



duplex

DE Bedienungsanleitung

Empfänger

REX Assist

ASSIST

duplex«

Inhalt:

1. Einleitung	01
2. Technische Daten	02
2.1 Eigenschaften	03
2.2 Wichtige Hinweise	03
3. Installation	06
3.1 Einbau in das Modell	06
3.2 Stromversorgung	08
3.3 Bedienung	09
3.4 Bindung	09
3.5 Reichweitentest	10
4. Schnelleinrichtung	11
4.1 Flugzeug	11
4.1.1 Optimierung der Flugzeugmodelleinstellungen	16
4.1.2 Wahl der Flugmodi	17
4.2 Multikopter	19
4.2.1 Optimieren der Multikopter-Einstellungen	26
4.2.2 Wahl der Flugmodi	29
4.3 Beschreibung der Flugmodi	29
4.3.1 Manuell (Assist Off): Flugzeuge	30

4.3.2 Training: Flugzeuge	30
4.3.3 Normal (Dämpfung): Flugzeuge	30
4.3.4 Heading Hold: Flugzeuge	30
4.3.5 Stabilisierung des Horizonts: Flugzeuge und Multikopter	31
4.3.6 Stabilisieren: Multikopter	32
4.3.7 Sport: Multikopter	32
4.3.8 Acro: Multikopter	32
4.3.9 Höhenstabilisierung: Multikopter	33
5. Zusätzliche Stabilisierungsfunktionen	34
5.1 Drosselung auf PID-Dämpfung (TPA)	34
5.2. Zusätzliche Kanäle	35
5.3 Kamera-Gimbal	36
5.4 Anschließen eines externen LED-Streifens	38
5.5 Schwingungsanalyse und -filterung	40
5.6 Sensorkalibrierung	41
6. Erweiterte Eigenschaften	43
6.1 Einstellung der PID-Regelung	44
6.2 Moduseinstellung "Stabilisieren"	44
6.3 Acro-Modus-Einstellungen	45

6.4 Aktivierungsschalter	46
6.5 Failsafe	47
7. Alternative Steckplatzkonfiguration	48
7.1 Servozuordnung	50
8. Echtzeit-Telemetrie	52
9. Lösung der häufigsten Probleme	53
9.1 Allgemeines	53
9.2 Flugzeugmodelle	53
9.3 Multicopter-Modelle	54
10. Aktualisierung und Konfiguration des Empfängers	56
10.1 Receiver aktualisieren	56
10.2 Konfiguration des Empfängers über einen PC	57
11. Freischaltung von Nebenstellenfunktionen	58
11.1 Anmeldung und Kauf des Moduls	58
11.2 Vario- und Höhenmesserfunktion aktivieren	59

duplex

Die REX Empfänger mit Assist Funktionen

1 Einleitung

Deutsch

Die REX A(Assist) Empfänger erweitern die REX Baureihe um Empfänger mit eingebautem Stabilisationssystem für Flächenmodelle und Multicopter. Diese Stabilisierung funktioniert auf allen drei Achsen des Modells und erleichtert das Fliegen in windigen oder schwierigen Bedingungen. Kunstflugmanöver sind ohne aufwendiges Setzen von Mischern genauer und damit einfacher zu fliegen. Mit Hilfe mehrerer voreingestellter Flugmodi, die auch für Anfängerpiloten geeignet sind, wird das Fliegen in der Praxis insgesamt deutlich vereinfacht.

Die REX A Empfänger sind mit allem 2.4GHz Duplex Sendemodulen und den JETI DC/DS Sendern kompatibel. Die Einstellungen der REX A Empfänger können Sie bequem über die Geräteübersicht der JETI DC/DS Sender oder über das frei downloadbare JETI Studio Programm (Download www.jetimodel.com) vornehmen.

Sie bieten außerdem interne Telemetriedaten (wie Empfangsqualität, interner Status, G-Kraft) und Anschlussmöglichkeiten für externe Sensoren über EX Telemetrie oder EX Bus. Um das Flugzeugmodell effektiv im Flug zu stabilisieren, ist es sinnvoll, das Modell mit schnellen Digital-Servos auszustatten. Die Stabilisierung im REX A eignet sich auch für Modelle mit Verbrennungsmotoren.

2 Technische Daten

Basic data	REX 6A	REX 7A	REX 7SA**	REX 9SA**	REX 10A	REX 12A*
Abmessungen [mm]	38x25x11	42x28x11	60x16x13	60x16x13	51x28x11	51x28x11
Gewicht [g]	11	13	13	13	16	24
Antennenlänge [mm]	2x100	2x200	2x200	2x200	2x200	2x400
Kanalanzahl/Steckplätze	6	7	7	9	10	12
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85
Versorgungsspannung [V]	3,5 – 8,4	3,5 – 8,4	3,5 – 8,4	3,5 – 8,4	3,5 – 8,4	3,5 – 8,4
Stromaufnahme [mA]	80	80	80	80	80	80
Telemetrie Datenübertragung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Programing	Tx - DC/DS	Tx - DC/DS	Tx - DC/DS	Tx - DC/DS	Tx - DC/DS	Tx - DC/DS
Satellitenempfänger (Rsat)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ausgangsleistung[dBm]	15	15	15	15	15	15
Empfangsempfindlichkeit [dBm]	-106	-106	-106	-106	-106	-106
Frequenz [MHz]	2400 - 2483	2400 - 2483	2400 - 2483	2400 - 2483	2400 - 2483	2400 - 2483
Integrierte Sensoren	Integrierte Sensoren 3-Achsen Gyro, 3-Achsen Beschleunigungssensoren, atmosphärischer Drucksensor					
Messgenauigkeit Höhe	0,1m					
Gyro Messbereich	± 2000°/s					
Beschleunigungsmesser Messbereich	± 16G					
Sampling Frequenz	6600Hz					

* **EPC-External Power Connector** - der Empfänger bietet die Möglichkeit zur Stromversorgung über einen externen MPX Stecker

****S-Slim**- extra schlanker Empfänger für enge Rumpfe

2.1 Eigenschaften

- Bis zu 16 stabilisierte Steuerkanäle.
 - Unterstützung für verschiedene Multicopter-Typen – vom Tricopter bis zum Oktokopter.
 - Bis zu 3 einstellbare Flugmodi, Optionen zur Horizontstabilisierung und Höhe.
 - Empfindlichkeits-Einstellung während des Fluges mit freien Kanälen.
 - Verwendung des neuesten 3-Achsen-Gyroskops und 3-Achsen-Beschleunigungsmessers.
 - Unterstützung für LED-Streifen bestehend aus WS2812-Chips.
 - Unterstützung für externen Kamera-Gimbal, der von Servos angetrieben wird.
 - Intelligentes Failsafe.
 - Schwingungsanalyse.
 - Vollständige Einrichtung über die DC/DS-Sender oder über PC.
 - Verfügbare Telemetrie: Empfängerspannung, Signalqualität, G-Force, Haltung Orientierung.
 - Unterstützung von Telemetrie und bis zu 3 direkt angeschlossenen Sensoren.
-

2.2 Wichtige Informationen

- Nutzen Sie immer die aktuellste Firmware auf Ihrem JETi DC/DS Sender und dem Empfänger nutzen. Zur Einstellung benötigt der REX A die Sender - Firmware 4.28 oder höher.
- Vor Inbetriebnahme die Polarität des gesamten Kabelbaums im Modell prüfen.
- Setzen Sie dem Empfänger keiner Wärme und plötzlichen

Temperaturänderungen aus. Die Genauigkeit der Sensoren könnte dadurch beeinträchtigt werden.

- Verwenden Sie niemals einen sichtbar beschädigten Empfänger. Überprüfen Sie regelmäßig insbesondere den Zustand der Antennen. Niemals die Empfängerelektronik aus dem mitgelieferten Gehäuse herausnehmen oder das Gehäuse modifizieren.
- Bei der Installation in einem Verbrennungsmotormodell mit vorhandener Motorzündung ist zu beachten, dass alle RC-Elektronikteile durch Optokoppler isoliert sind und idealerweise so weit wie möglich vom Motor/Zündung entfernt montiert wurden.
- Setzen Sie den Empfänger keinen übermäßigen Vibrationen aus. Sensoren im Empfänger sind sehr empfindlich und Vibrationen können das Steuerverhalten beeinträchtigen. Es empfiehlt sich, den Vibrationspegel mit der eingebauten Vibrationsanalyse vor dem Flug zu überprüfen. Immer geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Vibrationen zu reduzieren (z. B. den REX A Empfänger im Modell mit einem weichen doppelseitigen Klebeband befestigen).
- Setzen Sie den Empfänger keinem direkten Luftstrom aus. Verschiedene Fluggeschwindigkeiten mit unterschiedlichem Luftdurchsatz haben starken Einfluss auf den sensiblen barometrischen Sensor, was die Höhenstabilisierung negativ beeinflussen kann.
- Setzen Sie immer eine ausreichend dimensionierte Stromversorgung für den Empfänger und die Servos ein. Beachten Sie, dass bei eingeschalteter Stabilisation die Servos ständig in Bewegung sind, was Auswirkungen auf deren

Stromverbrauch und eine einhergehende Erwärmung dieser Komponenten mit sich bringt.

- Jede Änderung der Programmierung (speziell im Initiierung-Modus) sollte mit demontiertem Propeller vorgenommen werden.
- Zum Betrieb wird empfohlen, erst den Sender und anschließend den Empfänger einzuschalten. Der Sender bestätigt mit einem Akustik-Signal, dass der Empfänger betriebsbereit ist. Zum Ausschalten erst den Empfänger und anschließend den Sender ausschalten.
- REX A Empfänger unterstützen keinen Clone Modus. Der (stabilisierende) REX A- Empfänger muss stets der Hauptempfänger in dem Modell sein. Bei weiteren Empfängern, die als Satelliten dienen, darf die Stabilisation nicht aktiviert oder vorhanden sein.

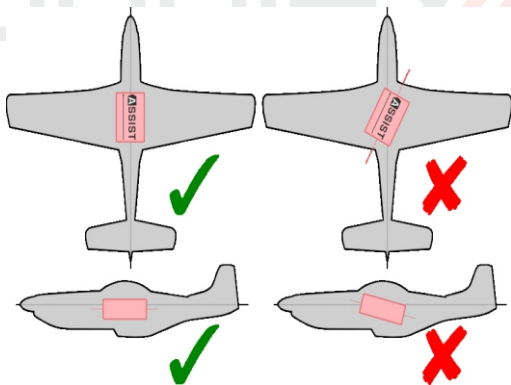
3 Installation

3.1 Installation im Modell







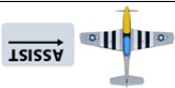




Platzieren Sie den Empfänger im Modell immer parallel zu den Flugachsen und idealerweise so nahe wie möglich dem Schwerpunkt (speziell bei Multicoptern). Dies ist wichtig für das reibungslose Funktionieren der Stabilisierung und deren korrekte Reaktion.

Es ist wichtig, dass der Empfänger so befestigt wird, dass Vibrationen minimiert aber dennoch der Empfänger ausreichend fixiert ist. Wir empfehlen zur Befestigung das beiliegende, weiche doppelseitige Klebeband.

Es gibt mehrere Möglichkeiten den Empfänger im Modell zu



platzieren. **Wichtig!!** Für seine richtige Wirkweise müssen Sie die gewählte Einbauposition im Setup Wizard entsprechend der Pfeilrichtung auf dem Empfänger aktivieren.

		
<p>Gedreht-90°</p>	<p>Stehend - rechte Seite rückwärts</p>	<p>Stehend - auf linker Seite</p>
		
<p>Standard - Horizontal</p>	<p>Vertikal - auf rechter Seite</p>	<p>Vertikal - auf linker Seite</p>
		
<p>Gedreht - 270°</p>	<p>Stehend - auf rechter Seite</p>	<p>Stehend - linke Seite rückwärts</p>
		
<p>Gedreht - 180°</p>	<p>Kopfüber</p>	

3.2 Stromversorgung

Bei der Auslegung der Stromversorgung im Modell ist immer darauf zu achten, dass sie in Bezug auf den Kabeldurchmesser, die Kapazität und ihre Ausgangsspannung so ausgelegt ist, dass sie mit dem Empfänger, den Servos und anderer Elektronik kompatibel ist. Es empfiehlt sich, die REX A-Empfänger mit niederohmigen Li-XX-Batterien oder einer stabilisierten BEC-Spannungsquelle (entweder als separates Gerät oder im Drehzahlregler) zu versorgen.

Hinweis: *verbinden Sie niemals zwei verschiedene Spannungsquellen parallel, auch wenn sie die gleichen Parameter haben.*

Die Stromversorgung kann mit dem Empfänger wie folgt verbunden werden:

- Über den Drosselkanal (bei Verwendung eines BEC-Reglers)
- Über jeden freien (nicht belegten/genutzten) Empfängsteckplatz
- Über MPX Stecker bei den EPC Empfängern (Extended Power Connector).

Beim Einsatz mehrerer Antriebsmotoren verwenden Sie entweder eine einzige BEC-Versorgung von einem der Regler oder bei Opto-Reglern eine externe stabilisierte BEC-Quelle. Schließen Sie niemals Spannungen von mehreren BEC-Schaltungen parallel an!

3.3 Betrieb

Zum Betrieb wird empfohlen, erst den Sender und anschließend den Empfänger einzuschalten. Der Sender bestätigt mit einem Akustik-Signal, dass der Empfänger betriebsbereit ist. Zum Ausschalten erst den Empfänger und anschließend den Sender ausschalten.

3.4 Bindevorgang

Der Datentransfer zwischen dem Empfänger und dem Sender ist voll digital. Somit ist es notwendig, einzelne Geräte zu adressieren damit sie miteinander auf einem gemeinsamen 2,4 GHz Frequenzband kommunizieren können. Jeder Empfänger und jeder Sender haben eindeutige Adressen und der Bindevorgang bestimmt, welche zwei Geräte miteinander kommunizieren können. Wird ein neuer Empfänger oder Sender genutzt, ist dieses "Binden" immer ein notwendiger Schritt.

Bindevorgang unter Nutzung eines Bindesteckers:

- 1. Stecken Sie den Bindestecker*** (Bestandteil des Lieferumfanges) *in den Empfänger auf den Steckplatz "Ext".*
- 2. Schalter Sie den Empfänger ein*** bzw. verbinden Sie diesen mit einer geeigneten Stromversorgung. Der Bindevorgang erfolgt innerhalb von 60 Sekunden. Schlägt der Bindevorgang fehl, kehrt der Empfänger nach 60 Sekunden in den Einstellmodus zurück und der Vorgang muss wiederholt werden.
- 3. Schalter Sie den Sender ein*** – der Sender bestätigt die Verbindung mit dem neuen Empfänger akustisch.

Hinweis: vor dem Einschalten des Senders für den Bindevorgang der gewünschten Modellspeicher im Sender wählen.

Hinweis: schlägt das Binden fehl, dann den gesamten Vorgang wiederholen.

Es können beliebig viele Empfänger an einem Sender gebunden werden (verschiedene Modellspeicher), die Empfänger sind aus Sicherheitsgründen immer nur an einem Sender gebunden.

3.5 Reichweitentest

Im Reichweitentest überprüfen Sie den korrekten Betrieb des Senders und Empfängers. Sie sollten vor dem ersten Flug eines jeden Flugtags einen Funktionstest durchführen, oder wenn Zweifel an der Funktion des Senders oder Empfängers bestehen. Im Testmodus wird die Sendeleistung auf 10% reduziert. Platzieren Sie hierzu Modell und Sender in einer Höhe von mindestens 80 cm über dem Boden. Ein einwandfrei funktionierender Empfang sollte im Testmodus mindestens 50 Meter weit gewährleistet sein. Sollte das nicht der Fall sein, kontrollieren Sie die korrekte Verlegung der Empfangsantennen. Ist der Test dann immer noch nicht erfolgreich benutzen Sie die Geräte nicht und kontaktieren Sie ihren Händler oder eines unserer Servicecenter.

Aufrufen des Reichweitentest Modus:

Stecken Sie den Bindestecker (BIND PLUG) in den Empfängerausgang "EXT". Schalten Sie dann den Empfänger und anschließend den Sender ein. Der Testmodus ist so lange aktiviert, wie der Bindestecker eingesteckt bleibt.

Alternativ können Sie den Testmodus in den DC/DS-Sendern über **Systemfunktionen – Reichweiten-/Servotest aktivieren.**

4 Quick setup

4.1 Flugzeug

Die REX-A Empfänger werden mit deaktivierter Stabilisation ausgeliefert und funktionieren wie normale Empfänger. Die Stabilisation kann wie folgt initiiert werden:

1. Bauen Sie den Empfänger in das Flugmodell wie im Kapitel *"Installation im Modell"* beschrieben.
2. Legen Sie ein neues Modell wie gewohnt im Sender an. Die Kanalzuordnung im Sender muss mit der Servobelegung der Empfängerausgänge übereinstimmen. Wenn Sie für die Einstellung des Stabilisationsgrades oder verschiedene Flugzustände zusätzliche Kanäle nutzen möchten, sollte Sie diese jetzt anlegen. Dadurch müssen Sie nicht mehr auf die Kanaleinstellungen zurückgreifen, während Sie den Empfänger über das Menü *"Einstellassistent"* konfigurieren. Mehr Informationen über diese Zusatzkanäle finden Sie im Abschnitt *"Kanalzuordnung"*. Siehe **7.11**
3. Binden Sie den Sender mit dem Empfänger.
4. Setzen sie die Trimmungen, DualRate und Expo-Funktionen entsprechend den vorgeschlagenen oder bereits erfolgten Werten. Setzen Sie keine Mischer oder Servowegangleichungen mit dem Servo-Ballancer.
5. Nun beginnt die Konfiguration des Empfängers, entweder über das DC/DS Sendermenu (*Modellwahl/-modifikation - Geräteübersicht*) oder über den PC (siehe Kapitel *Konfigurieren des Empfängers mit dem PC*).

6. Starten Sie den „Einstellassistent“ (Menü – Modellwahl/-modifikation – Geräteübersicht – Empfänger anklicken) und wählen Sie anschließend die Option „Flugmodell Assist“. Mit Drücken der Taste „weiter“ wechseln Sie zur Folgeanzeige.
7. Spezifizieren Sie in der Folge ihr Modell aus einem der zur Verfügung stehenden Oberbegriffen zu den Flugcharakteristiken, die am besten dazu passt. Verschiedene Typen von Segelflugmodellen, Kunstflugmodellen und andere sind verfügbar. Jeder Modelltyp verfügt über entsprechend vorkonfigurierte und optimierte Voreinstellung der Stabilisierung, so dass sich bereits in den ersten Flügen ein angenehmes Gefühl einstellt und die zusätzliche Abstimmung auf ein Minimum beschränkt.
8. Im nächsten Schritt wählen Sie die Empfänger-Einbauposition im Modell, so dass die angezeigte Graphik mit der Einbausituation übereinstimmt. Insgesamt stehen 8

The image displays four sequential screenshots of the Duplex REX12A radio control system's user interface. Each screen shows a red header bar with 'Tx' signal strength, 'Standard' mode, a red battery icon, the time, and a 30% battery level indicator.

- Screen 1:** Titled 'Duplex REX12A', it shows a 'Konfiguration' menu with options: Telemetrie, Telemetrie Min/Max, Vibrationsanalyse, and Informationen. Navigation buttons include '<<', a crossed-out 'X', a refresh icon, a 'CMD' button, and 'Ok'.
- Screen 2:** Titled 'REX12A Konfiguration', it shows '<< Zurück' and 'Einstellassistent >>'. The menu includes: Erweiterte Einstellungen, LED Streifen Einstellungen, Fail-Safe, Alternative Funktionen, and Empfänger Ausgänge. A note says 'Reset in den Lieferzustand...'. Navigation buttons are the same as in Screen 1.
- Screen 3:** Titled 'REX12A Assistent (1/8)', it shows '<< Zurück' and 'Fluggerätetyp Flugmodell Assist'. It features a 3D model of a blue and white glider. A 'Weiter >>' button is visible. Navigation buttons are the same as in Screen 1.
- Screen 4:** Titled 'Option wählen', it shows 'Standardmodell' with a list of options: Segler (langsam), Segler (dynamisch), Trainer, Schaummodell, Kunstflugmodell (klein), Kunstflugmodell (präzise), Kunstflugmodell (3D), and JET. Navigation buttons include 'Esc', a crossed-out 'X', a refresh icon, a 'CMD' button, and 'Ok'.

Optionen zur Verfügung (siehe Kapitel *Installation im Modell*). Die Illustrationen zeigen die Flugrichtungen an.

9. Dann erfolgt die Festlegung weiterer Funktionen:

- Nutzung eines Kamera-Gimbals - durch Aktivieren erhalten Sie die Funktion einer externen Servosteuerung für ein Kamera Gimbal.



- Alle Servos digital - diese Option legt die Ansteuerfrequenz für die Servos fest. Beim Aktivieren dieser Option werden alle Servos mit 7.5ms Signalimpulszeit angesteuert; bei deaktivierter Option sind es 17,5ms. Nur Digitalservos sind in der Lage, die in kürzeren Zeitabständen ausgegebenen Stabilisationssignale auch umzusetzen.



10. Weisen Sie die einzelnen Kanäle für die Stabilisierung zu, damit der Empfänger die Neutralpositionen und Steuerwege der einzelnen Servos einlernt. Das Modell kann dabei beliebig platziert werden, da Sie zu diesem Zeitpunkt nur die Stabilisierungsfunktionen kalibrieren. Gehen Sie Schritt für Schritt entsprechend dem Assistenten vor und kalibrieren Sie nur die Achsen, die während der Stabilisierung verwendet werden. Überprüfen Sie die korrekte Ausschlagrichtung der Ruder auf die Bewegung der Steuerelemente, indem Sie die in

der Zeile "Geber" angezeigten Werte betrachten. Es ist normal, dass sich die Servos im Modell nicht bewegen, weil der Empfänger keine Impulse an die Servos ausgibt, bis die Konfiguration abgeschlossen ist.

- Weisen Sie einen Kanal zum Wechseln der Flugstabilisierungsmodi zu. Dieser Kanal sollte durch einen Dreipositionsschalter angesteuert werden, so dass alle drei Flugmodi verfügbar sind. In Position 1 ist die Stabilisierung standardmäßig deaktiviert. Durch Umschalten auf Position 2 (Mitte) wird der Modus "Normal" aktiviert. Durch Umschalten auf Position 3 wird der Modus "Heading Hold" aktiviert.



Hinweis: fügen Sie zunächst einen Kanal/Funktion im Menü "Modellwahl/-modifikation – Funktions+Gerberzuordnung" mit einem Dreiwegeschalter des DC / DS-Senders hinzu. Weisen Sie dieser Option dann einem freien Kanal im Menü "Modellwahl/-modifikation - Servozuordnung" zu. Anschließend kann dieser Dreiwegeschalter im Empfänger-Setup-Assistenten verwendet werden.

- Wenn Sie in den vorherigen Schritten die Option "Gimbal verwenden" gewählt haben, ordnen Sie die einzelnen Kanäle der Gimbalsteuerung zu. Sie können diesen Punkt übersprin-

gen und die Gimbalsteuerung später in der Konfiguration - Kanalzuweisung - Gimbal konfigurieren.

13. Beenden Sie die Assistenten- und Anwendungseinstellungen. Wenn Sie den Befehl *"Assistent anwenden und beenden"* ausführen, speichern Sie die Parameter im Empfänger und die Stabilisierung wird gemäß den von Ihnen eingegebenen Daten gesetzt.

14. Platzieren Sie das Modell vor jedem Flug auf dem Boden und bewegen Sie es nicht während des Initiierungsvorganges. Sobald die Initialisierung abgeschlossen ist, kommen Steuersignale an den Servos an.

15. Überprüfen Sie die korrekte Reaktion der Ruder auf Steuersignale und die Stabilisierungsrichtung, indem Sie das Modell um alle Axen bewegen. Wenn Sie das Modell zum Beispiel nach links drehen, sollten sich die Steuerflächen in die entgegengesetzte Richtung bewegen.

16. Führen Sie den ersten Flug entweder mit deaktiviert Stabilisierung (manueller Modus) oder im Modus *"Normal"* aus. Wenn das Modell nicht geradeaus fliegt, trimmen Sie es und landen Sie dann. Ordnen Sie die Hauptkanäle dann erneut zu (*Kanalzuordnung - Hauptkanäle zuordnen*).



Hinweis: nach jeder Trimmung die Steuerkanäle neu einlernen (Kanalzuordnung – Hauptkanäle zuordnen).

4.1.1 Optimierung der Modellabstimmung

Im Menü "Flugzeug Einstellungen" der REX A Konfiguration können Sie die stabilisierten Achsen einzeln fein abstimmen.

Empfindlichkeit - Dieser Parameter bestimmt die proportionale Wirkung der Modellstabilisierung im Flug (Dämpfungsmode). Wenn das Modell nicht ausreichend stabilisiert ist, z. B. bei Windböen, erhöhen Sie den diesen Wert in Schritten zu 20%, bis das Modell zu schwingen beginnt. Reduzieren Sie dann den Wert wieder in kleinen Schritten. Probieren Sie die neuen Einstellungen bei unterschiedlichen Fluggeschwindigkeiten aus und stellen Sie sicher, dass auch bei hohen Geschwindigkeiten keine Schwingungen auftreten.

Halten - Bestimmt, wie intensiv das Modell im Modus "Heading Hold" seine Orientierung und Richtung beibehält. Im Modus "Normal" wird dieser Parameter nicht verwendet. Sie können die Funktion beispielsweise im Messerflug testen.

3D Aerobatic Factor (Stick Priority) - Bestimmt, in wie weit sich die Stabilisierung verringert, wenn der Steuerknüppel außerhalb der Mittelposition bewegt wird. Zum Beispiel bedeutet eine Priorität des Querrudergerbers von 60%, dass die Querruderstabilisierung bei



maximalem Knüppelausschlag links oder rechts auf 60% reduziert wird und die Stabilisierung ab einer Geberposition von 40% einsetzt.

4.1.2 Wahl der Flugmodi

Je nach Ihren Vorlieben können Sie auswählen, welche Flugmodi während des Fluges verwendet werden sollen. Es stehen insgesamt fünf Modi zur Verfügung, von denen Sie zwischen drei Flugmodi im Flug wechseln können (siehe Abschnitt: "Beschreibung der Flugmodi").

Für jeden Flugmodus können Sie die Wirkung der Stabilisierung einstellen (dies umfasst die Stabilisierung und die Kurshaltefähigkeit in allen Achsen). Sie können auch festlegen, ob die Stabilisierung über gesondert zugewiesene Kanäle beeinflusst werden kann (siehe Konfiguration "Kanalzuordnung - Zusätzliche Kanäle zuweisen").

Kurvenassistent – erleichtert das Kurvenfliegen, wenn das Seitenruder nicht ausreichend gesteuert wird.

Nur Dämpfung – ermöglicht die Nutzung der Trimmung und von Mischer im Dämpfungsmode

Fail-Safe - legen Sie hier den gewünschten Fail-Safe-Modus fest. Im "intelligenten" Modus stabilisiert der Empfänger das Modell in horizontaler



Position. Wenn Sie "Assist Off" wählen, werden die vorgegebenen Servopositionen übernommen oder die letzte bekannte Position bleibt erhalten (weitere Informationen finden Sie im Konfigurationsmenü "Fail Safe").

TX [signal strength] Standard 9:55:46 32%

REX12A Stabilisierung: Mode 2

<< Zurück

Einstellungen: Flugmodus 2

Standardempfindlichkeit 50% ▾

Verwende Empf.-tuning Kanäle ✓

Nutze Kurvenassistent ✗

Nur Dämpfung ✓

(Ermöglicht Trimmung und Butterfly)

	Quer	Höhe	Seite
Drossel 1 (1)	✓	✓	✓
Querruder 1 (2)	✓	✓	✓
Höhe 1 (3)	✓	✓	✓
Seite 1 (4)	✓	✓	✓

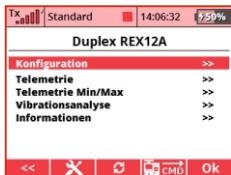
<< ✗ ↻ CMD → Ok

duplex

4.2 Quick Setup - Multicopter

Bevor Sie den REX A Empfänger erstmalig in einem Multicopter anschließen und konfigurieren, empfehlen wir, die Motorregler mit den Motoren vom Empfänger abzuklemmen, um ein versehentliches Anlaufen zu verhindern.

1. Demontieren Sie die Propeller von den Motoren.
2. Montieren Sie den Empfänger gemäß dem Kapitel *Installation im Modell*.
3. Erstellen Sie ein neues Multicopter Modell im Empfänger. Achten Sie beim Anlegen darauf, dass Throttle, Roll, Pitch, Yaw und die Flugmodus-Umschaltung je auf einem eigenen Kanal arbeiten.
4. Binden Sie den Sender mit dem Empfänger.
5. Navigieren Sie entweder über das DC/DS-Menü (*Modell - Geräteübersicht*) oder über einen USB-Adapter mit dem Jeti Studio zu den Empfänger-Einstellungen.
6. Starten Sie den Einstellassistenten (*Konfiguration - Einstellassistent*). Wählen Sie auf dem ersten Bildschirm die Option "Multicopter Assist" aus.



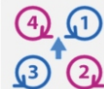
7. Wählen Sie Ihren Multicopter Rahmen-Typ aus und drücken Sie auf "Weiter", um zum nächsten Punkt zu gelangen. Folgende Rahmen-Typen werden unterstützt (Drehrichtung und Motornummer müssen grundsätzlich beachtet werden):



Tricopter Y



Quadcopter +



Quadcopter X



Hexacopter +



Hexacopter X



Hexacopter Y



**Octocopter +
(REX10 A a REX12 A)**



**Octocopter X
(REX10 A a REX12 A)**

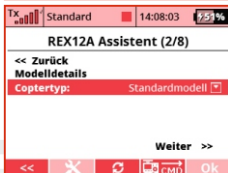


8. Im nächsten Bildschirm wählen Sie die Multicopter-Charakteristik aus, die am besten auf Ihr Modell zutrifft. Jeder Typ beinhaltet vorkonfigurierte und optimierte Einstellungen zur Stabilisierung, so dass die ersten Flüge angenehm sind und eine weitere Konfiguration auf ein Minimum beschränkt wird.

9. Im nächsten Schritt wählen Sie die Empfänger-Position so, dass die Grafik der tatsächlichen Situation entspricht. Es stehen insgesamt 8 Optionen zur Verfügung (siehe Kapitel Installation im Modell). Die Abbildung zeigt die Flugrichtung an.

10. Überprüfen Sie nun die weiteren Funktionen:

- **Verwendung eines Kamera-Gimbals** – durch Anhaken dieser Option aktivieren Sie die Funktion



eines externen servogesteuerten Kamera-Gimbals.

- **Alle Servos digital** – diese Option bestimmt die Ansteuerfrequenz von Servos, die an zusätzlichen Kanälen betrieben werden. Wenn alle Servos im Modell digital sind, wird die Impulszeit automatisch auf 7,5 ms eingestellt. Ansonsten sind es 17,5 ms. Die Impulszeit für Motoren beträgt 2,5 ms, was 400 Hz entspricht.
- **OneShot125 verwenden** – durch Anhaken dieser Option aktivieren Sie OneShot125 zur Steuerung der Motorregler. Dies ist ein spezieller Modus, bei dem die Impulse vom Empfänger achtmal kürzer sind als die Standard-Servoimpulse. *OneShot125 muss vom Motor-Regler unterstützt werden und im Motor-Regler aktiviert sein.*
- **Motoren immer stabilisieren** - nach Aktivierung dieser Option wird der Multicopter ab dem Zeitpunkt der Scharfstellung und der ersten Bewegung des Gasknüppels bis zum Abschalten der Motoren stabilisiert. Die Stabilisierung bleibt auch erhalten, wenn die Motoren im Leerlauf drehen. Diese Option wird nicht für die ersten Flüge mit einem Multicopter empfohlen.

- 11.** Weisen Sie die einzelnen Kanäle der Steuerung zu, um dem Empfänger die Neutralstellungen und Endstellungen anzulernen. Folgen Sie der Schritt-für-Schritt-Anleitung. Kalibrieren Sie alle Achsen nacheinander. Überprüfen Sie die korrekte Reaktion auf die jeweiligen Knüppel anhand der angezeigten Werte in der Zeile "Geber".



- 12.** Weisen Sie einen Kanal zum Umschalten der Flugstabilisierungsmodi zu. Der Kanal sollte auf einen Dreistufen-Schalter gelegt werden, damit alle drei Flugmodi zur Verfügung stehen. In Position 1 ist die Höhen- und Horizontalstabilisierung standardmäßig aktiviert. Umschalten auf Position 2 (Mitte) aktiviert eine einfache Horizontalstabilisierung ohne Höhenstabilisierung (manuelle Gaskontrolle). Umschalten auf Position 3 aktiviert den Kunstflugmodus. Weisen Sie den Gaskanal zu und vergewissern Sie sich, dass der Kanal im Bereich von 0-100% (1-2 ms) arbeitet.



Hinweis: fügen Sie zunächst einen Kanal/Funktion im Menü "Modellwahl/-modifikation-Funktions+Gerberzuordnung" mit einen Dreiwegeschalter des DC / DS-Senders hinzu. Weisen Sie dieser Option dann einem freien Kanal im Menü "Modellwahl/-modifikation-Servozaordnung" zu. Anschließend kann dieser Dreiwegeschalter im Empfänger-Setup-Assistenten verwendet werden.

- 13.** Wenn Sie in den vorherigen Schritten "Verwendung eines Kamera-Gimbals" gewählt haben, weisen Sie die einzelnen Kanäle zur Steuerung zu. Sie können diesen Schritt auch überspringen und den Kamera-Gimbal später im Menü



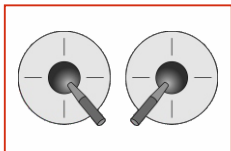
„**Konfiguration - Kanalzuordnung - Zuordnung Gimbal Kanäle**“ konfigurieren.

14. Beenden Sie den Assistenten und die Anwendungseinstellungen. Nach dem Ausführen des Befehls *"Einstellungen anwenden und beenden"* werden die Parameter im Empfänger gespeichert und die Stabilisierung wird entsprechend der eingegebenen Daten in den jeweiligen Modus zurückgesetzt. Achtung: An diesem Punkt werden die Einstellungen für die einzelnen Motoren/Servoausgänge Flugmodus-Konfigurationen und PID-Regelungs-Werte zurückgesetzt.



15. Prüfen Sie im Menü *Konfiguration - Multicopter Einstellungen* die korrekte Drehrichtung der Motoren entsprechend dem oben auf dem Bildschirm angezeigten Diagramm.
16. Stellen Sie das Modell nun auf eine ebene Fläche. Sobald die Stabilisierung initialisiert ist, reagieren die Motor-Regler in der Regel durch Piepen. Versuchen Sie, die Motoren zu starten (noch ohne montierter Propeller): Bewegen Sie beide Knüppel nach unten und in die Mitte aufeinander zu (Gasknüppel in Leerlaufstellung und Yaw nach rechts, Pitch voll gezogen und Roll nach links): Die Motoren sollten anlaufen und nach **3** Sekunden ohne Gasgeben wieder stoppen. Wenn sich die

Motoren nicht drehen, überprüfen Sie den Parameter "Leerlaufdrehzahl" im Menü *Konfiguration - MulticopterEinstellungen*.



- 17.** Vor dem ersten Flug ist es notwendig, die Lageregelung mit den Propellern zu testen. *Idealerweise ist das Modell dazu auf einem Prüfstand montiert, der eine Drehung in nur jeweils eine Achse erlaubt.* Es ist notwendig, sicherzugehen, dass das Modell im Kunstflug- oder Sport-Modus in der Lage ist, eine konstante Richtung bei Neutraler Knüppelstellung aufrechtzuerhalten und keine unerwünschten Schwingungen auftreten.
- 18.** Machen Sie ihren ersten Flug bei windstillem Wetter auf einer Wiese oder einer anderen weichen Fläche mit viel Platz. Beginnen Sie mit dem Scharfstellen der Motoren und geben Sie etwas Gas. Stellen Sie mit leichten Knüppelbewegungen sicher, dass der Empfänger auf allen Achsen in die jeweils richtige Richtung steuert und das Modell stabilisiert. Seien Sie bereit bei einem unerwarteten Verhalten das Gas umgehend rauszunehmen und zu landen. Schweben Sie weiter in geringer Höhe. Wenn das Flugverhalten instabil ist oder Oszillationen auf einer Achse auftreten, landen Sie und stellen Sie die PID-Regelung ein (siehe nächstes Kapitel). Wiederholen Sie den Flug mit den neuen Einstellungen.

4.2.1 Optimierung der Multicopter Einstellungen

Prüfen Sie vor dem ersten Flug mit einem Multicopter Modell immer die Drehrichtung der einzelnen Motoren. Gehen Sie in der Empfänger-Konfiguration zum Menü *Multicopter Einstellungen*. Hier wählen Sie die Leerlaufdrehzahl, damit die Motoren langsam drehen, sobald sie scharfgestellt sind. Stellen Sie die *Minimum-* und *Maximum-Gaswerte* entsprechend der vom Hersteller Ihrer Motorregler empfohlenen Einstellungen ein.

Testen Sie die Drehrichtung jedes Motors, indem Sie den Befehl "Test Motor N" aktivieren. Der entsprechende Motorregler empfängt ein

Signal, um bei minimalen Umdrehungen für ca. 1 Sekunde zu laufen. Die Drehrichtung muss dem Diagramm im Menü auf dem Senderdisplay entsprechen. Wenn sich der Motor in die entgegengesetzte Richtung dreht, vertauschen Sie zwei der drei Motorleitungen miteinander.

Überschreiben aller Motoren – Sie können jeden Wert von 0,8 bis 2,2 ms eingeben, der an alle Motoren gleichzeitig gesendet wird, nachdem die F4 "Anwenden" Taste am Sender gedrückt wurde.

OneShot125 verwenden - aktivieren Sie diese Option, um den

The screenshot shows the transmitter's menu with the following details:

- Top status bar: Tx signal strength, Standard mode, 14:10:58 time, 52% battery.
- Menu title: **Multicopter Einstellungen**
- Navigation: << Zurück
- Motor direction diagram: A central point with four arrows labeled 1, 2, 3, and 4, indicating clockwise or counter-clockwise rotation for each motor.
- Throttle settings:
 - Minimale Laufdrossel: 1.185ms
 - Drossel Aus: 1.000ms
 - Maximum Drossel: 1.900ms
- Motor test section:
 - » Test Motor 1...
 - » Test Motor 2...
 - » Test Motor 3...
 - » Test Motor 4...
 - » Überschreibe Motoren: 1.000ms
 - » ESC nach dem Neustart kalibrieren... (with subtext: Registerwege kalibrieren - Luftschrauben demantieren)
- Options:
 - OneShot125 verwenden:
 - Motoren immer stabilisieren:
- Servoausgänge table:

Servoausgänge			
-75% [01]	0% [02]	0% [03]	0% [04]
0% [05]	0% [06]	0% [07]	0% [08]
0% [09]	0% [10]	0% [11]	0% [12]
- Bottom navigation: <<, ✖, ↺, CMD, Ok

OneShot125-Modus für die Ansteuerung der Motorregler zu verwenden. Dies ist ein spezieller Modus, bei dem die Impulse vom Empfänger 8 mal kürzer sind als Standard-Servopulse. *OneShot125 muss auch von den Motorreglern in Ihrem Modell unterstützt und in den Motorreglern aktiviert werden.*

Motoren immer stabilisieren – nach Aktivierung dieser Option wird der Multicopter ab dem Zeitpunkt der Scharfstellung und der ersten Bewegung des Gasknüppels bis zum Abschalten der Motoren stabilisiert. Die Stabilisierung bleibt auch erhalten, wenn die Motoren im Leerlauf drehen. Diese Option wird nicht für die ersten Flüge mit einem Multicopter empfohlen.

PIDkoeffizient - wenn der Multicopter fliegen kann aber sein Verhalten nicht einwandfrei ist, ist es notwendig, eine Feinabstimmung an den PID-Werten der Regelschleife vorzunehmen - siehe das Menü *Konfiguration - Erweiterte Eigenschaften*. Hier können Sie die einzelnen Koeffizienten für jede Achse separat bearbeiten.

Proportionalkoeffizient – dies ist ein Grundparameter der Stabilisierung. Die Reaktion der Regeleinheit ist direkt proportional zur gewünschten Drehzahl. Wenn der Multicopter auf einer Achse nicht ausreichend stabilisiert, der Pilot zum Beispiel immer mit der Steuerung eingreifen muss, um das Modell in der Luft zu halten, ist dieser Faktor zu erhöhen (zum Beispiel bei jedem

REX12A Einstellungen			
PID Regler Einstellungen			
Funktion	Proportional	Integral	Derivat
Drehrate Quer	20	10	0
Drehrate Höhe	20	10	0
Drehrate Seite	25	10	0
Vertikalgesch.	20	20	0
Drehwinkel Quer	2.500		

Schritt um 20 %). Sobald Oszillationen auftreten, reduzieren Sie den Proportionalfaktor um 20 %.

Integralkoeffizient – bestimmt die Stärke des Winkelfehlers über die Zeit. Dank der Integration kann der Empfänger das Modell in seine Ursprungslage ausrichten, wenn es zu einer Abweichung gekommen ist. Setzen Sie den Faktor so, dass das Modell in der Luft auf keiner Achse schwingt und ein stabiles Verhalten im Sport- und Kunstflug-Modus zeigt. Wenn der Koeffizient zu hoch ist, können langsame aber starke Schwingungen auftreten.

Derivativer Koeffizient – die derivative Komponente der Regelschleife reagiert auf rasche Lageänderung des Modells und kann beispielsweise die Auswirkungen von Windböen unterdrücken. Bearbeiten Sie den Wert der derivativen Komponente sehr sorgfältig in kleinen Schritten, da das Modell sonst anfangen kann, mit hoher Frequenz zu schwingen.

Beim Testen der modifizierten Koeffizienten, heben Sie ab und führen Sie kleine aber schnelle Knüppelbewegungen durch. Prüfen Sie, ob der Multicopter schnell reagiert, ohne zu übersteuern. Die Yaw-Achse ist nicht so entscheidend für die Feinabstimmung der Regelung. Nach dem Bewegen des Yaw-Knüppels sollte der Multicopter nicht instabil werden und keine signifikante Höhenänderung erfahren. Lassen Sie den derivativen Koeffizienten auf null stehen.

Bei Multicopter-Modellen kann auch die Steig- und Sinkgeschwindigkeit abgestimmt werden. Wenn das Modell

heftiger, als erwartet auf das Aufstiegs-Kommando reagiert, senken Sie den Proportionalkoeffizienten in der entsprechenden Zeile (*vertikale Geschwindigkeit*). Umgekehrt erhöhen Sie den Koeffizientwert, wenn das Modell nicht auf Höhenänderungen reagiert.

4.2.2 Flugmodus auswählen

Wählen Sie abhängig von Ihren Vorlieben aus, welche Flugmodi während des Fluges verwendet werden sollen. Insgesamt stehen 5 Modi zur Verfügung, eine Umschaltung ist zwischen drei Modi möglich. (siehe Beschreibung der Flugmodi).

Für jeden Flugmodus können Sie die Standard-Verstärkung einstellen (dies multipliziert die Proportional-, Integral- und Derivativen Koeffizienten auf allen Achsen) und Sie können festlegen, ob Sie die Abstimmung der Verstärkung über spezielle Kanäle verwenden möchten (siehe *Konfiguration - Kanalzuweisung - Zusätzliche Kanäle zuordnen*).

Bestimmen Sie den Failsafe-Modus: Im intelligenten Modus stabilisiert der Empfänger den Horizont (beim letzten bekannten Stand des Gasknüppels). Auf der anderen Seite werden alle Motoren abgeschaltet, wenn "AssistOff" ausgewählt ist.

4.3 Erläuterung der Flug Modi

Beim REX Assist, können Sie zwischen verschiedenen Flug Modi wählen, wobei im Flug zwischen drei ausgewählten Flug Modi gewechselt werden kann.

4.3.1 Manuell (Assist aus): Flugmodelle

Hier ist die Stabilisierung komplett deaktiviert; der Pilot übernimmt komplett die manuelle Kontrolle über das Modell.



4.3.2 Training: Flugmodelle

Dieser Modus wird verwendet, um sich an das Verhalten des Modells zu gewöhnen. Es ist auch für Anfänger geeignet. Grundsätzlich beeinflusst die Stabilisierung die Steuerung des Modells nicht, solange es horizontal fliegt. Sobald Sie jedoch ein Manöver durchführen möchten, wirkt die Stabilisierung so auf die Längsachse (Querruder) und Querachse (Höhenruder) des Modells, dass ein Überziehen unmöglich wird. Kunstflug in diesem Modus ist nicht möglich.

4.3.3 Normal (Dämpfung): Flugmodelle

Dies ist der Grundmodus für den Flug im Wind, geeignet für Starts und Landungen. Die Stabilisierung arbeitet in 3 Achsen und gleicht die Auswirkungen von äußeren Kräften wie Windturbulenzen oder Böen auf das Modell aus. Kunstflug ist unbegrenzt möglich. In diesem Modus können Sie auch die stabilisierten Achsen trimmen.

4.3.4 Heading Hold: Flugmodelle

Dieser Modus ist so voreingestellt, dass die eingeleitete Flugrichtung so weit wie möglich eingehalten wird, z.B. im

Schwebeflug eines Hubschraubers oder im Messerflug eines Kunstflugmodells. Verwenden Sie den Heading Hold-Modus bei Flächenmodellen nicht bei Starts oder Landungen, da bei niedrigen Geschwindigkeiten die Gefahr eines Überziehens besteht und die Stabilisierung den Effekt noch verstärken würde, was zum Absturz führen könnte. Verwenden Sie in diesem Modus keine Trimmungen, da jede Verschiebung der Servoausgangsposition von der Elektronik als Anweisung zur Gegenstabilisierung empfunden wird.

Der Heading Hold Modus ist auch nicht für Segelflugmodelle geeignet, die Stabilisation wird jeglicher Modellreaktion auf Thermikeinfluss unterbinden. Da Segelflugmodelle üblicherweise beim Thermikkreisen nahe ihrer Überziehggeschwindigkeit fliegen. kann es von Fall zu Fall vorkommen, dass die Stabilisation über die Einwirkungsmöglichkeit auf die Ruder nicht in der Lage ist, das Modell in die ursprüngliche Ausrichtung zurückzuführen.

4.3.5 Horizontale Stabilisierung: Flugzeuge und Multicopter

Die horizontale Stabilisierung eignet sich auch für Anfänger. In diesem Fall ermöglicht der Stabilisierungsalgorithmus das Fliegen von Kunstflug-Figuren, richtet das Modell jedoch horizontal aus, sobald der Pilot die Knüppel in Mittelstellung zurückgehen lässt. Bei Flugzeugmodellen ist zu beachten, dass es notwendig ist, eine ausreichende Geschwindigkeit zu erhalten, da gleichzeitig der Heading-Hold-Modus aktiv ist.

4.3.6 Stabilisierung: Multicopter

Dies ist die Grundfunktionen des REX A Empfängers zur Stabilisierung des Multicopters. Das Modell wird während des Flugs in einer horizontalen Position gehalten. Die Pitch- und Roll-Knüppel geben den jeweiligen Anstellwinkel des Multicopters vor. Die maximalen Neigungswinkel können im Menü *Konfiguration - Erweiterte Eigenschaften* angegeben werden. Standardmäßig sind diese auf $\pm 45^\circ$ eingestellt. In diesem Modus ist die Höhenstabilisierung nicht aktiv, und es gibt keine Möglichkeit, Kunstflug-Figuren zu fliegen.

4.3.7 Sport: Multicopter

Dieser Modus erlaubt auch für Multicopter grundlegenden Kunstflug, da der Empfänger nur Drehraten der jeweiligen Achsen stabilisiert, das Modell jedoch nicht horizontal ausrichtet. Die Höhenstabilisierung ist ebenfalls deaktiviert. Die Steuerknüppel steuern die Drehrate jeder Achse. Die maximale Rate kann im Menü *Konfiguration - Erweiterte Eigenschaften (Max. Roll / Pitch / Yaw Rate)* eingestellt werden.

4.3.8 Acro: Multicopter

Dieser Modus ist dem Port-Modus ähnlich, bietet zusätzlich jedoch einen direkten Knüppel-Eingang (einstellbar in *Konfiguration - Erweiterte Eigenschaften - Kunstflug Faktor/Stick Priorität*). Eine Roll-Priorität von 60 % bedeutet zum Beispiel, dass bei einem maximalen linken oder rechten Knüppelausschlag die Roll-Stabilisierung auf 60 % reduziert und 40 % direkter Knüppelausschlag angewendet werden.

4.3.9 Höhenstabilisierung: Multicopter

Dieser Modus ähnelt dem Stabilisierungsmodus, wobei die Steig- und Sinkrate stabilisiert werden. Die Stellung des Gasknüppels gibt die vertikale Geschwindigkeit vor. In der Neutralstellung des Knüppels (ca. 1,5 ms) wird die Höhe konstant gehalten. Das Modell beginnt zu steigen, wenn Sie mehr Gas geben.

Hinweis: Wenn Sie den Gasknüppel vollständig in Leerlaufstellung ziehen, um die maximale Sinkgeschwindigkeit zu erreichen, denke Sie daran, dass die Stabilisierung deaktiviert wird und das Modell abstürzen kann, wenn Sie die Option **Motoren immer stabilisieren** nicht aktiviert haben. Wir empfehlen, das Gas beim Sinken nicht vollständig rauszuziehen oder die Gaskurve in Ihrem Sender etwas anzuheben.

Voreingestellt Flug Modi für Flugzeuge		
Position 1	Position 2	Position 3
Assist aus (Stabilisierung aus)	Dämpfung	Heading Hold
Voreingestellt Flug Modi für Multicopter		
Höhen- /Horizontale Stabilisierung	Horizontale Stabilisierung	Sport

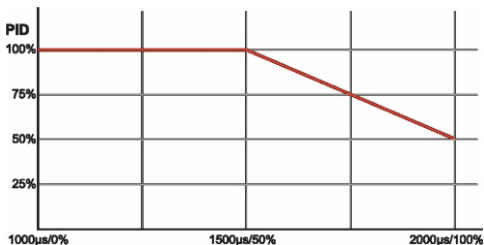
5 Zusätzliche Stabilisierungsfunktionen

Die zusätzlichen Funktionen des REX A Empfängers können zur Feinabstimmung oder Erweiterung der Grundstabilisierungsfunktion genutzt werden.

5.1 Throttle to PID attenuation (TPA)

Diese Funktion steht für Multicopter-Modelle zur Verfügung, um Oszillationen bei hoher Beschleunigung zu unterdrücken. Wenn das Modell mit wenig Gas gut fliegt, bei viel Gas jedoch aufschwingt, stellen Sie im Menü *Konfiguration - erweiterte Eigenschaften* den "TPA-Haltepunkt" und "TPA-Wert" ein. Setzen Sie den Haltepunkt unterhalb des Pegels, ab dem die Oszillationen beginnen und erhöhen Sie den TPA-Wert in Schritten von 10 %, bis das Modell auch bei Vollgas einwandfrei fliegt.

Beispiel für TPA-Einstellungen in einem Graphen: "TPA Haltepunkt" = 50%, "TPA-Wert (PID Reduktion)" = 50%. Wenn Sie mehr als 50 % Gas geben, beginnt der Stabilisierungswert auf einen Endwert von 50 % bei Vollgas abzufallen.



5.2 Zusatzkanäle

Um die Zusatzkanal zuzuordnen gehen Sie zu Konfiguration - Kanaluordnung - Zusatzkanäle zuzuordnen.

Dafür muss jeder Zusatzkanal zuerst am Sender angelegt werden:

1. Bei Verwendung des DC / DS-Senders fügen Sie zunächst einen Kanal/Funktion im Menü **"Modellwahl/-modifikation - Funktions+Gerberzuordnung"** mit dem gewünschten Geber des DC / DS-Senders hinzu.
2. Weisen Sie dieser neuen Funktion dann einem freien Kanal im Menü **"Modellwahl/-modifikation - Servozuordnung"** zu.



Flugmodi Schalter - Hier können Sie

einen Kanal zuweisen, um zwischen den Flugmodi zu wechseln. Dieser Kanal sollte idealerweise über einen Dreiwege-Schalter am Sender betätigt werden.

Drosselkanal - ist wichtig für Multicopter-Modelle. Hier wird ein Proportional-Drosselkanal angezeigt.

Fail-Safe Kanal - Hier können Sie einen eigenen Kanal zuordnen, der von einem Zwei-Positionsschalter betätigt wird. Nach dem Umschalten in die aktive Position wird ein Signalverlust/Failsafe simuliert. Die Servos bewegen sich in ihre vordefinierten Positionen.

Assist-AUS Kanal - Hier können Sie einen eigenen Kanal zuordnen, der die Assist Stabilisierung komplett ausschaltet. Beim Flächenmodelleinsatz ist das Modell dann normal mit den Knüppeln/Gebern steuerbar. Bei einem Multicopter stoppen die Motoren sofort.



Empfindlichkeitskanäle - Querruder/Roll, Höhenruder/Pitch und Seitenruder/Yaw - Zuordnen von proportionalen Kanälen, welche die Stabilisierungs-% für jede Achse einzeln beeinflussen. Ein positiver Wert erhöht die Stabilisierungswerte bis zur Verdoppelung des voreingestellten Wertes, während negative Prozentwerte die Stabilisierung auf bis Minimum 10% senken. Der Wert von 0% entspricht dem unveränderten Standardverstärkungswert.

5.3 Camera gimbal

REX A-Empfänger unterstützen den Anschluss von bis zu dreiaxsigem Kameragimbals, dessen einzelne Achsen (Roll, Tilt und Pan) von Servos gesteuert werden, die an einzelne Kanäle angeschlossen sind. Wenn Sie diese Funktion verwenden möchten, aktivieren Sie im Assist Einstellassistenten "Gimbal verwenden". Sie können die einzelnen



Ausgänge für die Gimbal-Servos entweder durch den Assistenten (Schritt 7) oder unter *Konfiguration-Kanalzuordnung - Gimbal Kanäle konfigurieren*:

Gimbal Roll - Zeigt den im Sender zugeordneten Kanal an, um die Kamera nach links und rechts zu kippen. Der gleiche Kanal wird auf der Empfängerseite für die Ausgabe der Gimbalachse verwendet.

Maximum roll - Gibt den Winkel an, bei dem sich der Neigungsservo bei maximaler Verschiebung befindet. Setzen Sie diesen Wert so, dass das Bild beim Bewegen des Modells stabil bleibt und nicht nach links oder rechts kippt.

Gimbal Pitch - Zeigt den im Sender zugeordneten Kanal an, um die Kamera nach oben und unten zu kippen. Der gleiche Kanal wird auf der Empfängerseite verwendet, um die gegebene Gimbalachse der Kamera auszugeben.

Maximum pitch - Gibt den Winkel an, bei dem das Servo auf seine maximale Auslenkung gekippt wird. Setzen Sie diesen Wert so, dass das Bild beim Bewegen des Modells stabil ist und nicht nach oben oder nach unten kippt.

Camera Yaw (pan) - Zeigt den zugeordneten Kanal auf dem Sender an, um die Kamera zu drehen. Der gleiche Kanal wird auf der Empfängerseite verwendet, um die Gimbalachse der Kamera auszugeben.

Maximum yaw - Gibt den Winkel an, bei dem das Servo bis zur maximalen Auslenkung bei maximaler Dämpfung gedreht wird. Setzen Sie diesen Wert so, dass das Bild stabil ist, wenn sich das Modell bewegt.

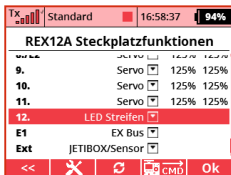
Damping (dmp.) - Dämpfungsfaktor in der Drehachse. Je höher der Wert, desto länger bleibt die Kamera in der ursprünglichen Richtung, und es dauert längere Zeit, bis sie sich der neuen

Richtung zuwendet. Bei 100% wird der Kardanal immer versuchen, die ursprüngliche Orientierung zu behalten.

5.4 Anschluß eines externen LED Streifens

Die REX A Empfänger unterstützen den Anschluss eines externen LED-Streifens mit bis zu 32 programmierbaren RGB-LEDs des Typs WS2812. Ein einziger Empfänger-Port ist für die Steuerung des LED-Streifen zuständig und dieser muss zuerst konfiguriert werden. Wählen Sie im Menü *Konfiguration - Alternative Funktionen* den gewünschten Ausgangspin aus und schalten Sie ihn auf "LED-Strip" -Konfiguration. Der Link "LED-Strip-Einstellungen" erscheint dann in der Empfänger-Konfiguration, so dass Sie die Farben und Funktionen der einzelnen LED-Chips ändern können.

Der Anschluss des LED-Streifens selbst ist einfach, man kann das 3-adrige Kabel mit dem JR-Stecker auf der Eingangsseite des Streifens (mit dem Pad mit Din) anschließen. Dieser Anschluss wird dann in den gewählten Steckplatz des Empfängers gesteckt.



Verfügbare Funktionen und Farben

Off	LED-Streifen AUS
Arming State – Assist aktive oder inaktiv	Die Farbe zeigt den "aktiv" oder "inaktiv" Zustand
Flug Modus	Die Farbe zeigt welcher der 3 Flugmodi aktiv ist
Roll Links	Blinkt in orange zeigt die Neigung in der Querruderachse nach links an.
Roll Rechts	Blinkt in orange zeigt die Neigung in der Querruderachse nach rechts an.
Farbe	Diese Farben sind verfügbar: weis, rot, orange, geld, lime grün, grün, mint grün, cyan, hell blau, blau, dunkel violet, magenta, dunkel pink.

5.5 Vibrationsanalyse

REX A verwendet digitale Algorithmen zum Filtern von Sensordaten. Die Algorithmen sind so ausgelegt, dass sie unerwünschte Effekte durch Vibrationen im Modell unterdrücken. Es werden zwei Arten von Filtern verwendet:

- **Low Pass Filter** - Diese Art von Filter überträgt Frequenzen unterhalb der eingestellten Grenze und alle höheren Frequenzen werden unterdrückt. Seine grundlegende Aufgabe besteht darin, die gewünschten Daten mit Änderungen der Modelllage/-bewegung (Niederfrequenz) von unerwünschten Vibrationen (hohe Frequenzen) zu trennen.
- **Band Filter (Notch Filter)** – Wird verwendet, um bestimmte Frequenzen, die durch Motorvibrationen verursacht werden, herauszufiltern. Sie können diesen Filter zusätzlich aktivieren, wenn die durch den Motor verursachten Vibrationen relativ hoch sind. Überprüfen Sie den Vibrationspegel regelmäßig über das Menü "Vibrationsanalyse" mit laufendem Motor. Der Motor sollte bei solchen Umdrehungen laufen, wie sie am häufigsten im Flug genutzt werden.



Beispiel für die Bandfiltereinstellung: Die Abbildung zeigt Vibrationen eines Motors, der sich mit 12000 U / min (200Hz) dreht. Wir wählen die durchschnittliche Filterfrequenz von 200Hz,

da es einen Höhepunkt in diesem Bereich gibt. Wir setzen die Filterbandbreite irgendwo zwischen 50-150Hz. Je schmaler die Filterbandbreite ist, desto genauer kann der Filter die Signale mit der vorgegebenen Frequenz reduzieren. Da sich jedoch die Motordrehzahl und damit die Vibrationsfrequenz während des Fluges ändert, wird eine höhere Bandbreite empfohlen (ca. 100 Hz). Diese Filter können unter *Konfiguration - erweiterte Einstellungen - Filtern* eingestellt werden.

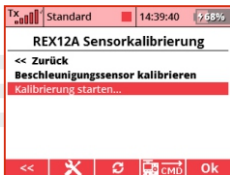
5.6 Sensorkalibrierung

Die Sensorkalibrierung ist wichtig für die korrekte und genaue Funktion der Stabilisierung. Der Empfänger kalibriert die Offsets eines internen **Gyroskops** automatisch, immer nach dem Einschalten des Empfängers.

Ungefähr für 2 Sekunden nach dem Einschalten halten Sie das Modell in stationärer Position. Es ist nicht erforderlich, das Modell waagrecht zu halten, aber der Neigungswinkel sollte 30 ° nicht überschreiten. Sobald das Gyroskop kalibriert ist, ist die Stabilisierung bewaffnet und bereit für den Flug.

Das interne **Barometer** wird zur gleichen Zeit wie das Gyroskop kalibriert, um einen Referenznullpunkt für die Berechnung der relativen Höhe zu erzeugen.

- Die Kalibrierung des **Beschleunigungsmessers** ist ein komplexerer Prozess. Der Empfänger ist bereits aus der Fabrik



kalibriert, aber aufgrund des Erdgravitationsfeldes, welches nicht über den ganzen Planeten konstant ist, kann der Beschleunigungsmesser ungenaue Messungen zeigen. Wir empfehlen Ihnen, den Beschleunigungsmesser auch zu kalibrieren, wenn Sie den Receiver zum ersten Mal in einem neuen Modell konfigurieren:

1. Im Empfänger-Menü sehen Sie den Bildschirm Telemetrie - Sensor-Kalibrierung. Aktivieren Sie den Befehl "Kalibrierung starten" und folgen den Anweisungen.
2. Der Empfänger muss auf einer waagerechten Platte mit einer seiner sechs Seiten platziert werden und bleibt für ca. 2 Sekunden still.
3. Sobald die Position korrekt aufgezeichnet ist, wird die Zeile "Verbleibende Positionen" dekrementiert - zu diesem Zeitpunkt den Empfänger drehen und auf eine andere Seite auf die Platte stellen.
4. Wiederholen, bis die Anzahl der verbleibenden Positionen größer als Null ist.
5. Nach Abschluss der Kalibrierung ist darauf zu achten, dass die auf dem Telemetrie-Bildschirm angezeigte Gesamt-G-Force im Bereich von 0,99 - 1,01G liegt (gemessen in Ruhe).



6 Erweiterte Einstellungen

Impulsgeschwindigkeit - Einstellung der Ausgangssignalperiode (Auto-Einstellung kann verwendet werden, um die Ausgänge mit dem Sender zu synchronisieren). Dieser Parameter beeinflusst grundsätzlich das Verhalten der Servos. Die Einstellung der unteren Ausgangsdauer führt zu den analogen Servos, um eine schnellere Reaktion zu erzielen und den Stromverbrauch zu erhöhen. Einige Arten von analogen Servos können sich unregelmäßig verhalten, wenn der Wert zu niedrig eingestellt ist.

Impulsgeschwindigkeit – ist die Ansteuerfrequenz der Servos im Millisekunden. Niedrige Werte ergeben eine schnelle Reaktion der Servos. Für analoge oder ältere Servos empfehlen wir die Einstellung 20ms, für digitale Servos z.B. "Auto" oder einen Wert um 10ms.

Anzahl der Kanäle – nur wirksam bei Nutzung des PPM Signals.

PPM/UDI (S.BUS) Modus – die Art der Datenverarbeitung im Empfänger in diesen Modi.

- **Direkt** – alle Steuereingaben werden 1:1 vom Sender durchgeben, kein Failsafe im Empfänger. Hat der Empfänger keinen Empfang, dann gibt er auch kein PPM/UDI/S.Bus Signal aus.
- **Berechnet/Computed** – alle Steuereingaben werden den Empfänger-Einstellungen entsprechend auf dem PPM/UDI/S.Bus ausgegeben. Failsafe ist möglich.

***Hinweis:** die obengenannten Einstellungen haben keinen Einfluss auf die EXBus Ausgabe des Empfängers.*

Stabilisiere EX Bus Ausgang – Wird hier der Haken gesetzt, wird das EX Bus Signal auch Assist-stabilisiert ausgegeben. Diese Auswahl eignet sich um z.B. die JETI Central Boxen 100/200/400 mit den Assist-stabilisierten Signal zu betreiben.

Unterspannungsalarm – Hier kann die minimale Spannung für den Empfänger-Unterspannungsalarm gesetzt werden.

6.1 PID-Regler Einstellungen

Roll-Rate, Pitch-Rate, Yaw-Rate - in diesem Abschnitt stellen Sie die einzelnen PID-Regel-Koeffizienten separat für jede Achse des Multicopter-Modells ein.

Vertikale Geschwindigkeit - PID-Koeffizient zur Stabilisierung der Steig- und Sinkrate.

Roll-Winkel, Pitch-Winkel, Yaw-Winkel - hier können Sie die Proportionalverstärkung der Stabilisierung ändern, zum Beispiel horizontal. Je höher der Koeffizient, desto schneller reagiert das Modell auf die Lageänderung.

6.2 "Stabilisierung" Modus Einstellung

Maximaler Roll-Winkel - definiert den maximal möglichen Anstellwinkel nach links und rechts im horizontal stabilisierten Modus (gesteuert durch den Roll-Eingang).

Maximaler Pitch-Winkel - definiert den maximal möglichen Anstellwinkel nach vorne und hinten im horizontal stabilisierten Modus (gesteuert durch den Pitch-Eingang).

Minimaler Pitch-Winkel - definiert den minimal möglichen Anstellwinkel nach vorne und hinten im horizontal stabilisierten Modus (gesteuert durch den Pitch-Eingang).

PID Übergangsverzögerung - wird verwendet, um zwischen Flugmodi mit unterschiedlichen Verstärkungen der PID-Koeffizienten umzuschalten. Diese Funktion stellt sicher, dass durch die Veränderung der Koeffizienten kein unberechenbares Verhalten im Flug auftritt.

Sensor trim (Roll/Pitch) – Mit diesen Parametern können Sie die Empfängerposition im Modell fein abstimmen, wenn diese Position nicht absolut parallel zur Achse Roll und Pitch ist. Sensortrim werden in den Flugmodi angewendet, wo der Horizont stabilisiert ist und man kann z.B. mit Flugzeugmodellen einen leicht gezogenen Flug erreichen.

Setze Sensortrimmung jetzt: Legen Sie das Modell auf eine flache, feste horizontale Fläche, so dass seine Position genau dem horizontalen Flug entspricht (ein Multicopter sollte genau waagrecht positioniert werden). Jetzt in der Empfängerkonfiguration - Erweiterte Einstellungen - Aktivieren Sie den Befehl "Setze Sensortrimmung jetzt". Die berechneten Werte werden im Empfängerspeicher abgelegt.

6.3 Acro Modus Einstellungen

Maximum Drehrate Quer, Maximum Drehrate Höhe, Maximum Drehrate Seite - Gibt die maximale Winkeldrehrate der einzelnen Achsen (in Grad pro Sekunde) an, die vom Modell sicher erreicht werden können. Bei akrobatischen Modellen kann dieser Wert bis zu zwei Umdrehungen pro Sekunde ($720^\circ / s$) betragen, für Segelflugzeuge jedoch deutlich kleiner (z. B. $90^\circ / s$).

Aerobatik Faktor (Knüppelvorrang vor Stabilisierung) -

Bestimmt, wie sich die Stabilisierung verringert, je nachdem wie sich der Steuerknüppel von der Mittelposition wegbewegt. Zum Beispiel bedeutet eine 60% Querruder-Knüppelpriorität, dass bei maximaler linker oder rechter Knüppelposition die Querruderstabilisierung auf 60% reduziert wird und die direkte Position des Knüppel ca. 40% direkten Einfluß hat.

Throttle-PID Dämpfung – Eine Funktion für Multicopter, siehe Kapitel 10, "zusätzliche Stabilisierungsfunktionen".

Geschw.-PID Dämpfung – Eine Funktion für Flächenmodelle, siehe Kapitel 10, "zusätzliche Stabilisierungsfunktionen-Geschwindigkeitskompensation".

Totzone - Der Totzone-Parameter gibt den Bereichs des Knüppels um die Mittelposition an, in dem keine Steuerreaktion erfolgt.

6.4 Aktivierungsschalter

Der Assist-Aktivierungsvorgang erfolgt für Flächenmodelle automatisch nach der Initialisierung des Empfängers. Für Multicopter müssen Sie die Bedienelemente/Knüppel in die oben gezeigte Positionen bewegen um die Motoren zu starten. Alternativ können Sie dem DC / DS-Sender einen zwei stufigen Schalter zuordnen, um diesen Startvorgang auszulösen. Dieser Schalter muss keinem Kanal auf dem Sender zugewiesen werden - der Aktivierungsbefehl wird separat gesendet, sobald Sie das nach dem Aktivieren des Schalters angezeigte Dialogfeld bestätigen.



Hinweis: beim DS-12 Sender wird das zusätzliche SW-Feature „Direkteingaben“ benötigt.

6.5 Fail-Safe

Fail-Safe – Ist die Failsafe-Funktion inaktiv, wird im Falle des Signalverlustes zwischen Sender und Empfänger kein Signal an den Servosteckplätzen ausgegeben.

Ist Failsafe aktiv, so können Sie aus folgenden Optionen separat wählen,

was an den einzelnen Servosteckplätzen ausgegeben wird, sobald der Failsafe-Fall eintritt:

Hold – der Steckplatz gibt die letzte noch gültige Position weiterhin aus

AUS – der Steckplatz gibt kein Signal aus

Fail-Safe – der Steckplatz gibt die Position aus, welche unter „Wert“ eingegeben wurde. Dieser Wert/diese Werte können auch durch *„Fail-Safe Position jetzt setzen“* für alle Kanäle direkt gesetzt werden. Der Punkt *„Geschwindigkeit“* gibt die Zeit für diese Ausführung vor. Wenn Sie die Einstellung *„Failsafe intelligent / stabilisiert“* nutzen, dann wird auch im Failsafe Falle weiterhin die Lage des Modells stabilisiert.

Fail-Safe Verzögerung – Wird ein Signalverlust erkannt, werden nach dieser eingestellten Zeit die obengenannten Positionen für den Failsafe-Fall ausgegeben.



7 Alternative Funktionen

Hier können Sie die Funktion der Empfängersteckplätze ändern. Servosteckplätze können z.B. in Digital- oder Digitalausgangsmodus umkonfiguriert werden.

Servo – Ausgabe der Standart Servoimpulse (-100% ~ 1ms, 0% ~ 1.5ms, + 100% ~ 2ms).

Digitaleingang – Zur Überwachung von Funktionen können z.B. Taster bestimmte Bewegungen überwachen (z.B. Fahrwerksklappen). Dieser Taster schaltet zwischen Masse und Signal (Logikwert eines gewählten Steckplatzes 0 oder 1) wird in Form eines EX-Telemetriewertes an den Sender übertragen (so kann er am Sender angezeigt und auch verarbeitet werden). Die Steckplätze sind mit internen Pull-up-Widerständen ausgestattet, so dass Sie die Signalleitung zur Logikpegelerkennung problemlos mit Minus/Masse über einen Taster verbinden können. KEINE externe Spannung an diesen Pin anschließen!

Digitalausgang – Der Steckplatz wird direkt als Schaltausgang für einen Schaltkanal genutzt. Wenn der Vorgabewert aus diesem Schaltkanal größer als 1,5ms (> 0%) ist, ist der Ausgangswert logisch "1". Andernfalls ist der Ausgangswert logisch "0". Mit diesem Ansatz können Sie z.B. einfache Modellbeleuchtung aus LEDs realisieren. In diesem Modus werden auch die Fail-Safe-Einstellungen für den Pin angewendet.



Motor 1-8 – für Multicoptermodelle, mit diesem Parameter werden einzelne Motoren identifiziert (die Zuordnung erfolgt automatisch über den Quick Wizard). Die Auffrischungsrate der Motorausgänge beträgt standardmäßig 400Hz und es können herkömmliche Servopulse oder das OneShot125-Protokoll zur Steuerung verwendet werden.

Camera/Gimbal control (roll, tilting/pitch, and pan/yaw) – Steckplätze für die Achsen des Kameragimbals (Servos)

PPM Ausgang Positiv - Standard PPM Signal mit positiver Logik des PPM Steuerprotokolls. Der Ruhezustand ist logisch 0.

PPM Ausgang Negativ - Standard PPM Signal mit invertierter Logik des PPM Steuerprotokolls. Der Ruhezustand ist logisch 1.

PPM Eingang – Steckplatz arbeitet als PPM Eingang, ein PPM Signal kommt also z.B. von einem RSAT-Empfänger.

JETIBOX/Sensor EX – Anschlußmöglichkeit für einen Sensor oder die JETIBOX.

EX Bus – digitale und bidirektionale Datenbuskommunikation für Steuersignale und Telemetriewerte zwischen Empfängern und z.B. Central Boxen oder EX Bus-tauglichen Sensoren.

Serial UDI12/16 – Serial Ausgang des UDI Signals mit 12 oder 16 Steuerkanälen an z.B. ein Universal Data Interface wie dem FBL System Vbar/VStabi oder Servomanagementboxen anderer Hersteller.

S.Bus – Serielles Steuerprotokoll für Geräte mit S.Bus Eingang

LED Strip – Steckplatz für den oben beschriebenen LED-Strip/LED-Streifen

7.1 Servozuordnung

Mit dem Bildschirm für die Ausgabe der EmpfängerAusgänge können Sie die Senderkanäle auf jeden beliebigen Empfängersteckplatz umleiten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Senderkanäle durch ihren numerischen Wert (Kanal 1- xx) und ihre Bedeutung beschrieben.

REX12A Ausgänge			
Steckplatz	Servo Nr.	Gruppe	[%]
Steckpl 1	Seite 1 (4)	A	-75%
Steckpl 2	Querruder 1 (2)	B	0%
Steckpl 3	Höhe 1 (3)	B	0%
Steckpl 4	Seite 1 (4)	C	0%
Steckpl 5	Verstärk (5)	A	0%

Gruppe: Als letzter Parameter können Sie die Ausgabegruppe (A-H) für jedes Servo separat einstellen. Die Zuordnung von Servoausgängen zu derselben Gruppe bedeutet, dass ihre Steuerimpulse gleichzeitig erzeugt werden. Für den 100Hz-Modus empfehlen wir, nur A-C-Gruppen zu verwenden. Beachten Sie außerdem, dass die Servos, die zu derselben Funktion gehören, idealerweise in derselben Gruppe sein sollten.

Hinweis: Die Kanalumleitung wird vor der Stabilisierungsverarbeitung auf die empfangenen Daten angewendet. Daher empfehlen wir Ihnen, die Assist-Kanäle im Menü Konfiguration - Kanalzuordnung nach einer Änderung der Ausgabe-Pin-Zuordnung neu zu kalibrieren.

Tabelle der möglichen Funktionen auf den einzelnen Steckplätzen des Empfängers

	REX 6A	REX 7A	REX 7SA	REX 9SA	REX 10A	REX 12A
Pin1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1	Y1
Pin2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2	Y2
Pin3	Y3	Y3	Y3	Y3	Y3	Y3
Pin4	Y4	Y4	Y4	Y4	Y4	Y4
Pin5	Y5/E1	Y5, LED	Y5, E2	Y5, E2	Y5, LED	Y5
Pin6	Y6/E2	Y6/E1	Y6	Y6	Y6	Y6
Pin7	Ext.	Y7/E2	Y7	Y7	Y7	Y7
Pin8		Ext.	Batt.	Y8	Y8/E2	Y8/E2
Pin9			E1	Y9, E1	Y9	Y9
Pin10			Ext.	Ext.	Y10	Y10
Pin11					Bat.	Y11
Pin12					Bat.	Y12,LED
Pin13					E1	E1
Pin14					Ext.	Ext.

Verfügbare Steckplatzoptionen (Y = Steckplatz):

- **Y1 - Y12:** Servo, digitaler Ausgang, digitaler Eingang, Motor 1-8 (bei Multicoptern), Kamera roll, pitch, und yaw.
- **E1, E2:** JETIBOX/EX Sensor, PPM Ausgang, PPM Eingang, EX Bus Ausgang, UDI Ausgang, S.Bus
- **Ext:** JETIBOX/EX Sensor
- **Batt:** Anschlüsse für Stromversorgung

8 Telemetrie

Standardmäßig stellt der Empfänger Telemetriedaten wie Batteriespannung und Signalstärke auf einer Skala von 0 bis 9 zur Verfügung. Mit integrierten Sensoren kann er auch seine Orientierung in den einzelnen Achsen (Roll, Pitch und Gier) oder G-Kraft bereitstellen.

Bis zu 3 zusätzliche Duplex-Sensoren können an den Empfängern angeschlossen werden. Zu diesem Zweck können Sie die mit „Ext, E1 und E2“ markierten Ports verwenden (E1 und E2 bei entsprechend konfigurieren).

Sie können die aktuellen Werte und deren Extreme (Minimum und Maximum) über das Sendermenü oder die JETI Studio Software anzeigen. Im *Telemetrie-Min / Max-Bildschirm* können die Extremwerte zurückgesetzt werden. Die gemessenen Maximal- und Minimalwerte gelten bis zum nächsten manuellen Löschen.

Standard				14:48:10	972%
REX12A Telemetrie					
<< Zurück					
Sensorkalibrierung				>>	
Telemetrie-einstellungen				>>	
Position					
	1.1° (R)	-2.2° (P)	86.8° (Y)		
Beschleunigungssensor					
			Total	1.00G	
	-0.04G (X)	-0.02G (Y)	-1.00G (Z)		
Gyro					
	0°/s (X)	0°/s (Y)	0°/s (Z)		
Höhenmesser					
Höhe	0.0m	Vario	0.0m/s		
Empfänger					
Empfängerspannung					6.63V
<<		X		↺	
↻		↻		CMD	
				Ok	

Standard				14:48:44	972%
REX12A Telemetrie Min/Max					
<< Zurück					
Resetschalter Min/Max				...	
» Jetzt löschen...					
Max. Höhe					
			2.0m		
Vario Min/Max					
		-2.8m/s	1.2m/s		
Maximum G					
			3.90G		
Maximale Roll Rate					
			5526°/s		
Maximale Pitch Rate					
			23807°/s		
Maximale Yaw Rate					
			13502°/s		
<<		X		↺	
↻		↻		CMD	
				Ok	

9 Problemlösungen

9.1 Allgemein

Nach dem Binden des Empfängers ist es nicht möglich, ihn mit dem DC / DS-Sender zu konfigurieren. Der Geräteübersicht-Bildschirm zeigt jedoch den korrekten Namen (z. B. REX12A) an.

Überprüfen Sie die Sender-Version (Mindestversion, die den REX A-Empfänger unterstützt, ist 4.28). Stellen Sie außerdem sicher, dass im „Device“-Ordner Ihres Senders folgende Dateien enthalten sind: "REX12A.BIN", "RX12AEN.BIN", "RX12ACZ.BIN" usw. Wenn sich diese Dateien nicht in dem Ordner „Device“ befinden, führen Sie bitte das neueste Senderupdate über das JETI Studio (www.jetimodel.com) durch. Diese Device Dateien sind immer ein Bestandteil der aktuellsten Sender-Updates.

9.2 Flächenmodelle

1. Bei hoher Geschwindigkeit und geradem Flug schwingt das Modell in einer der Achsen (z. B. Querruder).

Verringern Sie den Stabilisierungswert für diese Achse in den Empfängereinstellungen (Konfiguration – Flugzeug Einstellungen).

2. Im Heading-Hold-Modus hält das Modell seine Richtung nicht.

Erhöhen Sie den Hold-Wert für die Höhenruder- oder Seitenruderachse in den Empfängereinstellungen (Konfiguration - Flugzeugeinstellungen).

9.3 Multicoptermodelle

1. Der Sender gibt "Assist aktiv" aus, aber die Motoren drehen sich nicht.

Im Menü "Konfiguration - Multicopter-Einstellungen" achten Sie darauf, dass der Punkt „Minimale Drosselöffnung“ beachtet wird. Erhöhen Sie den Wert in kleinen Schritten, um die Motoren nach dem Scharfschalten zu drehen.

2. Wenn bei Vollgas, der Multicopter schnell oszilliert/schwingt, aber wenn bei Drossel in der Mitte der Flug ruhig ist.

Wir empfehlen, die Funktion "Throttle-PID Dämpfung (TPA)" im Menü Konfiguration - Erweiterte Eigenschaften zu aktivieren. Setzen Sie den "TPA-Haltepunkt" auf einen Wert, bevor die Schwingungen erscheinen (z. B. 50%) und erhöhen Sie den "TPA-Wert" um 10%.

3. Empfindlichkeitskanäle für einzelne Achsen können nicht zugeordnet werden.

Bitte überprüfen Sie, ob der Kanal/die Kanäle für die Empfindlichkeitsbeeinflussung korrekt im Sender angelegt wurde (mit einem Drehgeber oder 3-stufen Schalter z.B.) und dieser Kanal/die Kanäle auch im Menü *Servozuordnung* des Senders ausgegeben wird (z.B. Empfindlichkeit auf Kanal 8).

3. Im Heading-Hold-Modus fliegt das Modell nicht geradeaus und legt sich ständig auf eine Seite.

In diesem Modus ist es nicht möglich die Trimmung zu verwenden, da sie die Eingangsinformationen zur Stabilisierung verzerren. Wechseln Sie in den Normal-Modus (oder deaktivieren Sie gegebenenfalls die Stabilisierung), trimmen Sie das Modell für einen geradem Flug aus und landen. Im Menü *Konfiguration - Kanalzuordnung* können Sie nun die Hauptkanäle neu zuordnen bzw. kalibrieren.

4. Wenn die Stabilisierung aktiviert ist, kehren die Ruderflächen nicht wieder in die Mittelstellung zurück, auch wenn das Modell längere Zeit in Ruhe ist.

Im *Heading-Hold-Modus* erinnert sich das Modell an seine ursprüngliche Richtung vor der Bewegung und versucht zu dieser Position zurückzukehren. Daher können die Ruderflächen auch bei stillstehendem Modell außerhalb der Neutralstellung sein. Schalten Sie die Stabilisierung in einen anderen Modus (z. B. Normal oder Manuell).

5. Empfinglichkeitskanal für Stabilisierung der Querruder- oder anderer Achsen kann nicht zugeordnet werden.

Bitte überprüfen Sie, ob der Kanal für die Empfindlichkeitsbeeinflussung korrekt im Sender angelegt wurde (mit einem Drehgeber oder 3-Stufen Schalter z.B.) und dieser Kanal auch im Menü *Servozuordnung* des Senders ausgegeben wird (z.B. Empfindlichkeit auf Kanal 8).

10 Empfänger updaten und Konfiguration über das JETI Studio

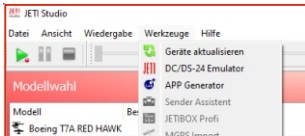
10.1 Update des Empfängers

REX A Empfänger können per Computer über den JETI USBa Adapter aktualisiert und konfiguriert werden. Die JETI Studio Software kann für auch Updates verwendet werden - Sie können die kostenlose Jeti Studio SW von unserer Homepage herunterladen: www.jetimodel.com



Updatevorgang

1. Alle Geräte vom Empfänger abstecken (Servos und Sensoren) bevor mit dem Updatevorgang begonnen wird.
2. Verbinden Sie den JETI USBa Adapter mit Ihrem Computer.
3. Starten Sie das Programm "JETI Studio" und wählen den richtigen COM Port für die Verbindung (siehe auf dem Bildschirm unten rechts)
4. Klicken Sie auf "Werkzeug" und dann auf "Geräte aktualisieren".
5. Den "Ext." Steckplatz des Empfängers mit dem USBa Adapter verbinden.
6. Das Programm erkennt den angeschlossenen Empfängertyp und bietet das passende Update an. Das gewünschte Update



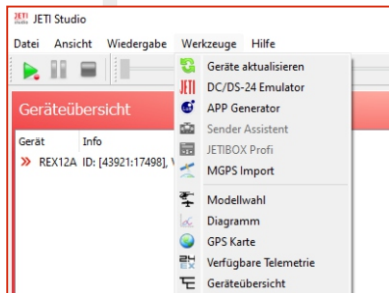
markieren und den Button *“aktualisieren”* anklicken.

7. Ist das Update beendet, den Empfänger vom USBa Adapter abstecken.

10.2 Konfiguration des REX Assist über den PC

Über das Programm *“Jeti Studio”* können auch Nutzer der Nachrüstmodule, ohne JETI DC/DS Sender, die REX A Empfänger konfigurieren.

1. Keine Servos oder Sensoren... am Empfänger angesteckt lassen. Den *“Ext.”* Steckplatz des Empfängers mit dem USBa Adapter verbinden.
2. Im JETI Studio den Menüpunkt *“Geräteübersicht”* anwählen. Dann wie hier beschrieben die Konfiguration durchführen.



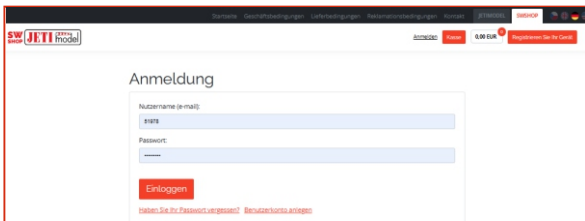
11 Aktivierung der optionalen Funktionen

Alle Empfänger der REX Assist Serie bieten ein integriertes Variometer und einen Höhenmesser mit allen Möglichkeiten der Sprach-/Tonausgabe und er Nutzen dieser Telemetrie Werte.

Diese Softwaremodule sind standardmäßig nicht aktiv. Sie können diese optionalen Funktionen jederzeit nach dem Kauf des REX Assist selbst einkaufen und aktivieren. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

11.1 Registrierung des REX Assist und Bestellung der optionalen Features

1. Überprüfen Sie, ob Ihr Rex Assist die neueste Firmware-Version hat. Wenn nicht, aktualisieren Sie den REX Assist wie oben beschrieben (Kapitel 10.1.).
2. Gehen Sie zu ***swshop.jetimodel.com***. Dort melden Sie sich an oder, falls noch kein persönlicher Account erstellt wurde, erstellen Sie einen neuen Account. Registrieren Sie den



The screenshot shows the login page of the Jeti Model website. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home', 'Beschreibungen', 'Lieferbedingungen', 'Regelwerke/Bedingungen', 'Kontakt', and 'JETI Model'. The Jeti Model logo is on the left, and the current cart status shows '0,00 EUR' and a 'Registrieren Sie Ihr Gerät' button. The main heading is 'Anmeldung'. Below it, there is a form with two input fields: 'Nutzername (e-mail):' containing 'jetis' and 'Passwort:' which is empty. A red 'Einloggen' button is positioned below the password field. At the bottom of the form, there are two links: 'Haben Sie Ihr Passwort vergessen?' and 'Benutzerkonto anlegen'.

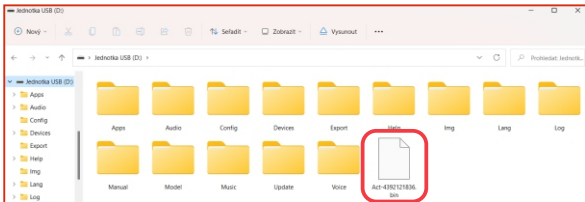
Empfänger in dem Sie den richtigen Empfängertyp unter „Registrierung ohne Seriennummer“ auswählen. Den erforderlichen „Registrierungs Code“ des REX Assist finden Sie über das Menü im Sender **Menü > Geräteübersicht > Empfänger anklicken > Informationen > Registrierungs Code**

3. Wählen Sie nun die gewünschte Erweiterung „Vario für REX Assist“. Jetzt den Bestellvorgang abschließen und Sie die Bezahlung vornehmen.
4. Sie bekommen dann eine E-Mail mit der Aktivierungsdatei mit Namen „Act-xxxxxxxxxxxxx.bin“ im Zip Format zu gesendet. Diese Datei entpacken und auf Ihrem Computer abspeichern.



11.2 Aktivierung der Variometer und Höhenmesser Funktion im REX Assist

1. Überprüfen Sie, ob Ihr Rex Assist die neueste Firmware-Version hat. Wenn nicht, aktualisieren Sie den REX Assist wie oben beschrieben (Kapitel 10.1.).
2. Keine Sensoren am Empfänger
3. Den REX Assist mit dem Sender binden (mit passendem Modellspeicher)
4. Empfänger und Sender ausschalten
5. Den Sender (!) per USB mit Ihrem Computer verbinden. Kopieren Sie nun die entpackte Datei direkt in das Hauptverzeichnis der Speicherkarte des Senders.

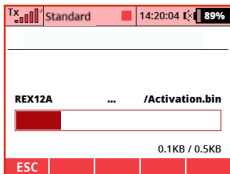


Hinweis: Die Aktivierungsdatei nur direkt in das Hauptverzeichnis des Senderspeichers kopieren, NICHT in irgendeinen Ordner.

- Schalten Sie nun erst den Empfänger ein, dann den Sender. Im Sendermenü > Menü > Modellwahl/-modifikationen > Geräteübersicht > den REX Assist anklicken

Hinweis: während des Aktivierungsvorganges keinerlei Sensoren am REX Assist und eine stabile Stromversorgung nutzen.

- Nun wird der Aktivierungsvorgang angeboten. Sie können die Aktivierung nun durchführen. Das Senderdisplay zeigt den Aktivierungsvorgang.
- Dann wird die erfolgreiche Aktivierung des Variometers und der Höhenmesser Funktion unter Informationen > installierte Module angezeigt.



9. Jetzt sind dann alle neuen Telemetriewerte verfügbar. Im Menü > *Stoppuhren/Sensoren* > *Vario* kann die Vario-Ton Ausgabe aktiviert und eingestellt werden.

10. Sie können diese Telemetriedaten nun auch für die Alarmer, Sprachausgaben, Anzeigefenster im Display, Telemetriegeber usw. verwenden.

11. Die im Sender aufgezeichneten Telemetriedaten stehen nach dem Flug auch für die Auswertung über die Daten Analyse des Senders oder über das JETI Studio zur Verfügung.

TX [Signal] Standard 14:51:17 97.4%

Informationen

<< Zurück
 Registrierungscode:
 XXXX-XXXX-XXXX-XXXX FW 1.20

Installierte Module:

- ✓ Vario
- ✓ Luftgeschw.-korrektur

<< [X] [Refresh] [CMD] Ok

TX [Signal] Standard 14:53:07 97.5%

Vario

Mode ... Wert EX
 Switch ... Aktiv ✓

Parameter EX Vario [m/s]
 Totzone -0.05 0.06 m/s
 Weite -0.55 0.00 1.00 m/s
 <<<< ||| >>>>

0.00m/s [Slider]

1) [X] Ok

TX [Signal] Standard 14:55:50 97.6%

Sensoren und Einstellungen

Sensor	Wdh.	Trigger	Wichtigk.
Vario	✗	✗	Hoch
Abs. Hoehe	✗	✗	Niedrig
Hoehe	✓	✓	Mittel
Luftdruck	✗	✗	Niedrig
Temperatur	✗	✗	Niedrig
...

[X] Ok



EMPFINDLICHE BAUELEMENTE, VOR ELEKTROSTISCHE AUFLADUNGEN SCHÜTZEN

Für unsere Empfänger gewähren wir eine Garantie von 24 Monaten ab dem Tag des Kaufes in der Annahme, dass diese Empfänger in Übereinstimmung mit der in dieser Anleitung empfohlenen Spannung betrieben wurden und nicht mechanisch beschädigt sind.

Garantie und nach Garantie-Service nur durch den Hersteller und seinen Servicestellen.

**Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei Betreiben unserer Produkte:
JETI model s.r.o. Příbor, www.jetimodel.com**

duplex««

DEUTSCH**Benutzerinformationen zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten (private Haushalte)**

Entsprechend der grundlegenden Firmengrundsätzen der -Gruppe wurde ihr Produkt aus hochwertigen Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt, die recycelbar und wieder verwendbar sind.

Dieses Symbol auf Produkten und/oder begleitenden Dokumenten bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte am Ende ihrer Lebensdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen.

Bringen Sie bitte diese Produkte für die Behandlung, Rohstoffrückgewinnung und Recycling zu den eingerichteten kommunalen Sammelstellen bzw. Wertstoffsammelhöfen, die diese Geräte kostenlos entgegennehmen.

Die ordnungsgemäße Entsorgung dieses Produkts dient dem Umweltschutz und verhindert mögliche schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, die sich aus einer unsachgemäßen Handhabung der Geräte am Ende Ihrer Lebensdauer ergeben könnten. Genauere Informationen zur nächstgelegenen Sammelstelle bzw. Recyclinghof erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung.

Für Geschäftskunden in der Europäischen Union

Bitte treten Sie mit Ihrem Händler oder Lieferanten in Kontakt, wenn Sie elektrische und elektronische Geräte entsorgen möchten. Er hält weitere Informationen für sie bereit.

Informationen zur Entsorgung in Ländern außerhalb der Europäischen Union

Dieses Symbol ist nur in der Europäischen Union gültig.



Declaration of Conformity

in accordance with the regulations of EU Directive
RED 2014/53/EU and RoHS 2011/65/EU.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Producer: JETI model s.r.o.
Lomená 1530, 742 58 Příbor, Česká republika
IČ 26825147

declares, that the product

Type designation: receiver DUPLEX EX
Model number: REX6A
Frequency band: 2400,0 – 2483,5 MHz
Max power: 100 mW e.i.r.p.

**The stated product complies with essential requirements of
RED Directive 2014/53/EU and RoHS Directive 2011/65/EU.**

Harmonised standards applies:

Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum [3.2]

EN 300 328 V 2.2.2

Protection requirements concerning electromagnetic compatibility [3.1(b)]

EN 301 489-1 V 2.1.1
EN 301 489-3 V 2.1.1
EN 301 489-17 V 3.1.1

Electrical Safety and Health [3.1(a)]

EN 62368-1:2015
EN 62479:2010

RoHS

EN 50581:2012

Příbor, 11.5.2021


Ing. Stanislav Jelen,
Managing Director



Declaration of Conformity

in accordance with the regulations of EU Directive
RED 2014/53/EU and RoHS 2011/65/EU.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Producer: JETI model s.r.o.
Lomená 1530, 742 58 Přebor, Česká republika
IČ 26825147

declares, that the product

Type designation: receiver DUPLEX EX
Model number: REX7A, REX10A, REX12A
Frequency band: 2400,0 – 2483,5 MHz
Max power: 100 mW e.i.r.p.

**The stated product complies with essential requirements of
RED Directive 2014/53/EU and RoHS Directive 2011/65/EU.**

Harmonised standards applies:

Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum [3.2]

EN 300 328 V 2.2.2

Protection requirements concerning electromagnetic compatibility [3.1(b)]

EN 301 489-1 V 2.1.1
EN 301 489-3 V 2.1.1
EN 301 489-17 V 3.1.1

Electrical Safety and Health [3.1(a)]

EN 62368-1:2015
EN 62479:2010

RoHS

EN 50581:2012

Přebor, 11.5.2021


Ing. Stanislav Jelen,
Managing Director



Declaration of Conformity

in accordance with the regulations of EU Directive
RED 2014/53/EU and RoHS 2011/65/EU.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Producer: JETI model s.r.o.
Lomená 1530, 742 58 Příbor, Česká republika
IČ 26825147

declares, that the product

Type designation: receiver DUPLEX EX
Model number: REX7S, REX7SA, REX9S, REX9SA
Frequency band: 2400,0 – 2483,5 MHz
Max power: 100 mW e.i.r.p.

**The stated product complies with essential requirements of
RED Directive 2014/53/EU and RoHS Directive 2011/65/EU.**

Harmonised standards applies:

Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum [3.2]

EN 300 328 V 2.2.2

Protection requirements concerning electromagnetic compatibility [3.1(b)]

EN 301 489-1 V 2.1.1
EN 301 489-3 V 2.1.1
EN 301 489-17 V 3.1.1

Electrical Safety and Health [3.1(a)]

EN 62368-1:2015
EN 62479:2010

RoHS

EN 50581:2012

Příbor, 05.01.2023


Ing. Stanislav Jelen,
Managing Director

Duplex-System EX:

- Sendermodule
- Empfänger
- Telemetrische Sensoren
- Kompatibles Zubehör
- Abbildungseinheiten



JETI model s.r.o.

Lomená 1530, 742 58 Příbor
Czech Republic - EU

www.jetimodel.com
info@jetimodel.cz

