Antennen für Fernsteuerungen

Rundstrahlantennen mit SMA- / RP-SMA-Stecker
Anleitung zur Montage, Ausrichtung und Pflege



Schalten Sie die Fernsteuerung nie ohne angeschlossene Antenne ein. Dieses Produkt ist kein Spielzeug – es ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Über das Produkt

2.2 Beschreibung der Teile

2.3 Kompatibilität

3. Montage

3.1 Antenne aufschrauben

3.2 Antenne abschrauben

4. Ausrichtung der Antenne im Flug

4.1 Frequenzbänder und Leistung

5. Funktionsprüfung

6. Pflege und Aufbewahrung

6.1 Kontrolle vor dem Flug

6.2 Reinigung, Transport und Aufbewahrung

7. Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktsicherheit und Identifikation

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

- Dieses Produkt ist **kein Spielzeug** und für Personen ab 14 Jahren bestimmt. Es enthält Kleinteile – bewahren Sie es außerhalb der Reichweite kleiner Kinder auf.
- **Schalten Sie die Fernsteuerung oder das Sendemodul nie ohne angeschlossene Antenne ein.** Ohne Antenne kann die Sendestufe dauerhaft beschädigt werden. Das gilt auch für kurzes Einschalten und für Einstellungen im Menü.
- Schrauben Sie die Antenne immer nur bei **ausgeschalteter Fernsteuerung** oder ausgeschaltetem Modul auf und ab.
- Zerlegen oder kürzen Sie die Antenne nicht und löten Sie nichts daran an. Sie ist auf das Betriebsband abgestimmt, jeder Eingriff verstimmt sie.
- Eine beschädigte, lockere oder schlecht ausgerichtete Antenne verringert die Reichweite der RC-Verbindung. Das kann zum Signalverlust (Failsafe) und zum Absturz des Modells führen. Prüfen Sie daher vor jedem Flug den Zustand der Antenne.

2. Produktbeschreibung

2.1 Über das Produkt

Die Rundstrahlantenne ist eine Ersatz- oder Austauschantenne für RC-Fernsteuerungen und Sendemodule, zum Beispiel ExpressLRS. Sie wird mit einem Schraubstecker **SMA** oder **RP-SMA** an die Fernsteuerung oder das Modul angeschlossen – der Steckertyp ist in der Bezeichnung der Antenne angegeben.

Die Antenne strahlt das Signal in alle Richtungen um ihre Achse ab und muss daher nicht direkt auf das Modell zeigen. Sie ist ein passives Bauteil ohne Elektronik – sie benötigt weder Stromversorgung noch Einstellung.

2.2 Beschreibung der Teile



Abbildung ähnlich – Form und Länge der Antenne unterscheiden sich je nach Typ.

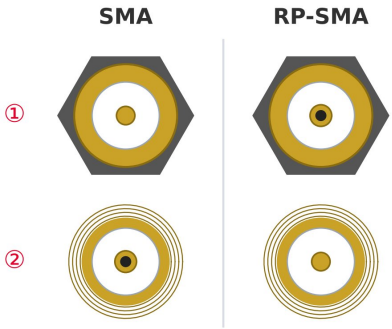
① **SMA- oder RP-SMA-Stecker** – mit gerändelter Überwurfmutter, mit der die Antenne auf die Fernsteuerung oder das Modul geschraubt wird.

② **Antennenkörper** – der strahlende Teil in einer Schutzhülle.

③ **Bandkennzeichnung** – bei einigen Ausführungen ist das Band direkt auf der Antenne aufgedruckt.

2.3 Kompatibilität

- Das Band der Antenne muss dem Band des Senders entsprechen. Antennen werden für das **2,4-GHz**-Band, für das **868/915-MHz**-Band oder als Mehrbandausführung hergestellt.
- Der Stecker der Antenne muss zum Anschluss an der Fernsteuerung oder am Modul passen. **SMA und RP-SMA sind nicht miteinander kompatibel**, obwohl sie dasselbe Gewinde haben. Der Unterschied liegt im Mittelkontakt – siehe Abbildung.
- Passen die Stecker nicht zusammen, verwenden Sie einen geeigneten Adapter SMA ↔ RP-SMA. Verbinden Sie Stecker nie mit Gewalt.
- Die Antenne ist nicht für Videosender (VTX) bestimmt.



① Antennenstecker (mit Überwurfmutter), ② Anschluss an der Fernsteuerung oder am Modul (mit Außengewinde). SMA: Die Antenne hat einen Mittelstift, der Sender eine Buchse. RP-SMA: Die Antenne hat eine Buchse, der Sender einen Stift.

3. Montage

3.1 Antenne aufschrauben

① Schalten Sie die Fernsteuerung oder das Modul aus.

② Prüfen Sie, ob der Steckertyp der Antenne zum Anschluss an der Fernsteuerung passt (Kapitel 2.3).

③ Setzen Sie die Antenne gerade in der Achse des Anschlusses an, nicht schräg.

④ Drehen Sie die Überwurfmutter **im Uhrzeigersinn** und ziehen Sie sie **von Hand** an, bis die Antenne fest sitzt. Verwenden Sie keine Zange und keinen Schlüssel.

⑤ Schalten Sie die Fernsteuerung erst mit aufgeschraubter Antenne ein.

Ziehen Sie die Mutter nicht mit Gewalt an. Durch Überdrehen wird der Mittelkontakt beschädigt oder der Anschluss in der Fernsteuerung oder im Modul lockert sich.

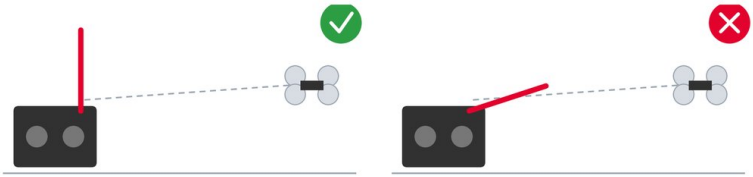
3.2 Antenne abschrauben

Schalten Sie die Fernsteuerung aus und drehen Sie die Überwurfmutter **gegen den Uhrzeigersinn**. Biegen Sie die Antenne dabei nicht zur Seite und ziehen Sie nicht daran.

Lockert sich die Antenne im Betrieb von selbst, ziehen Sie sie vor jedem Flug von Hand nach.

4. Ausrichtung der Antenne im Flug

- Die Antenne strahlt am stärksten seitlich, senkrecht zu ihrer Achse, und am schwächsten ist das Signal in der Richtung, in die ihre Spitze zeigt. **Richten Sie die Spitze der Antenne daher nicht auf das Modell.**
- Halten Sie die Antenne während des Flugs etwa **senkrecht**, sodass sich das Modell seitlich der Antenne befindet.
- Zwischen Antenne und Modell sollten sich keine Hindernisse befinden. Verdecken Sie die Antenne nicht mit der Hand oder dem Körper, lehnen Sie sie nicht an den Körper und richten Sie sie nicht auf den Boden.
- Fliegen Sie mit Sichtverbindung. Gebäude, Bäume und Gelände zwischen Fernsteuerung und Modell dämpfen das Signal erheblich.



Antenne senkrecht, Modell seitlich der Antenne ✓, Antennenspitze zeigt auf das Modell ✗.

4.1 Frequenzbänder und Leistung

- In Europa werden für RC-Anlagen das **2,4-GHz**-Band und das **868-MHz**-Band verwendet. Das 915-MHz-Band ist für andere Regionen bestimmt – maßgeblich sind die Vorschriften des Landes, in dem Sie das Modell betreiben.
- Eine Antenne mit höherem Gewinn erhöht die Strahlungsleistung. Für die Einhaltung der zulässigen Strahlungsleistung ist der Betreiber verantwortlich – verringern Sie bei Bedarf die Ausgangsleistung in den Einstellungen des Senders.

5. Funktionsprüfung

- Führen Sie die Prüfung mit abgenommenen Propellern durch.
- Schalten Sie die Fernsteuerung mit aufgeschraubter Antenne ein, dann das Modell, und prüfen Sie, ob die Verbindung hergestellt wird.
- Prüfen Sie in der Telemetrie der Fernsteuerung die Signalstärke (RSSI) und die Verbindungsqualität (LQ). Die Werte sollten dem Zustand vor dem Antennentausch entsprechen.
- Fliegen Sie nach dem Antennentausch zunächst in der Nähe und beobachten Sie dabei die Telemetrie. Fliegen Sie erst weiter weg, wenn die Verbindung zuverlässig ist.

6. Pflege und Aufbewahrung

6.1 Kontrolle vor dem Flug

- Prüfen Sie, ob die Antenne fest angezogen ist und kein Spiel hat.
- Prüfen Sie, ob die Schutzhülle der Antenne nicht gerissen oder gebrochen ist.
- Prüfen Sie beim Antennentausch, ob Gewinde und Mittelkontakt nicht beschädigt, verbogen oder verschmutzt sind.

Ersetzen Sie eine Antenne mit beschädigter Schutzhülle oder beschädigtem Stecker.

6.2 Reinigung, Transport und Aufbewahrung

- Reinigen Sie die Antenne mit einem trockenen, weichen Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel.
- Schützen Sie die Antenne beim Transport der Fernsteuerung in einer Tasche oder einem Koffer vor dem Verbiegen oder schrauben Sie sie ab. Die Hebelwirkung einer langen Antenne kann den Anschluss in der Fernsteuerung leicht beschädigen.
- Lagern Sie sie trocken und legen Sie keine anderen Gegenstände darauf.

7. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Schwaches Signal, geringe Reichweite oder Failsafe	Die Antenne ist nicht angezogen, beschädigt, entspricht nicht dem Band des Senders oder ihre Spitze zeigt auf das Modell. Prüfen Sie die Montage (Kapitel 3.1), die Ausrichtung (Kapitel 4) und den Zustand der Antenne (Kapitel 6.1).
Die Antenne lässt sich nicht aufschrauben	Der Antennenstecker passt nicht zum Anschluss an der Fernsteuerung (SMA × RP-SMA), oder Sie setzen die Antenne schräg an. Prüfen Sie den Steckertyp (Kapitel 2.3) oder verwenden Sie einen Adapter.
Die Antenne lässt sich aufschrauben, aber es gibt keine Verbindung	Antenne und Fernsteuerung haben beide eine Buchse oder beide einen Stift (SMA × RP-SMA). Der Mittelkontakt wird dann nicht verbunden. Verwenden Sie eine Antenne mit dem richtigen Stecker oder einen Adapter.
Die Antenne lockert sich von selbst	Die Mutter ist nicht von Hand angezogen. Ziehen Sie sie vor jedem Flug nach (Kapitel 3.1).

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.cz

8.2 Produktsicherheit und Identifikation

- Das Produkt ist eine passive Antenne ohne Elektronik. Es unterliegt weder der Funkanlagenrichtlinie (RED) noch der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC). Es wird gemäß der Verordnung (EU) 2023/988 über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR) in Verkehr gebracht.
- **Produktidentifikation:** Hersteller und Typenbezeichnung finden Sie auf der Produktseite im E-Shop und bei einigen Ausführungen auch auf der Verpackung.
- Dieses Produkt ist **kein Spielzeug** und für Personen ab 14 Jahren bestimmt.

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.