Moxon-Antenne

Moxon-Richtantenne 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.

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

4.1 Strahlungscharakteristik

4.2 Ausrichtung auf das Modell

4.3 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 Richtantenne strahlt das Signal hauptsächlich in eine Richtung ab. Zeigt sie nicht auf das Modell, sinkt die Reichweite der RC-Verbindung erheblich. Das kann zum Signalverlust (Failsafe) und zum Absturz des Modells führen.

2. Produktbeschreibung

2.1 Über das Produkt

Die Moxon ist eine Richtantenne für RC-Fernsteuerungen und Sendemodule, zum Beispiel ExpressLRS. Im Vergleich zu einer Rundstrahlantenne bündelt sie das Signal in eine Richtung und erhöht so in dieser Richtung die Reichweite der RC-Verbindung. 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.

Der aktive Teil der Antenne ist eine flache Platine mit leitenden Armen. Die Antenne ist ein passives Bauteil ohne Elektronik – sie benötigt weder Stromversorgung noch Einstellung.

2.2 Beschreibung der Teile

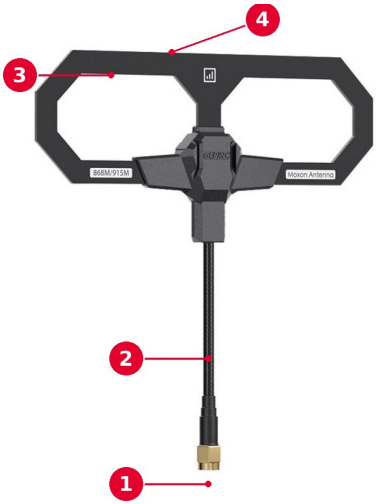


Abbildung ähnlich – Form und Größe der Platine, Kabellänge und Ausführung unterscheiden sich je nach Antennentyp.

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

② **Kabel oder Trägerteil** – verbindet die Antennenplatine mit dem Stecker.

③ **Antennenplatine** – der strahlende Teil.

④ **Lange Kante** – dient zur Ausrichtung der Antenne auf das Modell (Kapitel 4).

2.3 Kompatibilität

- Das Band der Antenne muss dem Band des Senders entsprechen. Je nach Ausführung ist die Antenne für das **2,4-GHz**-Band, für das **868/915-MHz**-Band oder für beide Bänder ausgelegt – das Band ist in der Bezeichnung der Antenne angegeben.
- 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.



Male – Stecker mit Überwurfmutter, Female – Stecker mit Außengewinde. Ein SMA-Male hat einen Mittelstift, ein RP-SMA-Male eine Mittelbuchse.

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

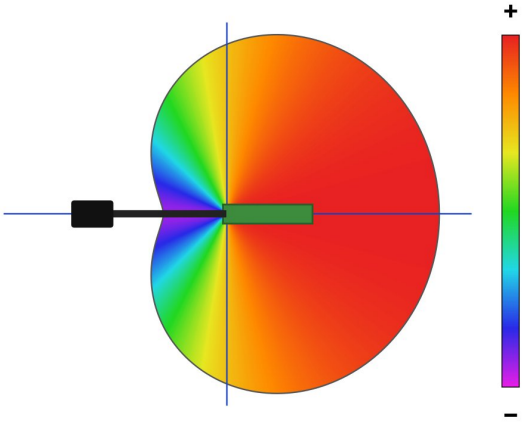
Schalten Sie die Fernsteuerung aus und drehen Sie die Überwurfmutter **gegen den Uhrzeigersinn**. Biegen Sie die Antenne dabei nicht zur Seite und ziehen Sie nicht daran.

Hat die Antenne ein Kabel oder einen drehbaren Stecker, lässt sie sich nach dem Aufschrauben in die gewünschte Lage drehen. Knicken Sie das Kabel nicht scharf und biegen Sie es nicht wiederholt an derselben Stelle.

4. Ausrichtung der Antenne

4.1 Strahlungscharakteristik

Die Moxon bündelt das Signal in eine Richtung. Sie strahlt am stärksten nach vorn sowie in einem weiten Winkel zu den Seiten und über und unter die Platine. Am schwächsten ist das Signal hinter der Antenne, auf der Seite des Steckers und des Kabels.



Strahlungscharakteristik beispielhaft (Schnitt, Seitenansicht): stärkstes Signal rot, schwächstes blau und violett. Der Stecker mit dem Kabel befindet sich links.

4.2 Ausrichtung auf das Modell

- Die Moxon **ist keine Patch-Antenne**. Richten Sie nicht die flache Seite der Platine auf das Modell, sondern ihre **lange Kante** – die vom Stecker abgewandte.
- Drehen Sie die Antenne so, dass die lange Kante der Platine in den Bereich zeigt, in dem Sie fliegen.
- Drehen Sie die Platine wegen der Polarisation so, dass ihre **langen Kanten senkrecht stehen** – die Antenne strahlt dann mit vertikaler Polarisation. Die Empfängerantennen am Modell sollten gleich ausgerichtet sein.
- Halten Sie die Antenne während des Flugs zum Modell gedreht. Wenn Sie um sich herum oder über sich fliegen, ist eine Rundstrahlantenne besser geeignet.
- Zwischen Antenne und Modell sollten sich keine Hindernisse befinden. Verdecken Sie die Antenne nicht mit der Hand oder dem Körper.
- Fliegen Sie mit Sichtverbindung. Gebäude, Bäume und Gelände zwischen Fernsteuerung und Modell dämpfen das Signal erheblich.

4.3 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).
- 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 Antennenplatine nicht gerissen oder verbogen und das Kabel nicht beschädigt ist.
- Prüfen Sie beim Antennentausch, ob Gewinde und Mittelkontakt nicht beschädigt, verbogen oder verschmutzt sind.

Ersetzen Sie eine Antenne mit beschädigter Platine, beschädigtem Kabel oder 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 der 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, zeigt nicht auf das Modell oder zeigt mit ihrer flachen Seite auf das Modell. Prüfen Sie die Montage (Kapitel 3.1), die Ausrichtung (Kapitel 4) und den Zustand der Antenne (Kapitel 6.1).
Die Verbindung bricht ab, wenn sich das Modell hinter Ihnen oder über Ihnen befindet	Das Modell befindet sich außerhalb des Öffnungswinkels der Richtantenne. Drehen Sie die Antenne zum Modell oder verwenden Sie eine Rundstrahlantenne.
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.

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.