zu Multiprotokollmodulen (Protokolle, Optionen, Firmware): www.multi-module.org.

4.2 Montage der Antenne

- Montieren und demontieren Sie die Antenne stets bei ausgeschaltetem Sender.
- Schrauben Sie die Antenne auf den SMA-Anschluss und ziehen Sie sie von Hand fest.
- Richten Sie die Antenne so aus, dass während des Flugs ihre Seite und nicht ihre Spitze zum Modell zeigt.

4.3 Einsetzen und Herausnehmen des Moduls

① Schalten Sie den Sender aus.

② Ist der Modulschacht mit einem Deckel verschlossen, nehmen Sie ihn ab.

③ Setzen Sie das Modul so in den Schacht, dass sein Stecker auf den Kontaktstiften des Schachts sitzt, und drücken Sie es hinein, bis beide Verriegelungslaschen (③ in der Abbildung in Kapitel 2.2) einrasten.

④ Drücken Sie das Modul nicht mit Gewalt hinein. Lässt es sich nicht einschieben, prüfen Sie seine Ausrichtung und den Zustand der Kontaktstifte im Schacht – ein verbogener Stift kann Modul und Sender beschädigen.

⑤ Zum Herausnehmen schalten Sie den Sender aus, drücken beide Laschen und ziehen das Modul heraus.

5. Einrichtung und Binden

Das Modul wird im Menü des Senders für jedes Modell separat eingerichtet.

5.1 Aktivieren des Moduls im Sender

① Schalten Sie den Sender mit angeschlossener Antenne ein und wählen oder erstellen Sie ein Modell.

② Suchen Sie in den Modelleinstellungen (*Model Setup*) den Punkt *External RF* und setzen Sie *Mode* auf **MULTI**.

③ Innerhalb weniger Sekunden erscheint in der Zeile *Module Status* die Firmware-Version des Moduls. Falls nicht, prüfen Sie, ob das Modul richtig im Schacht sitzt.

④ Soll das interne Modul des Senders nicht gleichzeitig senden, schalten Sie im selben Menü *Internal RF* aus.

Stellen Sie im Sender die Kanalreihenfolge AETR ein (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder). Dies gilt für alle Protokolle, auch für DSM.

5.2 Protokollauswahl und Optionen

Wählen Sie neben MULTI das **Protokoll** und ggf. dessen **Unterprotokoll** (nicht jedes Protokoll hat eines). Je nach Protokoll stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Option	Bedeutung
RF Freq. Tuning	Frequenz-Feinabstimmung (Kapitel 5.4)
Receiver No.	Empfängernummer 0–63; das Modell reagiert nur auf seine eigene
Bind on Channel	Binden wird über Kanal 16 gestartet (Wechsel von −100 % auf +100 %), Binden beim Einschalten ist deaktiviert
Disable Telemetry	deaktiviert die Telemetrie für dieses Modell
Disable Ch. map	das Modul ordnet die Kanäle für das Protokoll nicht um
Low power mode	senkt die Sendeleistung auf etwa 1/10

※ Wenn Sie die Empfängernummer (*Receiver No.*) ändern, muss der Empfänger neu gebunden werden. Für Protokolle mit automatischem Binden wird *Bind on Channel* dringend empfohlen.

5.3 Binden des Empfängers

Protokolle mit manuellem Binden werden einmal gebunden; Protokolle mit automatischem Binden (typisch für kleine „Spielzeug“-Modelle) binden sich bei jedem Einschalten.

① Nehmen Sie die Propeller vom Modell ab. Schalten Sie den Sender mit eingestelltem Protokoll ein.

② Versetzen Sie den Empfänger in den Bind-Modus – Bind-Taste gedrückt halten oder Bind-Jumper stecken und Versorgung anschließen.

③ Starten Sie in den Modelleinstellungen die Aktion **Bind**.

④ Starten Sie den Empfänger nach dem Binden neu und prüfen Sie, ob das Modell auf die Steuerbefehle reagiert.

Schlägt das Binden fehl und bietet das Protokoll *RF Freq. Tuning*, stellen Sie den Wert auf −40 oder +40 und versuchen Sie es erneut. Hilft auch das nicht, probieren Sie weitere Werte in 40er-Schritten in beide Richtungen.

5.4 Frequenz-Feinabstimmung

Protokolle mit dem Chip CC2500 (z. B. FrSky D8/D16, FrSky V, S-FHSS, Hitec, HoTT, Corona) erfordern bei Originalempfängern eine Frequenzabstimmung. Bietet das Protokoll die Option *RF Freq. Tuning*, **müssen** Sie die Abstimmung durchführen:

① Binden Sie den Empfänger und prüfen Sie die Verbindung.

② Senken Sie den Wert *Freq*, bis der Sender die Verbindung zum Empfänger verliert. Notieren Sie den Wert.

③ Erhöhen Sie den Wert, bis die Verbindung wiederhergestellt ist, und weiter, bis sie erneut abreißt. Notieren Sie auch diesen Wert.

④ Stellen Sie den Mittelwert beider Werte ein. Beispiel: Verbindungsverlust bei −73 und +35, Mittelwert −19.

⑤ Binden Sie den Empfänger nach der Änderung erneut. Eine Abweichung von ±5 zwischen Empfängern ist unproblematisch.

5.5 Failsafe und Reichweitentest

Der Failsafe legt fest, was der Empfänger bei Signalverlust tut. Die Einstellung über das Modul unterstützen nur einige Protokolle (AFHDS 2A, Devo, FrSky X (D16), Hisky HK310, HoTT, S-FHSS und WK2x01); bei den übrigen wird der Failsafe im Empfänger oder im Flugcontroller (FC) des Modells eingestellt.

- Richten Sie den Failsafe stets **mit abmontierten Propellern** ein und testen Sie ihn so.
- Schalten Sie danach den Sender aus und prüfen Sie, ob das Modell in einen sicheren Zustand übergeht – die Motoren stoppen oder das Gas geht auf Minimum.
- Führen Sie mit der Funktion *Range* in den Modelleinstellungen einen Reichweitentest durch; das Modul sendet dabei mit reduzierter Leistung. Das Modell muss auf ausreichende Entfernung zuverlässig reagieren.

5.6 Firmware-Update

Die Modul-Firmware wird unabhängig von der Sender-Firmware aktualisiert; die Bindungen der Empfänger bleiben erhalten. In EdgeTX oder OpenTX:

Klären Sie vor dem Update mit dem Händler (info@rotorama.cz), welche Firmware-Datei für das Modul die richtige ist. Ungeeignete Firmware kann das Modul unbrauchbar machen.

① Laden Sie die für dieses Modul bestimmte Firmware-Datei herunter (www.multi-module.org).

② Kopieren Sie sie in den Ordner **FIRMWARE** auf der SD-Karte des Senders. Sender mit kleinem Display zeigen keine Dateien mit Namen über 32 Zeichen an.

③ Schalten Sie den Sender ein, wählen Sie die Datei im SD-Karten-Browser aus und bestätigen Sie.

④ Wählen Sie *Flash external module* und warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

6. Betrieb

- Prüfen Sie vor dem Einschalten des Senders, ob die Antenne angeschlossen und festgezogen ist und das Modul sicher von den Laschen gehalten wird.
- Schalten Sie immer zuerst den Sender und erst dann das Modell ein. Trennen Sie nach dem Flug zuerst das Modell und schalten Sie dann den Sender aus.
- Prüfen Sie, ob das richtige Modell gewählt ist und die Zeile *Module Status* ein laufendes Modul meldet.
- Prüfen Sie vor dem Flug die Reaktion aller Steuerelemente und die Richtung der Ruderausschläge.
- Halten Sie im Flug die Seite der Antenne zum Modell und verdecken Sie sie nicht.

7. Wartung und Fehlerbehebung

- Reinigen Sie das Modul mit einem trockenen, weichen Tuch ohne Lösungsmittel.
- Prüfen Sie, ob die Kontaktstifte im Schacht nicht verbogen und der Antennenanschluss nicht beschädigt ist.
- Lagern Sie das Modul trocken und außerhalb der Reichweite von Kindern, am besten aus dem Sender entnommen.

Problem	Ursache und Abhilfe
Module Status zeigt keine Firmware-Version an	Das Modul ist nicht richtig eingesetzt oder *External RF* ist nicht auf MULTI gestellt. Sender ausschalten, Modul neu einsetzen und Einstellungen prüfen.
Empfänger lässt sich nicht binden	Protokoll und Unterprotokoll, Bind-Modus des Empfängers und Frequenzabstimmung prüfen (Kapitel 5.3 und 5.4).
Geringe Reichweite oder Aussetzer	Antenne und deren festen Sitz prüfen. Bei Protokollen mit Chip CC2500 die Frequenzabstimmung durchführen. *Low power mode* ausschalten.
Steuerachsen sind vertauscht	Kanalreihenfolge AETR einstellen; Option *Disable Ch. map* prüfen.
Modell bindet sich bei jedem Einschalten	Es handelt sich um ein Protokoll mit automatischem Binden. *Bind on Channel* aktivieren.
Failsafe funktioniert nicht	Das Protokoll unterstützt keinen Failsafe über das Modul. Failsafe im Empfänger oder im Flugcontroller (FC) einstellen.
Fehler „No Sync“ beim Update	Das Modul hat keinen Bootloader für Updates aus dem Sender. Wenden Sie sich an den Händler.

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 (JP4IN1-PRO) ist auf dem Produkt oder seiner Verpackung angegeben; die Firmware-Version des Moduls zeigt der Sender in der Zeile *Module Status* in den Modelleinstellungen 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.