

33110.mx-10 HoTT.1.de

Graupner **HoTT**
HOPPING · TELEMETRY · TRANSMISSION

Graupner **HoTT**
HOPPING · TELEMETRY · TRANSMISSION

COMPUTER-SYSTEM

mx-10 **HoTT**



Programmier-Handbuch
Programming Manual
Manuel de programmation

GRAUPNER GMBH & CO. KG
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIM/TECK
GERMANY

<http://www.graupner.de>

Änderungen sowie Liefermöglichkeiten vorbehalten.
Lieferung nur durch den Fachhandel. Bezugsquellen
werden nachgewiesen. Für Druckfehler kann keine Haftung
übernommen werden.

Printed in Germany PN.PJ-01

Obwohl die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sorgfältig auf ihre Funktion
hin überprüft wurden, kann für Fehler, Unvollständigkeiten und Druckfehler keinerlei
Haftung übernommen werden. *Graupner* behält sich das Recht vor, die beschriebenen
Software- und Hardwaremerkmale jederzeit unangekündigt zu ändern.



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	
Sicherheitshinweise.....	3
Sicherheitshinweise und Behandlungsvorschriften für Nickel-Metall-Hydrid Akkumulatoren	7
Vorwort	9
Beschreibung des Fernlenksets	10
Empfohlene Ladegeräte	12
Stromversorgung des Senders.....	13
... des Empfängers.....	14
Längenverstellung der Steuerknüppel.....	15
Sendergehäuse öffnen	15
Umstellen der Kreuzknüppel	16
Senderbeschreibung	18
Bedienelemente	18
Senderrückseite	19
Data-Buchse.....	19
Inbetriebnahme des Senders	20
Firmware-Update des Senders	21
Inbetriebnahme des Empfängers	24
Firmware-Update des Empfängers	26
Installationshinweise.....	28
Stromversorgung der Empfangsanlage.....	29
Begriffsdefinitionen	31
Digitale Trimmung und Knüppelkalibrierung.....	32
Flächenmodelle	33
Empfängerbelegung	34
Helikoptermodelle.....	35
Empfängerbelegung	35
Programmbeschreibungen	
»Grundeinstellung« (Modell)	
Flächenmodell	36
Ländereinstellung.....	36
Leitwerkskonfiguration	37
Binden von Empfängern.....	38

Reichweitetest.....	38
Hubschraubermodell	40
Ländereinstellung.....	40
Binden von Empfängern.....	42
Reichweitetest.....	42
»Servoeinstellung«.....	43
»Fail Safe Einstellung«	43
»Telemetrie«	
EINSTELLEN/ANZEIGEN	46
TX Display	46
RX Datenanzeige	47
RX Servo	48
RX Fail Safe	49
RX Freie Mischer.....	52
RX Expo	53
RX Servotest	53
GRAFISCHE SENSORANZEIGE	
Empfänger.....	57
General Modul.....	58
Electric Air Modul	58
Vario Modul.....	59
GPS Modul	59
»Lehrer/Schüler«	
Lehrer-Betrieb	60
Schüler-Betrieb	61

Anhang	
Anhang	65
FCC Information	202
Konformitätserklärung	203
Garantieurkunde.....	204

Hinweise zum Umweltschutz

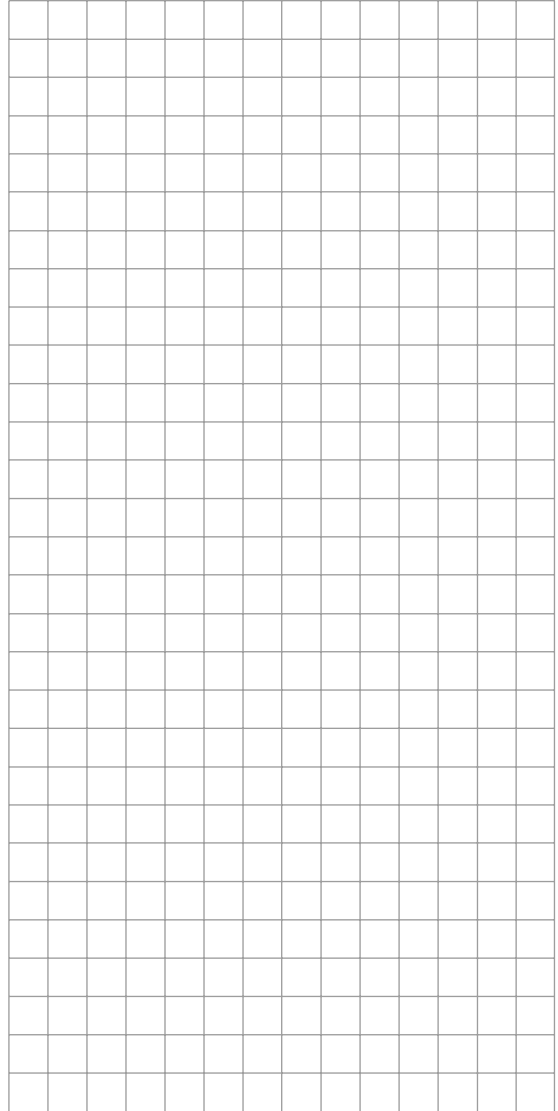
Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden darf. Es muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.



Batterien und Akkus müssen aus dem Gerät entfernt werden und bei einer entsprechenden Sammelstelle getrennt entsorgt werden.
Bitte erkundigen Sie sich ggf. bei der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

Dieses Handbuch dient ausschließlich Informationszwecken und kann ohne Vorankündigung geändert werden. Die Firma *Graupner* übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Fehler bzw. Ungenauigkeiten, die im Informationsteil dieses Handbuches auftreten können.



Sicherheitshinweise

Bitte unbedingt beachten!

Um noch lange Freude an Ihrem Modellbauhobby zu haben, lesen Sie diese Anleitung unbedingt genau durch und beachten Sie vor allem die Sicherheitshinweise. Auch sollten Sie sich umgehend unter <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> registrieren, denn nur so erhalten Sie automatisch per E-Mail aktuelle Informationen zu Ihrem Produkt.

Wenn Sie Anfänger im Bereich ferngesteuerter Modellflugzeuge, -schiffe oder -autos sind, sollten Sie unbedingt einen erfahrenen Modellpiloten um Hilfe bitten. Diese Anleitung ist bei Weitergabe des Senders unbedingt mit auszuhändigen.

Anwendungsbereich

Diese Fernsteueranlage darf ausschließlich nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck, für den Betrieb in *nicht manntragenden Fernsteuermodellen* eingesetzt werden. Eine anderweitige Verwendung ist unzulässig.

Sicherheitshinweise

SICHERHEIT IST KEIN ZUFALL
und

FERNGESTEUERTE MODELLE SIND KEIN
SPIELZEUG

... denn auch kleine Modelle können durch unsachgemäße Handhabung, aber auch durch fremdes Verschulden, erhebliche Sach- und/oder Personenschäden verursachen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen eines Motors und/oder zu herumfliegenden Teilen führen, die nicht nur Sie erheblich verletzen können!

Kurzschlüsse jeglicher Art sind unbedingt zu vermeiden! Durch Kurzschluss können nicht nur Teile der Fernsteuerung zerstört werden, sondern je nach dessen Umstän-

den und dem Energiegehalt des Akkus besteht darüber hinaus akute Verbrennungs- bis Explosionsgefahr. Alle durch einen Motor angetriebenen Teile wie Luft- und Schiffsschrauben, Rotoren bei Hubschraubern, offene Getriebe usw. stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar. Sie dürfen keinesfalls berührt werden! Eine schnell drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen! Achten Sie darauf, dass auch kein sonstiger Gegenstand mit angetriebenen Teilen in Berührung kommt! Bei angeschlossenem Antriebsakku oder laufendem Motor gilt: Halten Sie sich **niemals** im Gefährdungsbereich des Antriebs auf!

Achten Sie auch während der Programmierung unbedingt darauf, dass ein angeschlossener Verbrennungs- oder Elektromotor nicht unbeabsichtigt anläuft. Unterbrechen Sie ggf. die Treibstoffversorgung bzw. klemmen Sie den Antriebsakku zuvor ab.

Schützen Sie alle Geräte vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und anderen Fremtteilen. Setzen Sie diese niemals Vibrationen sowie übermäßiger Hitze oder Kälte aus. Der Fernsteuerbetrieb darf nur bei „normalen“ Außentemperaturen durchgeführt werden, d.h. in einem Bereich von -10 °C bis +55 °C.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie die Geräte stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden!

Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehöerteile verwendet werden. Verwenden Sie immer nur zueinander passende, original *Graupner*-Steckverbindungen gleicher Konstruktion und gleichen Materials.

Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese

nicht auf Zug belastet, übermäßig geknickt oder gebrochen sind. Auch sind scharfe Kanten eine Gefahr für die Isolation.

Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindung nicht an den Kabeln ziehen.

Es dürfen keinerlei Veränderungen an den Geräten durchgeführt werden. Andernfalls erlischt die Betriebserlaubnis und Sie verlieren jeglichen Versicherungsschutz.

Einbau der Empfangsanlage

Der Empfänger wird stoßgesichert in Schaumgummi gelagert, im Flugmodell hinter einem kräftigen Spant bzw. im Auto- oder Schiffsmodell gegen Staub und Spritzwasser geschützt untergebracht.

Der Empfänger darf an keiner Stelle unmittelbar am Rumpf oder Chassis anliegen, da sonst Motorschütterungen oder Landestöße direkt auf ihn übertragen werden. Beim Einbau der Empfangsanlage in ein Modell mit Verbrennungsmotor alle Teile immer geschützt einbauen, damit keine Abgase oder Ölreste eindringen können. Dies gilt vor allem für den meist in der Außenhaut des Modells eingebauten EIN-/AUS-Schalter.

Den Empfänger so festlegen, dass die Anschlusskabel zu den Servos und zum Stromversorgungsteil locker liegen und die Empfangsantenne mindestens 5 cm von allen großen Metallteilen oder Verdrahtungen, die nicht direkt aus dem Empfänger kommen, entfernt ist. Das umfasst neben Stahl- auch Kohlefaserteile, Servos, Elektromotoren, Kraftstoffpumpen, alle Sorten von Kabeln usw..

Am besten wird der Empfänger abseits aller anderen Einbauten an gut zugänglicher Stelle im Modell ange-





bracht. Unter keinen Umständen dürfen Servokabel um die Antenne gewickelt oder dicht daran vorbei verlegt werden!

Stellen Sie sicher, dass sich Kabel in der näheren Umgebung der Antenne im Fluge nicht bewegen können!

Verlegen der Empfangsantenne

Der Empfänger und die Antennen sollten möglichst weit weg von Antrieben aller Art angebracht werden. Bei Kohlefaserrümpfen sollten die Antennenenden auf jeden Fall aus dem Rumpf heraus geführt werden.

Die Ausrichtung der Antenne(n) ist unkritisch. Vorteilhaft ist aber eine vertikale (aufrechte) Montage der Empfängerantenne(n) im Modell. Bei Diversity-Antennen (zwei Antennen) sollte die zweite Antenne im 90° Winkel zur ersten Antenne ausgerichtet werden.

Einbau der Servos

Servos stets mit den beigefügten Vibrationsdämpfergummis befestigen. Nur so sind diese vor allzu harten Vibrationsschlägen einigermaßen geschützt.

Einbau der Gestänge

Grundsätzlich muss der Einbau so erfolgen, dass die Gestänge frei und leichtgängig laufen. Besonders wichtig ist, dass alle Ruderhebel ihre vollen Ausschläge ausführen können, also nicht mechanisch begrenzt werden.

Um einen laufenden Motor jederzeit anhalten zu können, muss das Gestänge so eingestellt sein, dass das Vergaserküken ganz geschlossen wird, wenn Steuerknüppel und Trimmhebel in die Leerlaufendstellung gebracht werden.

Achten Sie darauf, dass keine Metallteile, z. B. durch Ruderbetätigung, Vibration, drehende Teile usw., aneinander reiben. Hierbei entstehen so genannte Knackimpulse, die den Empfänger stören.

Ausrichtung Senderantenne

In geradliniger Verlängerung der Senderantenne bildet sich nur eine geringe Feldstärke aus. Es ist demnach falsch, mit der Antenne des Senders auf das Modell zu „zielen“, um die Empfangsverhältnisse günstig zu beeinflussen.

Bei gleichzeitigem Betrieb von Fernlenkanlagen sollen die Piloten in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl die eigenen als auch die Modelle der anderen.

Wenn 2 oder mehr Piloten mit 2.4-GHz-Fernsteuersystem näher als 5 m beieinander stehen kann dies allerdings ein Übersteuern des Rückkanals zur Folge haben und infolgedessen deutlich zu früh eine Reichweitewarnung auslösen. Vergrößern Sie den Abstand, bis die Reichweitewarnung wieder verstummt.

Überprüfung vor dem Start

Bevor Sie den Empfänger einschalten, vergewissern Sie sich, dass der Gasknüppel auf Stopp/Leerlauf steht.

Immer zuerst den Sender einschalten und dann erst den Empfänger.

Immer zuerst den Empfänger ausschalten und dann erst den Sender.

Wenn diese Reihenfolge nicht eingehalten wird, also der Empfänger eingeschaltet ist, der dazugehörige Sender jedoch auf „AUS“ steht, kann der Empfänger durch andere Sender, Störungen usw. zum Ansprechen gebracht werden. Das Modell kann in der Folge unkontrollierte Steuerbewegungen ausführen und dadurch ggf. Sach- und/oder Personenschäden verursachen.

Insbesondere bei Modellen *mit mechanischem Kreisel* gilt:

Bevor Sie Ihren Empfänger ausschalten: Stellen Sie durch Unterbrechen der Energieversorgung sicher, dass der Motor nicht ungewollt hochlaufen kann.

Ein auslaufender Kreisel erzeugt oftmals so viel Spannung, dass der Empfänger gültige Gas-Signale zu erkennen glaubt. Daraufhin kann der Motor unbeabsichtigt anlaufen!

Reichweitetest

Vor *jedem* Einsatz korrekte Funktion und Reichweite überprüfen. Befestigen Sie das Modell ausreichend und achten Sie darauf, dass sich keine Personen vor dem Modell aufhalten.

Führen Sie am Boden mindestens einen vollständigen Funktionstest und eine komplette Flugsimulation durch, um Fehler im System oder der Programmierung des Modells auszuschließen. Beachten Sie dazu unbedingt die Hinweise auf den Seiten 72/73 bzw. 81/82.

Betreiben Sie im Modellbetrieb, also beim Fliegen oder Fahren, den Sender niemals ohne Antenne. Achten Sie auf einen festen Sitz der Antenne.

Modellbetrieb Fläche-Heli-Schiff-Auto

Überfliegen Sie niemals Zuschauer oder andere Piloten. Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere. Fliegen Sie niemals in der Nähe von Hochspannungsleitungen. Betreiben Sie Ihr Modell auch nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlicher Schifffahrt. Betreiben Sie Ihr Modell ebenso wenig auf öffentlichen Straßen und Autobahnen, Wegen und Plätzen etc..

Kontrolle Sender- und Empfängerbatterie

Spätestens, wenn bei sinkender Sender-Akku-Span-



Graupner

Garantieurkunde

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstrasse 94 - 96
D-73230 Kirchheim

Servicehotline
☎ (+49) 0 18 05 47 28 76*
Montag - Freitag
9:30-11:30 + 13:00-15:00 Uhr

Belgie/Belgique/Nederland
Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31) 10 59 13 59 4

Luxembourg
Kit Flammang
129, route d'Arlon
L 8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

**Ceská Republika
Slovenská Republika**
RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ 16100 Praha 6 - Ruzyně
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Schweiz
Graupner Service Schweiz
CD-Electronics GmbH
Kirchweg 18
CH 5614 Sarmenstorf
☎ (+41) 56 667 14 91
c.dunkel@graupner.ch

Espana
Anguera Hobbies
C/Terrassa 14
E 43206 Reus (Tarragona).
☎ (+34) 97 77 55 32 0
info@anguera-hobbies.com

France
Graupner France
Gérard Altmayer
86, rue St. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

United Kingdom
Graupner Service
Brunel Drive
GB, NEWARK, Nottinghamshire
NG242EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Italia
GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 030 25 22 73 2

* 0,14 Cent / Minute aus dem Festnetz der deutschen T-Com. Abweichende Preise für Anrufe aus Mobilfunknetzen oder aus dem Festnetz anderer Anbieter möglich.

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von
This product is warrantied for
Sur ce produit nous accordons une garantie de **24** Monaten
months
mois

Die Fa. *Graupner* GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94 - 96, D-73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnutzung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94 - 96, D-73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société *Graupner* GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, D-73230 Kirchheim/Teck, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat. La garantie ne s'applique qu'aux défauts de matériel et de fonctionnement du produit acheté. Les dommages dus à une usure, à une surcharge, à l'emploi d'accessoires non compatibles ou à une manipulation non conforme sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits légaux des consommateurs. Avant toute réclamation ou retour de matériel, vérifiez précisément les défauts ou vices constatés, car si le matériel est conforme et qu'aucun défaut n'a été constaté par nos services, nous nous verrons contraints de facturer le coût de cette intervention.

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

mx-10 HoTT Set

☐ Best.-Nr. **33110**

Übergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Date d'achat :

Name des Käufers:

Owner's name:

Nom de l'acheteur :

Straße, Wohnort:

Complete address:

Adresse complète :

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Cachet et signature du détaillant :

Sicherheitshinweise

nung die Anzeige „**Akku muss geladen werden!!**“ im Display erscheint und ein akustisches Warnsignal abgegeben wird, ist der Betrieb sofort einzustellen und der Senderakku zu laden.

Kontrollieren Sie regelmäßig den Zustand der Akkus, insbesondere des Empfängerakkus. Warten Sie nicht so lange, bis die Bewegungen der Rudermaschinen merklich langsamer geworden sind! Ersetzen Sie verbrauchte Akkus rechtzeitig.

Es sind stets die Ladehinweise des Akkuherstellers zu beachten und die Ladezeiten unbedingt genau einzuhalten. Laden Sie Akkus niemals unbeaufsichtigt auf!

Versuchen Sie niemals, Trockenbatterien aufzuladen (Explosionsgefahr).

Alle Akkus müssen vor jedem Betrieb geladen werden. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, zuerst die Bananenstecker der Ladekabel polungsrichtig am Ladegerät anschließen, dann erst Stecker des Ladekabels an den Ladebuchsen von Sender und Empfängerakku anschließen.

Trennen Sie immer alle Stromquellen von ihrem Modell, wenn Sie es längere Zeit nicht mehr benutzen wollen.

Verwenden Sie **niemals** defekte oder beschädigte Akkus bzw. Batterien mit unterschiedlichen Zellentypen. Mischungen aus alten und neuen Zellen oder Zellen unterschiedlicher Fertigung.

Kapazität und Betriebszeit

Für alle Stromquellen gilt: Die Kapazität verringert sich mit jeder Ladung. Bei niedrigen Temperaturen steigt der Innenwiderstand bei zusätzlich reduzierter Kapazität. Infolgedessen verringert sich die Fähigkeit zur Stromabgabe und zum Halten der Spannung.

Häufiges Laden oder Benutzen von Batteriepflegepro-

grammen kann ebenfalls zu allmählicher Kapazitätsminderung führen. Deshalb sollten Stromquellen spätestens alle 6 Monate auf ihre Kapazität hin überprüft und bei deutlichem Leistungsabfall ersetzt werden.

Erwerben Sie nur original *Graupner*-Akkus!

Entstörung von Elektromotoren

Alle konventionellen Elektromotoren erzeugen zwischen Kollektor und Bürsten Funken, die je nach Art des Motors die Funktion der Fernlenkanlage mehr oder weniger stören.

Zu einer technisch einwandfreien Anlage gehören deshalb entstörte Elektromotoren. Besonders aber in Modellen mit Elektroantrieb muss jeder Motor daher sorgfältig entstört werden. Entstörfilter unterdrücken solche Störimpulse weitgehend und sollen grundsätzlich eingebaut werden.

Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in der Bedienungs- und Montageanleitung des Motors.

Weitere Details zu den Entstörfiltern siehe *Graupner* Hauptkatalog FS oder im Internet unter www.graupner.de.

Servo-Entstörfilter für Verlängerungskabel

Best.-Nr. **1040**

Das Servo-Entstörfilter ist bei Verwendung überlanger Servokabel erforderlich. Das Filter wird direkt am Empfängeranschluss angeschlossen. In kritischen Fällen kann ein zweites Filter am Servo angeordnet werden.

Einsatz elektronischer Drehzahlsteller

Die richtige Auswahl eines elektronischen Drehzahlstellers richtet sich vor allem nach der Leistung des verwendeten Elektromotors.

Um ein Überlasten/Beschädigen des Drehzahlstellers zu

verhindern, sollte die Strombelastbarkeit des Drehzahlstellers mindestens die Hälfte des maximalen Blockierstromes des Motors betragen.

Besondere Vorsicht ist bei so genannten Tuning-Motoren angebracht, die auf Grund ihrer niedrigen Windungszahlen im Blockierfall ein Vielfaches ihres Nennstromes aufnehmen und somit den Drehzahlsteller zerstören können.

Elektrische Zündungen

Auch Zündungen von Verbrennungsmotoren erzeugen Störungen, die die Funktion der Fernsteuerung negativ beeinflussen können.

Versorgen Sie elektrische Zündungen immer aus einer separaten Stromquelle.

Verwenden Sie nur entstörte Zündkerzen, Zündkerzenstecker und abgeschirmte Zündkabel.

Halten Sie mit der Empfangsanlage ausreichenden Abstand zu einer Zündanlage.

Statische Aufladung

Die Funktion einer Fernlenkanlage wird durch die bei Blitzschlägen entstehenden magnetischen Schockwellen gestört, auch wenn das Gewitter noch kilometerweit entfernt ist. Deshalb ...

... bei Annäherung eines Gewitters sofort den Flugbetrieb einstellen! Durch statische Aufladung über die Antenne besteht darüber hinaus Lebensgefahr!

Achtung

- Um die FCC HF-Abstrahlungsanforderungen für mobile Sendeanlage zu erfüllen, muss beim Betrieb der Anlage eine Entfernung zwischen der Antenne der Anlage und Personen von 20 cm oder mehr eingehalten werden. Ein Betrieb in einer geringeren

- Entfernung wird daher nicht empfohlen.
- Um störende Beeinflussungen der elektrischen Eigenschaften und der Abstrahlcharakteristik zu vermeiden, achten Sie darauf, dass sich kein anderer Sender näher als in 20 cm Entfernung befindet.
 - Der Betrieb der Fernsteueranlage erfordert senderseitig eine korrekte Programmierung der Ländereinstellung. Dies ist erforderlich, um diversen Richtlinien, FCC, ETSI, CE usw. gerecht zu werden. Beachten Sie hierzu die jeweilige Anleitung zum Sender und Empfänger.
 - Führen Sie vor jedem Flug einen vollständigen Funktions- und Reichweitetest mit kompletter Flugsimulation durch, um Fehler im System oder der Programmierung des Modells auszuschließen.
 - Programmieren Sie weder Sender noch Empfänger während des Modellbetriebs.

Pflegehinweise

Reinigen Sie Gehäuse, Antenne etc. niemals mit Reinigungsmitteln, Benzin, Wasser und dergleichen, sondern ausschließlich mit einem trockenen, weichen Tuch.

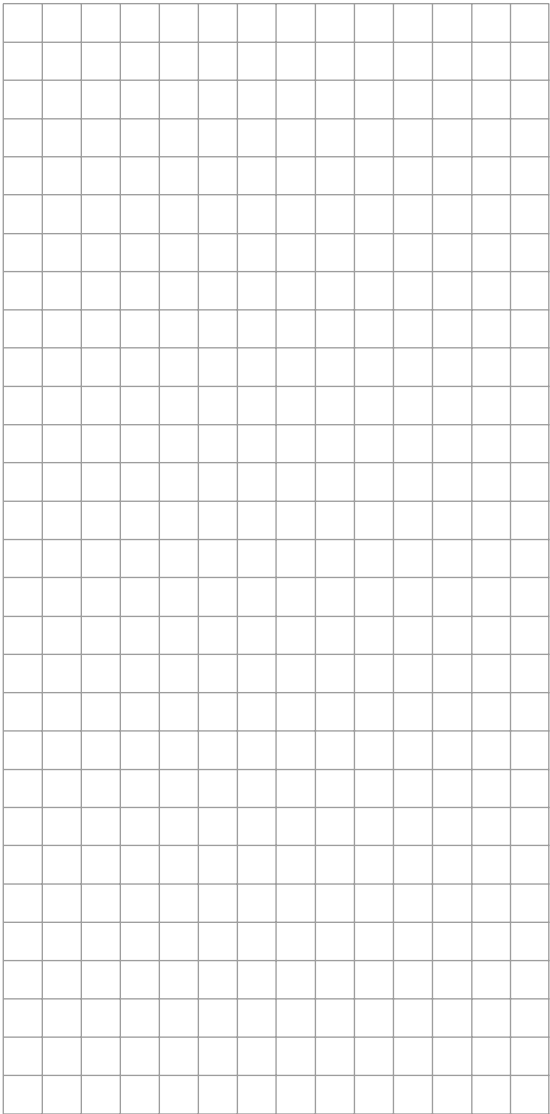
Komponenten und Zubehör

Die Firma *Graupner* GmbH & Co. KG als Hersteller empfiehlt, nur Komponenten und Zubehörprodukte zu verwenden, die von der Firma *Graupner* auf Tauglichkeit, Funktion und Sicherheit geprüft und freigegeben sind. Die Fa. *Graupner* übernimmt in diesem Fall für Sie die Produktverantwortung.

Die Fa. *Graupner* übernimmt für nicht freigegebene Teile oder Zubehörprodukte von anderen Herstellern keine Haftung und kann auch nicht jedes einzelne Fremdprodukt beurteilen, ob es ohne Sicherheitsrisiko eingesetzt werden kann.

Haftungsausschluss/Schadenersatz

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von der Fa. *Graupner* nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. *Graupner* keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Soweit gesetzlich zulässig, ist die Verpflichtung der Fa. *Graupner* zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert der an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge der Fa. *Graupner*. Dies gilt nicht, soweit die Fa. *Graupner* nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haftet.



Konformitätserklärung - Declaration of Conformity - Déclaration de conformité

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)

Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt:
declares that the product

mx-10 HoTT - No. 33110, mx-12 HoTT - No. 33112,
mx-16 HoTT - No. 33116, mx-20 HoTT - No. 33124,
GR-12 HoTT - No. 33506, GR-16 HoTT - No. 33508,
GR-24 HoTT - No. 33512

Gerätekategorie:
Equipment class

2

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950:2006

Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))
Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))

EN 301 489-1 V1.7.1
EN 301 489-3 V1.4.1

Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische
Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))
Protection requirement concerning electromagnetic compatibility
§ 3 (1) 2, Article 3 (1) b))

EN 300 328 V1.7.1

Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums
§ 3 (2) (Artikel 3 (2))
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum
§ 3 (2) (Article 3 (2))

CE06780

Kirchheim, 09. März 2011

Stefan Graupner, Geschäftsführer
Stefan Graupner, Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Henriettenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 07021/722-0 Fax: 07021/722-188 EMAIL: info@graupner.de

FCC Information

Graupner mx-10 HoTT #33110

FCC ID: ZKZ-MX-10

FCC Statement

- 1. This device complies with Part 15C of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
 - (1) This device may not cause harmful interference.
 - (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause an undesired operation.
- 2. Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

NOTE

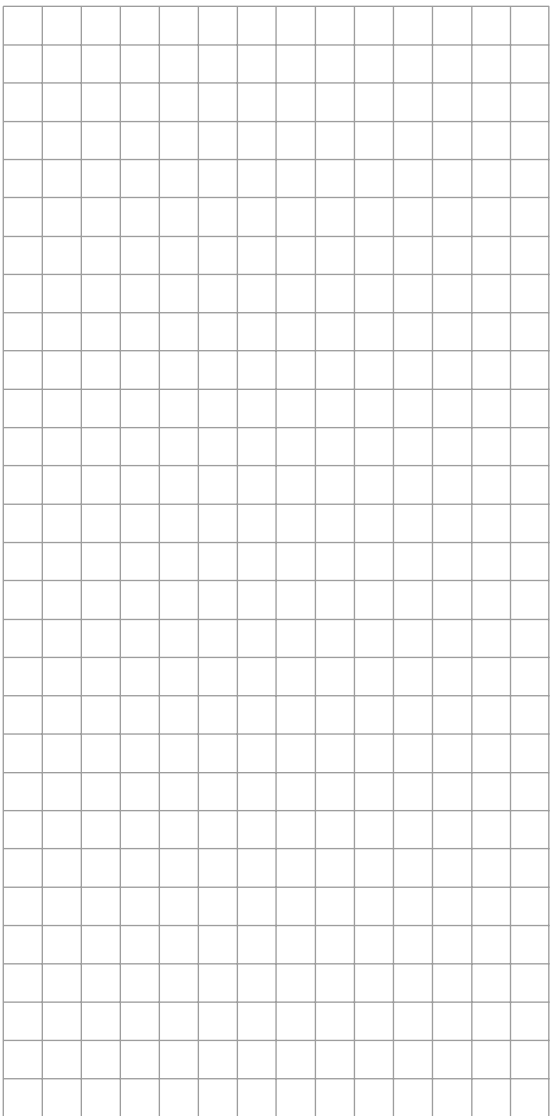
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.

- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

FCC Radiation Exposure Statement

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with a minimum distance of 20 cm between the antenna and your body.



Sicherheitshinweise und Behandlungsvorschriften für Nickel-Metall-Hydrid Akkumulatoren

Wie für alle technisch hochwertigen Produkte ist die Beachtung der nachfolgenden Sicherheitshinweise sowie der Behandlungsvorschriften für einen langen, störungsfreien und ungefährlichen Einsatz unerlässlich.

Sicherheitshinweise

- Akkus sind kein Spielzeug und dürfen deshalb nicht in die Hände von Kinder gelangen. Akkus deshalb außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- Vor jedem Gebrauch den einwandfreien Zustand der Akkus überprüfen. Defekte oder beschädigte Akkus nicht mehr verwenden.
- Akkus dürfen nur innerhalb der für den jeweiligen Zellentyp spezifizierten technischen Daten eingesetzt werden.
- **Akkus nicht erhitzen, verbrennen, kurzschließen oder mit überhöhten oder verpolten Strömen laden.**
- **Akkus aus parallel geschalteten Zellen, Kombinationen aus alten und neuen Zellen, Zellen unterschiedlicher Fertigung, Größe, Kapazität, Hersteller, Marken oder Zellentypen dürfen nicht verwendet werden.**
- In Geräte eingebaute Akkus immer aus den Geräten entnehmen, wenn das Gerät gerade nicht verwendet wird. Geräte nach dem Gebrauch immer ausschalten, um Tiefentladungen zu vermeiden. Akkus immer rechtzeitig aufladen.
- Der zu ladende Akku muss während des Ladevorgangs auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und nicht leitenden Unterlage stehen! Auch sind brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände von der Ladeanordnung fernzuhalten.
- Akkus dürfen nur unter Aufsicht geladen werden.

- Der für den jeweiligen Akkutyp angegebene max. Schnellladestrom darf niemals überschritten werden.
- Erwärmt sich der Akku während des Ladevorgangs auf mehr als 60 °C, ist der Ladevorgang sofort zu unterbrechen und der Akku auf ca. 30 °C abkühlen zu lassen.
 - Niemals bereits geladene, heiße oder nicht völlig entleerte Akkus aufladen.
 - An den Akkus dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Niemals direkt an den Zellen löten oder schweißen.
 - Bei falscher Behandlung besteht Entzündungs-, Explosions-, Verätzungs- und Verbrennungsgefahr. Geeignete Löschmittel sind Löschdecke, CO₂-Feuerlöscher oder Sand.
 - Auslaufendes Elektrolyt ist ätzend, nicht mit Haut oder Augen in Berührung bringen. Im Notfall sofort mit reichlich Wasser ausspülen und anschließend einen Arzt aufsuchen.
 - Die Ventilöffnungen der Zellen dürfen auf keinen Fall blockiert oder versiegelt werden, z.B. durch Lötzinn. Beim Löten darf eine Löttemperatur von höchstens 220 °C nicht länger als 20 Sek. einwirken.
 - Um eine Deformation zu vermeiden, darf kein übermäßiger mechanischer Druck einwirken.
 - Bei eventuellem Überladen der Akkus gehen Sie wie folgt vor:
Stecken Sie den Akku einfach ab und legen Sie diesen auf einen unbrennbaren Untergrund (z.B. Steinboden) bis er abgekühlt ist. Behalten Sie den Akku niemals in der Hand, um dem Risiko einer Explosion aus dem Wege zu gehen.
 - Achten Sie darauf, dass die Lade- und Entladevor-

- schriften eingehalten werden.
- Allgemeine Hinweise**
- Die Kapazität Ihres Akkus verringert sich mit jeder Ladung/Entladung. Auch die Lagerung kann eine allmähliche Verringerung der Kapazität zur Folge haben.
- Lagerung**
- Eine Lagerung sollte nur im nicht vollständig entladenen Zustand in trockenen Räumen bei einer Umgebungstemperatur von +5 °C bis +25 °C erfolgen. Die Zellenspannung sollte bei Lagerung über 4 Wochen 1,2 V **nicht unterschreiten**.
- Angleichen der einzelnen Akkuzellen**
- Um neue Zellen anzugleichen, bringen Sie diese über die sogenannte Normalladung auf den max. Ladezustand. Als Faustregel gilt in diesem Fall, dass ein *leerer* Akku 12 Stunden lang mit einem Strom in der Höhe eines Zehntels der aufgedruckten Kapazität geladen wird („1/10 C“-Methode). Die Zellen sind dann alle gleich voll. Eine solche Angleichung sollte in etwa bei jeder 10. Ladung wiederholt werden, damit die Zellen immer wieder angeglichen werden und somit die Lebensdauer erhöht wird.
 - Wenn Sie die Möglichkeit der Einzelzellenentladung haben, sollten Sie diese vor jeder Ladung nutzen. Ansonsten sollte der Akkupack bis zu einer Entladespannung von 0,9 V pro Zelle entladen werden. Dies entspricht beispielsweise bei dem im Sender verwendeten 4er-Pack einer Entladeschlussspannung von 3,6 V.
- Ladung**
- Laden ist nur mit den spezifizierten Strömen, Ladezeiten, Temperaturbereichen und ständiger Aufsicht



zulässig. Steht kein geeignetes Schnellladegerät zur Verfügung, an dem sich der Ladestrom genau einstellen lässt, so ist der Akku durch Normalladung nach der 1/10 C-Methode aufzuladen, siehe Beispiel oben.

Senderakkus sollten wegen der unterschiedlichen Ladezustände der Zellen, wenn immer möglich, mit 1/10 C geladen werden. Der Ladestrom darf aber keinesfalls den in der jeweiligen Senderanleitung als maximal zulässig angegebenen Wert überschreiten!

Schnell-Ladung

- Sollte Ihr Ladegerät diese Möglichkeiten bieten, dann stellen Sie die Deltapeak-Ladeabschaltspannung auf 5 mV pro Zelle. Die meisten Ladegeräte sind jedoch fest auf 15 ... 20 mV pro Zelle eingestellt und können daher sowohl für NiCd-Akkus wie auch NiMH-Akkus verwendet werden. Erkundigen Sie sich im Zweifelsfalle in der Bedienungsanleitung oder beim Fachhändler, ob auch Ihr Gerät für NiMH-Akkus geeignet ist. Im Zweifelsfalle laden Sie Ihre Akkus mit der Hälfte der angegebenen max. Ladeströme.

Entladung

Alle von *Graupner* und *GM-Racing* vertriebenen Akkus sind je nach Akkutyp für eine maximale Dauerstrombelastung von 6 ... 13 C geeignet (Herstellerangaben beachten!). Je höher die Dauerstrombelastung, um so niedriger ist die Lebensdauer.

- Benutzen Sie Ihren Akku, bis die Leistung nachlässt, bzw. die Unterspannungswarnung ertönt.

Achtung:

Die Zellenspannung sollte bei längerer Lagerung 1,2 V nicht unterschreiten. Ggf. müssen Sie den Akku vor dem Einlagern aufladen.

- Reflexladen wie auch Lade-/Entlade-Programme

verkürzen unnötig die Lebensdauer von Akkus und sind nur zum Überprüfen der Akkuqualität oder zum „Wiederbeleben“ älterer Zellen geeignet. Genauso wenig macht das Laden-/Entladen eines Akkus vor einem Einsatz Sinn. Es sei denn, Sie möchten dessen Qualität überprüfen.

Entsorgung verbrauchter Batterien und Akkus

Jeder Verbraucher ist nach der deutschen Batterieverordnung gesetzlich zur Rückgabe aller gebrauchten und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet.

Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten. Alte Batterien und Akkus können unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen der Gemeinde, in unseren Verkaufsstellen und überall dort abgegeben werden, wo Batterien und Akkus der betreffenden Art verkauft werden. Sie können die von uns gelieferten Batterien nach Gebrauch aber auch ausreichend frankiert an folgende Adresse zurücksenden:

Graupner GmbH & Co. KG
Service: Gebrauchte Batterien
Henriettenstr. 94 - 96

D-73230 Kirchheim unter Teck

Sie leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz!

Vorsicht:

Beschädigte Akkus bedürfen für den Versand u.U. einer besonderen Verpackung, da z.T. sehr giftig!!!!



Capteur magnétique RPM *Graupner* HoTT
Réf.Cde **33616**

Capteur optique RPM *Graupner* HoTT
Réf.Cde **33615**



Smart-Box *Graupner* HoTT
Réf.Cde **33700**

Les différentes fonctions diverses et variées réunies dans un seul et même appareil font de la SMART-BOX votre meilleur ami. Que vous vouliez afficher des données télémétriques en temps réel ou effectuer des réglages sur votre système HoTT, l'écran largement dimensionné de 8 x 21 caractères vous facilitera la tâche. Un Buzzer intégré pour l'émission de signaux sonores et tonalités d'alerte rend la manipulation de la BOX encore plus flexible.

Avec le set de montage fourni, cet appareil se monte sur les tiges support de l'émetteur ce qui permet un excellent positionnement, de manière à pouvoir consulter, durant le vol, les données télémétriques de votre modèle, et ce, en temps réel.

La possibilité de mise à jour, que l'utilisateur lui-même peut effectuer, permet de toujours maintenir la SMART-BOX au plus haut niveau, en assurant l'extension pour les fonctions futures.

- | | |
|---|----------------------|
| • affichage de la tension émetteur, avec seuil réglable | • Réglage Pays |
| • Essai de portée | • Qualité du signal |
| • Température récepteur | • Tension récepteur |
| • Inversion servos | • Neutre servos |
| • Course servos | • Temps cycle |
| • Inversion des voies | • Réglages Fail-Safe |
| • Réglages mixages | • Test servos |

Dimensions : 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x l x H)
Poids : 55grs



***Graupner* HoTT Port USB**
Réf.Cde **7168.6**

Ce câble d'interface USB est utilisé avec 'adaptateur disponible séparément Réf.Cde 7168.6A pour mise à jour des récepteurs et des capteurs.



***Graupner* HoTT Adaptateur port USB interface/JR**
Réf.Cde **7168.6A**

Cette adaptateur est utilisé avec le câble d'interface USB Réf.Cde 7168.6 disponible séparément pour mise à jour des récepteurs et des capteurs.



Module General Engine Graupner HoTT
Réf.Cde **33610**

- Capteur universel pour récepteurs *Graupner* HoTT et modèles à motorisation thermique et électrique
- 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi
 - Mesure de la tension de chaque élément, avec seuils pour tension mini.
 - Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi
 - Limitation programmable du courant
 - Mesure du courant avec résistances Shunt 2 x 1 mOhm, parallèle = 0,5 mOhm
 - Compte tours avec seuils de vitesse de rotation mini et maxi.
 - Jauge carburant avec seuils par tranche de 25% (après mise à jour)
 - Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
 - Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
 - 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
 - 1 x Compte tours jusqu'à 100 000 tours/min avec une hélice bipale
 - 1 x entrée variateur/servo, 1 x entrée régulateur de vitesse de rotation
 - 1 x sortie variateur/servo pour régulateur de vitesse de rotation
 - 1 x mesure de l'intensité, de la tension et de la capacité jusqu'à 40 A (60 A en pointe 1 sec.) et jusqu'à 30 V
 - etc., voir sous www.graupner.de



General Air-Module Graupner HoTT
Réf.Cde **33611**

- Capteur universel pour récepteurs *Graupner* HoTT et modèles à motorisation thermique et électrique
- Vario avec tonalités de variation d'altitude, tonalités de montée, tonalités de chute et seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
 - Affichage de l'altitude (-500 ... +3000 m) et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
 - 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi
 - Mesure de la tension de chaque élément avec seuils pour tension mini
 - Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi
 - Compte tours avec régulation de la vitesse (programmable) et seuils de vitesse de rotation mini et maxi
 - Jauge carburant avec seuils par tranche de 25%
 - Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
 - Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
 - 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
 - 1 x Compte tours jusqu'à 100 000 tours/min avec une hélice bipale
 - 1 x entrée variateur/servo, 1 x entrée régulateur de vitesse de rotation etc., voir sous www.graupner.de



Module Electric Air Graupner HoTT
Réf.Cde **33620**

- Capteur universel pour récepteurs *Graupner* HoTT et modèles à motorisation électrique
- Vario avec tonalités de variation d'altitude, tonalités de montée, tonalités de chute et seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
 - Affichage de l'altitude (-500 ... +3000 m) et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
 - 2 x mesures de tension et de température avec seuils de déclenchement d'alarme pour tension mini, maxi et température mini, maxi.
 - Mesure de la tension de chaque élément 2 ... 14 S avec seuils pour tension mini.
 - Mesure de la tension, de l'intensité et de la capacité, avec seuils pour tension mini et maxi, capacité maxi et intensité maxi.
 - Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
 - Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
 - 2 x température, au choix, de 0 à 120 °C ou 200 °C et mesure de courant jusqu'à 80V DC
 - 1 x entrée variateur, 1 x sortie variateur pour la régulation de la tension de chaque élément
 - 1 x mesure de l'intensité, de la tension et de la capacité jusqu'à 150 A (320 A en pointe 1 sec.) et jusqu'à 60 V
 - 1 x surveillance de chaque élément, pour accus LiPo, LiLo, Life de 2 – 14 S etc., voir sous www.graupner.de

mx-10 *HoTT* Fernsteuertechnologie der neuesten Generation

HoTT (**Hopping Telemetry Transmission**) ist die Synthese aus Know-How, Engineering und weltweiten Tests durch Profi-Piloten im 2,4-GHz-Bereich mit bidirektionaler Kommunikation zwischen Sender und Empfänger über einen im Empfänger integrierten Rückkanal.

Basierend auf dem bereits 1997 eingeführte *Graupner/JR*-Computer-Fernlenk-System **mc-24**, wurde das Fernlenk-System **mx-10** HoTT speziell für den Einsteiger entwickelt. Dennoch können alle gängigen Modelltypen problemlos mit der **mx-10** HoTT betrieben werden, gleichgültig ob Flächen- und Hubschraubermodelle oder Schiffs- und Automodelle.

Gerade im Flächenmodellbau sind oft komplizierte Mischfunktionen der jeweiligen Ruderklappen erforderlich. Dank der Computertechnologie sind die unterschiedlichsten Modellanforderungen mit dem einfachen Setzen eines „Jumpers“ aktivierbar. Wählen Sie lediglich den jeweiligen Modelltyp aus, dann stellt die Software alle bedeutsamen Misch- und Koppelfunktionen automatisch zusammen. Im Sender entfallen dadurch separate Module für die Realisierung komplexer Koppelfunktionen, und im Modell werden aufwendige mechanische Mischerkonstruktionen überflüssig.

Auch Helikoptermodelle können über ein „Flybarless“-System gesteuert werden.

Die **mx-10** HoTT bietet ein Höchstmaß an Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Der Einsteiger wird durch die klare und übersichtliche Programmstruktur schnell mit den unterschiedlichen Funktionen vertraut.

Das *Graupner* HoTT-Verfahren erlaubt theoretisch mehr als 200 Modelle gleichzeitig zu betreiben. Aufgrund des zulassungsbedingten funktechnischen Mischbetriebes im 2,4-GHz-ISM-Band wird aber diese Anzahl in der

Praxis erheblich geringer sein. In der Regel werden aber immer noch mehr Modelle im 2,4-GHz-Band gleichzeitig betrieben werden können als in den konventionellen 35-/40-MHz-Frequenzbereichen. Der letztendlich limitierende Faktor dürfte aber – wie häufig schon bisher – doch eher die Größe des zur Verfügung stehenden (Luft-) Raumes sein. Allein aber in der Tatsache, dass keine Frequenzabsprache mehr erfolgen muss, ist besonders bei in unübersichtlichem Gelände verteilt stehenden Pilotengruppen, wie es z. B. beim Hangflug gelegentlich vorkommen kann, ein enormer Sicherheitsgewinn zu sehen.

Die durch die optionale Smart-Box wird ein einfacher Zugriff auf Daten und Programmierung der HoTT-Empfänger sowie der optionalen Telemetriesensoren möglich. Beispielsweise können auf diesem Wege Empfängerangänge gemappt, Steuerfunktionen auf mehrere Servos aufgeteilt wie auch Wege und Drehrichtungen von Servos aufeinander abgestimmt werden.

In dem vorliegenden Handbuch wird jedes Menü ausführlich beschrieben. Tipps, viele Hinweise und Programmierbeispiele ergänzen die Beschreibungen. Im Anhang finden Sie weitere Informationen zum HoTT-System. Abgeschlossen wird dieses Handbuch mit der Konformitätserklärung und der Garantiekunde des Senders.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und technischen Hinweise. Lesen Sie die Anleitung aufmerksam durch und testen Sie vor dem Einsatz zunächst alle Funktionen durch einfaches Anschließen von Servos an dem beiliegenden Empfänger. Beachten Sie aber dabei die entsprechenden Hinweise auf Seite 28. So erlernen Sie in kürzester Zeit die wesentlichen Bedienschritte und Funktionen der **mx-10** HoTT.

Gehen Sie verantwortungsvoll mit Ihrem ferngesteuerten Modell um, damit Sie sich und andere nicht gefährden.

Das *Graupner*-Team wünscht Ihnen viel Freude und Erfolg mit Ihrem **mx-10** HoTT-Fernlenk-System der neuesten Generation.

Kirchheim-Teck, im Oktober 2011

Computer System mx-10

5-Kanal-Fernlenkset in 2,4 GHz *Graupner* HoTT-Technologie (Hopping Telemetry Transmission)



Hohe Funktionssicherheit der *Graupner* HoTT-Technologie durch bidirektionale Kommunikation zwischen Sender und Empfänger mit integrierter Telemetrie (durch optionale Smart-Box) und ultraschnellen Reaktionszeiten. Einfache Programmierung durch „Jumper“.

- Microcomputer-Fernlenksystem in modernster 2,4 GHz *Graupner* HoTT-Technologie
- Bidirektionale Kommunikation zwischen Sender und Empfänger
- Ultraschnelle Reaktionszeiten durch direkte Übertragung der Daten vom Hauptprozessor zum 2.4-GHz-HF-Modul mit zuverlässiger Übertragung.
- Telemetrie-Menü (optional durch Smart-Box) zur

- Anzeige der Telemetrie-Daten sowie zur Programmierung der optional anschließbaren Sensoren und der Empfängerausgänge
- Kurze Antenne, klappbar
 - Einfache Programmierung und präzise Einstellung durch Kippschalter und einen Taster
 - 3 Schalter: ein Drei-Stufen-Schalter für L/S-Betrieb, 2 Zwei-Stufen-Schalter für Dual Rate und Schaltkanal 5 sind bereits eingebaut
 - 5 Steuerfunktionen, davon 1 Schaltkanal
 - Servoreverse
 - Mode-Selector zur einfachen Umschaltung des Betriebs-MODES 1 ... 4 (Gas links/rechts usw.) Alle davon betroffenen Einstellungen werden automatisch mit umgestellt.
 - Flächen-Menü für: 1 QR, 2 QR, V-Leitwerk, Delta/Nurflügel

Die folgenden Einstellungen können nur über die optionale Smart-Box erfolgen:

- Servozykluszeiten für Digitalservos von 10 ms wählbar
- Servo-Verstellung $\pm 150\%$ für alle Servoausgänge, getrennt einstellbar je Seite (Single Side Servo Throw)
- Sub-Trim im Bereich von $\pm 125\%$ zur Einstellung der Neutralstellung aller Servos

Allgemeine HoTT-Merkmale

- Einfaches und extrem schnelles Binden von Sender und Empfänger
- Binden auch mehrerer Empfänger pro Modell im Parallelbetrieb möglich
- Extrem schnelles Re-Binding auch bei maximaler

Annexe



PRX (Power for Receiver)
Réf.Cde 4136

Alimentation de réception stabilisée avec Power-Management intelligent.

Cet élément garanti une alimentation stabilisée et réglable de l'alimentation de la réception, ce qui augmente encore davantage la fiabilité de l'alimentation. S'adapte à différents accus de réception. Si durant l'utilisation il devait y avoir une chute de tension, même momentanée, celle-ci est enregistrée et affichée, permettant de prévenir un accu défectueux, ou un accu de trop faible capacité.

- Pour l'utilisation avec un ou deux accus de réception. (décharge simultanée en cas d'utilisation de deux accus).
- Pour accus NiMH avec 5 ou 6 éléments, 2 éléments LiPo ou LiFe.

Fiches *Graupner*/JR G3,5, G2 et BEC

- trois tensions de sorties réglables pour l'alimentation du récepteur (5,1V, 5,5V, 5,9V)
- deux LEDs, très visibles, indiquent séparément l'état des accus (accu 1 et accu 2)
- interrupteur Marche / Arrêt, de qualité, intégré
- capable d'absorber de fortes intensités
- faible encombrement, conception plate au niveau interrupteur et LEDs pour ne pas altérer l'aspect et les caractéristiques du modèle.
- montage simple à plat, avec pattes de fixation, gabarit de perçage fourni.



Module Vario *Graupner* HoTT
Réf.Cde 33601

Vario avec tonalités de variation d'altitude et respectivement 5 tonalités de montée, et 5 de chute, affichage de l'altitude et enregistrement de l'altitude minimale et de l'altitude maximale.

- Seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires, pour altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois.
- Le vario se branche directement sur la sortie télémétrique du récepteur

Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure d'altitude : - 500 m ... + 3000 m
- Résolution : 0,1 m
- Sensibilité vario : 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programmable par tonalité
- Calcul de la valeur moyenne : 4-20 relevés programmables par mesure



Module GPS-Vario *Graupner* HoTT
Réf.Cde 33600

Variomètre avec tonalités de variation d'altitude et respectivement 5 tonalités de montée, et 5 de chute, GPS intégré avec mesure de l'éloignement, de la distance parcourue, affichage de la vitesse, du cap et des coordonnées.

- Seuils de déclenchement d'alarme supplémentaires pour l'altitude minimale, altitude maximale, vitesse de montée et vitesse de chute, sur deux niveaux
- Affichage de l'altitude et enregistrement de l'altitude minimale et maximale
- Temps d'alarme réglable : OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 secondes, en permanence
- Temps répétition : en permanence, 1, 2, 3, 4, 5 min., un seule fois
- Le GPS/Vario se branche directement sur la sortie télémétrique du récepteur

Caractéristiques techniques :

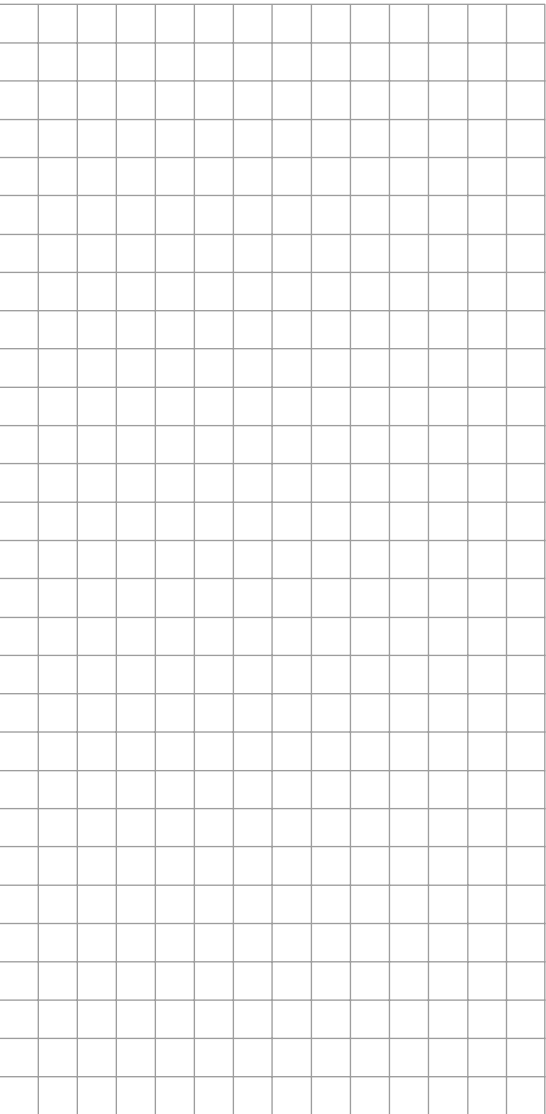
- Plage de mesure d'altitude : - 500 m ... + 3000 m
- Résolution : 0,1 m
- Sensibilité vario : 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programmable par tonalité
- Calcul de la valeur moyenne : 4-20 relevés programmables par mesure



d'alerte.

Le modèle est à nouveau pilotable par l'émetteur-moniteur. Si ce message d'alerte ne devait pas s'afficher, mettez, dans le menu „Télémétrie“ de l'émetteur-élève, sur le récepteur programmé en tant que SUMO, le réglage de la position Fail-Safe de la voie 1 sur „AUS“ et une autre voie, n'importe laquelle, sur „FAIL SAFE“.

Si des tonalités d'alarme se faisaient entendre, augmentez la distance entre l'émetteur-moniteur et l'émetteur-élève et respectez une distance suffisamment grande entre le récepteur programmé en tant que SUMO et le module HF HoTT de l'émetteur-moniteur.



Computer System mx-10

5-Kanal-Fernlenkset in 2,4 GHz *Graupner* HoTT-Technologie (Hopping Telemetry Transmission)

- Entfernung
- Satellitenbetrieb zweier Empfänger über spezielle Kabelverbindung
- Reichweite Test- und Warnfunktion
- Empfänger-Unterspannungswarnung im Senderdisplay
- Extrem breiter Empfänger-Betriebsspannungsbereich von 3,6 V bis 8,4 V (voll funktionsfähig bis 2,5 V)
- Fail Safe
- freie Kanalzuordnung (Channel Mapping), Mischfunktionen sowie sämtliche Servoeinstellungen sind im Telemetrie-Menü programmierbar
- Bis zu 4 Servos können blockweise mit einer Servo-Zykluszeit von 10 ms gleichzeitig angesteuert werden (nur Digital-Servos!)
- Maximale Störunempfindlichkeit durch optimiertes Frequenzhopping und breiter Kanalspreizung
- Intelligente Datenübertragung mit Korrekturfunktion
- Telemetrieauswertung in Echtzeit
- Über 200 Systeme gleichzeitig einsetzbar
- Zukunftssicher durch Updatefähigkeit über Data-Schnittstelle



Das Set Best.-Nr. 33110 enthält

Microcomputer-Sender **mx-10** HoTT mit eingebautem NiMH-Senderakku 4NH-1500 RX RTU flach (Änderung vorbehalten), Steckerladegerät und bidirektionalem *Graupner* Empfänger GR-12 HoTT.

Empfohlene Ladegeräte (Zubehör)

Best.-Nr.	Bezeichnung	Anschluss 220 V	Anschluss 12 V	geeignet für folgende Akkutypen				integr. Balancer
				NiCd	NiMH	LiPo	Bleiakku	
6411	Ultramat 8	x	x	x	x	x		
6463	Ultramat 12 plus		x	x	x	x	x	x
6424	Ultramat 14 plus	x	x	x	x	x	x	x
6466	Ultra Trio plus 14	x	x	x	x	x	x	x
6468	Ultramat 16S	x	x	x	x	x	x	x
6469	Ultra Trio Plus 16	x	x	x	x	x		x
6470	Ultramat 18	x	x	x	x	x	x	x
6475	Ultra Duo Plus 45	x	x	x	x	x	x	x
6478	Ultra Duo Plus 60	x	x	x	x	x	x	x
6480	Ultra Duo Plus 80	x	x	x	x	x	x	x

Für die Aufladung ist zusätzlich für den Sender das Ladekabel Best.-Nr. **3022** und für den Empfängerakku das Ladekabel Best.-Nr. **3021** erforderlich.

Weitere Ladegeräte sowie Einzelheiten zu den aufgeführten Ladegeräten finden Sie im *Graupner* Hauptkatalog FS oder im Internet unter www.graupner.de.

12 Beschreibung Fernlenkset

Technische Daten Sender **mx-10** HoTT

Frequenzband	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Sendeleistung	s. Ländereinstellung Seite 36/40
Steuerfunktionen	5 Funktionen, davon 4 trimmbar
Temperaturbereich	-10 ... +55 °C
Antenne	klappbar
Betriebsspannung	3,4 ... 6 V
Stromaufnahme	ca. 125 mA
Abmessungen	ca. 190 x 195 x 90 mm
Gewicht	ca. 630 g mit Senderakku

Zubehör

Best.-Nr.	Beschreibung
1121	Umhängeriem, 20 mm breit
70	Umhängeriem, 30 mm breit
3097	Windschutz für Handsender

Ersatzteile

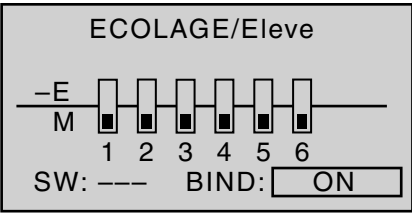
Best.-Nr.	Beschreibung
33112.1	4NH-1500 TX RTU flach
33800	Senderantenne HoTT

Technische Daten Empfänger **GR-12** HoTT

Betriebsspannung	3,6 ... 8,4 V*
Stromaufnahme	ca. 70 mA
Frequenzband	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Antenne	ca. 145 mm lang, ca. 115 mm gekapselt und ca. 30 mm aktiv
Ansteckbare Servos	6
Ansteckbare Sensoren	1 (anstelle von Servo 5)
Temperaturbereich ca.	-10 ° ... +55 °C
Abmessungen ca.	36 x 21 x 10 mm
Gewicht	ca. 7 g

* Die Angabe des zulässigen Betriebsspannungsbereiches gilt ausschließlich für den Empfänger! Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass die Eingangsspannung des Empfängers ungeregelt an den Servoanschlüssen bereitgestellt wird, der zulässige Betriebsspannungsbereich der überwiegenden Mehrzahl der anschließbaren Servos, Drehzahlsteller, Gyros usw. aber nur 4,8 bis 6 Volt beträgt!

Weiteres Zubehör im Anhang oder im Internet unter www.graupner.de. Wenden Sie sich auch an Ihren Fachhändler. Er berät Sie gerne.



Attention: Même si vous coupez brièvement l'émetteur, le mode élève restera activé lorsque vous allumez à nouveau l'émetteur.

Ecolage

Les deux émetteurs sont reliés entre eux, sans fils, par la procédure BINDING.

Remarque importante:

AVANT de commencer la séance d'écolage, vérifiez sur l'avion –école, si toutes les voies se transmettent correctement.

En cours d'écolage moniteur et élève peuvent être éloigné l'un de l'autre. Une distance de 50 m entre les deux ne devrait néanmoins pas être dépassée, pour qu'ils puissent au moins encore se parler! De plus, aucune personne ne doit se trouver entre le moniteur et l'élève, se qui pourrait réduire la portée de la voie de retour utilisée par les deux émetteurs. Par ailleurs, il faut savoir que la voie de retour étant utilisée en écolage sans fils, aucune transmission de données téléométriques ne peut avoir lieu.

Si durant l'écolage, il devait y avoir une perte de liaison entre l'émetteur-moniteur et l'émetteur-élève, l'émetteur-moniteur reprend automatiquement le contrôle du modèle. Si dans cette situation, l'interrupteur écolage se

trouve en position „élève“, la LED centrale de l'émetteur-moniteur **mx-10** HoTT se met à clignoter 4 x à l'orange, et une alarme sonore se déclenche.

Dans les deux cas, un rapprochement des deux émetteurs devraient résoudre le problème. Si ce n'est pas le cas, atterrissez immédiatement et recherchez la cause de ce dysfonctionnement.

Contrôle des fonctions

Causes possibles d'erreurs

- l'émetteur-élève n'est pas prêt
- Absence de procédure Binding entre l'émetteur-moniteur et le récepteur HoTT de l'avion-école.

Ecolage sans fils avec le cordon moniteur pour émetteurs mx avec signal cumulé HoTT S-RX Réf. Cde. 33310

Avec le cordon moniteur HoTT 33310 en option et un récepteur HoTT avec une sortie de signal cumulé, tout émetteur HoTT avec prise DSC peut passé en écolage sans fils en émetteur-moniteur.

En tant qu'émetteur d'entrée de gamme, l'émetteur **mx-10** HoTT peut donc être utilisé comme émetteur-élève avec n'importe quel émetteur HoTT.

La transmission des signaux de l'émetteur-élève vers l'émetteur-moniteur se fait à travers un récepteur HoTT qui est fixé sur le boîtier de l'émetteur avec de la bande crochétée.

Ce récepteur doit être assigné à l'émetteur-élève! Branchez la prise JR du cordon sur la sortie du signal cumulé du récepteur, par ex. sur la sortie 6 s'il s'agit du récepteur GR-12, et l'autre extrémité dans la prise DSC de l'émetteur. L'alimentation de ce récepteur est assurée par un accu complémentaire ou un cordon à 3 fils qui va sur la prise DATA de l'émetteur.

Pour conclure, enregistrez pour ce récepteur le signal cumulé SUMO. A ce sujet, voir paragraphe „Téléométrie“ en page 179.

La transmission, une à une, des voies à l'émetteur-élève se fait par le menu „Ecolage“ de l'émetteur-moniteur. N'oubliez pas d'attribuer un interrupteur dans ce menu, interrupteur qui permettra de transmettre les voies libérées à l'émetteur-élève.

AVANT de commencer l'écolage, vérifiez si tout fonctionne correctement.

Pour faire un essai, coupez l'émetteur-élève. Sur l'émetteur-moniteur doit alors s'afficher un message

**Assignation de l'émetteur-élève à l'émetteur-moni-
 teur**

Remarque:

Durant la procédure Binding la distance entre les deux émetteurs ne doit pas être trop grande. Il faudra peut être positionner différemment les deux émetteurs si vous voulez relancer une procédure.

Appuyez et maintenez la touche BIND enfoncée de l'émetteur **mx-10** HoTT de l'élève.

Emetteur Moniteur:

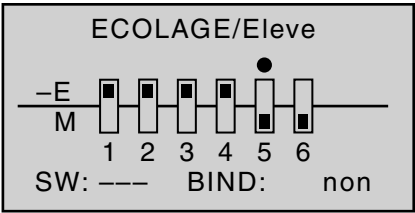
mx-10 HoTT: Appuyer sur la touche BIND et la main-
 tenir enfoncée

Au bout de quelques secondes, la procédure Binding, si elle a réussie, est confirmée par un bref bip sonore, l'avion-école peut maintenant être piloté avec l'émetteur-moniteur.

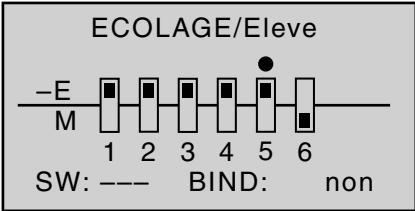
mx-12/16/20 HoTT: allumez l'émetteur, et avec les flèches de la touche quadridirectionnelle gauche ou droite sélectionnez le point du menu „Lehrer/Sch“ du menu Multifonctions (l'ensemble de réception qui a été assigné auparavant à l'avion-école n'a pas besoin d'être allumé pour la procédure qui suit.):

Régl Servo Régl Contr
 D/R Expo Trim Phase
 Mix ailes Mix libres
 Aff. Servo Régl.général
 Fail-Safe Télémétrie
Ecolage Aff. Infos

Avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche quadridirectionnelle droite, vous ouvrez ce point du menu:



Libérez successivement , en appuyant à chaque fois sur la touche centrale **SET** de la touche quadridirectionnelle droite, les voies de commande qui doivent pouvoir être transmises à l'élève. Le symbole passe de à . Par exemple:



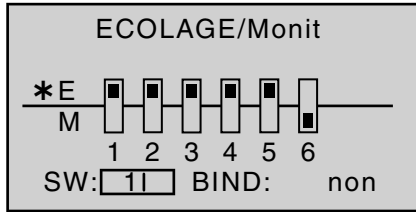
Remarque importante :

Dans le cas d'un système ecolage HoTT sans fils, ce sont des VOIES DE COMMANDE qui sont transmises ! Si par exemple, la fonction de commande des ailerons (2) doit être transmise, et si le modèle est équipé de deux servos d'ailerons, qui d'habitude sont branchés sur les sorties 2 et 5, il faudra, avec le système sans fils, transmettre également les voies 2 et 5, voir vue ci-dessus. Pour pouvoir transmettre les commandes, il faut encore attribuer, à l'émetteur-moniteur, un interrupteur, rien que pour l'écolage.

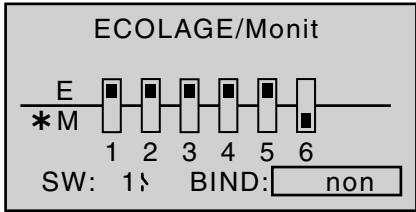
Avec les flèches de la touche quadridirectionnelle gauche ou droite, placez le repère en bas à droite, à coté de „SW „, et attribuez, un interrupteur.

Choisissez de préférence un interrupteur de type SW 1,

avec lequel l'émetteur-moniteur pourra reprendre à tout moment le contrôle du modèle:

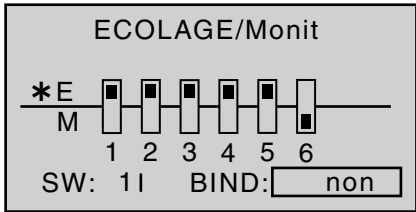


Avec les flèches de la touche quadridirectionnelle gauche ou droite allez sur „BIND: n/v“:



rebasculez l'interrupteur Ecolage défini précédemment

...



... et déclenchez la procédure Binding (BINDEN) avec un impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche quadridirectionnelle droite.

Dès que la procédure est terminée, „ON“ sera affiché à la place du „BINDEN“ qui clignotait.

Betriebshinweise

Sender-Stromversorgung

Der Sender **mx-10** HoTT ist serienmäßig mit einem wiederaufladbaren hochkapazitiven NiMH-Akku 4NH-1500 RX RTU (Best.-Nr. **33112.1**) ausgestattet. (Änderung vorbehalten.) **Der serienmäßig eingebaute Akku ist bei Auslieferung jedoch nicht geladen.**

Die Senderakkuspannung ist während des Betriebs durch die Status-LED zu überwachen. Bei Unterschreiten einer in der Zeile „Warnschwelle Akku“ des Menüs »TX« der optionalen Smart-Box, Seite 46, einstellbaren Spannung, standardmäßig 4.5 V, ertönt ein akustisches Warnsignal und die orangene Status-LED beginnt in schneller Abfolge jeweils 5-mal kurz hintereinander zu blinken.

TX
 ACTION VOLT : 05.4V
 MAXIMUM VOLT : 05.5V
 MINIMUM VOLT : 05.4V
 ALARM VOLT : 04.7V
 COUNTRY : GENERAL
 RANGE TEST : OFF 90s

Spätestens jetzt ist der Betrieb unverzüglich einzustellen und der Senderakku wieder zu laden!

Laden des Senderakkus

Der wiederaufladbare NiMH-Senderakku kann über die auf der rechten Seite des Senders angebrachte Ladebuchse mit dem mitgelieferten Ladegerät (Best.-Nr. **33116.2**) geladen werden.

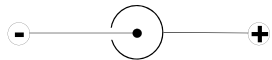
Als Faustregel für die Ladedauer gilt, dass ein leerer Akku 12 Stunden lang mit einem Strom in der Höhe eines Zehntels der aufgedruckten Kapazität geladen wird. Im Falle des standardmäßigen Senderakkus und dem mitgelieferten Ladegerät sind das 200 mA. Für die

rechtzeitige Beendigung des Ladevorganges müssen Sie jedoch selbst sorgen ...

Der Sender muss während des gesamten Ladevorgangs auf „OFF“ (AUS) geschaltet sein. Niemals den Sender, solange er mit dem Ladegerät verbunden ist, einschalten! Eine auch nur kurzzeitige Unterbrechung des Ladevorgangs kann die Ladespannung derart ansteigen lassen, dass der Sender durch Überspannung sofort beschädigt wird. Achten Sie deshalb auch immer auf einen sicheren und guten Kontakt aller Steckverbindungen.

Polarität der mx-10 HoTT-Ladebuchse

Die auf dem Markt befindlichen Ladekabel anderer Hersteller weisen oft unterschiedliche Polaritäten auf. Verwenden Sie deshalb nur original *Graupner*-Ladekabel mit der Best.-Nr. **3022**.



Laden mit Automatik-Ladegeräten

Die Ladebuchse des Senders ist zwar serienmäßig gegen Verpolung geschützt, kann aber mit geeigneten Ladegeräten dennoch zur Schnellladung des Senderakkus benutzt werden.

Stellen Sie ggf. Ihr Schnellladegerät entsprechend dessen Anleitung auf eine Delta-Peak-Spannungsdifferenz von 10 mV ... 20 mV oder äquivalent ein, sodass es sich zur Schnellladung von NiMH-Zellen eignet.

Verbinden Sie erst die Bananenstecker des Ladekabels mit dem Ladegerät und stecken Sie dann erst das andere Ende des Ladekabels in die Ladebuchse am Sender. Verbinden Sie niemals die blanken Enden der Stecker eines bereits am Sender angeschlossenen Ladekabels miteinander! Um Schäden am Sender zu vermeiden, darf der Ladestrom gene-

rell 1 A nicht überschreiten! Begrenzen Sie ggf. den Strom am Ladegerät.

Entnahme des Senderakkus

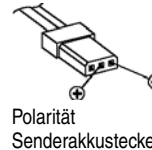
Zur Entnahme des Senderakkus zunächst den Deckel des Akkuschachtes auf der Senderrückseite entriegeln und abnehmen:



Den Akku entnehmen und dann Stecker des Senderakkus durch vorsichtiges Ziehen am Zuleitungskabel lösen.

Einsetzen des Senderakkus

Halten Sie den Stecker des Senderakkus so, dass sich das schwarze bzw. braune Kabel auf der zur Antenne weisenden Seite und die unbelegte Buchse des Akkusteckers auf der zum Boden zeigenden Seite befindet und schieben Sie dann den Akkuanschluss in Richtung Platine auf die drei aus dem Senderinneren ragenden Stifte. (Der Akkuanschluss ist durch zwei angeschrägte Kanten gegen Verpolung beim Wiedereinstecken geschützt, siehe Abbildung.)



Legen Sie anschließend den Akku in das Fach und schließen Sie den Deckel.

Empfänger-Stromversorgung

Zur Stromversorgung des Empfängers stehen 4- und 5-zellige NiMH-Akkus unterschiedlicher Kapazität zur Auswahl. Bei einem Einsatz von Digitalservos empfehlen wir, einen 5-zelligen Akku (6 V) ausreichender Kapazität zu verwenden. Im Falle eines Mischbetriebes von Analog- und Digitalservos achten Sie jedoch unbedingt auf die jeweils maximal zulässige Betriebsspannung. Für eine stabilisierte und einstellbare Stromversorgung des Empfängers mit 1 oder 2 Empfängerakkus sorgt z. B. die PRX-Einheit Best.-Nr. **4136**, siehe Anhang.

Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen keinesfalls Batterieboxen und auch keine Trockenbatterien.

Die Spannung der Bordstromversorgung „R-VOLT“ wird während des Modellbetriebs im Display der optionalen Smart-Box angezeigt:

RX DATAVIEW >	
S-QUA100%	S-dBM-030dBm
S-STR100%	R-TEM.+28°C
L PACK TIME	00010msec
R-VOLT	: 05.0V
L.R-VOLT	: 04.5V
SENSOR1	: 00.0V 00°C
SENSOR2	: 00.0V 00°C

Beim Unterschreiten einer im Telemetrie-Menü Seite 53, einstellbaren Warnschwelle, standardmäßig 3,8 Volt, erfolgt eine optische und akustische Unterspannungswarnung.

Überprüfen Sie dennoch in regelmäßigen Abständen den Zustand der Akkus. Warten Sie mit dem Laden der Akkus nicht, bis das Warnsignal ertönt.

Hinweis:

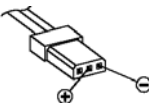
Eine Gesamtübersicht der Akkus, Ladegeräte sowie Messgeräte zur Überprüfung der Stromquellen ist im Graupner Hauptkatalog FS bzw. im Internet unter www.graupner.de zu finden.

[graupner.de](http://www.graupner.de) zu finden.

Laden des Empfängerakkus

Das Ladekabel Best.-Nr. **3021** kann zum Laden direkt an den Empfängerakku angesteckt werden. Ist der Akku im Modell über eines der Stromversorgungskabel Best.-Nr. **3046, 3934, 3934.1** bzw. **3934.3** angeschlossen, dann erfolgt die Ladung über die im Schalter integrierte Ladebuchse bzw. den gesonderten Ladeanschluss. Der Schalter des Stromversorgungskabels muss zum Laden auf „AUS“ stehen.

Polarität Empfängerakkustecker



Allgemeine Ladehinweise

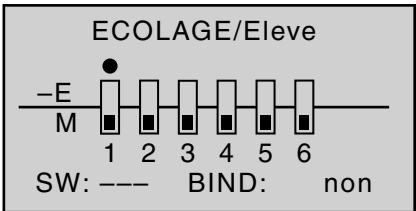
- Es sind stets die Ladeanweisungen des Ladegeräts sowie des Akkuherstellers einzuhalten.
- Achten Sie auf den maximal zulässigen Ladestrom des Akkuherstellers. Um Schäden am Sender zu vermeiden, darf der Ladestrom aber generell 1 A nicht überschreiten! Begrenzen Sie ggf. den Strom am Ladegerät.
- Soll der Senderakku dennoch mit mehr als 1 A geladen werden, muss dieser unbedingt außerhalb des Senders geladen werden! Andernfalls riskieren Sie Schäden an der Platine durch Überlastung der Leiterbahnen und/oder eine Überhitzung des Akkus.
- Vergewissern Sie sich durch einige Probeladungen von der einwandfreien Funktion der Abschaltautomatik bei Automatik-Ladegeräten. Dies gilt insbesondere, wenn Sie den serienmäßig eingebauten NiMH-Akku mit einem Automatik-Ladegerät für NiCd-Akkus aufladen wollen. Passen Sie ggf. das Abschaltver-

halten an, sofern das verwendete Ladegerät diese Option besitzt.

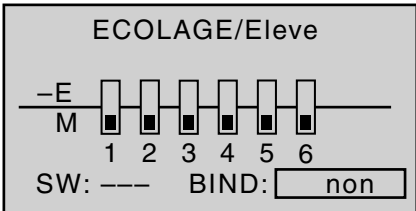
- Führen Sie keine Akku-Entladungen oder Akkupflegeprogramme über die Ladebuchse durch! Die Ladebuchse ist für diese Verwendung nicht geeignet!
- Immer zuerst das Ladekabel mit dem Ladegerät verbinden, dann erst mit dem Empfänger- oder Senderakku. So verhindern Sie einen versehentlichen Kurzschluss mit den blanken Enden der Ladekabelstecker.
- Bei starker Erwärmung des Akkus überprüfen Sie den Zustand des Akkus, tauschen diesen ggf. aus oder reduzieren den Ladestrom.
- **Lassen Sie den Ladevorgang eines Akkus niemals unbeaufsichtigt!**
- **Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Behandlungsvorschriften ab Seite 7.**

Régl Servo	Régl Contr
D/R Expo	Trim Phase
Mix ailes	Mix libres
Aff. Servo	Régl.général
Fail-Safe	Télémetrie
Ecologie	Aff. Infos

Avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche quadridirectionnelle droite vous ouvre cette fenêtre :



Avec les flèches de la touche quadridirectionnelle gauche ou droite, placez le curseur sur le champ d'enregistrement „BIND“. Si à droite de „SW“ vous voyez un interrupteur, il faudra d'abord le supprimer, voir vue ci-dessous:



Avec une impulsion sur la touche centrale **SET** de la touche quadridirectionnelle droite, vous lancez la procédure Binding, l'affichage **non** passe alors sur **BINDING**

Si vous utilisez un autre émetteur HoTT en tant

qu'émetteur-élève, consultez la notice relative au système écolage sans fils.

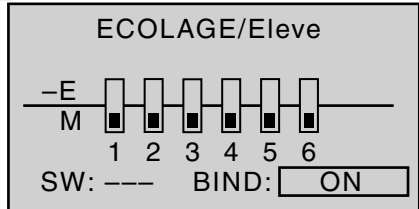
Assignation de l'émetteur-élève à l'émetteur-moniteur

Remarque:

Durant la procédure Binding la distance entre les deux émetteurs ne doit pas être trop grande. Il faudra peut être positionner différemment les deux émetteurs si vous voulez relancer une procédure.

L'émetteur-moniteur **mx-10** HoTT doit maintenant être assigné à l'émetteur-élève. Appuyez sur la touche BIND. Au bout de quelques secondes, la procédure Binding, si elle a réussie, est confirmée par un bref bip sonore, l'avion-école peut maintenant être piloté avec l'émetteur-moniteur.

Sur les émetteurs **mx-12/16/20** HoTT **BIND** passe sur **ON**:



Afin de pouvoir effectuer la transmission, il faut mettre l'interrupteur de mode de la **mx-10** HoTT vers l'avant, en mode „élève“. Tant que vous maintenez cet interrupteur dans cette position, c'est l'émetteur-élève qui a le contrôle du modèle. Si vous relâchez l'interrupteur, c'est l'émetteur-moniteur qui reprend le contrôle du modèle.

Attention: Même si vous coupez brièvement l'émetteur, le mode moniteur restera activé lorsque vous allumez à

nouveau l'émetteur.

Réglage de l'émetteur-élève

Le modèle qui doit être piloté par l'élève doit être complet, et doit correspondre aux habitudes de pilotage de l'élève. Toutes les autres options restent sur leurs réglages de base. Toutes les autres fonctions de mixages se font exclusivement sur l'émetteur-moniteur qui les retransmet au récepteur.

Voie	Fonction
1	Moteur / Pas
2	Ailerons / Roulis
3	Profondeur / Tangage
4	Direction / Anti-couple

Le récepteur HoTT du modèle concerné doit être assigné à l'émetteur-élève. Vous trouverez une description détaillée de la procédure Binding en pages 172 et 176.

Attention: l'émetteur **mx-10** HoTT ne peut être assigné que s'il est en mode „normal“. Avant d'utiliser cet émetteur en tant qu'émetteur-élève, il faut donc assigner le modèle en mode „normal“, et ce n'est qu'après, que l'on peut passer en mode „Elève“. En outre, aucun mixage à être activé, déplacez le Jumper à la position du „NO MIX“, voir page 171.

Dès que l'émetteur est assigné, mettez l'émetteur **mx-10** HoTT en mode élève. Pour ce faire, basculez, lorsque l'émetteur est coupé, l'interrupteur de mode vers l'avant, appuyez sur la touche BIND et maintenez-la enfoncée pendant que vous allumez l'émetteur.

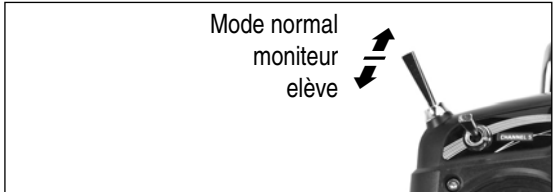


Ecolage

Liaison de deux émetteurs pour une utilisation en Ecolage

Avec l'émetteur **mx-10** HoTT, deux émetteurs HoTT peuvent être „reliés“ pour un ecolage sans fils. Il n'est pas nécessaire que le deuxième émetteur soit une **mx-10** HoTT, tout autre émetteur HoTT qui offre la possibilité d'un ecolage sans fils peut être utilisé. A ce sujet, consultez la notice de votre radiocommande!

Le passage du Mode normal au mode ecolage Moniteur ou Elève se fait avec l'interrupteur de mode situé en haut à gauche de l'émetteur:



Pour changer de mode, mettez l'interrupteur de mode dans la position souhaitée, appuyez sur la touche BIND et maintenez-la enfoncée pendant que vous allumez l'émetteur.

Identification du mode ...

Affichage LED	Buzzer	Description
La LED orange est allumée		L'émetteur est en mode normal, Réglage pays: General
La LED orange clignote une fois	deux bips après mise en route	L'émetteur est en mode Elève
La LED orange clignote deux fois	deux fois deux bips brefs après mise en route	L'émetteur est en mode Moniteur

Voir également LED et Signaux cumulés en page 154.

Remarque importante:

La description qui suit se base sur la version actuelle 1.00, au moment de l'impression de la présente notice, et, est valable pour toutes les versions précédentes. Il est cependant probable qu'après une mise à jour du logiciel que cette description ne corresponde plus tout à fait au système ecolage de l'émetteur.

Emetteur mx-10 HoTT en tant qu'émetteur-moniteur

L'avion-école doit être complet, c'est-à-dire équipé de toutes les voies, y compris les trims et les éventuelles fonctions de mixages et doit être enregistré dans une mémoire de l'émetteur HoTT du moniteur, et dans une mémoire de l'émetteur HoTT de l'élève. L'avion-école, indépendamment d'autres émetteurs, doit donc être pilotable sans restriction, aussi bien avec l'émetteur-élève qu'avec l'émetteur-moniteur. Evitez néanmoins de trop grandes différences dans les réglages! Sinon vous risquez d'avoir des contraintes trop brutales et importantes au niveau des servos et du modèle en passant le l'émetteur élève à celui du moniteur, ou l'inverse. Il est cependant judicieux de programmer des débatstements moindres pour l'élève, afin de lui faciliter l'apprentissage.

Si les deux émetteurs sont prêts pour l'ecolage, il faut assigner l'avion-école à l'émetteur-élève.

Si vous utilisez l'émetteur **mx-10** HoTT en tant qu'émetteur-élève, sachez qu'il ne pourra être assigné que s'il est en mode „normal“. Avant d'utiliser cet émetteur en tant qu'émetteur-élève, il faut donc assigner le modèle en mode „normal“, et ce n'est qu'après, que l'on

peut passer en mode „Elève“.

En outre, aucun mixage à être activé, déplacez le Jump à la position du „NO MIX“, voir page 171.

Toutes les cinq voies de l'émetteur-moniteur **mx-10** HoTT sont transmises à l'émetteur-élève.

Le mode de pilotage de l'émetteur-élève, par ex. mixages ailerons, peuvent être différents de ceux de l'émetteur-moniteur, étant donné que lors de la transmission des commandes à l'élève, les mixages sont également transmis. De ce fait, il faut que l'émetteur-moniteur soit programmé avec toutes les fonctions et mixages de l'avion-école.

Dès que l'émetteur-élève est assigné, mettez l'émetteur **mx-10** HoTT en mode Moniteur. Pour ce faire, mettez l'interrupteur de mode au milieu, appuyez sur la touche BIND et maintenez-la enfoncée pendant que vous allumez l'émetteur.

Appuyez maintenant sur la touche BIND de l'émetteur-élève: **mx-10** HoTT: Appuyer sur la touche et rester dessus

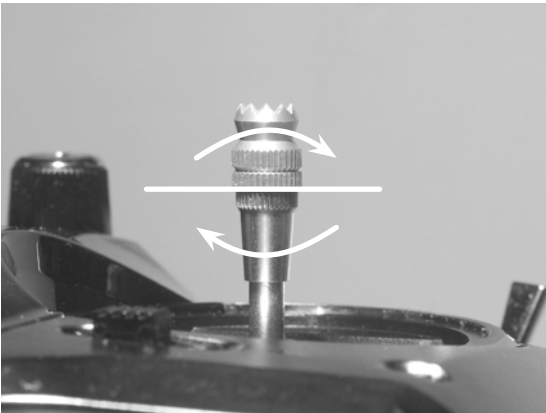
Dans ce qui suit, nous allons décrire comment configurer un émetteur **mx-12/16/20** HoTT en tant qu'émetteur-élève. Consultez également la notice de votre émetteur!

Allumez l'émetteur, puis, avec les flèches de la touche quadridirectionnelle gauche ou droite, sélectionnez le point du menu „Ecolage“ du menu Multifonctions (l'ensemble de réception qui a été assigné auparavant à l'avion-école n'a pas besoin d'être allumé pour la procédure qui suit.):

Längenverstellung der Steuerknüppel

Beide Steuerknüppel lassen sich in der Länge stufenlos verstellen, um die Sendersteuerung an die Gewohnheiten des Piloten anpassen zu können.

Halten Sie die untere Hälfte des gerändelten Griffstückes fest und Lösen Sie durch Drehen des oberen Teiles die Verschraubung:



Nun durch Hoch- bzw. Herunterdrehen den Steuerknüppel verlängern oder verkürzen. Anschließend den oberen und unteren Teil des Griffstückes durch Gegenineinanderverdrehen wieder festlegen.

Sendergehäuse öffnen

Lesen Sie sorgfältig die nachfolgenden Hinweise, bevor Sie den Sender öffnen. Wir empfehlen Unerfahrenen, die nachfolgend beschriebenen Eingriffe ggf. im *Graupner-Service* durchführen zu lassen.

Der Sender sollte nur in folgenden Fällen geöffnet werden:

- wenn ein neutralisierender Steuerknüppel auf nichtneutralisierend oder ein nichtneutralisierender Steuerknüppel auf neutralisierend umgebaut werden soll,
- zur Einstellung der Steuerknüppelrückstellkraft.

Vor dem Öffnen des Gehäuses Sender ausschalten (Power-Schalter auf „OFF“).

Öffnen Sie den Akkusack und entnehmen Sie wie auf der vorherigen Doppelseite beschrieben, den Senderakku.

Lösen Sie hernach die auf der Senderrückseite versenkt angebrachten sechs Schrauben mit einem Kreuzschlitz-schraubendreher der Größe PH1, siehe Abbildung:

Anordnung der Gehäuseschrauben



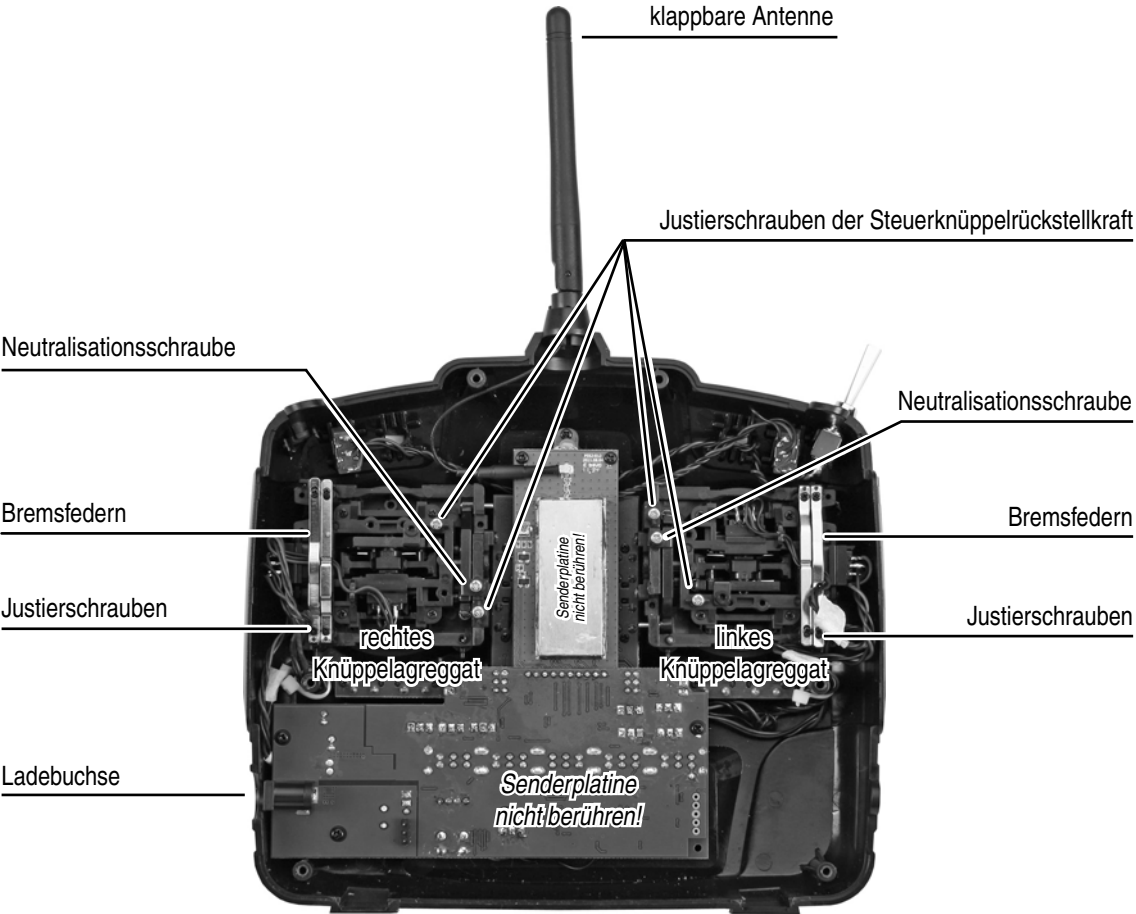
Halten Sie die beiden Gehäuseteile mit der Hand zusammen und lassen Sie diese 6 Schrauben durch Umdrehen des Senders zunächst auf eine geeignete Unterlage herausfallen. Heben Sie nun die Unterschale vorsichtig an und klappen Sie diese nach rechts auf, so, als ob Sie ein Buch öffnen würden.

Wichtige Hinweise:

- **Nehmen Sie keinerlei Veränderungen an der Schaltung vor, da ansonsten der Garantieanspruch und auch die behördliche Zulassung erlöschen!**
- **Berühren Sie keinesfalls die Platinen mit metallischen Gegenständen. Berühren Sie Kontakte auch nicht mit den Fingern.**
- **Schalten Sie bei geöffnetem Sendergehäuse niemals den Sender ein!**

Beim Schließen des Senders achten Sie bitte darauf, dass ...

- ... keine Kabel beim Aufsetzen der Unterschale eingeklemmt werden.
- ... die beiden Gehäuseteile vor dem Verschrauben bündig aufeinander sitzen. Niemals die beiden Gehäuseteile mit Gewalt zusammendrücken.
- Drehen Sie die Gehäuseschrauben mit Gefühl in die bereits vorhandenen Gewindgänge, damit diese nicht ausreißen.
- ... Sie wieder den Akku anschließen.



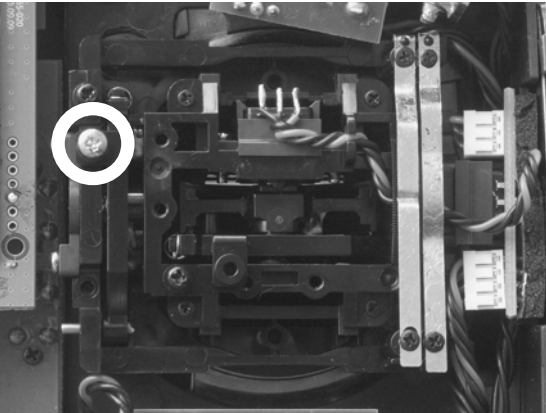
Umstellen der Kreuzknüppel

Neutralisierung

Wahlweise kann sowohl der linke wie auch der rechte Steuerknüppel von neutralisierend auf nichtneutralisierend umgestellt werden: Sender wie auf der Seite zuvor beschrieben öffnen.

Zum Wechsel der serienmäßigen Einstellung des Steuerknüppels lokalisieren Sie die auf der nachfolgenden Abbildung des linken Knüppelaggregates weiß umrandete Schraube.

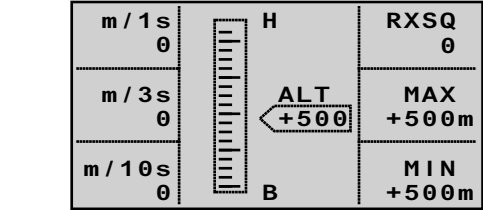
Hinweis:
Das rechte Knüppelaggregat ist spiegelbildlich aufgebaut, sodass bei diesem die gesuchte Schraube rechts unterhalb der Mitte zu finden ist.



Drehen Sie nun diese Schraube hinein, bis der betreffende Steuerknüppel von Anschlag bis Anschlag frei beweglich ist bzw. drehen Sie diese heraus, bis der Steuerknüppel wieder komplett selbstrückstellend ist.

m/3s	Taux de montée / chute en m/3s
T1 / T2	Température de la sonde 1 / 2
CELL V	Tension par élément de 1 ... max. 14 élément
L	Prise Balancer 1
H	Prise Balancer 2

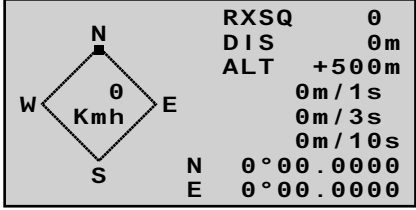
RX + VARIO



Cette page permet de visualiser les données d'un récepteur branché à un module Vario, Réf.Cde **33601**. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous www.graupner.de. Cela signifie :

Dénominateur	Signification
ALT	Altitude actuelle
RXSQ	Puissance du signal qui arrive au récepteur en %
MAX	Altitude limite préenregistrée, par rapport au sol, qui déclenche une alarme en cas de dépassement du seuil
MIN	Le dépassement maximum su seuil par rapport au sol, à partir duquel une alarme se déclenche
m/1s	Taux de montée / chute en m/1s
m/3s	Taux de montée / chute en m/3s
m/10s	Taux de montée / chute en m/10s

RX + GPS



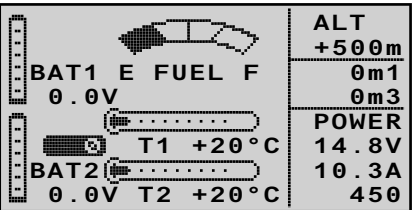
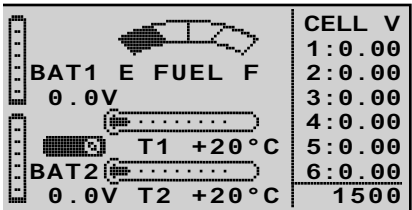
Cette page permet de visualiser les données d'un récepteur branché à un module GPS avec Vario intégré, Réf.Cde **33600**. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous www.graupner.de.

En plus des données de position actuelles et de la vitesse du modèle, l'altitude actuelle par rapport au sol est également affichée au centre de l'écran ainsi que les taux de montée et de chute du modèle en m/1s, m/3s et m/10s, la qualité actuelle de la réception et l'éloignement du modèle par rapport au point de décollage.

Cela signifie :

Dénominateur	Signification
W / N / E / S	Ouest / Nord / Est / Sud
Kmh	Vitesse
RXSQ	Puissance du signal de la voie de retour
DIS	Eloignement
ALT	Altitude par rapport au sol
m/1s	Taux de montée / chute en m/1s
m/3s	Taux de montée / chute en m/3s
m/10s	Taux de montée / chute en m/10s

RX + MODULE GÉNÉRAL



Cette page permet de visualiser les données d'un récepteur branché à un module Général-Engine, Réf.Cde 33610, ou à un module Général-Air, Réf.Cde 33611. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous www.graupner.de

En fonction du nombre de capteurs branchés sur ces modules, vous pouvez, sur cette page de l'écran, consulter en permanence les données suivantes :

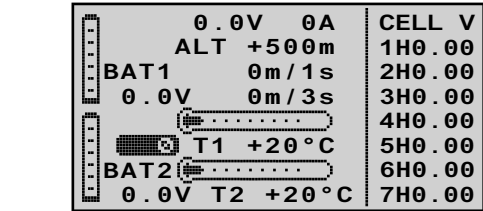
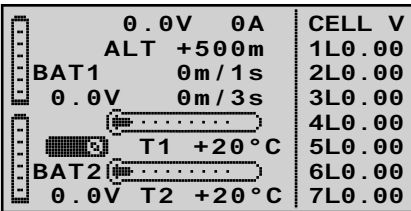
La tension actuelle de maximum 2 accus (ACC1 et ACC2) ; le résultats de mesures de maximum 2 sondes de températures (T1 et T2) ainsi que le niveau du réservoir.

Sur le bord droit s'affiche en alternance, soit une liste des tensions actuelles des éléments pour des accus LiPo de 1 à 6 éléments, soit l'altitude par rapport au sol, les taux de montée et de chute en m/1s et m/3s, l'intensité actuelle en Ampere ainsi que la tension actuelle de l'accu qui est branché sur le capteur.

Cela signifie :

Dénominat.	Signification
BAT1/ BAT22	Accu 1 / Accu 2
FUEL	Niveau carburant / jauge réservoir
E / F	Vide / Plein
T1 / T2	Température de la sonde 1 / 2
CELL V	Tension par élément de 1 ... max. 6 élém.
1500	Vitesse de rot. actuelle en tours/min.
ALT	Altitude actuelle
0m1	Taux de montée / chute en m/1s
0m3	Taux de montée / chute en m/3s
POWER V	Tension actuelle de l'accu de propulsion
A	Intensité actuelle en Ampere
450	Capacité consommée en mAh

RX + MODULE ELECTRIC AIR



Cette page permet de visualiser les données d'un récepteur branché à un module Electric'Air, Réf.Cde 33620. Vous trouverez plus d'informations sur ces modules en annexe et sur notre site Internet sous www.graupner.de.

En fonction du nombre de capteurs branchés sur ces modules, vous pouvez, sur cette page de l'écran, consulter en permanence les données suivantes :

La tension actuelle de maximum 2 accus (ACC1 et ACC2) ; le résultats de mesures de maximum 2 sondes de températures (T1 et T2) ainsi que les taux de montée et de chute en m/1s et m/3s et, au milieu de l'écran, l'intensité consommée actuelle puisée dans la source d'énergie.

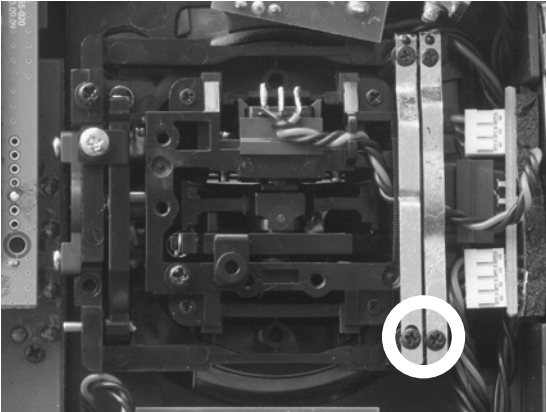
Sur le bord droit s'affiche en alternance, les tensions actuelles des éléments d'un pack d'accus LiPo de 7 éléments max. branché sur la prise Balancer 1 (L) ou 2 (H).

Cela signifie :

Dénominat.	Signification
V	Tension actuelle de l'accu
A	Intensité actuelle en Ampere
ACC1 / ACC2	Accu 1 / Accu 2
ALT	Altitude actuelle
m/1s	Taux de montée / chute en m/1s

Bremsfeder und Ratsche

Mit der äußeren der beiden in der nächsten Abbildung markierten Schrauben stellen Sie die Bremskraft ein und mit der inneren die Stärke der Ratsche des jeweiligen Steuerknüppels:



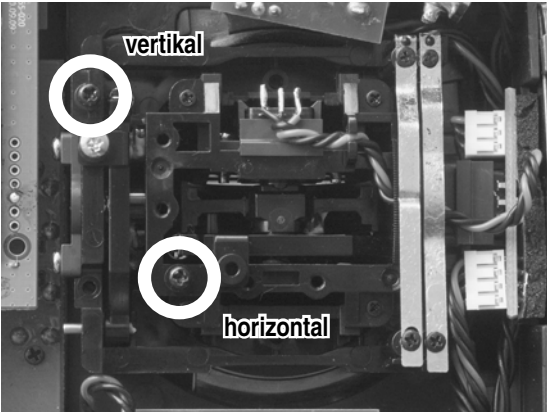
Hinweis:
Das rechte Knüppelaggregat ist spiegelbildlich aufgebaut, sodass bei diesem die gesuchten Schrauben links oben zu finden sind.

Steuerknüppelrückstellkraft

Die Rückstellkraft der Steuerknüppel ist ebenfalls auf die Gewohnheiten des Piloten einstellbar. Das Justiersystem befindet sich neben den Rückholfedern, siehe Markierungen auf der folgenden Abbildung.

Durch Drehen der jeweiligen Einstellschraube mit einem (Kreuz)-Schlitzschraubendreher kann die gewünschte Federkraft justiert werden:

- Rechtsdrehung = Rückstellung härter,
- Linksdrehung = Rückstellkraft weicher.



Hinweis:
Das rechte Knüppelaggregat ist spiegelbildlich aufgebaut, sodass bei diesem die gesuchten Schrauben rechts der Mitte zu finden sind.

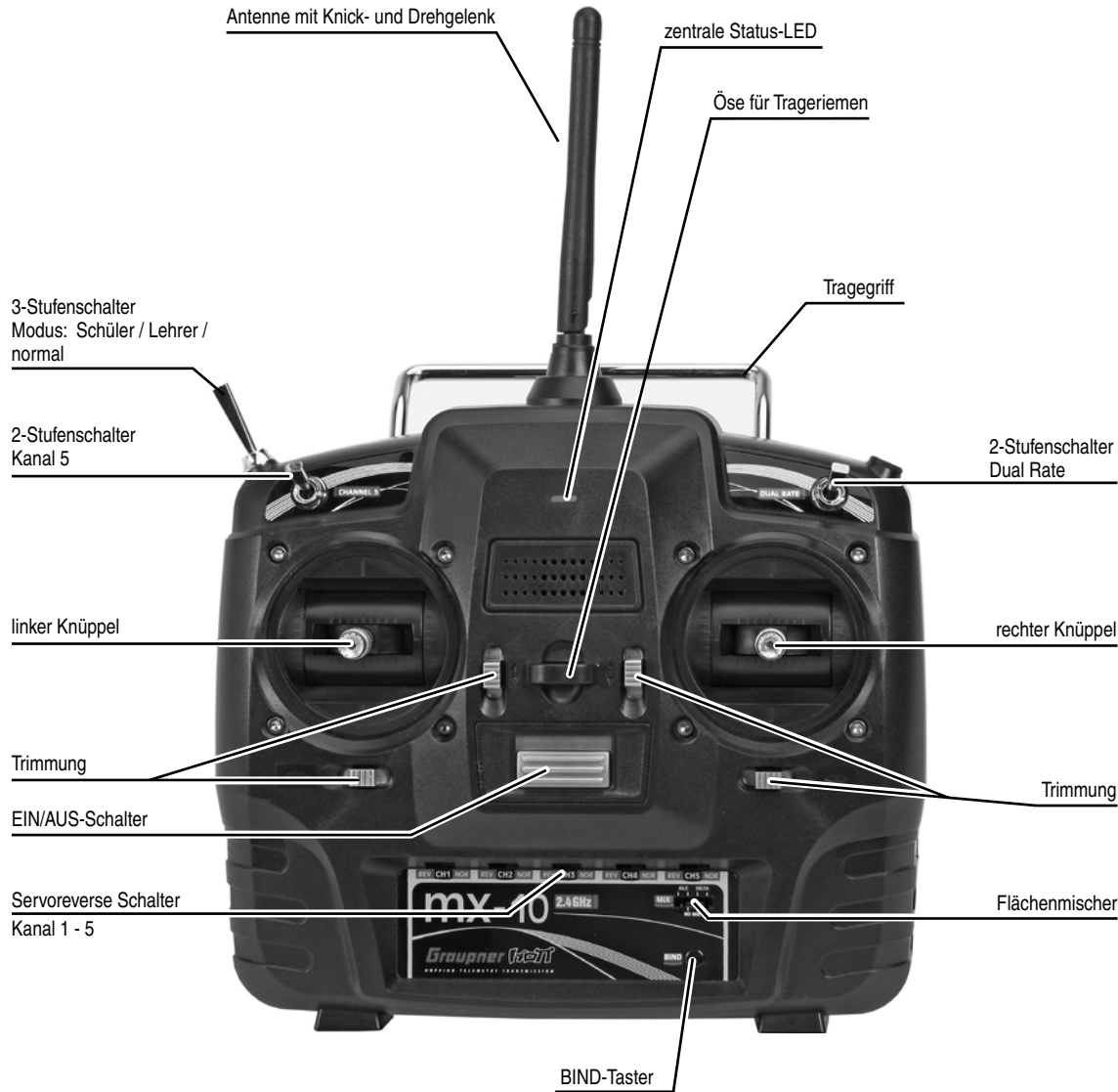
Senderbeschreibung

Bedienelemente am Sender

Befestigen des Sendertragegurts

An der Oberseite des **mx-10** HoTT-Senders finden Sie eine Befestigungsöse, siehe Abbildung rechts, an der Sie einen Tragegurt anbringen können. Dieser Haltepunkt ist so ausgerichtet, dass der Sender optimal ausbalanciert ist, wenn er am Gurt hängt.

- Best.-Nr. **1121** Umhängeriem, 20 mm breit
- Best.-Nr. **70** Umhängeriem, 30 mm breit



AFFICHAGE GRAPHIQUE DES CAPTEURS

CHOIX D'UN CAPTEUR

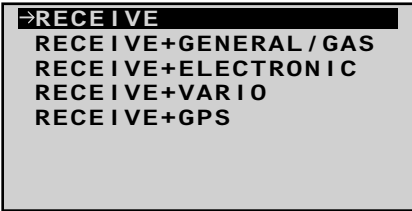
MENU MODEL SELECT

Appuyez sur la touche **INC** pour aller sur la ligne „MODEL SELECT“.

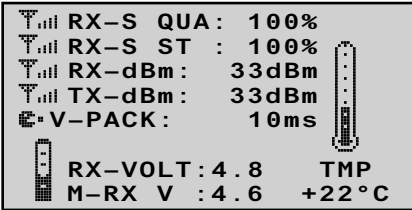
Appuyez ensuite sur **ENTER** ...



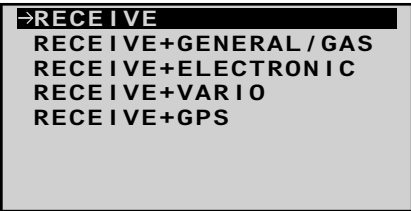
et une nouvelle fois sur **ENTER** ...



... puis sur la touche **INC** pour choisir votre capteur avec le symbole de la flèche puis de le sélectionner en appuyant sur la touche **ENTER** :



Comme décrit précédemment dans le menu „CHOIX D'UN CAPTEUR“ ...



... vous pouvez activer un affichage sous forme de graphique des données d'un capteur ou d'une sonde branché sur le récepteur. Ces données sont alors représentées sur une page graphique décrite ci-dessous.

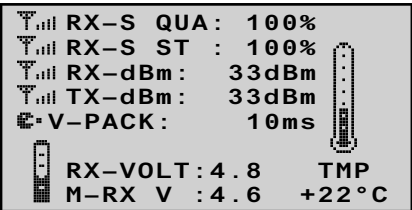
Avec les touches **INC** ou **DEC** vous pouvez passer d'un écran graphique à l'autre, et sélectionner avec **ENTER**, avec **ESC**, vous revenez sur la page initiale.

Remarque:

L'ordre chronologiques des pages d'écran décrites ci-dessous correspond aux impulsions de la touche **INC**.

Vous trouverez plus de détails concernant les modules évoqués par la suite, en annexe et sur Internet sous www.graupner.de

RÉCEPTEUR



Cet écran représente également sous forme graphique, les données que l'on peut voir à l'écran « **RX DATA VIEW** » du menu de télémétrie « **REGLAGES / AFFICHAGES** ».

Cela signifie :

Dénominat.	Signification
RX-S QUA	Qualité du signal en %
RX-S ST	Puissance du signal en %
RX-dBm	Puissance de la réception en dBm
TX-dBm	Puissance d'émission en dBm
V PACK	Affiche le laps de temps le plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur
RX-VOLT	Tension actuelle du récepteur en Volt
M-RX V	Tension minimale de l'émetteur depuis la dernière mise en route
TMP	Ce thermomètre visualise la température actuelle du récepteur

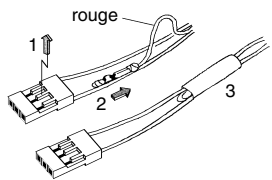
taire, indépendamment du récepteur principal. Si par contre les deux récepteurs ont une perte de réception en même temps, en principe, les servos prendront la position Faile-Safe du SUMO, du moins à l'heure actuelle, au moment de l'impression de la présente notice. Selon le cas, on ne peut néanmoins pas exclure des effets interactifs, **c'est pourquoi nous vous recommandons vivement de faire des tests AVANT d'utiliser un modèle.**

Cette configuration est tout particulièrement recommandée, lorsque un des deux récepteurs est situé à un endroit du modèle qui ne favorise pas la réception, ou près des tuyères, ou à proximités d'éléments en carbone, là où il y a risques de réduction de la puissance du signal de réception, ce qui peut avoir comme conséquence une perte de portée. C'est pourquoi, branchez toujours les fonctions de commande importantes sur le récepteur principal programmé en tant que SUMI, pour que le modèle reste contrôlable en cas de perturbations, quand le récepteur satellitaire SUMO ne reçoit plus de signal correct.

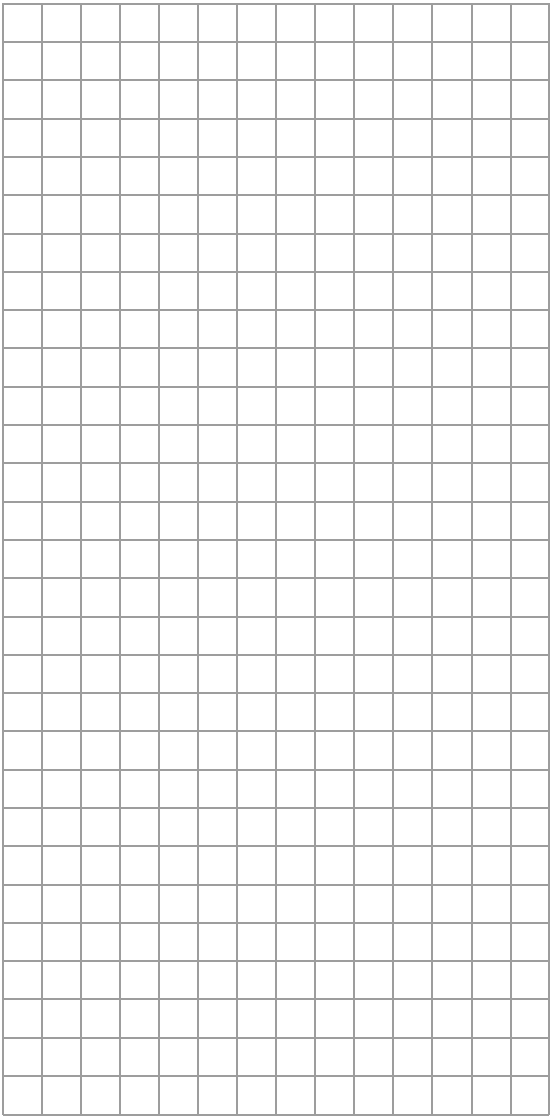
Par contre, seul le récepteur satellitaire configuré comme SUMO est capable de transmettre des données téléométriques vers l'émetteur, par ex. la tension d'alimentation à bord. D'ou la nécessité de brancher les capteurs et sondes sur le récepteur satellitaire SUMO.

Chaque récepteur doit être équipé de son propre cordon d'alimentation mais chacun puise son énergie dans la même source. Lorsque les intensités sont fortes, il vaut même mieux les dédoubler.

Si par contre vous souhaitez une alimentation séparée pour chaque récepteur, il faut impérativement retirer le fils central d'une des deux prises du cordon satellitaire, voir vue ci-contre.



Si vous voulez faire d'autres programmations, par ex. des réglages Fail-Safe, débranchez le cordon satellitaire trois fils entre les deux récepteurs et n'alimentez que le récepteur en question. Il faudra peut être modifié l'ordre chronologique de la procédure Binding.



DATA-Buchse
Zum Anschluss der optional erhältlichen Smart-Box Best.-Nr. **33700**. Die Smart-Box erlaubt die Nutzung vieler weiterer HoTT-Funktionen wie z.B. Servokurven, Servoweg, Servo-Zykluszeit oder Channel-Mapping sowie die HoTT Telemetrie - siehe dazu den Abschnitt „Telemetrie“ auf Seite 45. Näheres zur Smart-Box finden Sie im *Graupner* Hauptkatalog FS sowie im Internet unter www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt.

Über diese Anschlussbuchse wird auch ggf. eine Verbindung über den optionalen USB-Adapter Best.-Nr. **7168.6** und das Anschlusskabel Best.-Nr. **7168.6A** zu einem PC mit einem der Windows-Betriebssysteme XP, Vista oder 7 hergestellt. Die PC-seitig nötige Software wie beispielsweise den passenden USB-Treiber finden Sie auf der Downloadseite des jeweiligen Produkts unter www.graupner.de. Nach Installation der nötigen Software kann dann über diese Verbindung der Sender auch upgedatet werden.

Inbetriebnahme des Senders

Vorbemerkungen zum Sender mx-10 HoTT

Vorbemerkungen

Theoretisch erlaubt das *Graupner*-HoTT-System den gleichzeitigen Betrieb von mehr als 200 Modellen. Aufgrund des zulassungsbedingten funktechnischen Mischbetriebes im 2,4-GHz-ISM-Band wird aber diese Anzahl in der Praxis erheblich geringer sein. In der Regel werden aber immer noch mehr Modelle im 2,4-GHz-Band gleichzeitig betrieben werden können als in den konventionellen 35-/40-MHz-Frequenzbereichen. Der letztendlich limitierende Faktor dürfte aber – wie häufig schon bisher – doch eher die Größe des zur Verfügung stehenden (Luft-) Raumes sein. Allein aber in der Tatsache, dass keine Frequenzabsprache mehr erfolgen muss, ist nicht nur komfortabel, sondern darin ist insbesondere bei in unübersichtlichem Gelände verteilt stehenden Pilotengruppen auch ein enormer Zugewinn an Sicherheit zu sehen.

Akku geladen?

Da der Sender mit ungeladenem Akku ausgeliefert wird, müssen Sie ihn unter Beachtung der Ladevorschriften auf Seite 7 aufladen. Ansonsten ertönt bei Unterschreiten einer bestimmten Spannung, die in der Zeile „Warnschwelle Akku“ des Menüs »TX« der Smart-Box, Seite 46, eingestellt werden kann, bereits nach kurzer Zeit ein Warnsignal und die LED blinkt jeweils fünfmal kurz hintereinander.

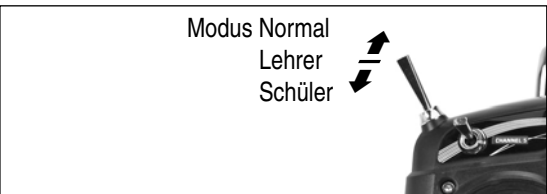
Senderinbetriebnahme

Nach dem Einschalten leuchtet/blinkt die Status-LED des Senders, um den aktuellen Modus anzuzeigen

Siehe die folgende Tabelle:

LED Anzeige	Summer	Beschreibung
grüne LED leuchtet	-	Sender eingeschaltet, aber kein Empfänger gebunden oder Empfänger gebunden, aber keine Telemetrie
orange LED leuchtet	-	Sender in Modus normal, Ländereinstellung: general
orange LED blinkt	-	Sender in Modus normal, Ländereinstellung: Frankreich
orange LED blinkt einmal	zwei Pieptöne nach dem Einschalten	Sender in Schüler Modus
orange LED blinkt zweimal	2x zwei kurze Pieptöne nach dem Einschalten	Sender in Lehrer Modus
orange LED blinkt dreimal	drei kurze Pieptöne schnell hintereinander	schlechte Empfangsleistung des Empfängers
orange LED blinkt viermal	vier kurze Pieptöne schnell hintereinander	schlechte Empfangsleistung des Rückkanals
orange LED blinkt fünf mal	fünf kurze Pieptöne schnell hintereinander	Senderakku leer. Erreichen der in der Zeile „Warnschwelle Akku“ des Menüs »TX« der optionalen Smart-Box, Seite 46, eingestellten Spannung, standardmäßig 4.5 V.

Zuerst müssen Sie den Betriebsmodus „normal“, „Lehrer-“ oder „Schüler-“ Sender durch den Modus-Schalter auf der linken Oberseite des Senders auswählen:



Der Sender wird im Modus „normal“ ausgeliefert. Für den normalen Betrieb müssen Sie also nichts verändern. Um den Sender in den Lehrer- oder Schülermodus

zu bringen, lesen Sie das Kapitel „Lehrer/Schüler“ auf Seite 60.

Um den Modus zu wechseln, bringen Sie den Modus-Schalter bei ausgeschaltetem Sender in die gewünschte Position, drücken und halten den BIND-Taster und schalten anschließend den Sender ein.

Beachte: nach dem Programmieren des Modus „normal“ ist der Sender im Fail-Safe Programmiermodus (siehe Seite 43), wenn Sie hier nichts programmieren wollen, schalten Sie den Sender jetzt wieder aus.

Die Anzeige des programmierten Modus erfolgt nach dem Einschalten des Senders durch LED- und Summer-signale, siehe dazu die obige Tabelle.

le paramètre « **R-TEM** » s’affiche en surbrillance. Assurez-vous toujours, quelque soient les conditions de vol, que vous êtes toujours dans la plage de température récepteur autorisée (dans le meilleur des cas, entre –10 et 55°C).

CH OUTPUT TYPE (type de branchement)

Vous déterminez ici la manière dont les sorties récepteurs doivent être commandées :

• ONCE

Les sorties servo récepteur sont commandées les unes après les autres. Conseillé pour servos analogiques.

Avec ce réglage, les servos sont automatiquement réglés à 20 ms – pour un récepteur 12 voies (Réf. Cde **33512**), 30 ms – qu’importe ce qui a été enregistré dans « **RX SERVO** » sur la ligne « PERIOD » ou ce qui est affiché à l’écran !

• SAME

Les sorties servos sont commandées par paquet de quatre, en parallèle. Cela signifie que, pour le cas du récepteur GR-12 livré avec l’émetteur, les voies 1 à 4 et voies 5 et 6 reçoivent leurs signaux respectifs en même temps.

Conseillé pour les servos digitaux lorsque plusieurs servos sont utilisés pour une seule et même fonction (par ex. ailerons), pour que le déplacement des servos soit synchronisé.

En cas d’utilisation de servos digitaux, il est toutefois recommandé d’enregistrer 10 µs dans la ligne « PERIOD » de la page « **RX SERVO** » afin de pouvoir exploiter pleinement les réactions rapides des servos digitaux. Pour les servos analogiques, il est impératif d’enregistrer « 20 ms » !

Pour ce type de réglage, veillez toujours à ce que l’alimentation de votre récepteur soit de capacité suffisante. Comme ce sont toujours 4 servos qui se déplacent en même temps, l’alimentation sera plus fortement sollicitée.

• SUMO (signal cumulé OUT)

Un récepteur HoTT configuré en tant que SUMO génère en permanence un soi-disant signal cumulé à partir des signaux de commande de toutes ses voies, et le rend disponible, par exemple avec un récepteur GR-12, sur la sortie 6. Par ailleurs, le signal cumulé, indépendamment du récepteur, peut être répar-ti sur un maximum de 16 voies, cela signifie qu’un récepteur 6 voies peut être mis en SUMO 12 et reporte alors les 12 voies sur la sortie.

Après avoir sélectionné et enregistré SUMO avec une impulsion simultanée sur les touches **INC+DEC**, le marquage en surbrillance passe sur le numéro de la voie, dans cet exemple, 06:

Avec les touches **INC** ou **DEC** vous pouvez sélectionner le numéro de la voie à transmettre comprise dans le signal cumulé. Une nouvelle impulsion simultanée sur les touches **INC+DEC** permet d’enregistrer ces réglages.

Les sorties récepteur sont commandées, l’une après l’autre, avec un cycle de 20 ms (30 ms sur le récepteur GR-24, Réf.Cde. **33512**), même si 10 ms sont affichés sur la ligne «PERIOD» de la page « **RX Servo** ».

Conçu dans un premier temps pour une utilisation en mode satellitaire décrit ci-dessous de deux récepteurs HoTT, le signal cumulé, généré par le récepteur définit en tant que SUMO, peut par exemple être utilisé pour la commande de systèmes Flybarless ou,

avec le cordon adaptateur Réf.Cde. **33310**, être utili-

RX SERVO TEST	<
ALL-MAX	: 2000µsec
ALL-MIN	: 1000µsec
>TEST	: START
ALARM VOLT	: 3.8V
ALARM TEMP+	: 70°C
ALARM TEMP-	: -10°C
CH OUTPUT TYPE	: SUMO 06

sé pour des simulateurs.

En mode ...

Satellitaire

... les deux récepteurs HoTT sont reliés entre eux avec un cordons 3 fils (Réf.Cde **33700.1** (300 mm) ou **33700.2** (100 mm) puis branchés sur la sortie récepteur qui porte le numéro le plus grand. Vous trouverez tous les détails à ce sujet sur notre site Internet sous www.graupner.de.

C’est par cette liaison que toutes les voies du récepteur HoTT, configuré en tant que SUMO et désigné en tant que récepteur satellitaire, sont transmises en permanence au deuxième récepteur HoTT, le récepteur principal, qui lui, doit être programmé en tant que ...

• SUMI (Signal cumulé IN)

Le signal va donc toujours en direction SUMI.

Par ailleurs, en cas d’absence de signaux, le récepteur définit en tant que SUMI utilise le signal cumulé venant du SUMO, si au moins 1 voie du SUMI a été programmée en mode Fail-Safe.

Si le récepteur satellitaire, programmé en tant que SUMO, a une perte de réception, tous les servos branchés sur ce récepteur se mettent en position Fail-Safe, position enregistrée sur le récepteur satelli-

Dénominateur	Signification	Réglage possible
ALARM VOLT	Seuil de déclench. mini de l'alarme en cas de tension trop faible de l'accu	3,0 ... 6,0 V Réglage d'origine : 3,8 V
ALARM TEMP+	Seuil de déclench. de l'alarme en cas de température trop élevée du récepteur	50 ... 80 °C Réglage d'origine : 70 °C
ALARM TEMP-	Seuil de déclench. de l'alarme en cas de température trop basse du récepteur	-20 ... +10 °C Réglage d'origine : -10 °C
CH OUTPUT TYPE	Ordre chronologique des voies	ONCE, SAME, SUMI, SUMO

ALL MAX (débattement maxi du servo)

Dans cette ligne, vous régler la course maximale du servo, coté Plus, pour les Test servo.
2000 µs correspondent au débattement maximum, 1500 µs correspondent à la position neutre.

ALL MIN (débattement mini du servo)

Dans cette ligne, vous régler la course maximale du servo, coté Moins, pour les Test servo.
1000 µs correspondent au débattement maximum, 1500 µs correspondent à la position neutre.

TEST

Dans cette ligne, vous pouvez lancer et stopper la

procédure de test servo, intégré au récepteur.

Une impulsion sur la touche **INC+DEC** vous permet d'activer le champ d'enregistrement :

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUTPUT TYPE:ONCE
```

Avec une des touches **INC** ou **DEC**, sélectionnez **START** :

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUTPUT TYPE:ONCE
```

Une nouvelle impulsion sur la touche **INC+DEC** déclenche le Test. Le champ est alors de nouveau affiché en « normal » :

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70°C
ALARM TEMP- : -10°C
CH OUTPUT TYPE:ONCE
```

Pour stopper le test, il suffit d'activer à nouveau le champ, comme décrit précédemment, de sélectionner **STOP** et de confirmer avec la touche **INC+DEC**.

ALARM VOLT

(Alarme récepteur en cas de tension trop faible)

Avec ALARM VOLT, vous surveillez la tension de l'alimentation du récepteur. L'intervalle peut se régler entre 3,0 et 6,0 Volt. Lorsque la tension chute en-dessous d'un seuil, enregistré auparavant, un signal sonore se déclenche (tonalité courte/longue à intervalles) et sur tous les affichages « **RX ...** » écran, « **VOLT.E** » clignote en haut à droite :

```
RX SERVO VOLT.E <>
>OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500µsec
TRIM : -000µsec
TRAVEL- : 150%
TRAVEL+ : 150%
PERIOD : 20msec
```

De plus, sur la page « **RX DATAVIEW** », le paramètre « **R-VOLT** » s'affiche en surbrillance :

```
RX DATAVIEW VOLT.E >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM. +28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 03.7V
L R-VOLT : 03.5V
SENSOR1 : 00.0V 00°C
SENSOR2 : 00.0V 00°C
```

ALARM TEMP +/-

(surveillance de la température du récepteur)

Ces deux options surveillent la température du récepteur. Vous pouvez programmer un seuil mini « ALARM TEMP- » (-20 ... +10 °C) et un seuil maxi « ALARM TEMP+ » (50 ... 80 °C). En cas de dépassement d'un de ces seuils, un signal sonore retentit (tonalité longue) et sur tous les écrans récepteur apparaît en haut à droite « **TEMPE** ». De plus, sur la page « **RX DATAVIEW** »,

Wichtige Hinweise:

- **Der im Set enthaltene Sender ist ab Werk auf die korrekten Einstellungen für den Betrieb in den meisten Ländern Europas (außer Frankreich) eingestellt.**
Wird dagegen das Fernsteuer-System in Frankreich betrieben, MUSS zuerst die Ländereinstellung am Sender auf den Modus „FRANKREICH“ gestellt werden, siehe Seite 36/40. AUF KEINEN FALL DARF IN FRANKREICH der Universal/EUROPE-Modus verwendet werden!
- **Mit dem Sender mx-10 HoTT 2.4 können an dem dem Set beiliegenden und werkseitig bereits an den Sender gebundenen Empfänger bis zu 5 Servos betrieben werden.**
- **Achten Sie beim Einschalten, Binden oder Einstellen der Fernsteuerung unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer ausreichend weit von den Empfängerantennen entfernt ist! Befinden Sie sich nämlich mit der Senderantenne zu nahe an den Empfängerantennen, übersteuert der Empfänger und die grüne LED am Empfänger erlischt. Parallel dazu fällt der Rückkanal aus und infolgedessen blinkt die orange Status-LED viermal kurz hintereinander und die korrespondierenden Warntöne beginnen. Die Fernsteuerung befindet sich zeitgleich im Fail-Safe-Modus.**
Vergrößern Sie in diesem Fall den Abstand solange, bis die Anzeigen wieder „normal“ sind.

Firmware-Update des Senders

Firmware-Updates des Senders werden über die auf der Rückseite des Senders befindliche dreipolige PC-Schnittstelle mit Hilfe eines PCs unter Windows XP, Vista oder 7 auf eigene Gefahr durchgeführt.
Aktuelle Software und Informationen finden Sie bei dem entsprechenden Produkt unter Download auf www.graupner.de.

Hinweis:

Nach Registrierung Ihres Senders unter <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> werden Sie automatisch per E-Mail über neue Updates informiert.

Für ein Update der Sendersoftware benötigen Sie die optionale USB-Schnittstelle Best.-Nr. **7168.6** sowie das optionale zweipolige Adapterkabel mit der Best.-Nr. **7168.6A**. Dieses wird direkt in die 3-polige PC-Anschlussbuchse auf der Rückseite des Senders eingesteckt.

Update der mx-10 HoTT-Software

Hinweis:

Überprüfen Sie vor jedem Update unbedingt den Ladezustand Ihres Senderakkus bzw. laden Sie diesen vorsichtshalber und sichern Sie alle belegten Modellspeicher, um sie ggf. wiederherstellen zu können.

1. Treiber installieren

Installieren Sie die erforderliche Treibersoftware, die den Programmpaketen im Verzeichnis „USB Treiber“ beigelegt ist, um die USB-Schnittstelle Best.-Nr. **7168.6** in Betrieb nehmen zu können.

Starten Sie die Treiberinstallation durch einen Doppelklick auf die entsprechende Datei und folgen Sie den Anweisungen. Nach erfolgreicher Installation

muss der Computer neu gestartet werden. Der Treiber ist nur einmal zu installieren.

2. Verbindung Sender / PC herstellen

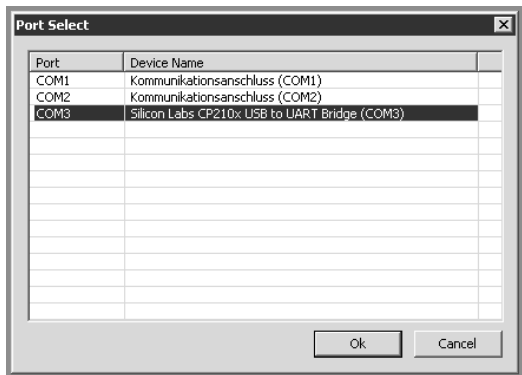
Verbinden Sie das USB-Kabel mit der 3-poligen PC-Buchse auf der Senderrückseite bei ausgeschaltetem Sender. Stecken Sie das Kabel so ein, dass die orange Leitung nach links, zur Sendermitte zeigt und die braune nach rechts, zum Rand des Senders. Wenden Sie keine Gewalt an.

3. Update mx-10 HoTT-Sendersoftware

Starten Sie das unter den Download-Dateien im Verzeichnis „Firmware-Updater“ enthaltene Programm „Firmware_Upgrade_grStudio_VerX.XX.exe“ durch einen Doppelklick. (Die zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Handbuches aktuelle Version 1.3 startet ohne zuvor erfolgte Installation.):

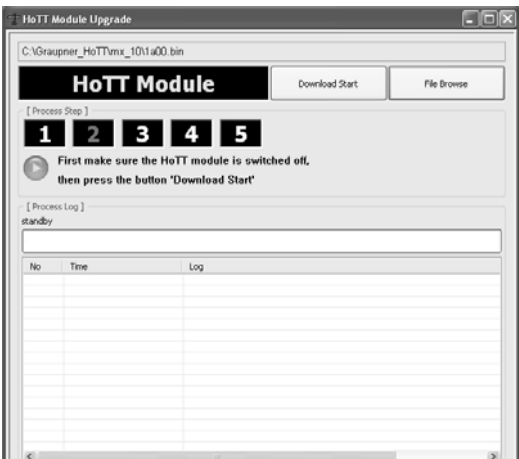


Wählen Sie unter „Menu“ „Port Setup“ oder öffnen Sie das „Controller Menu“ und klicken auf „Port select“:



Wählen Sie nun im Fenster „Port select“ den korrekten COM-Port aus, an welcher die USB-Schnittstelle angeschlossen ist. Erkennbar ist diese an der Bezeichnung „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ in der Spalte „Device Name“. In obiger Abbildung wäre dieser Port „COM 3“.

Rufen Sie anschließend unter „Menu“ die Option „HoTT Module Upgrade“ auf oder öffnen Sie das „Controller Menu“ und klicken auf „HoTT Module“:



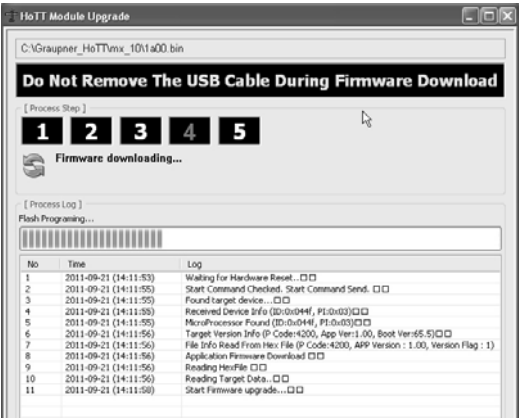
Klicken Sie auf den Button mit der Aufschrift „File Browse“ und wählen Sie in dem nun erscheinenden „Datei öffnen“-Dialog die gewünschte Firmware-Update-Datei mit der Endung „bin“ aus.

Die Firmware-Dateien sind produktspezifisch codiert, d.h., sollten Sie aus Versehen eine nicht zum Produkt passende Datei auswählen (z.B. Empfänger-Update-Datei anstatt Sender-Update-Datei) erscheint das Popup-Fenster „Product code error“ und der Update-Vorgang lässt sich nicht starten.

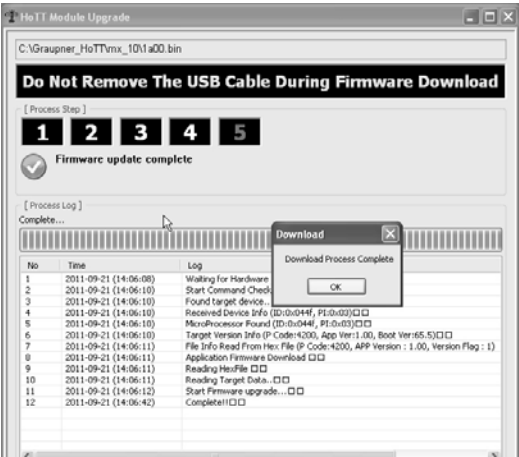
Drücken Sie nun den Button „Download Start“. Warten Sie, bis der Balken in der Progress-Leiste anläuft. Dies kann je nach Computer bis zu mehreren Sekunden dauern. Nun schalten Sie den Sender bei gedrückt gehaltenem **BIND**-Taster ein. Nach ein paar Sekunden erscheint im Status Display „Found target device ...“. Nun können Sie den Taster wieder loslassen.

Daraufhin startet der eigentliche Update-Vorgang und oberhalb durchlaufender Textzeilen beginnt ein

Fortschrittsbalken zu laufen:



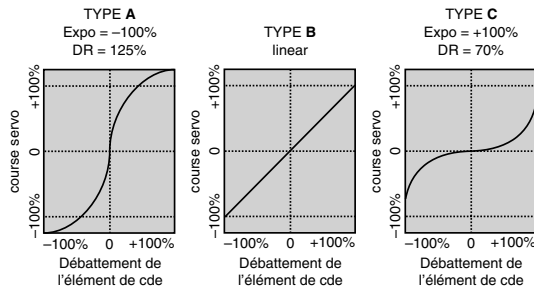
Unterbrechen Sie den Update-Vorgang nicht, bevor der Fortschrittsbalken den rechten Rand erreicht hat und die Meldung „Firmware Download Success“ erscheint - ausserdem ertönt eine kurze Betsättigungsmelodie des Senders und die Status-LED wechselt von orange zu grün:



RX CURVE (EXPO)

RX CURVE		<>	
> CURVE1	CH	:	02
	TYPE	:	A
CURVE2	CH	:	05
	TYPE	:	A
CURVE3	CH	:	04
	TYPE	:	B
5CH	FUNCTION	:	SERVO

Dénominateur.	Signification	Réglage possible
CURVE1, 2 ou 3 CH	Attribution de la voie de la courbe correspondante	1 ... selon le récepteur
TYPE	Type de courbe	A, B, C Voir vue



En règle générale, on utilise une courbe de commande non linéaire pour les ailerons (voie 2), la profondeur (voie 3) et la direction (voie 4). Cela correspond également aux réglages d'origine. Si par exemple, vous avez enregistré « AILE » sur l'émetteur et que vous voulez vous servir de l'option RX CURVE dont on parle ici, il faut, dans ce cas définir deux courbes :

RX CURVE		<>	
> CURVE1	CH	:	02
	TYPE	:	A
CURVE2	CH	:	05
	TYPE	:	A
CURVE3	CH	:	04
	TYPE	:	B
5CH	FUNCTION	:	SERVO

Sinon, l'aileron gauche et l'aileron droit ne présenteraient pas les mêmes caractéristiques de commande.

Avec la fonction RX CURVE, vous pouvez gérer les caractéristiques de commande de trois servos :

• CURVE 1, 2 ou 3 CH

Choisissez une première *voie de commande* (INPUT CH) pour le premier servo.

Le réglage qui suit, dans TYPE, ne concerne que la voie sélectionnée ici.

TYPE

Choisissez la courbe servo :

A : EXPO = -100% et DUAL RATE = 125%

Le servo de commande réagit violemment lorsque le manche de commande se déplace près du neutre. Plus le débattement de la gouverne augmente et plus la courbe s'aplatie.

B : Réglage linéaire.

Le servo suit les déplacements du manche de manière linéaire.

C : EXPO = +100% et DUAL RATE = 70%

Le servo réagit lentement lorsque le manche de commande se déplace près du neutre. Plus le débattement de la gouverne augmente et plus la courbe se relève.

Remarque :

Les caractéristiques de commande enregistrées ici agissent également sur les sorties récepteur « mappées ».

Sortie servo 5/Fonction 5 CH

„SERVO“ ou „CAPTEUR“

Sur la sortie 5 qui en plus est repérée par un „T“, on peut également brancher un capteur de télémétrie.

Mais pour que le récepteur puisse reconnaître correctement le capteur qui y est branché, il FAUT passer la sortie 5 de „SERVO“ à „SENSOR“ ou inversement.

RX SERVO TEST

RX SERVO TEST		<	
> ALL-MAX	:	2000	µsec
ALL-MIN	:	1000	µsec
TEST	:	STOP	
ALARM VOLT	:	3.8V	
ALARM TEMP+	:	70 °C	
ALARM TEMP-	:	-10 °C	
CH OUTPUT TYPE	:	ONCE	

Dénominateur.	Signification	Réglage possible
ALL-MAX	Pour le Test servo, course servo coté « + » pour toutes les sorties servos	1500 ... 2000 µs
ALL-MIN	Pour le Test servo, course servo coté « - » pour toutes les sorties servos	1500 ... 1000 µs
TEST	Procédure Test	START / STOP

Dans ce cas, la sortie servo 04 réagirait en fonction du réglage Fail Safe de CH 01.

Les temps de réaction ou de retardement enregistrés dans la ligne « DELAY » s'appliqueront toujours à toutes les voies réglées sur « FAI(L) SAFE ».

RX FREE MIXER

```
RX FREE MIXER      <>
>MODE       : 1
MASTER CH : 00
SLAVE CH  : 00
S-TRAVEL- : 100
S-TRAVEL+ : 100
RX WING MIXER
TAIL TYPE : NORMAL
```

Dénominateur	Signification	Réglage possible
MIXER	Choix du mixage	1, 2 ou 3
MASTER CH	Voie de cde	0, 1 ... 6
SLAVE CH	Voie entraînée	0, 1 ... selon le récepteur
S-TRAVEL-	Part de mixage négative	0 ... 100%
S-TRAVEL+	Part de mixage positive	0 ... 100%
RX WING MIXER	Type d'empennage (TAIL TYPE)	NORMAL, V-TAIL (Empen. en V) ELEVON (Mixage Prof./Ailerons pour Delta et ailes volantes)

MIXER

Vous pouvez programmer simultanément jusqu'à 3 mixages. Dans « MIXER », sélectionnez le mixage 1, mixage 2 ou mixage 3.

Les réglages ci-dessous concernent *toujours* le mixage sélectionné dans la ligne MIXER.

Remarque importante :

Si vous avez déjà programmé une fonction de mixage dans le menu « Mixages ailes » ou « Mixages libres », veuillez à ce que les mixages ne se recourent pas avec ceux du menu « RX FREE MIXER » !

MASTER CH (« de »)

Selon le même principe, décrit en page 108 au paragraphe « Mixages libres », le signal de MASTER CH (source du signal) sera mixé, dans une part réglable à SLAVE CH (voie cible).

Si vous ne souhaitez aucun mixage, sélectionnez « 00 ».

SLAVE CH (« vers »)

On mixe une part du signal de MASTER CH (voie de l'élément de cde) à SLAVE CH (voie entraînée). La part de mixage est déterminée par les valeurs en % enregistrées dans les lignes « TRAVEL – » et « TRAVEL + ».

Si vous ne souhaitez aucun mixage, sélectionnez « 00 ».

TRAVEL-/+ (part de mixage en %)

Avec ces valeurs de réglages de ces deux lignes, on définit le pourcentage de la part du mixage, séparément dans les deux sens, en relation avec le signal MASTER.

TAIL TYPE (type d'empennage)

Les types de modèle qui suivent sont également accessibles en partie par les mixages qui figurent sur l'avant de l'émetteur, page 171, et il est conseillé de les enre-

gistrer par là. Dans ce cas, laissez TAIL TYPE toujours sur NORMAL.

Si toutefois vous souhaitez utiliser des mixages intégrés au récepteur, vous pouvez alors choisir entre les différents mixages préenregistrés pour le type de modèle en question:

- **NORMAL**
Ce réglage correspond à un empennage classique, avec gouverne de profondeur et gouverne de direction séparée. Pour ce type de modèle, aucune fonction de mixage n'est nécessaire.
- **V-TAIL (Empennage en V)**
Sur ce type de modèle, les fonctions de commandes de la profondeur et de la direction sont mixées de telle sorte que chaque gouverne de l'empennage est commandée chacune par un servo séparé. En règle générale, les servos sont branchés de la manière suivante sur le récepteur :
OUTPUT CH3 : Empennage en V servo gauche
OUTPUT CH4 : Empennage en V servo droit
Si le sens de rotation du servo devait être inversé, suivez les instructions en page 177.
- **ELEVON (Delta/Ailes volantes)**
Les servos branchés sur les sorties 2 et 3 commandent les ailerons et la profondeur. Les servos se branchent sur le récepteur de la manière suivante :
OUTPUT CH 2 : Aileron/profondeur gauche
OUTPUT CH 3 : Aileron/profondeur droit
Si le sens de rotation du servo devait être inversé, suivez les instructions en page 177.

Cliquez sur „OK“. Schalten Sie anschließend den Sender aus und trennen Sie schließlich die Verbindung zum PC oder Laptop.

Sollte der Fortschrittsbalken nicht vorrücken, schließen Sie das Programm und wiederholen Sie den Update-Vorgang. Beachten Sie ggf. erscheinende Fehlermeldungen.

4. Initialisierung des Senders

Nach erfolgreichem Update-Vorgang MÜSSEN Sie vor der erneuten Benutzung des Senders aus Sicherheitsgründen eine Initialisierung durchführen: Drücken und halten Sie dazu den **BIND**-Taster am Sender und schalten ihn ein. Lassen Sie nun den **BIND**-Taster wieder los. Außer den Bindungs-Informationen sind dabei alle anderen ggf. zuvor programmierten Einstellungen im Sender auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und müssen bei Bedarf neu eingegeben werden.

Beachte: nach der Initialisierung im Modus „normal“ ist der Sender im Fail-Safe Programmiermodus (siehe Seite 43), wenn Sie hier nichts programmieren wollen, schalten Sie den Sender jetzt wieder aus.

Inbetriebnahme des Empfängers

Vorbemerkungen zum GR-12 Empfänger

Empfangsanlage

Im Lieferumfang des Fernsteuer-Sets mx-10 HoTT ist ein bidirektionaler 2,4-GHz-Empfänger vom Typ GR-12 für den Anschluss von bis zu 6 Servos enthalten.

Um eine Verbindung zum Sender aufbauen zu können, muss zunächst der Graupner-HoTT-Empfänger mit „seinem“ Modellspeicher in „seinem“ Graupner-HoTT-Sender „verbunden“ werden. Diesen Vorgang bezeichnet man als „Binding“. Dieses „Binding“ ist allerdings nur einmal je Empfänger-/Modellspeicher-Kombination erforderlich, siehe die Seiten 38 bzw. 42, und wurde bei den jeweils zusammen im Set gelieferten Geräten bereits werkseitig vorgenommen, sodass Sie das „Binden“ nur bei weiteren Empfängern durchführen müssen (und – z. B. nach einem Senderwechsel – jederzeit wiederholen können).

Nachdem Sie den mitgelieferten HoTT-Empfänger vom Typ GR-12 an eine Stromversorgung angeschlossen und diese eingeschaltet haben, leuchtet deshalb dessen LED einmal kurz grün auf und bleibt dann dunkel, wenn „sein“ Sender nicht in Reichweite bzw. ausgeschaltet ist. Ist eine Verbindung hergestellt, leuchtet die LED dauerhaft grün.

Hinweis:

Leuchtet die LED dauerhaft grün und der Empfänger reagiert dennoch weder auf den SET-Taster noch auf Steuerbefehle, dann überprüfen Sie bitte die Polarität Ihrer Empfängerstromversorgung.

Bordspannungsanzeige

Die aktuelle Spannung der Empfängerstromversorgung wird bei bestehender Telemetrie-Verbindung im Display „RX DATAVIEW“ der optionalen Smart-Box unter RVOLT angezeigt.

Temperaturwarnung

Sinkt die Temperatur des Empfängers unter einen im Empfänger einstellbaren Grenzwert (standardmäßig -10 °C) oder übersteigt diese die ebenfalls im Empfänger einstellbare obere Warnschwelle (standardmäßig +55 °C), erfolgt eine Warnung durch den Sender in Form eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde.

Servoanschlüsse und Polarität

Die Servoanschlüsse der Graupner-HoTT-Empfänger sind nummeriert. Das Stecksystem ist verpolungssicher. Achten Sie beim Einstecken der Stecker auf die kleinen seitlichen Phasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an.

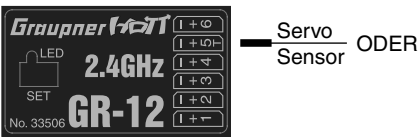
Die Versorgungsspannung ist über sämtliche nummerierten Anschlüsse durchverbunden. Sollte kein Servosteckplatz frei sein, kann über ein V- bzw. Y-Kabel Best.-Nr. **3936.11** ein Servo auch gemeinsam mit der Stromversorgung angeschlossen werden.

Verpolen Sie diesen Anschluss nicht! Der Empfänger und ggf. daran angeschlossene Geräte können zerstört werden.

Die Funktion jedes einzelnen Kanals wird bestimmt durch den verwendeten Sender, nicht durch den Empfänger. Nicht nur der Gasservoanschluss ist je nach Fabrikat und Modelltyp unterschiedlich. Bei Graupner-Fernsteuerungen liegt dieser beispielsweise beim Flächenmodell auf Kanal 1 und beim Helikopter auf Kanal 6.

Servoanschluss 5: „SERVO“ oder „SENSOR“

Am, mit einem zusätzlichen „T“ gekennzeichneten, Servoanschluss 5 ...



... kann alternativ nicht nur das Adapterkabel Best.-Nr. **7168.6A** zum Updaten des Empfängers sondern auch ein Telemetrie-Sensor angeschlossenen werden.

Damit das jeweils angeschlossene Gerät jedoch vom Empfänger auch richtig erkannt wird, MUSS der Servoanschluss 5 entsprechend von „SERVO“ auf „SENSOR“ und vice versa umgestellt werden. Dies erfolgt durch die optionale Smart-Box auf der Seite „RX CURVE“ des Untermenüs »SETTING AND DATAVIEW«. Näheres dazu siehe ab Seite 53:

RX CURVE		<>	
> CURVE1 CH :		02	
TYPE :		A	
CURVE2 CH :		05	
TYPE :		A	
CURVE3 CH :		04	
TYPE :		B	
5CH FUNCTION :		SERVO	

Auf dieser Menüseite verschieben Sie mit der **INC** oder **DEC**-Taste das Symbol „>“ am linken Rand vor die unterste Zeile und Drücken dann die **INC+DEC** Tasten gemeinsam:

RX CURVE		<>	
> CURVE1 CH :		02	
TYPE :		A	
CURVE2 CH :		05	
TYPE :		A	
CURVE3 CH :		04	
TYPE :		B	
> 5CH FUNCTION :		SERVO	

Mit einer der beiden **INC** oder **DEC** Tasten wählen Sie

toutes les voies et ne concerne que les servos qui ont été programmés en mode « FAI(L) SAFE ».

Réglage d'origine : 0,75 sec.

FAIL SAFE ALL (réglage global Fail-Safe)

Ce sous-menu permet de manière simple de définir les positions Fail Safe des servos par simple impulsion sur une touche, comme décrit en page 118 dans le menu « **Fail-Safe** » :

Allez sur la ligne « FAIL SAFE ALL » et activez le champ d'enregistrement en appuyant sur les touches **INC+DEC**. « **NO** » s'affiche en surbrillance. Avec une des flèches de la touche quadridirectionnelle droite, mettez ensuite le paramètre sur « **SAVE** ». Avec les éléments de commande de l'émetteur, déplacez tous les servos dans la position souhaitée auxquels vous avez attribué, ou que vous voulez attribuer plus tard, dans la ligne « MODE », « FAI(L) SAFE ». Dans la ligne inférieure « Position » s'affiche alors la position actuelle de l'élément de commande pour la voie que vous venez de régler :

RX FAIL SAFE		<>	
> OUTPUT CH :		01	
INPUT CH :		01	
MODE :		FAI - SAFE	
F.S.Pos. :		1500µsec	
DELAY :		0.75sec	
FAIL SAFE ALL :		SAVE	
POSITION :		1670µsec	

Une nouvelle impulsion sur la touche **INC+DEC**, permet de passer de « **SAVE** » à « **NO** ».

Les positions de tous les servos concernés par cette mesure sont ainsi enregistrées, et parallèlement à cela, reprises dans la ligne « F.S.Pos. » et affiché à l'écran pour l'actuel OUTPUT CH (branchement servo) :

RX FAIL SAFE		<>	
> OUTPUT CH :		01	
INPUT CH :		01	
MODE :		FAI - SAFE	
F.S.Pos. :		1670µsec	
DELAY :		0.75sec	
FAIL SAFE ALL :		NO	
POSITION :		1670µsec	

Coupez l'émetteur et vérifiez les positions Fail Safe en observant les débattements des servos.

« Fail Safe » avec « Channel Mapping »

Pour être sûr, qu'en cas de perturbations les servos « mappés » - c'est-à-dire tous les servos qui sont commandés par une même voie (INPUT CH) - réagissent de la même manière, *il faut savoir que ce sont les réglages correspondants de INPUT CH qui déterminent le comportement des servos mappés !!!*

Si par exemple, les sorties 6, 7 et 8 du récepteur 8 voies GR-16 Réf.Cde. **33508** sont « mappés », en attribuant OUTPUT CH (sorties récepteur) servos 06, 07 et 08 en tant qu' INPUT CH la même voie de commande « 04 »

...

RX FAIL SAFE		<>	
> OUTPUT CH :		06	
INPUT CH :		04	
MODE :		OFF	
F.S.Pos. :		1670µsec	
DELAY :		0.75sec	
FAIL SAFE ALL :		NO	
POSITION :		1670µsec	

RX FAIL SAFE		<>	
> OUTPUT CH :		07	
INPUT CH :		04	
MODE :		OFF	
F.S.Pos. :		1230µsec	
DELAY :		0.75sec	
FAIL SAFE ALL :		NO	
POSITION :		1670µsec	

... c'est l'INPUT CH 04 qui détermine le comportement des trois servos branchés sur la voie 4, indépendamment des réglages individuels effectués dans OUTPUT CH :

RX FAIL SAFE		<>	
> OUTPUT CH :		04	
INPUT CH :		04	
MODE :		FAI - SAFE	
F.S.Pos. :		1500µsec	
DELAY :		0.75sec	
FAIL SAFE ALL :		NO	
POSITION :		1500µsec	

Egalement si celui-ci est « mappé » par exemple avec INPUT CH 01 :

RX FAIL SAFE		<>	
> OUTPUT CH :		04	
INPUT CH :		01	
MODE :		FAI - SAFE	
F.S.Pos. :		1500µsec	
DELAY :		0.75sec	
FAIL SAFE ALL :		NO	
POSITION :		1500µsec	

INPUT CH (choix de la voie d'entrée)

Comme déjà évoqué, vous avez la possibilité, en cas de besoin, de répartir les 6 voies de l'émetteur **mx-10** HoTT sur plusieurs récepteurs, mais également d'attribuer une seule et même fonction à plusieurs sorties récepteur. Par exemple pour pouvoir commander une gouverne d'aileron avec deux servos ou une gouverne de direction surdimensionnée avec deux servos accouplés au lieu de les commander avec un seul servo. Une répartition sur plusieurs récepteurs HoTT est vivement conseillé, notamment sur les gros modèles, pour éviter, par exemple, des longueurs de fils trop importantes. Dans ce cas, n'oubliez pas que seul le dernier récepteur assigné vous donne accès au menu de « **Télémetrie** » !

Les 5 voies (INPUT CH) de l'émetteur **mx-10** HoTT peuvent être gérées en conséquence, avec « Channel Mapping » en attribuant à la sortie récepteur sélectionnée dans la ligne OUTPUT CH, une autre voie de commande, sur la ligne INPUT CH. MAIS ATTENTION : Si par exemple coté émetteur, vous avez enregistré « 2 AL » sur la ligne « Ailerons/Volets » du menu « **Réglages de base** », dans ce cas, sur l'émetteur, la fonction de commande 2 (ailerons) sera répartie sur les voies 2 + 5 pour la commande de l'aileron gauche et droit. Dans ce cas, la correspondance et ainsi également le mapping éventuel INPUT CH du récepteur seraient les voies 02 + 05.

Exemples :

- Sur un grand modèle vous souhaitez commander un volet d'aileron avec deux servos :
Attribuez à OUTPUT CH (branchement servo) le même INPUT CH (voie de commande). Dans ce cas, en fonction de l'aile gauche ou droite, comme INPUT

CH c'est une des deux voies de commande standards des ailerons 2 + 5.

- Sur un grand modèle vous souhaitez commander la gouverne de direction avec deux ou plusieurs servos :
Attribuez à OUTPUT CH (branchement servo) le même INPUT CH (voie de commande). Dans ce cas, la voie de commande standard de la direction 4.

MODE

Les réglages des options « MODE », « F.S. Pos », et « DELAY » déterminent le comportement du récepteur en cas de perturbations de la transmission de l'émetteur vers le récepteur.

Le réglage enregistré sous « MODE » se réfère toujours à la voie enregistrée dans la ligne OUTPUT CH.

Le réglage d'origine pour tous les servos est « HOLD ».

Pour chaque OUTPUT CH (branchement servo du récepteur) sélectionné, vous avez le choix entre :

- FAI(L) SAFE
En cas de perturbations, le servo se met dans la position affichée sur la ligne « POSITION » après écoulement du temps « Retardement » enregistré sur la ligne « DELAY », et ce, pour la durée de la perturbation.
- HOLD
Lors d'un réglage « HOLD », en cas de perturbations, le servo reste dans la dernière position reconnue correcte, et ce, pour la durée de la perturbation.
- OFF
Lors d'un réglage « OFF », en cas de perturbations, le récepteur coupe, pour ainsi dire, la transmission des signaux (enregistrés entre temps) de la sortie récepteur concernée pour la durée de la perturbation

MAIS ATTENTION : en cas d'absence de signal, les servos analogiques et certains servos digitaux n'opposent plus aucune résistance à la contrainte exercée par la gouverne et peuvent donc être déplacés plus ou moins rapidement de leur position.

F.S.Pos. (Position Fail Safe)

Pour chaque OUTPUT CH (branchement servo du récepteur), enregistrez avec les touches **INC+DEC**, dans la ligne „F.S. Pos.“ après avoir activé le champ (en surbrillance) en appuyant simultanément sur la touche **INC+DEC**, la position du servo en question, dans laquelle il doit se mettre en cas de perturbation, en mode « FAI(L) SAFE ». Le réglage se fait par intervalle de 10µs.

Réglage d'origine : 1500 µs (neutre du servo)

Remarque importante :

Dans les trois modes, « OFF », « HOLD » et « FAI(L) SAFE », la fonction « F.S.Pos. » a encore une signification particulière, dans le cas où le récepteur est allumé, mais qu'il ne reçoit pas (encore) un signal correct :

Le servo se met immédiatement dans la position préenregistrée dans la ligne « Position ». Vous pouvez ainsi éviter par exemple, que le train rentre, si vous alimentez par inadvertance le récepteur alors que l'émetteur est encore coupé. Par contre, en utilisation normale, le servo en question se comporte, en cas de perturbations, selon le « MODE » enregistré.

DELAY (Temps de mise en position Fail Safe ou retardement)

Enregistrez ici le temps au bout duquel les servos doivent prendre leur position préenregistrée en cas d'interruption du signal. Ce réglage sera repris pour

nun die alternative Einstellung „SENSOR“:

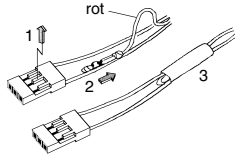
RX CURVE				<>
CURVE1	CH	:	02	
	TYPE	:	A	
CURVE2	CH	:	05	
	TYPE	:	A	
CURVE3	CH	:	04	
	TYPE	:	B	
> 5CH FUNCTION :				SENSOR

Mit einem weiteren Druck auf die **INC+DEC** Tasten schließen Sie Ihre Wahl ab.

Abschließende Hinweise:

- Die erheblich höhere Servoauflösung des HoTT-Systems führt zu einem spürbar direkteren Ansprechverhalten im Vergleich zur bisherigen Technologie. Bitte machen Sie sich mit dem feinfühligere Verhalten vertraut!
- Falls Sie parallel zum Empfängerakku einen Drehzahlsteller mit integriertem BEC*-System verwenden, muss drehzahlstellerabhängig gegebenenfalls der Pluspol (rotes Kabel) aus dem 3-poligen Stecker herausgelöst werden. Beachten Sie diesbezüglich unbedingt die entsprechenden Hinweise in der Anleitung des verwendeten Drehzahlstellers.

Mit einem kleinen Schraubendreher vorsichtig die mittlere Lasche des Steckers etwas anheben (1), rotes Kabel herausziehen (2) und mit Isolierband gegen mögliche Kurzschlüsse sichern (3).



* Battery Elimination Circuit

Servoanschluss 6: Summensignal

Am Servoanschluss 6 ist serienmäßig das Summensignal SUMO 05 (siehe auch Seite 55) aktiviert, somit kann der Empfänger direkt ohne vorherige Programmierung durch die optionale Smart-Box z.B. für Mikrokopter oder Flugsimulatoren verwendet werden.

Reset

Um einen Reset des Empfängers durchzuführen, Drücken und Halten Sie den **SET**-Taster auf der Oberseite des Empfängers, während Sie dessen Stromversorgung einschalten. Lassen Sie anschließend den Taster wieder los.

Wurde der Reset bei abgeschaltetem Sender oder mit einem ungebundenen Empfänger durchgeführt, erlischt die LED des Empfänger nach ca. 3 Sekunden und es kann senderseitig unmittelbar anschließend ein Binde-Prozess eingeleitet werden.

Wurde bei einem bereits gebundenen Empfänger ein Reset durchgeführt und ist der zugehörige Modellspeicher im eingeschalteten Sender aktiv, leuchtet die LED nach kurzer Zeit grün als Zeichen dafür, dass Ihre Sende-/Empfangsanlage wieder betriebsbereit ist.

Beachten Sie bitte:

Durch einen RESET werden mit Ausnahme von Bindings-Informationen ALLE Einstellungen im Empfänger auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt!

Unbeabsichtigt ausgelöst, sind deshalb nach einem RESET alle ggf. zuvor per Telemetrie-Menü im Empfänger vorgenommenen Einstellungen wiederherzustellen.

Ein absichtlicher RESET empfiehlt sich dagegen

insbesondere dann, wenn ein Empfänger in ein anderes Modell „versetzt“ werden soll! Hierdurch kann ggf. ohne großen Aufwand die Übernahme unpassender Einstellungen vermieden werden.

Firmware-Update des Empfängers

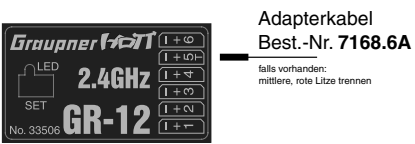
Firmware-Updates des Empfängers werden über den Telemetrie-Anschluss des Empfängers mit Hilfe eines PCs unter Windows XP, Vista oder 7 durchgeführt. Dazu benötigen Sie die optionale USB-Schnittstelle Best.-Nr. **7168.6** sowie das optionale *zweipolige* Adapterkabel Best.-Nr. **7168.6A**. Die dazu ebenfalls nötigen Programme und Dateien finden Sie beim entsprechenden Produkt unter Download auf www.graupner.de.

Hinweis:
Nach Registrierung Ihres Empfängers unter <https://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> werden Sie automatisch per E-Mail über neue Updates informiert.

Update der Empfänger-Firmware

Hinweis:
Überprüfen Sie vor jedem Update unbedingt den Ladestand des Empfängerakkus. Laden Sie diesen ggf. auf, bevor Sie ein Update starten.

- 1. Treiber installieren**
Installieren Sie, falls noch nicht erfolgt, die erforderliche Treibersoftware für die USB-Schnittstelle Best.-Nr. **7168.6** wie auf Seite 21 beschrieben.
- 2. Verbindung Empfänger / PC herstellen**
Verbinden Sie die USB-Schnittstelle Best.-Nr. **7168.6** über das Adapterkabel Best.-Nr. **7168.6A** mit dem Anschluss „+ T“ am Empfänger. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Phasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten:



Achtung:
Sollte das Adapterkabel noch 3-adrig ausgeführt sein, trennen Sie zuvor die mittlere, rote Litze des Adapter-Kabels Best.-Nr. 7168.6A durch.

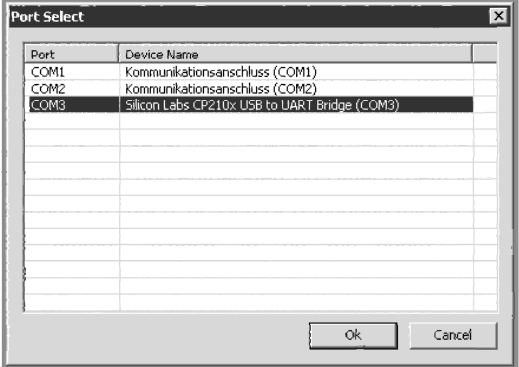
Verbinden Sie anschließend die USB-Schnittstelle über das mitgelieferte USB-Kabel (PC-USB/mi-ni-USB) mit dem PC bzw. Laptop. Bei ordnungsgemäßem Anschluss sollte für ein paar Sekunden eine rote LED auf der Schnittstellenplatine aufleuchten. Schalten Sie spätestens jetzt die Stromversorgung Ihres Empfängers ab.

3. Firmware-Update Utility

Starten Sie das unter den Download-Dateien im Verzeichnis „Firmware-Updater“ enthaltene Programm „Firmware_Upgrade_grStudio_VerX.XX.exe“ durch einen Doppelklick. (Die zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Handbuches aktuelle Version 1.3 startet ohne zuvor erfolgte Installation.):

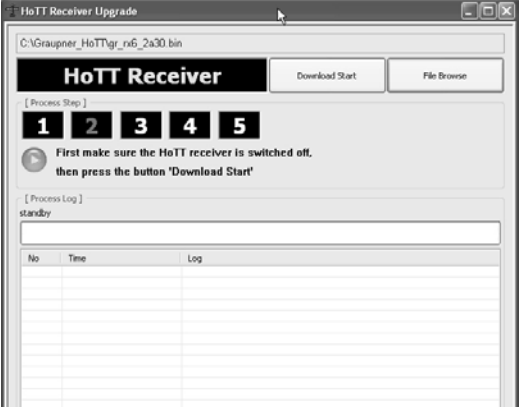


Wählen Sie unter „Port Select“ den COM-Port aus, an dem die USB-Schnittstelle angeschlossen ist.



Erkennbar ist diese an der Bezeichnung „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ in der Spalte „Device Name“. In obiger Abbildung wäre dieser Port „COM 3“.

Rufen Sie anschließend unter „Menu“ die Option „HoTT Receiver Upgrade“ auf oder öffnen Sie das „Controller Menu“ und klicken auf „HoTT Receiver“:



tenant retenue comme nouvelle position neutre.

TRIM (Position Trim)

Sur cette ligne « TRIM », vous pouvez ajuster de manière fine la position neutre du servo branché sur la voie de commande sélectionnée dans la ligne « OUTPUT CH » avec les flèches de la touche droite, par cran de 1-µs : la valeur Trim enregistrée ici est ajustable dans la ligne « CENTER » dans une plage de +/-120 µs. Réglage d'origine : 0 µs

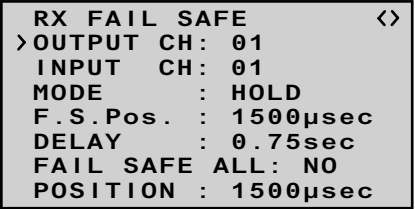
TRAVEL-/+ (Course servo, -/+)

Cette option sert à régler la limitation d'un coté ou de l'autre de la course du servo (débattement de la gouverne) branché sur la voie de commande sélectionnée dans la ligne « OUTPUT CH ». Le réglage se fait séparément, de chaque coté, dans une plage de 30 ... 150%. Réglage d'origine : 150% de part et d'autre

PERIOD (Temps cycle)

Sur cette ligne, vous déterminez l'intervalle de temps de chaque impulsion. Ce réglage sera le même pour toutes les voies. Si vous n'utilisez que des servos digitaux, vous pouvez enregistrer un temps cycle de 10 µs. Si vous n'utilisez que des servos analogiques, ou si utilisez des servos digitaux et analogiques, vous devez impérativement enregistrer 20 µs, sinon les servos analogiques risquent d'être « surchargés », ils commencent alors à « frétiller » et à « grogner ».

RX FAIL SAFE



La description de ce menu nécessite auparavant quelques mots d'explication :
« Ne rien faire est la pire des choses ! ». D'origine, c'est le mode « HOLD (maintien en position) » qui est enregistré sur le récepteur HoTT. En cas de perturbations, et dans le meilleur des cas, le modèle poursuit une trajectoire rectiligne pendant un certain temps et se « pose », du moins il faut l'espérer, quelque part sans faire trop de dégâts ! Si cela arrive au mauvais moment et au mauvais endroit, le modèle peut par exemple devenir incontrôlable, filer au-dessus du terrain en mettant les pilotes ou les spectateurs en danger !
C'est pourquoi, il faut tout de même se poser la question, pour diminuer les risques, s'il ne faut pas programmer, au moins, une coupure moteur !?

Et encore une petite remarque relative aux trois possibilités de réglage Fail Safe que propose l'émetteur **mx-10** HoTT :
Pour le réglage Fail Safe, la manière la plus simple, et celle qui est d'ailleurs conseillée, est de passer par le menu « **Fail Safe** » que vous pouvez atteindre à partir de la liste Multifonctions, voir page 177.
De manière similaire, mais un peu plus compliqué à atteindre, vous pouvez également vous servir de l'option « FAIL SAFE ALL » décrite sur la double page qui suit.

En dernier ressort, vous avez encore à disposition, une méthode relativement complexe pour un réglage individuel avec les options « MODE », « F.S. Pos », et « DELAY ». La description de ces différentes variantes débute avec l'option « MODE » ci-dessous.

Dénominateur	Signification	Réglage possible
OUTPUT CH	Sortie récept. (branchement servo du récepteur)	1 ... selon le récepteur
INPUT CH	Entrée (voie de cde venant de l'émetteur)	1 ... 16
MODE	Mode Fail Safe	HOLD FAIL SAFE OFF
F.S.Pos.	Position Fail Safe	1000 ... 2000 µs
DELAY	Temps de réaction (retardement)	0,25, 0,50, 0,75 et 1,00 s
FAIL SAFE ALL	enregistre les positions Fail Safe de toutes les voies	NO / SAVE
POSITION	Affichage des positions Fail Safe enregistrées	entre 1000 et 2000 µs

OUTPUT CH (branchement servo)
Dans cette ligne, vous sélectionnez OUTPUT CH (branchement servo sur le récepteur) à régler.

Paquet de données (L PACK TIME)

Affiche le laps de temps le plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur. En pratique, c'est le temps le plus long durant lequel la radio a été en mode Fail Safe.

Tension de fonctionnement (R-VOLT)

Vérifiez toujours la tension d'alimentation de votre récepteur. Si elle est trop basse, pas question de décoller. Vérifiez toujours la tension d'alimentation de votre récepteur. Si elle est trop basse, pas question de décoller. Le seuil de déclenchement de l'alarme en cas de tension trop basse peut être réglé dans le sous-menu « **RX SERVO TEST** » sous « **ALARM VOLT** » entre 3,0 et 6,0 Volt. En cas de dépassement de ce seuil, une alarme sonore se déclenche (double tonalité courte/longue, répétitive) et dans tous les sous-menus récepteur « **RX ...** » apparaît en haut à droite « **VOLT.E** ». Par ailleurs, dans le sous-menu « **RX DATAVIEW** », la paramètre « **R-VOLT** » s'affiche en surbrillance.

La tension actuelle de l'accu de réception est également affichée sur la page d'ouverture de l'écran, voir page 24.

Tension minimale (L.R-VOLT)

« **L.R-VOLT** » indique la tension minimale du récepteur depuis sa dernière mise en route. Si l'écart de cette tension devait être trop important par rapport à la tension actuelle « **R-VOLT** », il est possible que l'accu de réception soit trop fortement sollicité par les servos. Il en résulte des chutes de tension. Dans ce cas, utilisez un accu de réception plus puissant, pour obtenir une plus grande fiabilité.

Capteur 1 + 2

Indique les valeurs des capteurs télémétriques 1 et/ou 2, en option, en Volt et en °C. Vous trouverez une description de ces sondes et capteurs en annexe.

RX SERVO

RX SERVO	<>
> OUTPUT CH :	01
REVERSE :	OFF
CENTER :	1500µsec
TRIM :	-000µsec
TRAVEL- :	150%
TRAVEL+ :	150%
PERIOD :	20msec

Avant toute programmation, consultez cette page et suivez les consignes données en page 120.

Dénominateur	Signification	Réglage possible
OUTPUT CH	Choix canal	1 ... selon le récepteur
REVERSE	Inv. du sens du servo	OFF / ON
CENTER	Neutre servo en µs	si activé (invers) dépend de la pos. de l'élément de cde
TRIM	Pos. du trim en µs Différent de la position CENTER (neutre)	-120 ... +120 µs
TRAVEL-	Limitation du débattement à % de la course servo	30 ... 150%

TRAVEL+	Limitation du débattement à % de la course servo	30 ... 150%
PERIOD	Temps cycle en ms	10 ou 20 ms

OUTPUT CH (Choix du canal)

Avec les touches **INC** ou **DEC**, sélectionnez la ligne « Canal ». Appuyez simultanément sur **INC+DEC**. Le champ en question s'affiche en surbrillance. Avec les flèches de la touche quadridirectionnelle droite, vous pouvez maintenant choisir le canal souhaité (par ex. 01). Les paramètres qui suivent se réfèrent toujours au canal enregistré ici :

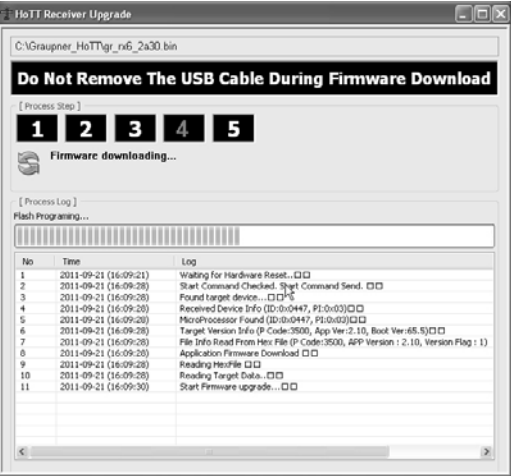
Reverse (Inversion du sens de rotation servo)

Permet de régler le sens de rotation du servo branché sur la voie de commande sélectionnée : ON / OFF

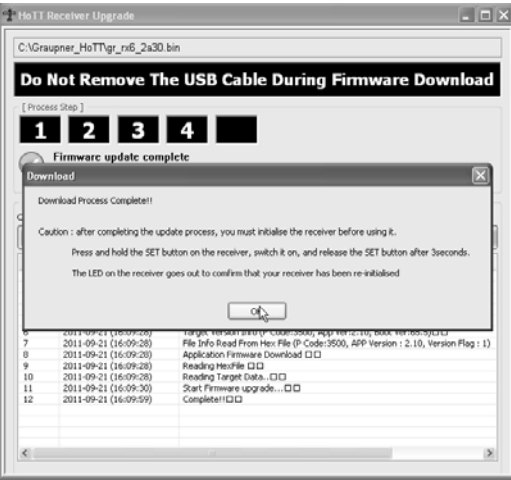
CENTER (neutre du servo)

Dans cette ligne « **CENTER** », lorsque le champ est *activé*, (en surbrillance) s'affiche le temps d'impulsion actuel en µs de la voie de commande sélectionnée dans la ligne « **OUTPUT CH** ». La valeur affichée dépend de la position de l'élément de commande et éventuellement de la position de son trim. Un temps d'impulsion de 1500 µs correspond au neutre, c'est standard et à la position milieu du servo. Pour modifier cette valeur, sélectionnez la ligne « **CENTER** », puis appuyez sur touches **INC+DEC**. Déplacez maintenant l'élément de commande correspondant dans la position souhaitée et enregistrez la position actuelle de cet élément de commande en appuyant une nouvelle fois sur la touche **INC+DEC**. Cette position sera main-

Die Firmware-Dateien sind produktspezifisch codiert, d.h., sollten Sie aus Versehen eine nicht zum Produkt passende Datei auswählen (z.B. Sender-Update-Datei anstatt Empfängerdatei) erscheint das Popup-Fenster „Product code error“ und der Update-Vorgang lässt sich nicht starten. Drücken Sie nun den Button „Download Start“. Warten Sie, bis der Balken in der Progress-Leiste anläuft. Dies kann je nach Computer bis zu mehreren Sekunden dauern. Nun schalten Sie den Empfänger bei gedrückt gehaltenem **SET**-Taster ein. Nach ein paar Sekunden erscheint im Status Display „Found target device ...“. Nun können Sie den Taster wieder loslassen. Wird das Gerät hingegen nicht erkannt, erscheint das Popup-Fenster „Target device ID not found“. Daraufhin startet der eigentliche Update-Vorgang und oberhalb durchlaufender Textzeilen beginnt ein Fortschrittsbalken zu laufen:



Bricht der Prozess vor Erreichen der 100 %-Marke ab, dann schalten Sie die Stromversorgung Ihres Empfängers ab und starten anschließend einen weiteren Updateversuch. Führen Sie dazu die obigen Schritte erneut aus. Im Status-Display und in der Progress-Leiste sehen Sie den Fortschritt des Firmware-Updates. Das Update ist abgeschlossen, wenn das Popup-Fenster „Download Process Complete!!“ erscheint:



Während des Update-Vorgangs leuchtet am Empfänger die grüne LED. Parallel zum erfolgreichem Abschluss des Updates erlischt die grüne LED. Schalten Sie den Empfänger aus und entfernen Sie das Schnittstellenkabel. Ggf. wiederholen Sie den Vorgang bei weiteren Empfängern.

4. Initialisierung des Empfängers

Nach erfolgreichem Update-Vorgang MÜSSEN Sie vor der erneuten Benutzung des Empfängers aus Si-

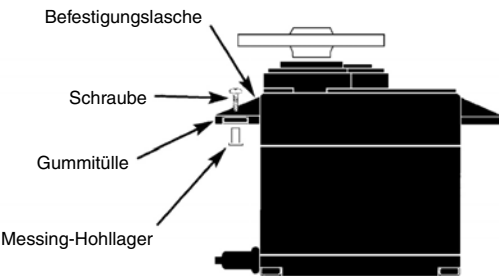
cherheitsgründen eine Initialisierung durchführen: Drücken und halten Sie dazu den **SET**-Taster am Empfänger und schalten Sie dann dessen Stromversorgung ein. Lassen Sie den den **SET**-Taster nach ca. 3 Sekunden wieder los - bzw. sobald die grüne LED erlischt. Wenn Sie anschließend auch den Sender wieder einschalten, leuchtet nach ca. 2 bis 3 Sekunden die grüne LED des Empfängers dauerhaft. Außer den Bindungs-Informationen sind jedoch alle anderen ggf. zuvor programmierten Einstellungen im Empfänger auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und müssen bei Bedarf neu eingegeben werden.

Einbau des Empfängers

Gleichgültig, welches *Graupner*-Empfangssystem Sie verwenden, die Vorgehensweise ist stets die gleiche: Bitte beachten Sie, dass die Empfangsantennen mindestens 5 cm von allen großen Metallteilen oder Verdrahtungen, die nicht direkt aus dem Empfänger kommen, entfernt angeordnet werden müssen. Das umfasst neben Stahl- auch Kohlefaserteile, Servos, Kraftstoffpumpen, alle Sorten von Kabeln usw.. Am besten wird der Empfänger abseits aller anderen Einbauten an gut zugänglicher Stelle im Modell angebracht. Unter keinen Umständen dürfen Servokabel um die Antennen gewickelt oder dicht daran vorbei verlegt werden! Bitte beachten Sie, dass Kabel unter dem Einfluss der im Fluge auftretenden Beschleunigungskräfte u. U. ihre Lage verändern könnten. Stellen Sie daher sicher, dass sich die Kabel in der Umgebung der Antennen nicht bewegen können. Sich bewegende Kabel können nämlich den Empfang stören. Tests ergaben, dass eine vertikale (aufrechte) Montage einer einzelnen Antenne bei weiten Anflügen die besten Ergebnisse liefert. Bei Diversity-Antennen (zwei Antennen) sollte die zweite Antenne im 90° Winkel zur ersten Antenne ausgerichtet werden. Die Servoanschlüsse der *Graupner*-Empfänger sind nummeriert. Die Stromversorgung ist über sämtliche nummerierten Anschlüsse durchverbunden und kann prinzipiell an jedem beliebigen der 6 Anschlüsse erfolgen. Ggf. kann über ein V- bzw. Y-Kabel Best.-Nr. **3936.11**, parallel zur Stromversorgung auch ein Servo angeschlossen werden.

Im Folgenden einige Hinweise und Anregungen für den Einbau von Fernsteuerkomponenten im Modell:

- 1. Wickeln Sie den Empfänger in einen mindestens 6 mm dicken Schaumgummi. Fixieren Sie den Schaumgummi mit Gummibändern am Empfänger, um diesen gegen Vibrationen, harte Landungen oder einen Crash zu schützen.
- 2. Alle Schalter müssen unbehelligt von Auspuffgasen oder Vibrationen eingebaut sein. Der Schalterknauf muss über seinen gesamten Arbeitsbereich frei zugänglich sein.
- 3. Montieren Sie die Servos auf Gummitüllen mit Messing-Hohllagern, um diese vor Vibration zu schützen. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben aber nicht zu fest an, sonst wird der Vibrationsschutz durch die Gummitüllen hinfällig. Nur wenn die Servo-Befestigungsschrauben richtig angezogen sind, bietet dieses System Sicherheit sowie einen Vibrationsschutz für Ihre Servos. Im Bild unten sehen Sie, wie ein Servo richtig montiert wird. Die Messinglager werden von unten in die Gummitüllen eingeschoben.



- 4. Die Servoarme müssen im gesamten Ausschlagbereich frei beweglich sein. Achten Sie darauf, dass keine Gestängeteile den freien Servoausschlag behindern können.

Die Reihenfolge, in der die Servos anzuschließen sind, ist modelltypabhängig vorgegeben. Beachten Sie dazu die Anschlussbelegungen auf den Seiten 34 und 35. Beachten Sie darüber hinaus die Sicherheitshinweise auf den Seiten 3 ... 6. Um unkontrollierte Bewegungen der an der Empfangsanlage angeschlossenen Servos zu vermeiden, bei der Inbetriebnahme

**zuerst den Sender
dann den Empfänger einschalten
und bei Einstellung des Betriebs
erst den Empfänger
dann den Sender ausschalten.**

Achten Sie beim Programmieren des Senders unbedingt darauf, dass Elektromotoren nicht unkontrolliert anlaufen können oder ein mit einer Startautomatik betriebener Verbrennungsmotor nicht unbeabsichtigt startet. Trennen Sie sicherheitshalber den Antriebsakku ab bzw. unterbrechen Sie die Treibstoffzufuhr.

ACTION VOLT et ALARM VOLT sont affichés en surbrillance.

Réglage pays (COUNTRY)

Ce réglage pays est nécessaire pour respecter les diverses législations et directives en vigueur dans les différents pays. Les radios HoTT 2,4 sont équipés d'une bande de fréquence restreinte, notamment pour la France. Si l'émetteur doit être utilisé en France, il faut tout d'abord mettre l'émetteur en mode „Frankreich (France)“. Il est interdit de l'utiliser en mode „GENERAL (EUROPA)“. Réglage d'origine, GENERAL.

Essai de portée (RANGE TEST)

permet de lancer ou de stopper l'essai de portée, le temps restant est affiché à l'écran. Cet affichage se fait également même si l'essai de portée a été déclenché avec la touche BIND de l'émetteur.

RX DATAVIEW

... du sous menu « REGLAGE/AFFICHAGE » aucun réglage ne peut être réalisé. Cette page n'est là qu'à titre informatif :

RX DATAVIEW	
S-QUA	100% S-dBm -030dBm
S-STR	100% R-TEM. +28°C
L PACK TIME	00010msec
R-VOLT	: 05.0V
L R-VOLT	: 04.5V
SENSOR1	: 00.0V 00°C
SENSOR2	: 00.0V 00°C

Dénominateur	Signification
S-QUA	Qualité du signal en %

S-dBm	Puissance de réception en dBm
S-STR	Puissance du signal en %
R-TEM.	Température récepteur en °C
L PACK TIME	Affiche le laps de temps le plus long durant lequel des paquets de données ont été perdus lors de la transmission de l'émetteur vers le récepteur
R-VOLT	Tension actuelle du récepteur en Volt

Qualité du signal (S-QUA)

La qualité du signal (S-QUA) est transmise à l'émetteur par la voie retour du récepteur, en temps réel, et indique la puissance du signal en %.

Puissance de réception (S-dbm)

La puissance de réception (S-dBm) est affichée avec des valeurs négatives, cela signifie qu'une valeur proche de zéro est la valeur maximale (= réception la meilleure), plus les valeurs diminuent, moins bonne sera la puissance de réception ! Cela est important, entre autre lors de l'essai de portée, avant utilisation du modèle.

Remarque :

Dans le cas de valeurs négatives, l'estimation d'un chiffre s'inverse : Plus la valeur qui suit le sigle Moins est élevée, plus sa valeur est minime.

Avant chaque vol, faites un essai de portée comme décrit en pages 173 et 176 et simulez toutes les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. La portée, lorsque le mode essai de portée est activé, doit être de 50 m minimum. Pour garantir un fonctionnement en toute sécurité, il faut qu'à l'écran « RX DATAVIEW (Données RX) » sous « S-dBm » ne soit pas affichée une valeur supérieure à -80 dBm. Si la valeur est

en-dessous (par ex. - 85 dBm), il ne faut en aucun cas décoller avec votre modèle. Vérifiez le montage de votre ensemble de réception et la position des antennes. En vol, cette valeur ne devrait pas chuter en-dessous des -90 dBm, sinon rapprochez-vous du modèle. Mais normalement, avant d'atteindre cette valeur, une alarme de limite de portée sonore est déclenchée (tonalité à intervalle d'une seconde) pour garantir une utilisation en toute sécurité.

Puissance du signal (S-STR)

La puissance du signal (S-STR) est affichée en %. En règle générale, une alarme de limite de portée sonore est déclenchée (tonalité à intervalle d'une seconde) dès que le signal récepteur de la voie de retour est trop faible. Mais comme la puissance d'émission de l'émetteur est bien supérieure à celle du récepteur, le modèle peut encore être piloté de manière sûre. Mais il faudra néanmoins réduire l'éloignement du modèle jusqu'à extinction de l'alarme.

Température récepteur (R-TEM.)

Assurez-vous, quelque soient les conditions de vol, que votre récepteur reste dans la plage de température autorisée (idéalement entre -10 et +55°C) Les seuils de température du récepteur, à partir desquels l'alarme se déclenche sont réglables dans le sous-menu « **RX SERVO TEST** » sous « **ALARM TEMP+** » (50 ... 80°C et sous « **ALARM TEMP-** » (-20 ... +10°C). En cas de dépassement, vers le haut ou vers le bas, une alarme sonore se déclenche, et dans tous les sous-menus récepteur « **RX** » apparaît en haut à gauche « **TEMPE** ». Par ailleurs, sur la page « **RX DATAVIEW** », le paramètre « **R-TEM** » s'affiche en surbrillance.





LiPo Packs mit 2-Zellen

Bei gleicher Kapazität sind LiPo-Akkus leichter als z. B. NiMH-Akkus. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen sind LiPo-Akkus auch mit einem Hardcase-Plastikgehäuse lieferbar.

Die vergleichsweise hohe Nennspannung von 7,4 Volt eines zweizelligen LiPo-Packs bereiten dagegen weder den Graupner-HoTT-Empfängern Probleme noch den ausdrücklich zum Betrieb in diesem – höheren – Spannungsbereich zugelassenen Servos, Drehzahlsteller, Gyros usw.. **Bitte beachten Sie jedoch, dass praktisch alle in der Vergangenheit und auch die meisten der derzeit am Markt angebotenen Servos, Drehzahlsteller, Gyros usw. nur einen zulässigen Betriebsspannungsbereich von 4,8 bis 6 Volt haben.** Deren Anschluss an den Empfänger erfordert also zwingend den Einsatz einer stabilisierten Spannungsregelung wie z. B. dem PRX mit der Best.-Nr. **4136**, siehe Anhang. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die angeschlossenen Geräte in kürzester Zeit Schaden erleiden.



Télémétrie

Avec ce menu « **Télémétrie** », vous avez accès, en temps réel, aux données de l'émetteur et du récepteur ainsi qu'aux données optionnelles transmises par les capteurs et sondes, voir annexe, ces données sont consultables et programmables.

Les données récepteur sont transmises à l'émetteur par la voie de retour d'informations intégrée dans le récepteur HoTT.

Sur les récepteurs GR-12S HoTT (Réf.Cde **33505**), GR-12 HoTT (Réf.Cde **33506**), GR-16 (Réf.Cde **33508**) et GR-24 HoTT (Réf.Cde **33512**) vous pouvez brancher 1 capteur ou sonde de télémétrie sur la sortie télémétrique.

La possibilité de mise à jour (Update), par l'utilisateur lui-même, de ces récepteurs, et de ceux à venir, permet d'avoir toujours les menus de télémétrie correspondants à jour et permet d'assurer une extension des fonctions ou langues par la suite.

Remarque :

Après avoir enregistré votre produit sous http://www.graupner.de/fr/service/enregistrer_produit, vous serez informé automatiquement par Mail des dernières mises à jour disponibles.

Sauvegardez sur un portable ou sur un PC compatible, avant toute mise à jour de l'émetteur, toutes les mémoires de modèle occupées, pour y avoir à nouveau accès en cas de pertes de données.

Les mises à jour, ainsi que les sauvegardes évoquées ci-dessus se font par prise PC de l'émetteur avec le cordon adaptateur USB en option Réf.Cde. **7168.6** et le cordon de branchement Réf.Cde. **7168.6A** sur PC équipé du système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7. Vous trouverez les logiciels et informations nécessaires,

par produit, en téléchargement sous www.graupner.de. Il est toujours conseillé de télécharger les dernières mises à jour, pour être sûr de toujours avoir un produit à la dernière version.

Remarques importantes :

- cette notice, à l'heure de sa mise sous presse, ne tient compte que des fonctions actuellement disponibles.
- comme déjà mentionné en pages 172 et 175 au paragraphe « Binding de plusieurs récepteurs », vous pouvez, en cas de besoin assigner plusieurs récepteurs à un seul modèle. **Mais ce n'est que le dernier récepteur assigné qui sera en mesure d'établir une liaison télémétrique avec l'émetteur.** Mais cela signifie également que ce n'est que le dernier récepteur assigné qui permettra l'accès au menu de télémétrie ! Il faudra éventuellement modifier la suite chronologique des procédures Binding avant de pouvoir effectuer des réglages particuliers sur un récepteur.
- Lors des réglages de l'émetteur, veuillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courrez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations risque d'être perturbée avec comme conséquence, des dysfonctionnements.**
- Comme les données télémétriques entre émetteur et récepteur ne sont transmises que par paquet de quatre données à la fois, la transmission des données nécessite un peu de temps, la réaction lorsque vous appuyez sur un touche de fonction et lorsque vous modifiez des réglages ne pourra donc pas se faire immédiatement. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'un

dysfonctionnement.

- Des programmations au niveau du modèle ou des capteurs/sondes, ne peuvent se faire que si le modèle est au sol. Ne faites ces réglages que lorsque le moteur est coupé ou lorsque l'accu de propulsion est débranché ! Sinon, des programmations non souhaitées ne sont pas à exclure. Un test servos activé par inadvertance au niveau du récepteur peut conduire au crash du modèle avec toutes les conséquences matérielles et physiques qu'il pourrait entraîner. Respectez les consignes de sécurité en pages 137 ... 140 de cette notice et les instructions de chaque élément utilisé.
- Tous les réglages effectués dans le menu « **Télémétrie** » (Fail-Safe, sens de rotation servo, course servo, mixages et réglages des courbes) ne sont enregistrés que dans le récepteur, et seront repris automatiquement si vous montez ce récepteur dans un autre modèle. C'est pourquoi, il vaut mieux réinitialiser le récepteur si vous souhaitez le monter dans un autre modèle, voir « Reset », page 159.
- C'est pourquoi, ne programmez le sens de rotation servo, course servo, mixages et réglages des courbes qu'à travers les menus standards et spécifiques de l'émetteur **mx-10** HoTT, « **Réglages servos** » (page 177), « **Mixages** » (page 171) et « **Dual Rate** » (page 177), sinon les réglages successifs peuvent s'écrouler, ce qui peut se traduire par la suite, en utilisation, par une grande confusion, et dans le pire des cas, par de sérieux problèmes.
- Avec la fonction Channel-Mapping qui est intégrée dans le menu « **Télémétrie** » de l'a Smart-Box en option, des fonctions peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais plusieurs sorties récep-



Allumez votre ensemble de réception.

Mettez l'interrupteur de mode en position „normal“. Appuyez et maintenez la touche BIND enfoncée pendant que vous allumez l'émetteur.

Ne relâchez la touche qu'une fois l'émetteur allumé.

Le mode Fail-Safe souhaité (Fail-Safe ON/OFF, Hold ou Standard) pourra être sélectionné en appuyant à chaque fois brièvement sur la touche BIND située sur le devant de l'émetteur, de manière circulaire:

• Mode Fail-Safe

Après avoir appuyé sur la touche BIND, l'émetteur émet une fois un bip sonore. La LED de l'émetteur clignote alternativement du vert à l'orange. Pour enregistrer la position que les servos doivent prendre en cas de Fail-Safe après un temps „Hold“ de 0,75 sec., mettez les éléments de commande correspondants de votre émetteur EN MÊME TEMPS dans la position Fail-Safe souhaitée. Appuyez ensuite sur la touche BIND et restez dessus durant 3 à 4 secondes. Après avoir relâché la touche, la LED doit rester allumée à l'orange et le signal sonore de l'émetteur devrait disparaître. Celui-ci se retrouve de nouveau en mode de commande. Sinon, reprenez la procédure.

• Mode Hold (conseillé pour les hélicoptères!)

Réglage d'origine. L'émetteur émet deux bips sonores après impulsion sur la touche BIND, la LED de l'émetteur clignote, alternativement au vert et deux fois à l'orange. En cas de perturbations, tous les servos programmés sur „maintien“ resteront dans leur dernière position reconnue correcte jusqu'à réception d'un signal correct par le récepteur. Pour confirmer ce choix, appuyez sur la touche BIND et restez dessus durant

3 à 4 secondes. Après avoir relâché la touche, la LED doit rester allumée à l'orange et le signal sonore de l'émetteur devrait disparaître. Celui-ci se retrouve de nouveau en mode de commande. Sinon, reprenez la procédure

• Fail-Safe OFF

Après avoir appuyé sur la touche BIND, l'émetteur émet trois bips sonores. La LED de l'émetteur clignote alternativement au vert et trois fois à l'orange. Pour confirmer ce choix, appuyez sur la touche BIND et restez dessus durant 3 à 4 secondes. Après avoir relâché la touche, la LED doit rester allumée à l'orange et le signal Après avoir relâché la touche, la LED doit rester allumée à l'orange et le signal sonore de l'émetteur devrait disparaître. Celui-ci se retrouve de nouveau en mode de commande. Sinon, reprenez la procédure.

• Mode standard (n'est adapté qu'aux modèles à voilure fixe!)

Après avoir appuyé sur la touche BIND, l'émetteur émet quatre bips sonores. La LED de l'émetteur clignote alternativement au vert et quatre fois à l'orange. Dans ce mode, en cas de Fail-Safe, le servo de commande des gaz (voie 1) se mettra en position Fail-Safe enregistrée auparavant, toutes les autres voies resteront en „Hold“. Mettez alors le manche de commande des gaz dans la position souhaitée, puis appuyez, pour confirmer ce choix, sur la touche BIND durant 3 ou 4 secondes. Après avoir relâché la touche, la LED doit rester allumée à l'orange et le signal sonore de l'émetteur devrait disparaître our confirmer ce choix, appuyez sur la touche BIND et restez dessus durant 3 à 4 secondes. Après avoir relâché la touche, la LED doit rester allumée à l'orange et le signal sonore de l'émetteur disparaît.

Celui-ci se retrouve de nouveau en mode de commande. Sinon, reprenez la procédure.

Remarque:

Avec la Smart-Box en option, on peut programmer des positions Fail-Safe séparément, pour toutes les voies. A ce sujet, voir paragraphe „Télémetrie“ en page 183.

Begriffsdefinitionen

Steuerfunktion, Geber, Funktionseingang, Steuerkanal, Mischer, Schalter, Smart-Box

Um Ihnen den Umgang mit dem **mx-10** HoTT-Handbuch zu erleichtern, finden Sie nachfolgend einige Definitionen von Begriffen, die im laufenden Text immer wieder verwendet werden.

Steuerfunktion

Unter „Steuerfunktion“ ist – vorerst einmal unabhängig vom Signalverlauf im Sender – das Signal für eine bestimmte Steuerfunktion zu verstehen. Bei Flächenflugzeugen stellen z.B. Gas, Seite oder Quer eine solche dar, bei Hubschraubern z.B. Pitch, Rollen oder Nicken. Das Signal einer Steuerfunktion kann direkt einem bzw. über Mischer auch mehreren Steuerkanälen zugeführt werden. Ein typisches Beispiel für Letzteres sind getrennte Querruderservos oder ein V-Leitwerk. Die Steuerfunktion schließt insbesondere den Einfluss des mechanischen Geberweges auf das entsprechende Servo ein.

Geber

Unter „Geber“ sind die vom Piloten unmittelbar zu betätigenden Bedienelemente am Sender zu verstehen, mit denen empfängerseitig die angeschlossenen Servos, Drehzahlsteller etc. betrieben werden. Dazu zählen:

- die beiden Kreuzknüppel für die Steuerfunktionen 1 bis 4, wobei diese vier Funktionen in beiden Modelltypen („Fläche“ und „Hubschrauber“) mittels „Mode“-Einstellung softwaremäßig beliebig untereinander vertauschbar sind, z.B. Gas links oder rechts. Die Kreuzknüppelfunktion zur Gas-/Bremsklappensteuerung wird häufig auch mit K1-Geber (Kanal 1) bezeichnet.
- die Schalter für Kanal 5
- Bei den proportionalen Bedienelementen werden die Servos der Geberposition entsprechend direkt

folgen, während im Falle eines der Schaltmodule nur eine zwei- bzw. dreistufige Verstellung möglich ist.

Funktionseingang

Dieser ist ein eher imaginärer Punkt im Signalfluss und darf keinesfalls mit dem Geberanschluss auf der Platine gleichgesetzt werden! Die Wahl der „**Steueranordnung**“ beeinflusst nämlich „hinter“ diesen Anschlusspunkten noch die Reihenfolge, wodurch durchaus Differenzen zwischen der Nummer des Gebereinganges und der Nummer des nachfolgenden Steuerkanals entstehen können.

Steuerkanal

Ab dem Punkt, ab dem im Signal für ein bestimmtes Servo alle Steuerinformationen – ob direkt vom Geber oder indirekt über Mischer – enthalten sind, wird von einem Steuerkanal gesprochen. Dieses Signal wird nur noch von den im Menü »**Servoeinstellung**« vorgenommenen Einstellungen beeinflusst und verlässt dann über das HF-Modul den Sender. Im Empfänger angekommen, wird dieses Signal ggf. noch von den per Telemetrie-Menü vorgenommenen Einstellungen modifiziert um dann letztlich das zugehörige Servo zu steuern.

Mischer

In der Software des Sender sind Mischer für verschiedene Ruderanordnungen wie Querruder oder Deltaflügel enthalten. Diese dienen dazu, eine Steuerfunktion gegebenenfalls auch auf mehrere Servos oder auch um mehrere Steuerfunktion auf ein Servo wirken zu lassen. Beachten Sie bitte die Mischfunktionen der optionalen Smart-Box ab Seite 53 im Handbuch.

Schalter

Der serienmäßige Kippschalter für Kanal 5 bewegt das

angeschlossene Servo in die max./min. Endposition.

Smart-Box

Die optional erhältliche Smart-Box erlaubt die Nutzung vieler weiterer HoTT-Funktionen wie z.B.

- Senderspannungsanzeige mit instellbarer Warnschwelle
- Empfängertemperatur
- Servoweg
- Kanalvertauschung - Channel Mapping
- Mischereinstellungen
- Signalqualität
- Empfängerspannung
- Servoneutralstellung
- Zykluszeit
- kanalabhängige Fail-Safe-Einstellungen
- Servotest

siehe dazu den Abschnitt „Telemetrie“ auf Seite 45.

Näheres zur Smart-Box finden Sie im *Graupner* Hauptkatalog FS sowie im Internet unter www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt.

Digitale Trimmung und Knüppelkalibrierung

Funktionsbeschreibung

Digitale Trimmung mit akustischer Anzeige

Die beiden Kreuzknüppel sind mit einer digitalen Trimmung ausgestattet. Kurzes Drücken der Trimmshalter verstellt mit jedem „Klick“ die Neutralposition der Kreuzknüppel um einen bestimmten Wert. Bei längerem Festhalten läuft die Trimmung mit zunehmender Geschwindigkeit in die entsprechende Richtung.

Die Verstellung wird auch akustisch durch unterschiedlich hohe Töne „hörbar“ gemacht. Während des Fluges die Mittenposition wiederzufinden, ist daher auch ohne Blick auf das Display problemlos: Bei Überfahren der Mittenposition wird eine kurze Pause eingelegt.

Die aktuellen Trimmwerte werden automatisch abgespeichert.

Die digitale Trimmung funktioniert nur bei eingeschaltetem Sender, ist der Sender hingegeben aus, ändert auch ein versehentliches Berühren der Trimmhebel nicht die eingestellten Werte.

Knüppelkalibrierung

Sollten Sie das Gefühl haben, dass die Mittelstellung Ihrer selbstneutralisierenden Steuerknüppel nicht exakt 0 % Geberweg entspricht bzw. die Endposition nicht exakt 100%, dann können Sie dies folgendermaßen korrigieren:

Schalten Sie den Sender, wenn noch nicht geschehen aus, und stecken den mitgelieferten Programmierstecker in die DATA-Buchse auf der Rückseite **und** den Jumper in die Position „DELTA“ auf der Vorderseite des Senders. Bringen Sie nun beide Steuerknüppel in die Mittelstellung. Schalten Sie den Sender ein. Der Sender beginnt nach einer Sekunde für 10 Sek. einmal pro Sek. zu piepsen. Bewegen Sie während dieser 10 Sekunden beide Steuerknüppel in alle Endpositionen, damit der Sender diese speichern kann. Nach Ablauf der 10 Sek. ist die Kalibrierung beendet und der Sender geht in den Normalbetrieb über, die Pieptöne verstummen. Schalten Sie den Sender aus und entfernen Sie anschließend den Programmierstecker auf der Rückseite. **Benutzen Sie keinesfalls die Fernsteuerung mit eingestecktem Programmierstecker!**

Gegebenfalls stecken Sie noch den Jumper in die korrekte Position für Ihr Modell.

Sollten Sie während dieser 10 Sek. nicht alle Knüppel-Endpositionen erreicht haben, wiederholen Sie den gesamten Vorgang.



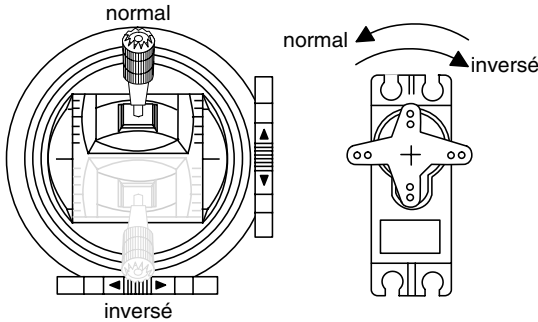
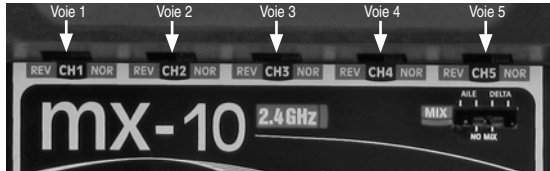
Réglages Servos

Sens de rotation, débattements des servos et Failsafe

Avec l'émetteur mx-10 HoTT, vous avez la possibilité d'inverser le sens de rotation des servos et de modifier leurs débattements.

Sens de rotation des servos

Le sens de rotation des servos sera adapté en fonction de leur montage dans le modèle, de manière à ce que pour le montage des tringles vous n'ayez pas à tenir compte du sens de rotation des servos. Le sens de rotation de chaque servo peut être inversé séparément sur la barrette des interrupteurs Servoreverse située sur le devant de l'émetteur. Le sens de rotation est symbolisé par „NOR“ pour le sens de rotation normal, et par „REV“ lorsqu'il est inversé.



Débattements servos „Dual Rate“

Pour un réglage symétrique du débattement de la profondeur, de la direction et des ailerons, quelque soit le coté du débattement.

Au niveau de l'émetteur, la course du servo est enregistrée de manière fixe et peut être réglée soit à 70% (en mettant l'interrupteur vers l'avant) ou 100% (en mettant l'interrupteur en position arrière).



Remarque:

Avec la Smart-Box en option, la course du servo peut être programmée également de manière asymétrique pour toutes les voies. Voir paragraphe „Télémétrie“ en page 183.

Fail Safe

D'origine, le récepteur maintient, en cas de situation Fail Safe, les servos dans leurs dernières positions reconnues correctes („hold“). En cas de Fail Safe, la LED verte du récepteur s'éteint, et sur l'émetteur, la LED orange clignote 3 fois de suite consécutivement. Par ailleurs, celui-ci émet alors 3 bips sonores pour attirer l'attention, conformément au clignotement de la LED. Utilisez tout potentiel de sécurité de cette option, pour que dans un cas Fail-Safe, qu'au moins le moteur thermique se mette au ralenti, ou dans le cas d'une motorisation électrique, que le moteur se coupe (Stop), et en programmant par ex. „Hold (maintien)“ s'il s'agit d'un hélicoptère. En cas de perturbations ou d'interférences le modèle ne pourra pas faire n'importe quoi aussi facilement et vous pourrez éviter des dégâts matériels, voire corporels.

Remarque importante:

Vous pouvez lancer les deux procédures „Binding“ et „Essai de portée“ indépendamment du fait que vous ayez programmé l'émetteur avec la touche de programmation ou avec la Smart-Box. Aucune de ces deux options n'a de conséquences réelles sur les réglages enregistrés sur le récepteur. Par contre, TOUS les réglages seront remis à leur valeur d'origine, également ceux entrepris avec la Smart-Box sur la page Fail-Safe (RX FAIL SAFE) si vous ouvrez la fonction Fail-Safe, comme décrit ci-dessous, avec la touche de programmation.

Si auparavant vous avez enregistré avec la touche de programmation le réglage pays „France“, celui-ci sera également perdu, voir ci-dessous!

De ce fait, il faudra refaire à nouveau ce réglage. Dans la mesure du possible, faites toujours vos réglages avec la Smart-Box!

Description des programmes: Réglages servos 177

l'orange au vert.

Assignment Emetteur - récepteur

Attention: L'émetteur **mx-10** HoTT ne peut être assigné que s'il est e mode „normal“. Assurez-vous, avant de lancer la procédure Binding que l'émetteur se trouve bien dans ce mode là. Voir page 20 sélection du mode.

Allumez l'émetteur et branchez ensuite l'alimentation de votre récepteur: Sur le récepteur, la LED verte clignote une seule fois puis reste éteinte.

La LED de l'émetteur est allumée au vert pour signaler qu'aucun récepteur assigné n'est branché.

Appuyez sur la touche SET du récepteur et restez dessus:

La LED verte se met à clignoter.

Lancez ensuite la procédure Binding d'un récepteur avec une impulsion sur la touche BIND du récepteur.

Si au bout de 10 secondes la LED du récepteur reste allumée au vert, la procédure Binding a réussie. Vous pouvez relâcher la touche SET du récepteur et la touche BIND de l'émetteur.

Votre ensemble modèle/récepteur est maintenant fonctionnel. Parallèlement à cela, la LED de l'émetteur passe du vert à l'orange.

Si par contre, la LED verte du récepteur clignote plus de 10 secondes et que la LED de l'émetteur ne passe pas à l'orange, c'est que la procédure Binding a échouée. Modifiez éventuellement la position des antennes et reprenez toute la procédure.

Essai de portée

L'essai de portée intégré réduit la puissance d'émission de telle sorte que vous pouvez effectuer un essai de portée dans les 50 mètres. Effectuez l'essai de portée du système Graupner HoTT selon les instructions qui suivent. Pour cet essai, demandez à un de vos collègues de vous donner un coup de main.

1. Montez le récepteur, qui a été assigné à l'émetteur, dans le modèle, selon les instructions de montage
2. Allumez la radio et attendez que la LED verte du récepteur s'allume. Vous pouvez maintenant observer le déplacement des servos.
3. Posez le modèle par terre sur un sol plat (bitume, herbe rase ou terre) de manière à ce que les antennes de réception soient au moins à 15 cm au-dessus du sol. Pour l'essai, il sera peut être nécessaire de caler, surélever le modèle.
4. Tenez l'émetteur à hauteur de hanches, sans toutefois le coller au corps. Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne, mais tournez/repliez l'antenne de manière à ce qu'elle soit à la verticale durant l'utilisation.
5. Assurez-vous que l'émetteur est bien en mode „normal“, c'est-à-dire l'interrupteur de mode vers l'arrière. Appuyez maintenant sur la touche BIND durant 5 secondes jusqu'à ce que l'émetteur émet un bip sonore en continu. Relâchez la touche BIND.

Attention lorsque vous utilisez plusieurs récepteurs par modèle: L'essai de portée ne fonctionne qu'avec le récepteur qui transmet les données téléométriques – c'est-à-dire qu'avec le dernier récepteur assigné.

6. Le fait de déclencher l'essai de portée, réduit la puissance d'émission de l'émetteur de manière

significative. En même temps, une tonalité en continu se déclenche.

Au bout des 99 secondes que dure l'essai de portée, l'émetteur reprend sa pleine puissance d'émission et la tonalité se coupe.

Attention: vous pouvez stopper l'essai de portée à tout moment en appuyant une nouvelle fois sur la touche BIND.

7. Pendant ce laps de temps, éloignez-vous du modèle en déplaçant les manches de commande. Si vous constatez une interruption dans la liaison, dans la limite des 50 mètres, essayez de la reproduire
8. Une vérification supplémentaire : si le modèle est équipé d'un moteur, lancez le moteur, pour vous assurer que ce dernier ne crée pas d'interférences
9. Continuez à vous éloigner du modèle jusqu'à ce qu'un contrôle correct ne soit plus possible
10. A cet endroit, attendez que le temps de l'essai soit écoulé, avec le modèle toujours prêt. Dès que le temps de l'essai est écoulé, le modèle doit à nouveau réagir aux ordres de commande. Si ce n'est pas le cas à 100%, ne persistez pas et contactez un Service Après Vente Graupner GmbH &Co. KG.
11. Avant chaque vol, faites cet essai de portée et simulez tous les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. Pour une évolution en toute sécurité, la portée au sol doit toujours être d'au moins 50 mètres.

Attention:
Ne jamais lancer une procédure d'essai de portée en plein vol!

Flächenmodelle

Bis zu zwei Querruderservos bei Normalmodellen sowie V-Leitwerk und Nurflügel/Delta-Modelle mit zwei Quer-/Höhenruderservos werden komfortabel unterstützt.

Der größte Teil der Motor- und Segelflugmodelle wird aber zum Leitwerkstyp „normal“ gehören und mit jeweils einem Servo für Höhen-, Seiten- und Querruder sowie Motordrossel oder elektronischem Fahrtregler (bzw. Bremsklappen beim Segelflugmodell) ausgestattet sein.

Die Software des Senders **mx-10** HoTT enthält bereits vorprogrammierter Koppelfunktionen (= Mischer) für die gängigsten Modelltypen, bei denen zwei Steuerkanäle miteinander vermischt werden. So kann z.B. ein „V-Leitwerk“ softwaremäßig aktiviert werden, die Steuerfunktionen von Höhen- und Seitenruder werden so miteinander verknüpft, dass jede der beiden Leitwerksklappen – durch je ein separates Servo angesteuert – sowohl Höhen- als auch Seitenruderfunktion übernehmen.

Bei den Delta- und Nurflügelmodellen wird die Quer- und Höhenruderfunktion über je eine gemeinsame Ruderklappe an der Hinterkante der rechten und linken Tragfläche ausgeführt. Der Sender enthält die entspre-

chenden Mischfunktionen der beiden Servos.

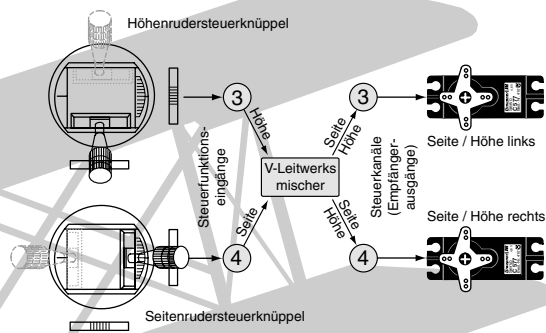
Weitere Funktionen sind mit der optionalen Smart-Box möglich. Sehen Sie dazu den Abschnitt „Telemetrie“ ab Seite 45.

In der **mx-10 HoTT** installierte Mischer:

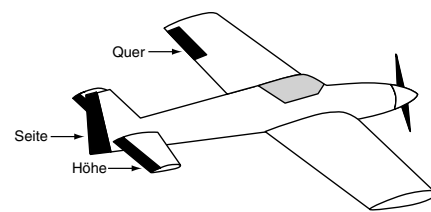
1. Kein Mischer → Leitwerkstyp „normal“
2. Mischer AILERON → zwei Querruder
3. Mischer DELTA → Nurflügelmodelle
4. Mischer V-TAIL → V-Leitwerk

Siehe auch die Abbildungen unten auf dieser Seite.

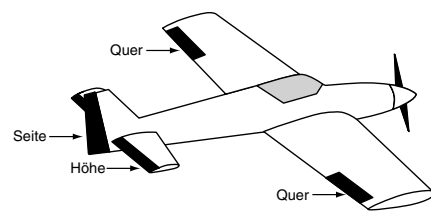
Beispiel: V-Leitwerksmischer



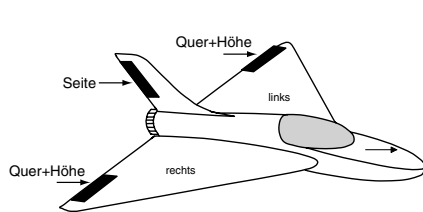
Leitwerkstyp „normal“



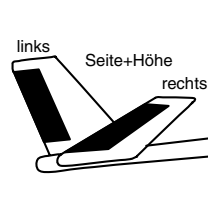
Mischer AILE „2 Querruder“



Mischer DELTA „Nurflügel“



Mischer V-Tail „V-Leitwerk“



Installationshinweise

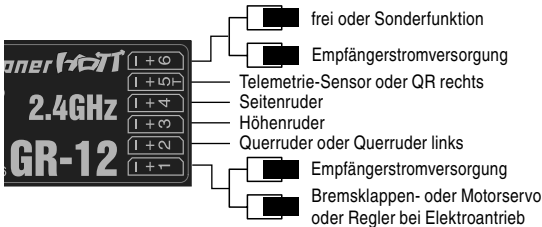
Die Servos MÜSSEN in der hier abgebildeten Reihenfolge am Empfänger angeschlossen sein.

Nicht benötigte Ausgänge werden einfach nicht belegt. Insbesondere gilt:

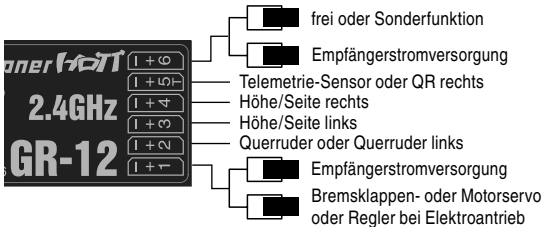
- Bei Verwendung von nur 1 Querruderservo bleibt der Empfänger Ausgang 5 für das rechte Querruder frei
- Beachten Sie darüber hinaus die Hinweise auf den folgenden Seiten.

Flächenmodelle mit und ohne Motor, mit bis zu 2 Querruderservos ...

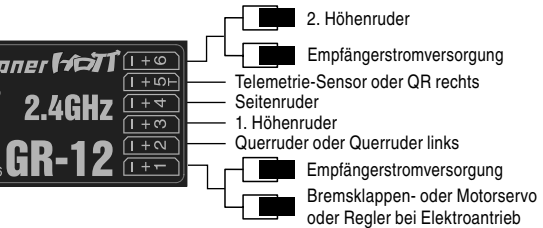
... und Leitwerkstyp „normal“



... und Leitwerkstyp „V-Leitwerk“

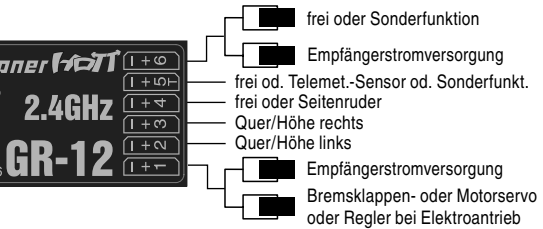


... und Leitwerkstyp „2 Höhenruderservos“ - nur mit optionaler Smart-Box



Delta-/Nurflügelmodelle mit und ohne Motor, ...

... mit 2 Quer-/Höhenruderservos



Bedingt durch den unterschiedlichen Einbau der Servos und Ruderanlenkungen kann anfangs die Servolaufrichtung bestimmter Servo verkehrt sein. Nachfolgende Tabelle gibt Hinweise zur Abhilfe.

Modell Typ	Servo mit falscher Drehrichtung	Abhilfe
V-Leitwerk	Seiten- und Höhenruder verkehrt	Servo 3 + 4 im Menü »Servoeinstellung« umpolen
	Seitenruder richtig, Höhenruder verkehrt	Servo 3 + 4 am Empfänger vertauschen
	Höhenruder richtig, Seitenruder verkehrt	Servo 3 + 4 im Menü »Servoeinstellung« umpolen UND am Empfänger vertauschen
Delta, Nurflügel	Höhen- und Querruder verkehrt	Servo 2 + 3 im Menü »Servoeinstellung« umpolen
	Höhenruder richtig, Querruder verkehrt	Servo 2 + 3 im Menü »Servoeinstellung« umpolen UND am Empfänger vertauschen
	Querruder richtig, Höhenruder verkehrt	Servo 2 + 3 am Empfänger vertauschen

Alle für ein Flächenmodell relevanten Menüs sind bei den „Programmbeschreibungen“ mit dem Symbol eines Flächenflugzeuges ...



... gekennzeichnet, sodass Sie sich bei einer Flächenmodellprogrammierung nur mit diesen Menüs befassen müssen.

Remarques:

- Lors de la programmation, veillez à ce que les moteurs électriques ne peuvent pas démarrer par inadvertance ou si vous avez un moteur thermique avec démarrage automatique, que celui ne puisse pas démarrer tout seul. Par mesure de sécurité, débranchez toujours l'accu de propulsion et coupez l'alimentation carburant s'il s'agit d'un moteur thermique.

Systèmes sans barre stabilisatrice

Selon votre type d'hélicoptère, branchez votre système Flybarless sur les voies 1 – 4 du récepteur. Respectez la notice de votre système.

Sorties récepteur

Pour un maximum de flexibilité en ce qui concerne l'affectation des sorties récepteur, la Smart-Box en option, avec le „Channel Mapping“ offre la possibilité d'intervertir toutes les sorties servos 1 à 6. A ce sujet, voir chapitre „Télémetrie“ en page 183.

Avec la fonction Channel-Mapping de la Smart-Box, les 5 voies de l'émetteur peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais une voie peut également être attribuée à plusieurs sorties récepteur avec la même fonction. Par exemple pour la commande d'un volet d'aileron avec deux servos au lieu d'un seul etc.

Récepteurs liés

Les récepteurs Graupner HoTT doivent être assignés, exclusivement à un modèle (mémoire) d'un émetteur Graupner HoTT afin de pouvoir communiquer. Cette procédure est appelée Binding, et n'a besoin d'être effectuée qu'une seule fois pour tout nouvel ensemble récepteur/modèle (et peut être reprise à tout moment).

Remarque importante :

Durant la procédure Binding, veillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courrez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations risque d'être perturbée avec comme conséquences, des dysfonctionnements.

Assignation (Binding) de plusieurs récepteurs par modèle

En cas de besoin, vous pouvez assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle. Assignez tout d'abord un récepteur après l'autre, comme décrit ci-dessous : Par la suite, en cours d'utilisation, seul le récepteur assigné en dernier, sera en mesure d'établir une liaison téléométrique avec l'émetteur. C'est sur ce récepteur qu'il faudra brancher les sondes et capteurs téléométriques du modèle étant donné que seul le récepteur assigné en dernier est capable de retransmettre les données par la voie retour. Le deuxième récepteur, et les autres fonctionnent en parallèle par rapport au dernier récepteur assigné à l'émetteur, néanmoins de manière indépendante, en mode Slave, avec voie de retour coupée !

Si un récepteur qui ne transmet pas des données de télémetrie est allumé, la LED de l'émetteur passe de



Réglages de base

Réglages de base pour hélicoptères

Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a encore quelques réglages de base à faire.

Mode de pilotage

»MODE 1« (Gaz droite)		»MODE 2« (Gaz gauche)	
Tangage	Moteur/Pitch	Moteur/Pitch	Tangage
Anti couple	Roll plateau	Anti couple	Roll plateau
Tangage	Moteur/Pitch	Tangage	Moteur/Pitch
»MODE 3« (Gaz droite)		»MODE 4« (Gaz gauche)	
Tangage	Moteur/Pitch	Moteur/Pitch	Tangage
Roll plateau	Anti couple	Roll plateau	Anti couple
Tangage	Moteur/Pitch	Tangage	Moteur/Pitch

En principe, il existe quatre possibilités, d'attribuer les fonctions de commande roulis (cyclique latéral), tangage (cyclique longitudinal), anti couple et Gaz/Pas d'un hélicoptère, aux deux manches de commande. C'est le pilote lui-même, selon ses propres habitudes, qui choisira une de ces quatre possibilités.

Pour sélectionner un mode de pilotage, il faut d'abord mettre l'interrupteur du mode de l'émetteur sur „normal“. Si ce n'est pas déjà fait, coupez l'émetteur et branchez la fiche de programmation fournie, dans la prise DATA située au dos de l'émetteur. Allumez l'émetteur: à chaque impulsion sur la touche BIND située sur le devant de l'émetteur on passe d'un mode à l'autre de manière circulaire.

Buzzer	LED	Description
1 x bip émetteur	LED orange allumée	Réglage pays Universal/Europe
2 x bip émetteur	LED orange clignote	Réglage pays-France
Le réglage selon le pays est décrit en détail dans ce qui suit..		
3 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 1«
4 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 2«
5 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 3«
6 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 4«

Vous sélectionnez votre réglage en appuyant sur la touche BIND durant 3 secondes env. Après avoir relâché la touche une brève mélodie de confirmation se fait entendre et le bip s'arrête. Coupez ensuite l'émetteur et retirez la fiche de programmation au dos de l'émetteur. **Ne jamais utiliser l'émetteur avec la fiche de programmation branchée!**

Par la suite, pour vérifier le mode dans lequel se trouve votre émetteur, il faut se référer à la LED de l'émetteur.

Réglage selon le pays

Après avoir réglé le mode de pilotage, il faut, dans un deuxième temps, enregistrer le réglage pays. Ce réglage selon le pays dans lequel vous vous trouvez est nécessaire pour respecter les diverses législations

et directives en vigueur (FCC, ETSI, CE, etc.). En France par exemple, l'utilisation de la radiocommande n'est autorisée que dans une bande de fréquence restreinte. C'est pourquoi, IL FAUT tout d'abord mettre l'émetteur en mode „France“ si vous l'utilisez en France. Il est interdit d'utiliser le mode UNIVERSAL/EUROPE en France.

Si ce n'est pas déjà fait, coupez l'émetteur et branchez la fiche de programmation fournie, dans la prise DATA située au dos de l'émetteur, et le Jumper en position „NO MIX“ sur le devant de l'émetteur. Allumez l'émetteur: à chaque impulsion sur la touche BIND située sur le devant de l'émetteur on passe d'un réglage à l'autre de manière circulaire:

Buzzer	LED	Description
1 x bip émetteur	LED orange allumée	Réglage pays Universal/Europe
2 x bip émetteur	LED orange clignote	Réglage pays France

Vous sélectionnez votre réglage en appuyant sur la touche BIND durant 3 secondes env. Après avoir relâché la touche une brève mélodie de confirmation se fait entendre et le bip s'arrête. Coupez ensuite l'émetteur et retirez la fiche de programmation au dos de l'émetteur. **Ne jamais utiliser l'émetteur avec la fiche de programmation branchée!**

Par la suite, pour vérifier avec quel réglage vous utilisez l'émetteur, référez-vous à la LED de l'émetteur après l'avoir allumé.



Hubschraubermodelle

Die Weiterentwicklung der Modellhubschrauber und deren Komponenten wie Gyrosensoren, Drehzahlregler, Rotorblätter usw. ermöglicht heute, einen Hubschrauber sogar im 3D-Kunstflug zu beherrschen.

Hubschraubermodelle können mit der **mx-10** HoTT nur mit stabilisatorlosen Systemen „flybarless“ wie zum Beispiel V-Stabi, Microbeast oder ähnliche betrieben werden. Dieser mischt dann alle für die Taumelscheibe und Heckrotor nötigen Servos.

Die Motorsteuerung erfolgt über den Schaltkanal 5. Den genauen Anschluss der Servos entnehmen Sie der Anleitung zu Ihrem Flybarless-System.

Soll die Telemetriefunktion des Empfängers genutzt werden, muss die Motorsteuerung mit Hilfe der optionalen Smart-Box auf Kanal 6 gemappt werden (siehe Seite 51 Channel Mapping), um die Telemetriesensoren an Kanal

5 anschließen zu können.

Alle für ein Hubschraubermodell relevanten Menüs sind im Abschnitt „Programmbeschreibung“ mit einem Heli-Symbol gekennzeichnet ...

... sodass Sie sich bei einer Hubschrauberprogrammierung nur mit diesen Menüs befassen müssen.

Installationshinweise

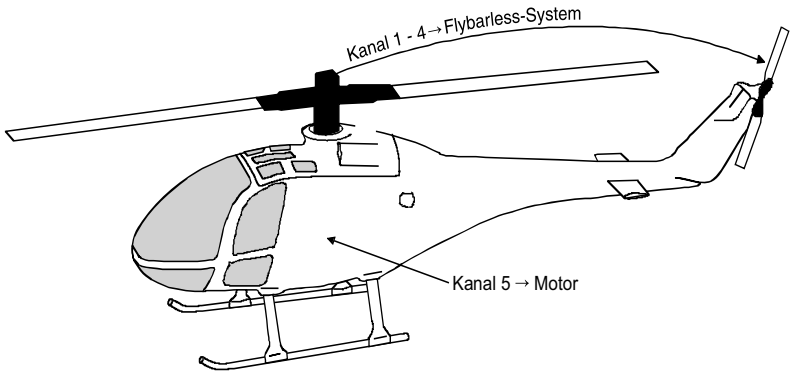
Die Servos werden in der hier abgebildeten Reihenfolge am Empfänger angeschlossen.

Nicht benötigte Ausgänge werden einfach nicht belegt. **Beachten Sie darüber hinaus die Hinweise Ihres stabilisatorlosen Systems.**

Empfängerbelegung von Hubschraubermodellen ...

... mit stabilisatorlosen Systemen

upner HoTT 2.4GHz GR-12		
1 + ∞	frei oder Motorregelung (Channel Mapping mit optionaler Smart-Box)	
1 + ∞ +	Telemetrie-Sensor oder Motorregelung	
1 + ∞ +	Heck-Servo (Gyro-System)	
1 + ∞ +	Nick-Servo	
1 + ∞ +	Roll-Servo	
1 + ∞ +	Pitch- oder Roll-2 oder Nick-2-Servo	





Grundeinstellung

Modellspezifische Basiseinstellungen für Flächenmodelle

Bevor mit der Programmierung spezifischer Parameter begonnen wird, sind einige Grundeinstellungen vorzunehmen.

Steueranordnung

»MODE 1« (Gas rechts)				»MODE 2« (Gas links)			
Tiefenruder	Motor Vollgas			Motor Vollgas	Tiefenruder		
Seitent. links	Seitent. rechts	Querr. links	Querr. rechts	Seitent. links	Seitent. rechts	Querr. links	Querr. rechts
Höhenruder	Motor Leerlauf			Motor Leerlauf	Höhenruder		
»MODE 3« (Gas rechts)				»MODE 4« (Gas links)			
Tiefenruder	Motor Vollgas			Motor Vollgas	Tiefenruder		
Querr. links	Querr. rechts	Seitent. links	Seitent. rechts	Querr. links	Querr. rechts	Seitent. links	Seitent. rechts
Höhenruder	Motor Leerlauf			Motor Leerlauf	Höhenruder		

Grundsätzlich gibt es 4 verschiedene Möglichkeiten, die vier Steuerfunktionen Quer-, Höhen- und Seitenruder sowie Gas bzw. Bremsklappen eines Flächenmodells den beiden Steuerknüppeln zuzuordnen. Welche dieser Möglichkeiten benutzt wird, hängt von den individuellen Gewohnheiten des einzelnen Modellfliegers ab. Um die Steueranordnung auszuwählen, muss zuerst der Schalter für den Sendermodus auf »normal« gestellt werden. Schalten Sie den Sender, wenn noch nicht geschehen aus, und stecken den mitgelieferten Programmierstecker in die DATA-Buchse auf der Rückseite des Senders. Schalten Sie den Sender ein: durch jeweils einem kurzen Druck auf den BIND-Taster auf der Sendervorderseite kann nun zwischen folgenden Einstellungen im Rotationsverfahren gewechselt werden.

Summer	LED	Beschreibung
Sender piept 1x	orange LED an	Ländereinstellung Universal/Europe
Sender piept 2x	orange LED blinkt	Ländereinstellung Frankreich
Die Ländereinstellung wird im folgenden detailliert beschrieben.		
Sender piept 3x	orange LED an	»MODE 1«
Sender piept 4x	orange LED an	»MODE 2«
Sender piept 5x	orange LED an	»MODE 3«
Sender piept 6x	orange LED an	»MODE 4«

Die gewählte Einstellung übernehmen Sie in den Sender, indem Sie den BIND-Taster für ca. 3 Sekunden drücken. Nach dem Loslassen ertönt eine kurze Bestätigungsmelodie und der Piepton verstummt. Schalten Sie den Sender aus und entfernen Sie anschließend den Programmierstecker. **Benutzen Sie keinesfalls die Fernsteuerung mit eingestecktem Programmierstecker!**

Um später im Betrieb zu überprüfen, mit welcher Einstellung der Sender betrieben wird, achten Sie auf die LED des Senders.

Ländereinstellung

Nachdem Sie die Steueranordnung eingestellt haben, muss in einem zweiten Schritt die Ländereinstellung erfolgen. Die Ländereinstellung ist erforderlich, um diversen Richtlinien (FCC, ETSI, IC etc.) gerecht zu werden. In Frankreich beispielsweise, ist der Betrieb einer Fern-

steuerung nur in einem eingeschränktem Frequenzband zulässig. Deshalb MUSS die Ländereinstellung des Senders auf den Modus „Frankreich“ umgestellt werden, sobald dieser in Frankreich betrieben wird. Auf keinen Fall darf der UNIVERSAL/EUROPE-Modus verwendet werden!

Schalten Sie den Sender, wenn noch nicht geschehen aus, und stecken den mitgelieferten Programmierstecker in die DATA-Buchse auf der Rückseite **und** den Jumper in die Position „NO MIX“ auf der Vorderseite des Senders. Schalten Sie den Sender ein: durch jeweils einem kurzen Druck auf den BIND-Taster auf der Sendervorderseite kann nun zwischen folgenden Einstellungen im Rotationsverfahren gewechselt werden:

Summer	LED	Beschreibung
Sender piept 1x	orange LED an	Ländereinstellung Universal/Europe
Sender piept 2x	orange LED blinkt	Ländereinstellung Frankreich

Die gewählte Einstellung übernehmen Sie in den Sender, indem Sie den BIND-Taster für ca. 3 Sekunden drücken. Nach dem Loslassen ertönt eine kurze Bestätigungsmelodie und der Piepton verstummt. Schalten Sie den Sender aus und entfernen Sie anschließend den Programmierstecker. **Benutzen Sie keinesfalls die Fernsteuerung mit eingestecktem Programmierstecker!** Um später im Betrieb zu überprüfen, mit welcher Einstellung der Sender betrieben wird, achten Sie nach dem Einschalten auf die Status-LED des Senders.

Essai de portée

L'essai de portée intégré réduit la puissance d'émission de telle sorte que vous pouvez effectuer un essai de portée dans les 50 mètres. Effectuez l'essai de portée du système Graupner HoTT selon les instructions qui suivent. Pour cet essai, demandez à un de vos collègues de vous donner un coup de main.

- Montez le récepteur, qui a été assigné à l'émetteur, dans le modèle, selon les instructions de montage
- Allumez la radio et attendez que la LED verte du récepteur s'allume. Vous pouvez maintenant observer le déplacement des servos.
- Posez le modèle par terre sur un sol plat (bitume, herbe rase ou terre) de manière à ce que les antennes de réception soient au moins à 15 cm au-dessus du sol. Pour l'essai, il sera peut être nécessaire de caler, surélever le modèle.
- Tenez l'émetteur à hauteur de hanches, sans toutefois le coller au corps. Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne, mais tournez/repliez l'antenne de manière à ce qu'elle soit à la verticale durant l'utilisation.
- Assurez-vous que l'émetteur est bien en mode „normal“, c'est-à-dire l'interrupteur de mode vers l'arrière. Appuyez maintenant sur la touche BIND durant 5 secondes jusqu'à ce que l'émetteur émet un bip sonore en continu. Relâchez la touche BIND. Attention lorsque vous utilisez plusieurs récepteurs par modèle: L'essai de portée ne fonctionne qu'avec le récepteur qui transmet les données téléométriques – c'est-à-dire qu'avec le dernier récepteur assigné.
- Le fait de déclencher l'essai de portée, réduit la puissance d'émission de l'émetteur de manière significative. En même temps, une tonalité en continu

se déclenche.

Au bout des 99 secondes que dure l'essai de portée, l'émetteur reprend sa pleine puissance d'émission et la tonalité se coupe.

Attention: vous pouvez stopper l'essai de portée à tout moment en appuyant une nouvelle fois sur la touche BIND.

- Pendant ce laps de temps, éloignez-vous du modèle en déplaçant les manches de commande. Si vous constatez une interruption dans la liaison, dans la limite des 50 mètres, essayez de la reproduire
- Une vérification supplémentaire : si le modèle est équipé d'un moteur, lancez le moteur, pour vous assurer que ce dernier ne crée pas d'interférences
- Continuez à vous éloigner du modèle jusqu'à ce qu'un contrôle correct ne soit plus possible
- A cet endroit, attendez que le temps de l'essai soit écoulé, avec le modèle toujours prêt. Dès que le temps de l'essai est écoulé, le modèle doit à nouveau réagir aux ordres de commande. Si ce n'est pas le cas à 100%, ne persistez pas et contactez un Service Après Vente Graupner GmbH &Co. KG.
- Avant chaque vol, faites cet essai de portée et simulez tous les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. Pour une évolution en toute sécurité, la portée au sol doit toujours être d'au moins 50 mètres.

Attention:

Ne jamais lancer une procédure d'essai de portée en plein vol!

Sorties récepteur

Pour un maximum de flexibilité en ce qui concerne l'affectation des sorties récepteur, la Smart-Box en option, avec le „Channel Mapping“ offre la possibilité d'intervertir toutes les sorties servos 1 à 6. A ce sujet, voir chapitre „Télémetrie“ en page 183.

Avec la fonction Channel-Mapping de la Smart-Box, les 5 voies de l'émetteur peuvent être réparties sur plusieurs récepteurs, mais une voie peut également être attribuée à plusieurs sorties récepteur avec la même fonction.
Par exemple pour la commande d'un volet d'aileron avec deux servos au lieu d'un seul etc.

Récepteurs liés

Les récepteurs *Graupner* HoTT doivent être assignés, exclusivement à un modèle (mémoire) d'un émetteur *Graupner* HoTT afin de pouvoir communiquer. Cette procédure est appelée Binding, et n'a besoin d'être effectuée qu'une seule fois pour tout nouvel ensemble récepteur/modèle (et peut être reprise à tout moment).

Remarque importante :
Durant la procédure Binding, veuillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! A 1 mètre de distance, vous ne courrez plus aucun risque. Si vous êtes trop près, la voie du retour d'informations risque d'être perturbée avec comme conséquences, des dysfonctionnements.

Assignation (Binding) de plusieurs récepteurs par modèle

En cas de besoin, vous pouvez assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle. Assignez tout d'abord un récepteur après l'autre, comme décrit ci-dessous : **Par la suite, en cours d'utilisation, seul le récepteur assigné en dernier, sera en mesure d'établir une liaison téléométrique avec l'émetteur.** C'est sur ce récepteur qu'il faudra brancher les sondes et capteurs téléométriques du modèle étant donné que seul le récepteur assigné en dernier est capable de retransmettre les données par la voie retour. Le deuxième récepteur, et les autres fonctionnent en parallèle par rapport au dernier récepteur assigné à l'émetteur, néanmoins de manière indépendante, en mode Slave, avec voie de retour coupée !
Si un récepteur qui ne transmet pas des données de télémetrie est allumé, la LED de l'émetteur passe de

l'orange au vert.

Assignation Emetteur - récepteur

Attention: L'émetteur **mx-10** HoTT ne peut être assigné que s'il est e mode „normal“. Assurez-vous, avant de lancer la procédure Binding que l'émetteur se trouve bien dans ce mode là. Voir page 20 sélection du mode.
Allumez l'émetteur et branchez ensuite l'alimentation de votre récepteur: Sur le récepteur, la LED verte clignote une seule fois puis reste éteinte.
La LED de l'émetteur est allumée au vert pour signaler qu'aucun récepteur assigné n'est branché.
Appuyez sur la touche SET du récepteur et restez dessus:
La LED verte se met à clignoter.
Lancez ensuite la procédure Binding d'un récepteur avec une impulsion sur la touche BIND du récepteur. Si au bout de 10 secondes la LED du récepteur reste allumée au vert, la procédure Binding a réussie. Vous pouvez relâcher la touche SET du récepteur et la touche BIND de l'émetteur.
Votre ensemble modèle/récepteur est maintenant fonctionnel. Parallèlement à cela, la LED de l'émetteur passe du vert à l'orange.
Si par contre, la LED verte du récepteur clignote plus de 10 secondes et que la LED de l'émetteur ne passe pas à l'orange, c'est que la procédure Binding a échouée. Modifiez éventuellement la position des antennes et reprenez toute la procédure.

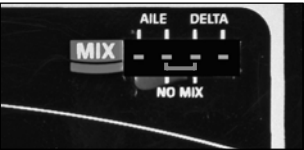
Hinweise:

- Achten Sie während der Programmierung unbedingt darauf, dass ein angeschlossener Verbrennungs- oder Elektromotor nicht unbeabsichtigt anläuft. Unterbrechen Sie ggf. die Treibstoffversorgung bzw. klemmen Sie den Antriebsakku zuvor ab.**

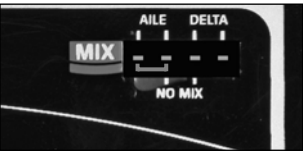
Leitwerkskonfiguration

Die Leitwerkskonfiguration wird mit dem beiliegenden Jumper in der Kontaktleiste »MIX« auf der Vorderseite des Senders ausgewählt.
Wählen Sie durch die Positionierung des Jumpers den auf Ihr Modell zutreffenden Typ aus:

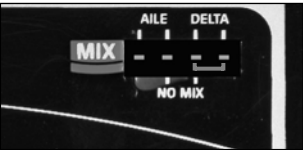
„normal“: Das Höhen- und Seitenruder wird über jeweils nur ein Servo betätigt.
Der Jumper verbindet die beiden mittleren Pins „NO MIX“.



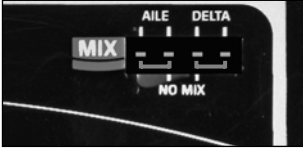
„2 Querruder“: Diese Option ist für Modelle mit 1 oder 2 Querruder gedacht. Bei Querruderbetätigung läuft das am Ausgang 5 angeschlossene Servo parallel zum Servo 2. Die Querrudertrimmung wirkt auf beide Servos.
Der Jumper verbindet die beiden linken Pins „AILE“.



„Delta/Nf“: Die Quer- und Höhenrudersteuerung erfolgt über ein oder zwei Servos je Tragflächenhälfte, angeschlossen an Kanal 2 und 3. Die Koppelfunktion für die Quer- und Höhenrudersteuerung wird vom Sendermischer automatisch vorgenommen.
Der Jumper verbindet die beiden rechten Pins „DELTA“.



„V-Leitwerk“: Die Höhen- und Seitenrudersteuerung erfolgt über zwei getrennt angelenkte, V-förmig angeordnete Ruder, angeschlossen an Kanal 3 und 4. Die Koppelfunktion für die Seiten- und Höhenrudersteuerung wird vom Sendermischer automatisch vorgenommen.
Zwei Jumper verbinden jeweils die beiden linken „AILE“ **und** die beiden rechten „DELTA“ Pins.



Bedingt durch den unterschiedlichen Einbau der Servos und Ruderanlenkungen kann anfangs die Servolaufrichtung bestimmter Servo verkehrt sein. Nachfolgende Tabelle gibt Hinweise zur Abhilfe.

Modell Typ	Servo mit falscher Drehrichtung	Abhilfe
V-Leitwerk	Seiten- und Höhenruder verkehrt	Servo 3 + 4 in der Schalterleiste » Servoreverse « umpolen
	Seitenruder richtig, Höhenruder verkehrt	Servo 3 + 4 am Empfänger vertauschen
	Höhenruder richtig, Seitenruder verkehrt	Servo 3 + 4 in der Schalterleiste » Servoreverse « umpolen UND am Empfänger vertauschen
Delta, Nurflügel	Höhen- und Querruder verkehrt	Servo 2 + 3 in der Schalterleiste » Servoreverse « umpolen
	Höhenruder richtig, Querruder verkehrt	Servo 2 + 3 in der Schalterleiste » Servoreverse « umpolen UND am Empfänger vertauschen
	Querruder richtig, Höhenruder verkehrt	Servo 2 + 3 am Empfänger vertauschen

Empfängerausgang

Um maximale Flexibilität hinsichtlich der Empfängerbelegung zu erreichen, bietet die optionale Smart-Box mit dem „Channel Mapping“ die Möglichkeit zum beliebigen Vertauschen der Servoausgänge 1 bis 6. Siehe dazu das Kapitel „Telemetrie“ auf Seite 46.

Mit der Channel-Mapping Funktion der Smart-Box können die 5 Steuerfunktionen des Senders auch beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt mit nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.

gebundener Empfänger

Graupner-HoTT-Empfänger müssen „angewiesen“ werden, ausschließlich mit einem bestimmten Modell(-speicher) eines Graupner-HoTT-Senders zu kommunizieren. Dieser Vorgang wird als „Binding“ bezeichnet und ist lediglich einmal für jede neue Empfänger/Modellspeicherplatz-Kombination erforderlich (und kann jederzeit wiederholt werden).

Wichtiger Hinweis:

Achten Sie beim Binden unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer ausreichend weit von den Empfängerantennen entfernt ist! Mit etwa 1 m Abstand sind Sie diesbezüglich auf der sicheren Seite. Andernfalls riskieren Sie eine gestörte Verbindung zum Rückkanal und in Folge Fehlverhalten.

„Binding“ mehrerer Empfänger pro Modell

Bei Bedarf können auch mehrere Empfänger pro Modell gebunden werden. Binden Sie dazu die jeweiligen Empfänger zuerst einzeln wie nachfolgend beschrieben. Beim späteren Betrieb baut allerdings nur derjenige Empfänger, der zuletzt gebunden wurde, eine Telemetrie-Verbindung zum Sender auf. An diesem sind deshalb auch ggf. im Modell eingebaute Telemetrie-sensoren anzuschließen, da nur dieser zuletzt gebundene Empfänger in der Lage ist, deren Daten über den Rückkanal zu senden. Der zweite und alle weiteren Empfänger laufen parallel zum zuletzt an den Sender gebundenen Empfänger, jedoch völlig unabhängig von diesem, im Slave-Mode mit abgeschaltetem Rückkanal! Ist ein Empfänger eingeschaltet, der keine Telemetrie sendet, wechselt die Sender-LED von orange auf grün.

„Binden“ von Sender und Empfänger

Beachte: die mx-10 HoTT kann nur im Modus „normal“ gebunden werden. Vergewissern Sie sich vor dem Start des Bindingvorgangs, dass der Sender in diesem Modus programmiert ist. Siehe Seite 20 zur Mode-Einstellung.

Schalten Sie den Sender und anschließend die Stromversorgung Ihres Empfängers ein: Am Empfänger blinkt die grüne LED einmal kurz auf und bleibt dann dunkel. Die LED des Senders leuchtet grün, um zu zeigen, dass kein gebundener Empfänger angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den SET-Taster am Empfänger: Die grüne LED beginnt zu blinken. Starten Sie anschließend das so genannte Binden eines Empfängers mit einem Druck auf die BIND-Taste des Senders.

Leuchtet innerhalb von etwa 10 Sekunden die LED des Empfängers dauerhaft grün, wurde der Binde-Vorgang erfolgreich abgeschlossen. Sie können nun den SET-Taster des Empfängers und die BIND-Taste des Senders loslassen.

Ihre Modell-/Empfängerkombination ist nun betriebsbereit. Parallel dazu wechselt die Sender-LED von grün auf orange.

Blinkt dagegen die grüne LED am Empfänger länger als ca. 10 Sekunden und wechselt die Sender-LED nicht auf orange, ist der Binde-Vorgang fehlgeschlagen. Verändern Sie ggf. die Positionen der Antennen und wiederholen Sie die gesamte Prozedur.

Test Reichweite

Der integrierte Reichweitetest reduziert die Sendeleistung derart, dass Sie einen Funktionstest bereits in einem Abstand von bis zu etwa 50 m durchführen können.

Remarques:

- Lors de la programmation, veillez à ce que les moteurs électriques ne peuvent pas démarrer par inadvertance ou si vous avez un moteur thermique avec démarrage automatique, que celui ne puisse pas démarrer tout seul. Par mesure de sécurité, débranchez toujours l'accu de propulsion et coupez l'alimentation carburant s'il s'agit d'un moteur thermique.

Configuration Empennage

La configuration de l'empennage est sélectionnée, avec le Jumper fourni, au niveau des barrettes de contact „MIX“ sur le devant de l'émetteur. Sélectionnez le type correspond à votre modèle en positionnant le Jumper en conséquence.

„normal“: La profondeur et la Direction sont commandées chacune par un servo.

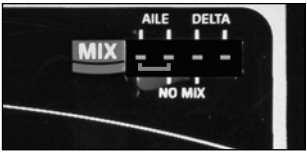
Le Jumper relié les deux pins du milieu „NO MIX“



„2 ailerons“: Cette option est destinée aux modèles avec 1 ou deux servos de commande des ailerons. Lorsque vous bougez les ailerons le servo branché sur la sortie 5 se déplacera parallèlement au servo 2. Le trim des ailerons agit sur les deux servos.

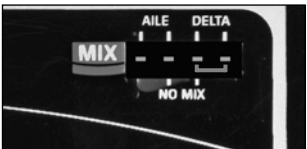
Le Jumper relie les deux Pins de gauche „AILE“

„Delta/Ailes volantes“:



La commande des ailerons et de la profondeur se fait avec un ou deux servos par aile, branché sur les voies 2 et 3. Le couplage nécessaire pour la commande des ailerons et de la profondeur est assuré automatiquement par le mixage de l'émetteur.

Le Jumper relie les deux Pins de droite „DELTA“.



„Empennage en V“:

La commande de la profondeur et de la direction est assurée par deux servos séparés fixés à deux gouvernes en V et branchés sur les voies 3 et 4. Le couplage nécessaire pour la commande de la direction et de la profondeur est assuré automatiquement par le mixage de l'émetteur.

Le Jumper relie les deux Pins de gauche et les deux Pins de droite.



Etant donné les différents montages possibles des servos et la fixation des tringles de commande, il est tout à fait probable qu'il soit nécessaire d'inverser ici ou là le sens de rotation des servos. Le tableau ci-dessous donne quelques conseils bien pratiques :

Type de modèle	Servos qui tournent à l'envers	Solution
Empennage V	Direction et profondeur inversés	Inverser les servos 3 + 4 dans le menu »Régl. Servo«
	Direction correcte, Profondeur inversée	Inverser le branchement des servos 3 + 4 sur le récepteur
	Profondeur correcte, Direction inversée	Inverser le branchement des servos 3 + 4 dans le menu »Régl. Servo« ET sur le récepteur
Delta, Aile volantes	Profondeur et ailerons inversés	Inverser les sens de rotation des servos 2 + 3 dans le menu »Régl. Servo« ET sur le récepteur
	Profondeur correcte, Ailerons inversés	Inverser les sens de rotation des servos 2 + 3 dans le menu »Régl. Servo« ET sur le récepteur
	Ailerons corrects, Profondeur inversée	Inverser le branchement des Servos 2 + 3 sur le récepteur

Réglages de base

Réglages de base pour modèles à voilure fixe

Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a encore quelques réglages de base à faire.

Mode de pilotage

»MODE 1« (Gaz droite)	»MODE 2« (Gaz gauche)
Profondeur Gaz max	Gaz max Profondeur
Direction	Direction
Aileron	Aileron
Profondeur Gaz min	Gaz min Profondeur
»MODE 3« (Gaz droite)	»MODE 4« (Gaz gauche)
Profondeur Gaz max	Gaz max Profondeur
Aileron	Aileron
Profondeur Gaz min	Gaz min Profondeur

En principe, il existe quatre possibilités, d'attribuer les fonctions de commande, ailerons, profondeur, direction et gaz/aérofreins d'un modèle à voilure fixe aux deux manches de commande. C'est le pilote lui-même, selon ses propres habitudes, qui choisira une de ces quatre possibilités.

Pour sélectionner un mode de pilotage, il faut d'abord mettre l'interrupteur du mode de l'émetteur sur „normal“. Si ce n'est pas déjà fait, coupez l'émetteur et branchez la fiche de programmation fournie, dans la prise DATA située au dos de l'émetteur. Allumez l'émetteur: à chaque impulsion sur la touche BIND située sur le devant de l'émetteur on passe d'un mode à l'autre de manière circulaire.

Buzzer	LED	Description
1 x bip émetteur	LED orange allumée	Réglage pays Universal/Europe
2 x bip émetteur	LED orange clignote	Réglage pays-France
Le réglage selon le pays est décrit en détail dans ce qui suit..		
3 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 1«
4 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 2«
5 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 3«
6 x bip émetteur	LED orange allumée	»MODE 4«

Vous sélectionnez votre réglage en appuyant sur la touche BIND durant 3 secondes env. Après avoir relâché la touche une brève mélodie de confirmation se fait entendre et le bip s'arrête. Coupez ensuite l'émetteur et retirez la fiche de programmation au dos de l'émetteur.

Ne jamais utiliser l'émetteur avec la fiche de programmation branchée!

Par la suite, pour vérifier le mode dans lequel se trouve votre émetteur, il faut se référer à la LED de l'émetteur.

Réglage selon le pays

Après avoir réglé le mode de pilotage, il faut, dans un deuxième temps, enregistrer le réglage pays

Ce réglage selon le pays dans lequel vous vous trouvez est nécessaire pour respecter les diverses législations

et directives en vigueur (FCC, ETSI, CE, etc.). En France par exemple, l'utilisation de la radiocommande n'est autorisée que dans une bande de fréquence restreinte. C'est pourquoi, IL FAUT tout d'abord mettre l'émetteur en mode „France“ si vous l'utilisez en France. Il est interdit d'utiliser le mode UNIVERSAL/EUROPE en France.

Si ce n'est pas déjà fait, coupez l'émetteur et branchez la fiche de programmation fournie, dans la prise DATA située au dos de l'émetteur, et le Jumper en position „NO MIX“ sur le devant de l'émetteur. Allumez l'émetteur: à chaque impulsion sur la touche BIND située sur le devant de l'émetteur on passe d'un réglage à l'autre de manière circulaire:

Buzzer	LED	Description
1 x bip émetteur	LED orange allumée	Réglage pays Universal/Europe
2 x bip émetteur	LED orange clignote	Réglage pays France

Vous sélectionnez votre réglage en appuyant sur la touche BIND durant 3 secondes env. Après avoir relâché la touche une brève mélodie de confirmation se fait entendre et le bip s'arrête. Coupez ensuite l'émetteur et retirez la fiche de programmation au dos de l'émetteur.

Ne jamais utiliser l'émetteur avec la fiche de programmation branchée!

Par la suite, pour vérifier avec quel réglage vous utilisez l'émetteur, référez-vous à la LED de l'émetteur après l'avoir allumé.

Führen Sie den Reichweitetest des *Graupner*-HoTT-Systems entsprechend den nachfolgenden Anweisungen durch. Lassen Sie sich ggf. von einem Helfer beim Reichweitetest unterstützen.

1. Bauen Sie den vorzugsweise bereits an den Sender gebundenen Empfänger, wie vorgesehen, im Modell ein.
 2. Schalten Sie die Fernsteuerung ein und warten Sie, bis am Empfänger die grüne LED leuchtet. Nun können die Servobewegungen beobachtet werden.
 3. Stellen Sie das Modell so auf ebenen Untergrund (Pflaster, kurzer Rasen oder Erde), dass die Empfängerantennen mindestens 15 cm über dem Erdboden liegen. Es ist deshalb ggf. nötig, das Modell während des Tests entsprechend zu unterlegen.
 4. Halten Sie den Sender in Hüfthöhe und mit Abstand zum Körper. Zielen Sie aber mit der Antenne nicht direkt auf das Modell, sondern drehen und/oder knicken Sie die Antennenspitze so, dass sie während des Betriebs senkrecht ausgerichtet ist.
 5. Vergewissern Sie sich, dass sich der Sender im »normal« Modus befindet - Modus Schalter nach hinten. Drücken Sie nun ca. 5 s den BIND-Taster, bis der Sender dauerhaft zu piepsen beginnt. Lassen Sie den BIND-Taster wieder los.
- Beachte bei Verwendung mehrerer Empfänger pro Modell:** der Reichweitentest funktioniert nur mit dem Empfänger, der die Telemetrie sendet - also mit dem zuletzt gebundenen Empfänger.
6. Mit dem Auslösen des Reichweitentests wird die Ausgangsleistung des Senders signifikant reduziert. Zeitgleich ertönt ein Dauersignalton. Nach Ablauf des 99 Sekunden währenden Reichweitentests schaltet der Sender wieder auf volle Aus-

- gangsleistung und der Signalton verstummt.
- Beachte:** Sie können den Reichweitentest auch jederzeit durch erneutes Drücken des BIND-Tasters stoppen.
7. Bewegen Sie sich innerhalb dieser Zeitspanne vom Modell weg und bewegen Sie währenddessen die Knüppel. Wenn Sie innerhalb einer Entfernung von ca. 50 m zu irgendeinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Verbindung feststellen, versuchen Sie diese zu reproduzieren.
 8. Gegebenenfalls einen vorhandenen Motor einschalten, um zusätzlich die Störsicherheit zu überprüfen.
 9. Bewegen Sie sich weiter vom Modell weg, solange bis keine perfekte Kontrolle mehr möglich ist.
- Warten Sie an dieser Stelle den Ablauf des Testzeitraumes mit dem weiterhin betriebsbereiten Modell ab. Dieses sollte auf Steuerbefehle wieder reagieren, sobald der Reichweitentest beendet ist. Falls dies nicht 100 %-ig der Fall ist, benutzen Sie das System nicht und kontaktieren Sie den zuständigen Service der *Graupner* GmbH & Co. KG.
10. Führen Sie den Reichweitentest vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss dabei immer mindestens 50 m am Boden betragen, um einen sicheren Modellbetrieb zu gewährleisten.

Achtung:

Während des normalen Modellbetriebs keinesfalls den Reichweitentest am Sender starten!



Grundeinstellung

Modellspezifische Basiseinstellungen für Hubschraubermodelle

Bevor mit der Programmierung spezifischer Parameter begonnen wird, sind einige Grundeinstellungen vorzunehmen.

Steueranordnung

»MODE 1« (Gas rechts)	»MODE 2« (Gas links)
»MODE 3« (Gas rechts)	»MODE 4« (Gas links)

Grundsätzlich gibt es vier verschiedene Möglichkeiten, die vier Steuerfunktionen Rollen, Nicken, Heckrotor und Gas bzw. Pitch eines Hubschraubers den beiden Steuerknüppeln zuzuordnen. Welche dieser Möglichkeiten benutzt wird, hängt von den individuellen Gewohnheiten des einzelnen Modellpiloten ab.

Um die Steueranordnung auszuwählen, muss zuerst der Schalter für den Sendermodus auf »normal« gestellt werden. Schalten Sie den Sender, wenn noch nicht geschehen aus, und stecken den mitgelieferten Programmierstecker in die DATA-Buchse auf der Rückseite des Senders. Schalten Sie den Sender ein: durch jeweils einem kurzen Druck auf den BIND-Taster auf der Sendervorderseite kann nun zwischen folgenden Einstellungen im Rotationsverfahren gewechselt werden.

Summer	LED	Beschreibung
Sender piept 1x	orange LED an	Ländereinstellung Universal/Europe
Sender piept 2x	orange LED blinkt	Ländereinstellung Frankreich
Die Ländereinstellung wird im folgenden detailliert beschrieben.		
Sender piept 3x	orange LED an	»MODE 1«
Sender piept 4x	orange LED an	»MODE 2«
Sender piept 5x	orange LED an	»MODE 3«
Sender piept 6x	orange LED an	»MODE 4«

Die gewählte Einstellung übernehmen Sie in den Sender, indem Sie den BIND-Taster für ca. 3 Sekunden drücken. Nach dem Loslassen ertönt eine kurze Bestätigungsmelodie und der Piepton verstummt. Schalten Sie den Sender aus und entfernen Sie anschließend den Programmierstecker. **Benutzen Sie keinesfalls die Fernsteuerung mit eingestecktem Programmierstecker!**

Um später im Betrieb zu überprüfen, mit welcher Einstellung der Sender betrieben wird, achten Sie auf die LED des Senders.

Ländereinstellung

Nachdem Sie die Steueranordnung eingestellt haben, muss in einem zweiten Schritt die Ländereinstellung erfolgen.

Die Ländereinstellung ist erforderlich, um diversen Richtlinien (FCC, ETSI, IC etc.) gerecht zu werden. In Frankreich beispielsweise, ist der Betrieb einer Fern

steuerung nur in einem eingeschränktem Frequenzband zulässig. Deshalb MUSS die Ländereinstellung des Senders auf den Modus „Frankreich“ umgestellt werden, sobald dieser in Frankreich betrieben wird. Auf keinen Fall darf der UNIVERSAL/EUROPE-Modus verwendet werden!

Schalten Sie den Sender, wenn noch nicht geschehen aus, und stecken den mitgelieferten Programmierstecker in die DATA-Buchse auf der Rückseite **und** den Jumper in die Position „NO MIX“ auf der Vorderseite des Senders. Schalten Sie den Sender ein: durch jeweils einem kurzen Druck auf den BIND-Taster auf der Sendervorderseite kann nun zwischen folgenden Einstellungen im Rotationsverfahren gewechselt werden:

Summer	LED	Beschreibung
Sender piept 1x	orange LED an	Ländereinstellung Universal/Europe
Sender piept 2x	orange LED blinkt	Ländereinstellung Frankreich

Die gewählte Einstellung übernehmen Sie in den Sender, indem Sie den BIND-Taster für ca. 3 Sekunden drücken. Nach dem Loslassen ertönt eine kurze Bestätigungsmelodie und der Piepton verstummt. Schalten Sie den Sender aus und entfernen Sie anschließend den Programmierstecker. **Benutzen Sie keinesfalls die Fernsteuerung mit eingestecktem Programmierstecker!**

Um später im Betrieb zu überprüfen, mit welcher Einstellung der Sender betrieben wird, achten Sie nach dem Einschalten auf die Status-LED des Senders.



Hélicoptères

L'évolution permanente des hélicoptères ainsi que celle des différents composants, tels que les gyroscopes, variateurs, pales de rotor etc. permet aujourd'hui de maîtriser un hélicoptère, même en vol 3D. Ne peuvent être piloté avec l'émetteur **mx-10** HoTT que les hélicoptères équipés d'un système „Flybarless“, par ex. V-Stabi, Microbeast ou similaires. Celui-ci mixe alors tous les servos nécessaires à la commande du plateau cyclique et du rotor arrière.

La commande moteur se fait par la voie 5.

Pour le branchement des servos, voir la notice de votre système Flybarless.

Si la fonction de télémétrie du récepteur doit être utilisée, il faut, à l'aide de la Smart-Box en option, „mapper“ la commande moteur sur la voie 6 (voir page 51, Channel Mapping) afin de pouvoir brancher les capteurs

télémétriques sur la voie 5.

Les principaux menus des hélicoptères sont signalés, dans les „Descriptions des programmes“ par le symbole ci-dessous...

... de telle sorte que vous n'avez plus à vous occuper, lors de la programmation d'un hélicoptère, que de ces menus là.

Conseils pour l'installation

Les servos DOIVENT être branchés dans cet ordre-là sur le récepteur.

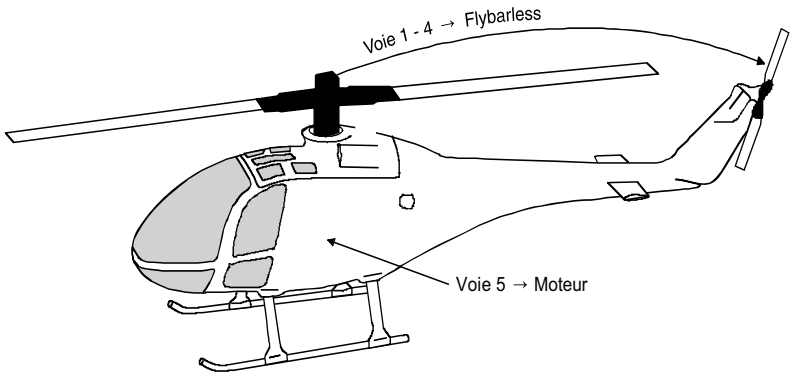
Les sorties non utilisées restent tout simplement libres. **De plus, nous vous conseillons de suivre attentivement les consignes qui figurent dans les pages qui suivent.**

Affectation des sorties récepteur pour des hélicoptères ...

... avec système sans stabilisateurs (Flybarless)



- Libre ou régulation moteur (Channel Mapping avec Smart-Box en option)
- Capteur télémétrique ou régulation moteur
- Servo anti-couple (système gyroscopique)
- Servo cyclique Longitudinal
- Servo cyclique Latéral
- Pas ou Latéral 2 ou Longitudinal 2



Conseils pour l'installation

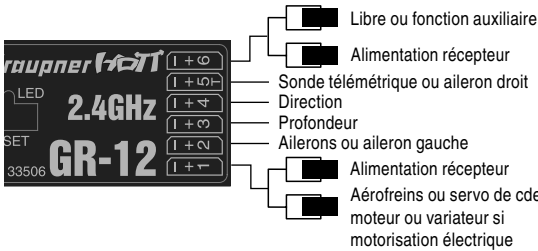
Les servos DOIVENT être branchés dans cet ordre-là sur le récepteur.

Les sorties non utilisées restent tout simplement inoccupées :

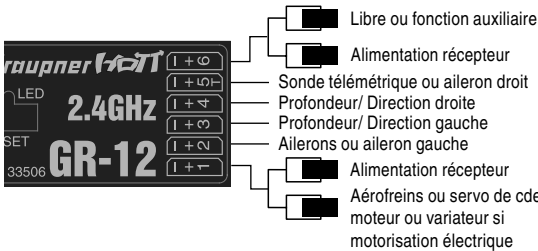
- Si seul un seul servo est utilisé pour la commande des ailerons, la sortie 5 du récepteur reste libre
- Par ailleurs, suivez les instructions des pages qui suivent.

Modèles à voilure fixe, avec ou sans moteur, avec 2 servos de commande des ailerons ...

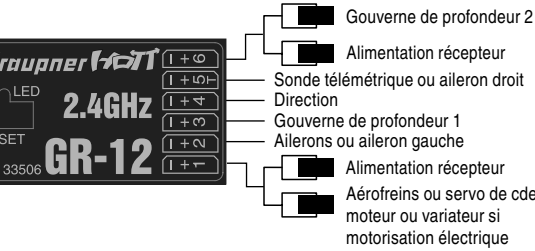
... et avec empennage de type « normal »



... et avec empennage « en V »

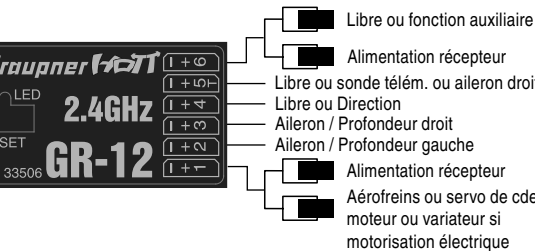


... et avec empennage de type « 2 servos de cde de profondeur » - uniquement avec la Smart-Box en option



Delta / Ailes volantes avec ou sans moteur, ...

... avec 2 servos ailerons/profondeur



Etant donné les différents montages possibles des servos et la fixation des tringles de commande, il est tout à fait probable qu'il soit nécessaire d'inverser ici ou là le sens de rotation des servos. Le tableau ci-dessous donne quelques conseils bien pratiques :

Type de modèle	Servos qui tournent à l'envers	Solution
Empennage V	Direction et profondeur inversés	Inverser les servos 3 + 4 dans le menu »Régl. Servo«
	Direction correcte, Profondeur inversée	Inverser le branchement des servos 3 + 4 sur le récepteur
	Profondeur correcte, Direction inversée	Inverser le branchement des servos 3 + 4 dans le menu »Régl. Servo« ET sur le récepteur
Delta, Aile volantes	Profondeur et ailerons inversés	Inverser les sens de rotation des servos 2 + 3 dans le menu »Régl. Servo« ET sur le récepteur
	Profondeur correcte, Ailerons inversés	Inverser les sens de rotation des servos 2 + 3 dans le menu »Régl. Servo« ET sur le récepteur
	Ailerons corrects, Profondeur inversée	Inverser le branchement des Servos 2 + 3 sur le récepteur

Les principaux menus des modèles à voilure fixe sont signalés, dans les « Descriptions des programmes » par le symbole ci-dessous ...



... de telle sorte que vous n'avez à vous occuper, lors de la programmation d'un modèle à voilure fixe, que de ces menus là.

Hinweise:

- Achten Sie während der Programmierung unbedingt darauf, dass ein angeschlossener Verbrennungs- oder Elektromotor nicht unbeabsichtigt anläuft. Unterbrechen Sie ggf. die Treibstoffversorgung bzw. klemmen Sie den Antriebsakku zuvor ab.

Stabilisatorlose Systeme

Schließen Sie Ihr Flybarless System entsprechend Ihrem Helikoptertyp an die Kanäle 1 - 4 an den Empfänger an.

Beachten Sie dazu die Anleitung Ihres Systems.

Empfängerausgang

Um maximale Flexibilität hinsichtlich der Empfängerbelegung zu erreichen, bietet die optionale Smart-Box mit dem „Channel Mapping“ die Möglichkeit zum beliebigen Vertauschen der Servoausgänge 1 bis maximal 6. Siehe dazu das Kapitel „Telemetrie“ auf Seite 46.

Mit der Channel-Mapping Funktion der Smart-Box können die 5 Steuerfunktionen des Senders auch beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt mit nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.

gebundener Empfänger

Graupner-HoTT-Empfänger müssen „angewiesen“ werden, ausschließlich mit einem bestimmten Modell(-speicher) eines Graupner-HoTT-Senders zu kommunizieren. Dieser Vorgang wird als „Binding“ bezeichnet und ist lediglich einmal für jede neue Empfänger/Modellspeicherplatz-Kombination erforderlich (und kann jederzeit wiederholt werden).

Wichtiger Hinweis:

Achten Sie beim Binden unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer ausreichend weit von den Empfängerantennen entfernt ist! Mit etwa 1 m Abstand sind Sie diesbezüglich auf der sicheren Seite. Andernfalls riskieren Sie eine gestörte Verbindung zum Rückkanal und in Folge Fehlverhalten.

„Binding“ mehrerer Empfänger pro Modell

Bei Bedarf können auch mehrere Empfänger pro Modell gebunden werden. Binden Sie dazu die jeweiligen Empfänger zuerst einzeln wie nachfolgend beschrieben. Beim späteren Betrieb baut allerdings nur derjenige Empfänger, der zuletzt gebunden wurde, eine Telemetrie-Verbindung zum Sender auf. An diesem sind deshalb auch ggf. im Modell eingebaute Telemetrie-sensoren anzuschließen, da nur dieser zuletzt gebundene Empfänger in der Lage ist, deren Daten über den Rückkanal zu senden. Der zweite und alle weiteren Empfänger laufen parallel zum zuletzt an den Sender gebundenen Empfänger, jedoch völlig unabhängig von diesem, im Slave-Mode mit abgeschaltetem Rückkanal! Ist ein Empfänger eingeschaltet, der keine Telemetrie sendet, wechselt die Sender-LED von orange auf grün.

„Binden“ von Sender und Empfänger

Beachte: die **mx-10** HoTT kann nur im Modus „normal“ gebunden werden. Vergewissern Sie sich vor dem Start des Bindingvorgangs, dass der Sender in diesem Modus programmiert ist. Siehe Seite 20 zur Mode-Einstellung.

Schalten Sie den Sender ein und anschließend die Stromversorgung Ihres Empfängers ein: Am Empfänger blinkt die grüne LED einmal kurz auf und bleibt dann dunkel.

Die LED des Senders leuchtet grün, um zu zeigen, dass kein gebundener Empfänger angeschlossen ist.

Drücken und halten Sie den **SET**-Taster am Empfänger: Die grüne LED beginnt zu blinken.

Starten Sie anschließend das so genannte Binden eines Empfängers mit einem Druck auf die BIND-Taste des Senders.

Leuchtet innerhalb von etwa 10 Sekunden die LED des Empfängers dauerhaft grün, wurde der Binde-Vorgang erfolgreich abgeschlossen. Sie können nun den **SET**-Taster des Empfängers und die BIND-Taste des Senders loslassen.

Ihre Modell-/Empfängerkombination ist nun betriebsbereit. Parallel dazu wechselt die Sender-LED von grün auf orange.

Blinkt dagegen die grüne LED am Empfänger länger als ca. 10 Sekunden und wechselt die Sender-LED nicht auf orange, ist der Binde-Vorgang fehlgeschlagen. Verändern Sie ggf. die Positionen der Antennen und wiederholen Sie die gesamte Prozedur.

Test Reichweite

Der integrierte Reichweitetest reduziert die Sendeleistung derart, dass Sie einen Funktionstest bereits in ei-

nem Abstand von bis zu etwa 50 m durchführen können. Führen Sie den Reichweitetest des *Graupner*-HoTT-Systems entsprechend den nachfolgenden Anweisungen durch. Lassen Sie sich ggf. von einem Helfer beim Reichweitetest unterstützen.

1. Bauen Sie den vorzugsweise bereits an den Sender gebundenen Empfänger, wie vorgesehen, im Modell ein.
2. Schalten Sie die Fernsteuerung ein und warten Sie, bis am Empfänger die grüne LED leuchtet. Nun können die Servobewegungen beobachtet werden.
3. Stellen Sie das Modell so auf ebenen Untergrund (Pflaster, kurzer Rasen oder Erde), dass die Empfängerantennen mindestens 15 cm über dem Erdboden liegen. Es ist deshalb ggf. nötig, das Modell während des Tests entsprechend zu unterlegen.
4. Halten Sie den Sender in Hüfthöhe und mit Abstand zum Körper. Zielen Sie aber mit der Antenne nicht direkt auf das Modell, sondern drehen und/oder knicken Sie die Antennenspitze so, dass sie während des Betriebs senkrecht ausgerichtet ist.
5. Vergewissern Sie sich, dass sich der Sender im »normal« Modus befindet - Modus Schalter nach hinten. Drücken Sie nun ca. 5 s den BIND-Taster, bis der Sender dauerhaft zu piepsen beginnt. Lassen Sie den BIND-Taster wieder los.

Beachte bei Verwendung mehrerer Empfänger pro Modell: der Reichweitentest funktioniert nur mit dem Empfänger, der die Telemetrie sendet - also mit dem zuletzt gebundenen Empfänger.

6. Mit dem Auslösen des Reichweitetests wird die Ausgangsleistung des Senders signifikant reduziert. Zeitgleich ertönt ein Dauersignalton.

Nach Ablauf des 99 Sekunden währenden Reich-

weitetests schaltet der Sender wieder auf volle Ausgangsleistung und der Signalton verstummt.

Beachte: Sie können den Reichweitentest auch jederzeit durch erneutes Drücken des BIND-Tasters stoppen.

7. Bewegen Sie sich innerhalb dieser Zeitspanne vom Modell weg und bewegen Sie währenddessen die Knüppel. Wenn Sie innerhalb einer Entfernung von ca. 50 m zu irgendeinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Verbindung feststellen, versuchen Sie diese zu reproduzieren.
6. Gegebenenfalls einen vorhandenen Motor einschalten, um zusätzlich die Störsicherheit zu überprüfen.
7. Bewegen Sie sich weiter vom Modell weg, solange bis keine perfekte Kontrolle mehr möglich ist.
8. Warten Sie an dieser Stelle den Ablauf des Testzeitraumes mit dem weiterhin betriebsbereiten Modell ab. Dieses sollte auf Steuerbefehle wieder reagieren, sobald der Reichweitetest beendet ist. Falls dies nicht 100 %-ig der Fall ist, benutzen Sie das System nicht und kontaktieren Sie den zuständigen Service der *Graupner* GmbH & Co. KG.
9. Führen Sie den Reichweitetest vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss dabei immer mindestens 50 m am Boden betragen, um einen sicheren Modellbetrieb zu gewährleisten.

Achtung:

Während des normalen Modellbetriebs keinesfalls den Reichweitetest am Sender starten!

Modèles à voilure fixe

Sur des modèles classiques, vous pouvez monter sans problèmes jusqu'à deux servos pour la commande des ailerons, pour un empennage en V, et pour des modèles Delta/Ailes volantes avec deux servos d'ailerons et de profondeur.

La plupart des avions et des planeurs appartiennent aux modèles au type d'empennage dit „normal“ avec respectivement un servo pour la profondeur, la direction, les ailerons et le moteur ou le variateur électronique (aérofreins sur un planeur).

Le logiciel de l'émetteur **mx-10** HoTT comprend déjà des fonctions de couplage (=mixages) pour les types de modèles les plus courants, sur lesquels deux voies de commande sont mixées. On peut ainsi activer directement un mixage pour un empennage en V sur lequel les fonctions de commande de la direction et de la profondeur sont mixées entre elles, pour que chacune des gouvernes – qui sont commandées chacune par un servo séparé – puisse prendre la fonction de commande de la profondeur, mais également celle de la direction.

Sur des modèles Delta et des ailes volantes, la fonction de commande des ailerons et de la profondeur s'exerce sur une seule et même gouverne située de part et

d'autre de l'aile. Le programme de l'émetteur inclut le mixage nécessaire pour ces deux servos.

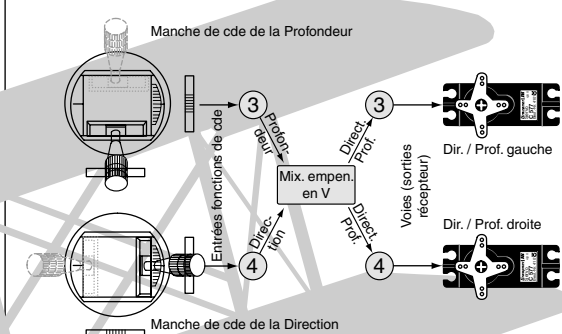
D'autres fonctions sont encore possibles avec la Smart-Box en option. A ce sujet, voir paragraphe „Télémetrie“ à partir de la page 179.

Mixages déjà programmés dans l'émetteur **mx-10** HoTT:

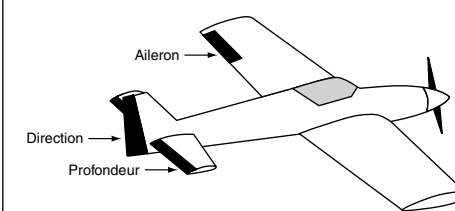
1. Aucun mixage ; Type d'empennage „normal“
2. Mixage ailerons → deux ailerons
3. Mixage Delta → Ailes volantes
4. Mixage V-Tail → Empennage en V

Voir croquis en bas de page.

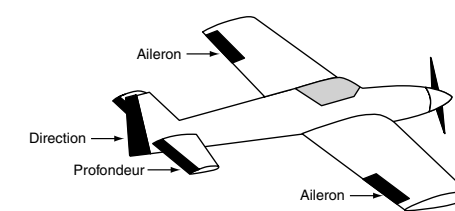
Exemple: Mixage empennage en V



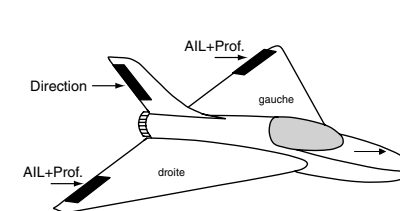
Type d'empennage „normal“



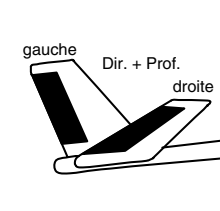
Mixage AILE „2 Aileron“



Mixage DELTA „Ailes volantes“



Mixage „Empennage en V“



Trim digital et calibrage des manches de commande

Description

Trim digital avec affichage de la position à l'écran et signal sonore

Les deux manches de commandes sont équipés de trims digitaux. Une brève impulsion sur la touche de trim, décale d'un „clic“ le neutre du servo d'une valeur déterminée. Si vous maintenez la touche plus longtemps, la vitesse de déplacement du trim augmente dans la direction correspondante.

Ce décalage est également signalé de manière acoustique par des bips sonores de différentes tonalités. Pour retrouver le neutre en plein vol, inutile donc de jeter un coup d'oeil sur l'écran: en dépassant le neutre, un petit temps d'arrêt est marqué.

Les positions des trims sont automatiquement enregistrées.

Le trim digital ne fonctionne que si l'émetteur est allumé, si l'émetteur est éteint et que vous touchiez par inadvertance les touches des trims, cela ne modifie en rien les valeurs de trim enregistrées.

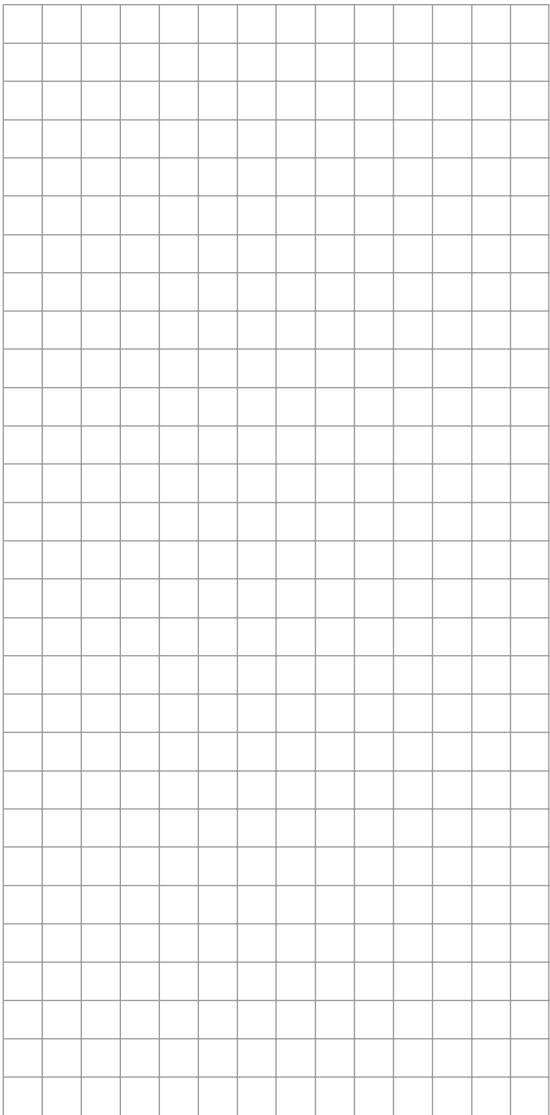
Calibrage des manches de commande

Si vous avez l'impression que le rappel au neutre de votre manche de commande ne correspond pas exactement à 0% de la course de l'élément de commande, c'est-à-dire que la butée n'est pas exactement à 100%, vous pouvez corriger cela de la manière suivante:

Si ce n'est pas déjà fait, coupez l'émetteur et branchez la fiche de programmation fournie, dans la prise DATA située au dos de l'émetteur, **et** le Jumper en position „DELTA“ sur le devant de l'émetteur. Mettez maintenant les deux manches de commande au neutre (milieu). Allumez l'émetteur. Au bout d'une seconde, et pour une durée de 10 secondes, l'émetteur émettra un bip sonore toutes les secondes. Durant ces dix secondes, mettez les deux manches en butée (gauche, droite, haut, bas) pour que l'émetteur puisse enregistrer ces fins de course. Au bout des 10 secondes le calibrage est terminé, l'émetteur se remet en fonctionnement normal, et les bips sonores cessent. Coupez ensuite l'émetteur et retirez la fiche de programmation au dos de l'émetteur.

Ne jamais utiliser l'émetteur avec la fiche de programmation branchée! Mettez éventuellement encore le Jumper dans la position qui correspond à votre modèle.

Si dans les 10 secondes, vous n'avez pas pu mettre les manches dans toutes les butées, refaites toute cette procédure.



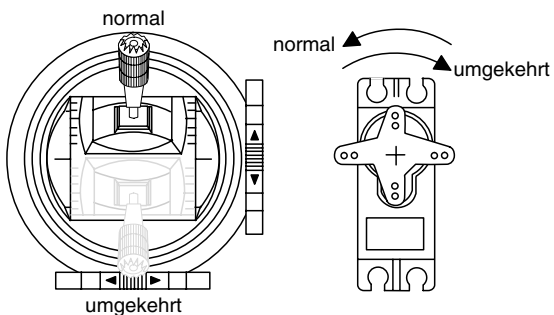
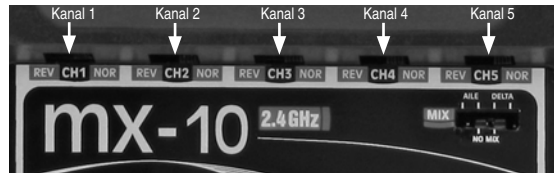
Servoeinstellung

Servorichtung, Servoweg und Fail Safe

Bei der **mx-10** HoTT haben Sie die Möglichkeit die Servodrehrichtung und den Servoweg zu verändern.

Servodrehrichtung

Die Servodrehrichtung wird an die praktischen Gegebenheiten im jeweiligen Modell angepasst, sodass bei der Montage der Steuergestänge und Anlenkungen keinerlei Rücksicht auf den vorgegebenen Drehsinn der Servos genommen werden muss. Die Laufrichtung kann mit den Servoreverse-Schaltern auf der Frontseite des Senders für jeden Kanal getrennt eingestellt werden. Die Laufrichtung wird symbolisiert durch „NOR“ für normale Drehrichtung und „REV“ für die umgekehrte Drehrichtung.



Servoweg „Dual Rate“

Zur Einstellung eines *symmetrischen*, d.h. steuerseiten-unabhängigen Weges für das Höhen-, Seiten- und Querruder.

Der Servoweg ist senderseitig fest eingestellt und kann zwischen 70% (Schalter in unterer Position) und 100% (Schalter in oberer Position) verändert werden.



Hinweis:

Mit der optional erhältlichen Smart-Box kann der Servoweg getrennt und auch asymmetrisch für alle Kanäle programmiert werden. Siehe dazu den Abschnitt „Telemetrie“ auf Seite 46.

Fail Safe

Im Lieferzustand des Empfängers behalten die Servos im Falle einer Fail-Safe-Situation ihre zuletzt als gültig erkannten Positionen bei („hold“). Im Fail-Safe-Fall erlischt die grüne LED am Empfänger und am Sender beginnt die orange LED 3x kurz hintereinander zu blinken. Darüber hinaus piept dieser entsprechend der Status-LED 3x kurz hintereinander zur akustischen Warnung.

Nutzen Sie das Sicherheitspotenzial dieser Option, indem Sie für einen Fail-Safe-Fall wenigstens die Motordrosselposition bei Verbrennermodellen auf Leerlauf bzw. die Motorfunktion bei Elektromodellen auf „Stopp“ bzw. bei Heli-Modellen auf „Hold“ programmieren. Das Modell kann sich dann im Störfall nicht so leicht selbstständig machen und so Sach- oder gar Personenschäden hervorrufen.

Wichtiger Hinweis:

Die beiden Einstellungen „Binding“ und „Reichweitetest“ (siehe Seite 38/42) können Sie völlig unabhängig davon, ob Sie den Sender zuletzt per Programmier-taster oder aber per Smart-Box programmiert haben, tätigen. Keine dieser beiden Optionen hat nennenswerte Änderungen an den im Empfänger gespeicherten Einstellungen zur Folge. Im Gegensatz dazu werden jedoch ALLE, und somit auch die über die Möglichkeiten des Programmier-tasters hinausgehenden Einstellungen der optionalen Smart-Box im Display Failsafe (RX FAIL SAFE) zurückgesetzt, wenn Sie, wie nachfolgend beschrieben, die Fail-Safe-Funktion per Programmier-taster aufrufen.

Ebenso verloren geht aber auch eine ggf. zuvor per Programmier-taster vorgenommene Umstellung der Ländereinstellung auf „Frankreich“, siehe weiter unten! Sie MÜSSEN deshalb ggf. die Ländereinstellung erneut

Programmbeschreibung: Servoeinstellung 43



vornehmen. Sie sollten deshalb wenn immer möglich, die Programmierung über die Smart-Box beibehalten! Schalten Sie Ihre Empfangsanlage ein.

Bringen Sie den Modus-Schalter in die Position „normal“. Drücken und Halten Sie den BIND-Taster auf der Vorderseite des Senders während Sie diesen anschließend einschalten.

Lassen Sie diesen Taster nach dem Einschalten des Senders wieder los.

Der gewünschte Fail-Safe-Modus (Fail-Safe ein/aus, Hold, oder Standard) wird durch jeweils einen kurzen Druck auf den BIND-Taster auf der Sendervorderseite im Rotationsverfahren aufgerufen:

• Fail-Safe-Modus

Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND-Taster einmal. Die Status-LED des Senders blinkt abwechselnd grün und orange. Um die im Fail-Safe-Fall nach einer „Hold“-Zeit von 0,75 Sekunden von den Servos einzunehmenden Positionen zu programmieren, bringen Sie die betreffenden Steuerorgane Ihres Senders GLEICHZEITIG in die gewünschte Fail-Safe-Position. Drücken Sie anschließend den BIND-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die Status-LED konstant orange leuchten und das akustische Signal des Senders verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.

• Hold-Modus (empfohlen für Helikoptermodelle!)

Werkseinstellung. Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND-Taster zweimal, die Status-LED des Senders blinkt abwechselnd grün und zweimal kurz orange. Alle auf „halten“ programmierten Servos bleiben im Falle einer Übertragungsstörung so lange an den vom

Empfänger zuletzt noch als korrekt erkannten Positionen stehen, bis ein neues, korrektes Steuersignal beim Empfänger eintrifft.

Zum Speichern dieser Wahl drücken Sie den BIND-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die Status-LED konstant orange leuchten und das akustische Signal des Senders verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.

• Fail-Safe aus (OFF)

Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND-Taster dreimal. Die Status-LED des Senders blinkt abwechselnd grün und dreimal kurz orange. Zum Speichern dieser Wahl drücken Sie den BIND-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die Status-LED konstant orange leuchten und das akustische Signal des Senders verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.

• Standard-Modus (nur für Flächenmodelle geeignet!)

Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND-Taster viermal. Die Status-LED des Senders blinkt abwechselnd grün und viermal kurz orange. In diesem Modus bewegt sich im Fail-Safe-Fall das Gasservo (Kanal 1) in die für diesen Fall vorgegebene Fail-Safe-Position, alle anderen Kanäle bleiben auf „Hold“. Bringen Sie also den Gas-Steuerknüppel sowie ggf. dessen Trimmung in die gewünschte Position und drücken Sie dann zum Speichern dieser Wahl den BIND-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die Status-LED konstant orange leuchten und das akustische Signal des Senders verstummt sein. Dieser

befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.

Hinweis:

Mit der optional erhältlichen Smart-Box kann Fail Safe auch getrennt für alle Kanäle programmiert werden. Siehe dazu den Abschnitt „Telemetrie“ auf Seite 46.

Glossaire – Définitions

Fonction de commande, éléments de commande, entrée de fonction, voie de commande, mixage, interrupteur, Smart-Box

Pour vous faciliter l'utilisation de la notice de la **mx-10** HoTT, vous trouverez ci-dessous les définitions de certaines expressions qui sont reprises tout au long de cette notice.

Fonctions de commande / Voies

On entend par „fonction de commande“ – indépendamment du traitement du signal dans l'émetteur- le signal émit pour commander une fonction bien précise. Sur des modèles à voilure fixe, la commande des gaz, de la direction ou des ailerons par exemple représentent une telle fonction, sur hélicoptères, par exemple c'est le Pas, le tangage ou le roulis. Le signal d'une fonction de commande peut être transmis directement ou par un mixage à une ou plusieurs voies de commande. Un exemple typique est l'utilisation de deux servos séparés pour la commande des ailerons, ou pour la commande d'un empennage en V. La fonction de commande tient compte du déplacement mécanique du manche de commande par rapport au déplacement du servo en question.

Éléments de commande

On entend par éléments de commande, les manches et interrupteurs de l'émetteur à déplacer par le pilote pour que les servos, variateurs branchés coté récepteur puissent fonctionner. Sont compris :

- les deux manches de commande pour les voies 1 à 4, sachant que pour les deux types de modèles (voilure fixe et tournante (hélicoptère)) ces modes de commande peuvent être inversés, par exemple gaz à gauche ou à droite. La fonction du manche pour la commande moteur/aérofreins est souvent désignée comme élément de commande V1 (voie 1).
- les interrupteurs pour la voie 5
- dans le cas d'éléments de commande proportion-

nels, le déplacement des servos est proportionnel au déplacement de l'élément de commande, dans le cas d'un interrupteur deux ou trois positions, le servo ne se déplacera que de deux ou de trois positions.

Entrée de fonction

Il s'agit là d'un point imaginaire dans l'émission des signaux qui ne peut en aucun cas être comparé au branchement des éléments de commande sur la platine! Le choix du **mode de pilotage** influe notamment „derrière“ ces branchements l'emplacement, qui peut conduire à des différences entre le numéro d'entrée de l'élément de commande et le numéro de la voie suivante.

Voies de commande

A partir de ce point, à partir duquel le signal contient toutes les informations pour un servo déterminé – que ce soit directement de l'élément de commande ou indirectement à travers d'un mixage – on parle d'une voie de commande. Ce signal, qui ne peut plus être influencé que par des réglages effectués dans le menu « **Réglage servos** » quitte alors, par le module HF, l'émetteur. Une fois arrivé au récepteur, ce signal est encore éventuellement modifié par les réglages entrepris dans le menu de télémétrie, pour enfin commander le servo correspondant.

Mixages

Dans la Software de l'émetteur, il y a de nombreuses fonctions de mixage pour différentes configurations des ailerons ou des ailes Delta.. Elles sont destinées à influencer à travers différents programmes de mixage un ou plusieurs servos. Voir les nombreuses possibilités de mixage de la Smart-Box à partir de la page 168 de cette notice.

Interrupteurs

L'interrupteur „tout ou rien“ déplace le servo branché sur la voie 5 soit en butée mini, soit en butée maxi..

Smart-Box

Cette Smart-Box, disponible en option, permet la mise en œuvre de nombreuses autres fonctions HoTT, par exemple:

- Affichage de la tension de l'émetteur avec seuil d'alarme réglable.
- Température du récepteur
- Course servo
- Saut de fréquence – Channel Mapping
- Réglages des mixages
- Qualité du signal
- Tension d'alimentation du récepteur
- Neutre des servos
- Temps cycle
- Réglages Fail-Safe selon la voie
- Test servos

A ce sujet, voir paragraphe „Télémétrie en page 179.

Vous trouverez de plus amples informations relative à la Smart-Box dans le catalogue général FS Graupner ainsi que sur internet sous www.graupner.de



La tension nominale élevée de 7,4 Volt d'un pack d'accu LiPo 2 éléments ne pose aucun problème aux récepteurs *Graupner* HoTT, ni aux servos, variateurs, gyroscopes etc dont il est expressément spécifié qu'ils sont en mesure de fonctionner dans des plages de tension élevées. **Sachez néanmoins que tous les servos, variateurs, gyroscopes etc, mis sur le marché par le passé, n'admettent qu'une tension de 4,8 à 6 Volt.** Leur branchement sur le récepteur nécessite donc impérativement l'utilisation d'une alimentation régulée, stabilisée, par ex. PRX Réf . **4136**, voir annexe. Sinon, le risque de voir se détériorer rapidement les appareils qui y sont branché est très grand.



Telemetrie

Über das »**Telemetrie**«-Menü sind in Echtzeit Sender- und Empfängerdaten sowie Daten optional angeschlossener Telemetrie-Sensoren, siehe Anhang, abrufbar und programmierbar.

Die Empfängerdaten werden über den im HoTT-Empfänger integrierten Rückkanal an den Sender übertragen. An den Empfängern GR-12S HoTT (Best.-Nr. **33505**), GR-12 HoTT (Best.-Nr. **33506**), GR-16 (Best.-Nr. **33508**) sowie GR-24 HoTT (Best.-Nr. **33512**) kann über den Telemetrie-Eingang jeweils 1 Telemetrie-Sensor angeschlossen werden.

Die Updatefähigkeit dieser und zukünftiger Empfänger durch den Anwender hält die zugehörigen »**Telemetrie**«-Menüs immer auf dem neuesten Stand und sichert die Erweiterung um zukünftige Funktionen oder Sprachen.

Hinweis:
Nach der Registrierung Ihres Produkts unter <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> werden Sie automatisch per E-Mail über neue Updates informiert.

Vor einem Update der Sendersoftware sollten Sie jedoch unbedingt alle belegten Modellspeicher auf einem kompatiblen Laptop bzw. PC sichern, um einem evtl. Datenverlust vorzubeugen.

Firmware-Updates wie auch die vorstehend erwähnten Sicherungen werden über den PC-Anschluss des Senders mittels des optionalen USB-Adapters Best.-Nr. **7168.6** und dem Anschlusskabel Best.-Nr. **7168.6A** mit Hilfe eines PCs mit dem Betriebssystem Windows XP, Vista oder 7 durchgeführt.

Die erforderlichen Programme und Informationen finden Sie beim entsprechenden Produkt jeweils unter Download auf www.graupner.de. Es wird empfohlen, immer die aktuelle Firmware auf die Geräte zu übertragen, um

so auf dem neuesten Stand zu bleiben.

Wichtige Hinweise:

- Diese Anleitung stellt die zum Zeitpunkt der Drucklegung zur Verfügung stehenden Funktionen dar.
- Wie bereits im Abschnitt „Binding mehrerer Empfänger“ auf Seite 38 bzw. 42 angemerkt, können bei Bedarf auch mehrere Empfänger pro Modell gebunden werden. **Beim späteren Betrieb ist jedoch nur derjenige Empfänger, der zuletzt gebunden wurde, imstande, eine Telemetrie-Verbindung zum Sender aufzubauen!** Das bedeutet aber umgekehrt, dass nur der zuletzt gebundene Empfänger auch per Telemetrie-Menü angesprochen werden kann! Ggf. ist also die Bindungs-Reihenfolge zu ändern, bevor an einem bestimmten Empfänger Einstellungen vorgenommen werden können.
- **Achten Sie beim Einstellen der Fernsteuerung unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer ausreichend weit von den Empfängerantennen entfernt ist! Mit etwa 1 m Abstand sind Sie diesbezüglich auf der sicheren Seite. Andernfalls riskieren Sie eine gestörte Verbindung zum Rückkanal und in Folge Fehlverhalten.**
- Da die Telemetriedaten zwischen Sender und Empfänger nur nach jedem vierten Datenpaket ausgetauscht werden, benötigt die Datenübertragung technisch bedingt eine gewisse Zeit, sodass die Reaktion auf Bedientasten und Einstellungsänderungen nur verzögert erfolgt. Hierbei handelt es sich also nicht um einen Fehler.
- Programmierungen am Modell oder an Sensoren dürfen nur erfolgen, wenn sich das Modell am Boden befindet. Nehmen Sie Einstellungen nur bei ausgeschaltetem Motor bzw. abgeklemmtem Antriebsakku

vor! Ungewollte Programmierungen sind sonst nicht auszuschließen.

Ein z. B. aus Versehen im Empfänger aktivierter Servotest könnte ggf. das Modell zum Absturz bringen und Personen- und/oder Sachschäden verursachen. Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf den Seiten 3 ... 6 dieses Handbuchs und in den jeweiligen Einzelanleitungen.

- Alle Einstellungen (wie Fail-Safe, Servodrehrichtungsumkehr, Servoweg, Mischer- und Kurveinstellungen usw.), die Sie über das »**Telemetrie**«-Menü vornehmen, werden ausschließlich im Empfänger gespeichert und ggf. im Zuge des Umsetzens eines Empfängers in ein anderes Modell mit übernommen. Initialisieren Sie Ihren HoTT-Empfänger daher sicherheitshalber neu, wenn Sie den Empfänger in einem anderen Modell einsetzen wollen, siehe „Reset“ auf Seite 41.
- Programmieren Sie deshalb Servodrehrichtungsumkehr, Servoweg und Mischereinstellungen vorzugsweise nur über die **mx-10**-spezifischen Einstellungsmöglichkeiten »**Servoeinstellung**« (Seite 43), »**Mixer**« (Seite 37) und »**Dual Rate**« (Seite 43). Anderenfalls überlagern sich die Einstellungen gegenseitig, was im späteren Betrieb günstigstenfalls zu Unübersichtlichkeit, ungünstigstenfalls zu Problemen führen kann.
- Mit der Channel-Mapping-Funktion der optionalen Smart-Box können Steuerfunktionen auch beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.. **Auch hierbei wird drin-**



21.10.2011 13:23:49

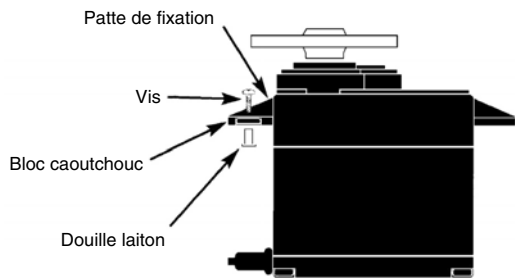
Conseils de mise en place

Installation du récepteur

Quelque soit le système de réception *Graupner*, la manière de le monter est pratiquement toujours la même :
Veillez à ce que les antennes de réception soient à au moins 5 cm de toute grande partie métallique, ou câblages qui ne ressortent pas directement du récepteur et qui doivent être éloignés des antennes. Cela comprend, non seulement les pièces métalliques ou celles en carbone, mais également les servos, moteurs électriques, pompes, tous types de cordons, etc. Le mieux, c'est de placer le récepteur à un endroit facilement accessible du modèle, loin de tout autre emplacement. Il ne faut en aucun cas enrouler les cordons servo autour de l'antenne ou de la faire passer à proximité !
Veillez également à ce que les cordons les plus proches de l'antenne, ne puissent pas se déplacer en vol ! Des cordons qui bougent en vol peuvent perturber la réception.
Des tests ont démontrés que le fait de placer une seule antenne à la verticale était la meilleure solution, lors de l'approche à grande distance. En mode Diversity (deux antennes), la deuxième antenne doit être positionnée de manière à former un angle de 90° par rapport à la première.
Les sorties des récepteurs *Graupner* sont numérotées. L'alimentation est reliée à toutes les sorties numérotées et peut être branchée en principe sur n'importe laquelle des 6 sorties récepteur. On peut éventuellement, avec le cordon en Y Réf. **3936.11**, brancher également un servo en parallèle avec l'alimentation.

Dans ce qui suit, quels conseils et remarques concernant l'installation des éléments de réception dans le modèle :

- 1. Emballez le récepteur dans une mousse de minimum 6 mm d'épaisseur. Fixez la mousse avec des élastiques autour du récepteur pour le protéger contre les vibrations, les atterrissages un peu violent et les Crashes.
- 2. Les interrupteurs doivent impérativement être protégés contre les vibrations et être à l'abri des gaz d'échappement. Le bouton de l'interrupteur doit pouvoir se déplacer sur toute sa course.
- 3. Montez les servos sur les blocs caoutchouc avec les douilles en laiton, pour les protéger contre les vibrations. Ne serrez pas les vis trop fort, sinon les douilles caoutchouc seront écrasées et ne feront plus leur effet d'amortissement. Seulement si les vis sont serrées correctement que vos servos seront protégés efficacement contre les vibrations. La vue ci-dessous montre comment fixer correctement un servo. Les douilles en laiton sont montées, par le dessous, dans les blocs caoutchouc.



- 4. Les palonniers des servos doivent pouvoir débattre librement sur toute la course du servo. Veillez à ce qu'il n'y ait aucun obstacle qui bloque le débattement

du palonnier.
L'ordre dans lequel les servos doivent être branchés dépend du type de modèle. Voir affectation des sorties servos pages 168 et 169. De plus, respectez les consignes de sécurité donnés en pages 137 ... 140.
Pour éviter des frémissements incontrôlés des servos, lors de l'utilisation

allumez toujours d'abord l'émetteur puis après seulement le récepteur

et lorsque le vol est terminé,

coupez d'abord le récepteur puis après seulement l'émetteur.

Lors de la programmation de l'émetteur, veillez à ce que les moteurs électriques ne peuvent pas démarrer par inadvertance ou si vous avez un moteur thermique avec démarrage automatique, que celui ne puisse pas démarrer tout seul. Par mesure de sécurité, débranchez toujours l'accu de propulsion et coupez l'alimentation carburant s'il s'agit d'un moteur thermique.

der SMART-BOX „VOLT.E“, die Parameter ACTION VOLT und ALARM VOLT werden invers dargestellt.

Ländereinstellung (COUNTRY)

Die Ländereinstellung ist erforderlich, um den diversen Richtlinien der einzelnen Länder gerecht zu werden. Das Fernsteuer-System HoTT 2.4 verfügt über ein eingeschränktes Frequenzband für Frankreich. Wird das Fernsteuer-System in Frankreich betrieben, muss zuerst die Ländereinstellung auf den Modus „Frankreich (FRANCE)“ gestellt werden. Auf keinen Fall darf der „GENERAL (EUROPA)“-Modus verwendet werden! Werkseinstellung ist GENERAL.

Reichweitentest (RANGE TEST)

schaltet den Reichweitentest ein oder aus, die verbleibende Restzeit wird im Display angezeigt. Die Anzeige funktioniert auch, wenn der Reichweitentest über den BIND-Taster am Sender gestartet wird.

RX DATAVIEW

... überschriebenen Displayseite des Untermenüs »EINSTELLEN/ANZEIGEN« können keine Einstellungen vorgenommen werden. Diese Seite dient nur zur Information:

RX DATAVIEW >	
S-QUA	100% S-dBM -030dBm
S-STR	100% R-TEM. +28°C
L PACK TIME	00010msec
R-VOLT	: 05.0V
L.R-VOLT	: 04.5V
SENSOR1	: 00.0V 00°C
SENSOR2	: 00.0V 00°C

Wert	Erläuterung
S-QUA	Signalqualität in %
S-dBm	Empfangsleistung in dBm
S-STR	Signalstärke in %
R-TEM.	Empfängertemperatur in °C
L PACK TIME	zeigt die Zeit in ms an, in der das längste Datenpaket bei der Übertragung Sender zum Empfänger verlorengegangen ist
R-VOLT	Aktuelle Betriebsspannung des Empfängers in Volt
L.R-VOLT	minimalste Betriebsspannung des Empfängers seit dem letzten Einschalten in Volt
SENSOR1	Zeigt die Werte des optionalen Telemetrie-Sensors 1 in Volt und °C an
SENSOR2	Zeigt die Werte des optionalen Telemetrie-Sensors 2 in Volt und °C an

Signalqualität (S-QUA)

Die Signalqualität (S-QUA) wird über den Rückkanal des Empfängers „live“ an den Sender gesendet und zeigt die Signalstärke in % an.

Empfangsleistung (S-dbm)

Die Empfangsleistung (S-dbm) wird mit negativen Werten angezeigt, d.h., ein Wert gegen Null ist der Maximalwert (= bester Empfang), je niedriger die Werte werden, desto schlechter ist die Empfangsleistung! Wichtig ist dies unter anderem beim Reichweitentest vor dem Betrieb.

Anmerkung:
Bei negativen Zahlen kehrt sich die Bewertung einer Zahl um: Je höher die auf das Minus-Zeichen folgende Zahl, desto niedriger ist deren Wert.

Führen Sie den Reichweitentest, wie auf Seite 38 bzw. 42 beschrieben, vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss bei aktiviertem Reichweitentest min. 50 m am Boden betragen. Bei dieser Entfernung darf im „RX DATAVIEW“-Display unter „S-dBm“ höchstens -80 dBm angezeigt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Liegt der Wert darunter (z.B. -85 dBm), sollten Sie Ihr Modell keinesfalls in Betrieb nehmen. Überprüfen Sie den Einbau Ihrer Empfangsanlage und die Lage der Antennen. Im Betrieb sollte dieser Wert nicht unter -90 dBm fallen, ansonsten sollten Sie die Entfernung des Modells verringern. Normalerweise wird aber vor Erreichen dieses Wertes die akustische Reichweitewarnung (Piepton-Intervall 1 s) ausgelöst, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Signalstärke (S-STR)

Die Signalstärke (S-STR) wird in % angezeigt. Generell wird eine akustische Reichweitenwarnung (Piepton-Intervall 1 s) ausgegeben, sobald das Empfängersignal im Rückkanal zu schwach wird. Da der Sender aber eine wesentlich höhere Sendeleistung besitzt als der Empfänger, kann das Modell immer noch sicher betrieben werden. Die Modellentfernung sollte aber dennoch sicherheitshalber verringert werden, bis der Warnton wieder verstummt.

Empfängertemperatur (R-TEM.)

Vergewissern Sie sich, unter allen Flugbedingungen im

Rahmen der erlaubten Temperaturen Ihres Empfängers zu bleiben (idealerweise zwischen -10 und 55 °C). Die Empfänger-Temperaturgrenzwerte, ab denen eine Warnung erfolgt, können im Untermenü »**RX SERV-VO TEST**« unter „ALARM TEMP+“ (50 ... 80 °C und „ALARM TEMP-“ (-20 ... +10 °C) eingestellt werden. Bei Unter- oder Überschreitung erfolgt ein akustisches Signal (Dauer-Piepton) und in allen Empfänger-Untermenüs „RX“ erscheint oben rechts „**TEMP.E**“. Auf der Display-Seite »**RX DATAVIEW**« wird außerdem der Parameter „**R-TEM**“ invers dargestellt.

Datenpakete (L PACK TIME)

Zeigt den längsten Zeitraum in ms an, in dem Datenpakete bei der Übertragung vom Sender zum Empfänger verloren gegangen sind. In der Praxis ist das der längste Zeitraum, in dem das Fernsteuersystem in den Fail-Safe-Modus gegangen ist.

Betriebsspannung (R-VOLT)

Kontrollieren Sie immer die Betriebsspannung des Empfängers. Sollte sie zu niedrig sein, dürfen Sie Ihr Modell auf keinen Fall weiter betreiben bzw. überhaupt starten. Die Empfänger-Unterspannungswarnung kann im Untermenü »**RX SERVO TEST**« unter „ALARM VOLT“ zwischen 3,0 und 6,0 Volt eingestellt werden. Bei Unterschreitung erfolgt ein akustisches Signal (sich wiederholender Doppel-Piepton (lang/kurz)) und in allen Empfänger-Untermenüs »**RX** ...« erscheint oben rechts „**VOLT.E**“. Im Untermenü »**RX DATAVIEW**« wird außerdem der Parameter „**R-VOLT**“ invers dargestellt. Die aktuelle Empfängerakkuspannung wird auch im Grunddisplay, siehe Seite 24, angezeigt.

Minimale Betriebsspannung (L.R-VOLT)

„L.R-VOLT“ zeigt die minimale Betriebsspannung des Empfängers seit dem letzten Einschalten an. Sollte diese Spannung deutlich von der aktuellen Betriebsspannung „R-VOLT“ abweichen, wird der Empfängerakku durch die Servos möglicherweise zu stark belastet. Spannungseinbrüche sind die Folge. Verwenden Sie in diesem Fall eine leistungsfähigere Spannungsversorgung, um maximale Betriebssicherheit zu erreichen.

Sensor 1 + 2

Zeigt die Werte des optionalen Telemetrie-Sensors 1 und ggf. 2 in Volt und °C an. Eine Beschreibung dieser Sensoren ist im Anhang zu finden.

RX SERVO

RX SERVO		<>
>OUTPUT CH:	01	
REVERSE	: OFF	
CENTER	: 1500μsec	
TRIM	: -000μsec	
LIMIT-	: 150%	
LIMIT+	: 150%	
PERIOD	: 20msec	

Wert	Erläuterung	mögliche Einstellungen
OUTPUT CH	Kanalauswahl	1 ... je nach Empfänger
REVERSE	Servoumkehr	AUS / EIN
CENTER	Servomitte in µs	wenn aktiv (invers), abhängig von Geberposition

TRIM	Trimposition in µs Abweichung von der CENTER-Position	-120 ... +120 µs
LIMIT-	Wegbegrenzung bei % Servoweg	30 ... 150 %
LIMIT+	Wegbegrenzung bei % Servoweg	30 ... 150 %
PERIOD	Zykluszeit in ms	10 oder 20 ms

OUTPUT CH (Kanalauswahl)

Wählen Sie ggf. mit der **INC** oder **DEC** Tasten die Zeile „Kanal“ an. Drücken Sie **INC+DEC** gleichzeitig. Das Wertefeld wird invers dargestellt. Stellen Sie nun den gewünschten Kanal (z.B. 01) mit der **INC** oder **DEC** Taste ein. **Die nachfolgenden Parameter beziehen sich immer auf den hier eingestellten Kanal:**

Reverse (Servo-Umkehr)

Stellt die Drehrichtung des an den gewählten Steuerkanal angeschlossenen Servos ein: ON / OFF

CENTER (Servo-Mitte)

In der Zeile „CENTER“ wird bei *aktivem* Wertefeld (inverse Darstellung) die aktuelle Impulszeit des in der Zeile „OUTPUT CH“ gewählten Steuerkanals in µs angezeigt.

Der angezeigte Wert ist abhängig von der aktuellen Stellung des diesen Steuerkanal beeinflussenden Gebers und ggf. der Stellung von dessen Trimmung.

Eine Kanalimpulszeit von 1500 µs entspricht der standardmäßigen Mittenposition und damit der üblichen Servomitte.

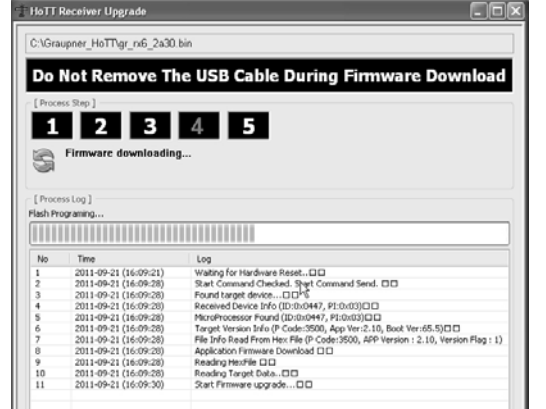
Um diesen Wert zu verändern, wählen Sie die Zeile

tionieren in der Box von dialogue „Datei öffnen“ le fichier de mise à jour souhaité, avec l'extension „.bin“. Les fichiers Firmware sont codifiés selon le produit, cela signifie que si par inadvertance, vous sélectionnez un fichier qui ne correspond pas à l'article (par exemple un fichier de mise à jour de l'émetteur à la place du fichier de mise à jour du récepteur), une fenêtre Popup „Product code error“ apparaît, et la procédure de mise à jour ne se lance pas. Cliquez maintenant sur le Button „Download Start“. Attendez que la barre de progression démarre.

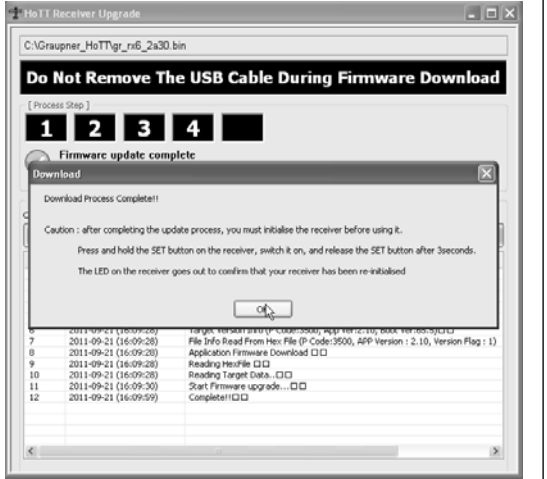
En fonction des PC, cela peut prendre plusieurs secondes. Allumez maintenant le récepteur en gardant la touche SET enfoncée. Au bout de quelques secondes „Found Target device...“ s'affiche. Vous pouvez maintenant relâcher la touche.

Si la reconnaissance ne se fait, la fenêtre Popup „Target device ID not found“ s'affiche.

Suite à cela, la procédure de mise à jour proprement dite se lance, et au-dessus du texte qui défile, une barre de progression s'affiche et démarre:



Si la procédure s'interrompt avant d'avoir atteint les 100%, coupez l'alimentation de votre récepteur et relancez une nouvelle procédure de mise à jour. Répétez les différentes étapes ci-dessus à nouveau. Sur l'écran et sur la barre de progression, vous pouvez suivre l'avancement de la mise à jour. La mise à jour est terminée si la fenêtre Popup „Download Process Complete!!“ s'affiche:



Durant la mise à jour, la LED verte du récepteur est allumée. De plus, si la mise à jour s'est effectuée correctement, la LED verte s'éteint. Coupez l'alimentation du récepteur et débranchez le cordon. Répétez cette manipulation pour d'éventuels autres récepteurs.

4. Initialisation du récepteur

Une fois que la procédure de mise à jour s'est effectuée avec succès, il FAUT, avant toute nouvelle mise

en route du récepteur, et pour des raisons de sécurité, faire une initialisation:

Pour cela, appuyez sur la touche SET du récepteur et branchez son alimentation. Relâchez la touche SET au bout de 3 secondes environ – dès que la LED verte s'éteint. Si après, vous allumez également votre émetteur, la LED verte du récepteur reste allumée durant 2 – 3 secondes au vert. A part les données relatives à la procédure Binding, tous les autres réglages enregistrés dans le récepteur se remettent sur les réglages d'origine, et doivent, en cas de besoin, être réenregistrés.

Firmware-Update du récepteur

Les mises à jour du récepteur se font par la prise de télé-métrie du récepteur à l'aide d'un PC équipé d'un système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7. Pour cela, il vous faut le port USB Réf.Cde. 7168.6 en option ainsi que le cordon adaptateur Réf.Cde. 7168.6A. Vous trouverez également tous les fichiers et programmes nécessaires sur notre site internet www.graupner.de, sous Download.

Remarque:

Après avoir enregistré votre récepteur sous <https://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung>, vous serez informé automatiquement par mail des dernières mises à jour disponibles.

Firmware-Update de récepteur

Remarque:

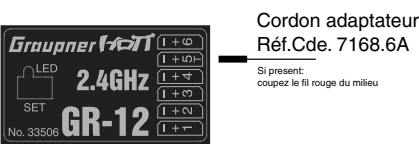
Avant toute mise à jour, vérifiez l'état de charge de votre accus, rechargez-le par précaution avant de lancer la mise à jour.

1. Installation des pilotes

Si ce n'est pas encore fait, installez les pilotes nécessaires pour le port USB Réf.Cde. 7168.6 comme décrit en page 155.

2. Liaison Récepteur / PC

Branchez le cordon adaptateur Réf.Cde. 7168.6A sur le port USB Réf.Cde. 7168.6 et sur la sortie „-+T“ du récepteur. Les petites arêtes latérales font office de détrompeurs. Ne forcez en aucun cas, la prise doit se monter sans effort.



Attention:

Si le cordon adaptateur Réf.Cde. 7168.6A est encore composé de 3 fils, coupez auparavant le fil rouge du milieu.

Reliez ensuite le cordon USB également livré avec (PC-USB/mini-USB) sur le port USB avec le PC ou avec un portable. Si le branchement est correct, une LED rouge située sur la platine du port doit s'allumer quelques secondes. Coupez maintenant l'alimentation de votre récepteur.

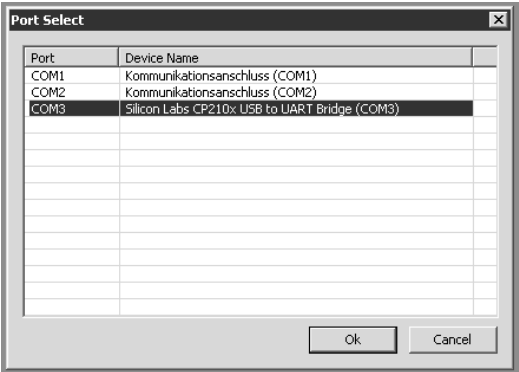
3. Firmware Update Utility

Avec un double-clic, lancez le programme „Firmware Upgrade_grStudio_VerX.XX.exe“ qui se trouve dans les fichiers Download du répertoire „Firmware Updater“. (au jour de l'impression de ce manuel, la version actuelle 1.3 se lance sans installation préalable.):



Sous „COM Port Setup“, sélectionnez le port sur le-

quel le port USB est branché



Celui-ci est reconnaissable à sa désignation „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“, dans la colonne „Device Name“. Dans la vue ci-dessus, il s'agirait du Port „COM 3“.

Dans „Menu“, allez ensuite sur l'option „HoTT Receiver Upgrade“, ou ouvrez „Controller Menu“ et cliquez sur „HoTT Receiver „:



Cliquez sur le Button marque „File Browse“ et sélectionnez le fichier de mise à jour.

„CENTER“ an und drücken Sie die Tasten **INC+DEC**. Nun bewegen Sie den entsprechenden Geber, Steuerknüppel und/oder Trimmhebel in die gewünschte Position und speichern die aktuelle Geberposition durch erneutes Drücken der Tasten **INC+DEC**. Diese Position wird als neue Neutralposition abgespeichert.

TRIM (Trimmposition)

In der Zeile „TRIM“ können Sie die Neutralposition eines an den in der Zeile „OUTPUT CH“ gewählten Steuerkanal angeschlossenen Servos mittels der Pfeiltasten der rechten 4-Wege-Taste in 1-µs-Schritten feinfühlig nachjustieren: Um den hier eingestellten TRIM-Wert ist der Wert in der Zeile „CENTER“ im Bereich von ±120 µs anpassbar.

Werkseinstellung: 0 µs.

LIMIT-/+ (Servo-Wegbegrenzung -/+)

Diese Option dient zur Einstellung einer seitenabhängigen Begrenzung (Limitierung) des Servowegs (Ruderausschlag) des am in der Zeile „OUTPUT CH“ gewählten Steuerkanal angeschlossenen Servos.

Die Einstellung erfolgt getrennt für beide Richtungen im Bereich von 30 ... 150 %.

Werkseinstellung: je 150 %.

PERIOD (Zykluszeit)

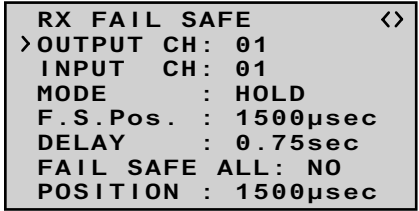
In dieser Zeile bestimmen Sie den Zeitabstand der einzelnen Kanalimpulse. Diese Einstellung wird für alle Steuerkanäle übernommen.

Bei ausschließlicher Verwendung von Digitalservos kann eine Zykluszeit von 10 ms eingestellt werden.

Im Mischbetrieb oder bei ausschließlicher Verwendung von Anlogservos sollte unbedingt 20 ms eingestellt sein, da letztere andernfalls „überfordert“ sein können

und infolgedessen mit „Zittern“ oder „Knurren“ reagieren.

RX FAIL SAFE



Der Beschreibung dieses Menüs vorangestellt seien ein paar mahnende Worte:

„Nichts tun“ ist das schlechteste, was diesbezüglich getan werden kann. In der Grundeinstellung des HoTT-Empfängers ist nämlich „HOLD“ vorgegeben.

Im Falle einer Störung fliegt günstigstenfalls das Flugmodell unbestimmte Zeit geradeaus und „landet“ dann hoffentlich irgendwo, ohne größeren Schaden anzurichten! Passiert so etwas allerdings an unrechtem Ort und zu unrechter Zeit, dann könnte z.B. das Motormodell unsteuerbar und somit auch unkontrollierbar übers Flugfeld „rasen“ und Piloten oder Zuschauer gefährden! Deshalb sollte schon bedacht werden, ob zur Vermeidung derartiger Risiken nicht doch wenigstens „Motor aus“ programmiert werden sollte!?

Und nach dem erhobenen Zeigefinger noch ein kurzer Hinweis auf die drei möglichen Varianten des Senders **mx-10** HoTT zur Einstellung von Fail Safe:

Der einfachste Weg zu Fail-Safe-Einstellungen ist die Benutzung der sendereigenen, mit dem BIND-Taster erreichbaren »**Fail Safe**«, siehe Seite 43.

Ähnlich, wenn auch etwas umständlicher zu erreichen, funktioniert die auf der nächsten Doppelseite beschriebene Option „FAIL SAFE ALL“.

Und zuletzt steht noch die relativ aufwendige Methode der individuellen Einstellung mittels der Optionen „MODE“, „F.S.Pos.“ und „DELAY“ zur Verfügung. Die Beschreibung dieser Variante beginnt mit der Option „MODE“ weiter unten.

Wert	Erläuterung	mögliche Einstellungen
OUTPUT CH	Ausgangskanal (Servoanschluss des Empfängers)	1 ... je nach Empfänger
INPUT CH	Eingangskanal (vom Sender kommender Steuerkanal)	1 ... 16
MODE	Fail-Safe-Modus	HOLD FAIL SAFE OFF
F.S.POS.	Fail-Safe-Position	1000 ... 2000 µs
DELAY	Reaktionszeit (Verzögerung)	0,25, 0,50, 0,75 und 1,00 s
FAIL SAFE ALL	Speichern der Fail-Safe-Positionen aller Steuerkanäle	NO / SAVE
POSITION	Anzeige der gespeicherten Fail-Safe-Position	zwischen ca. 1000 und 2000 µs

OUTPUT CH (Servoanschluss)

In dieser Zeile wählen Sie den jeweils einzustellenden OUTPUT CH (Servoanschluss des Empfängers) aus.

INPUT CH (Auswahl des Eingangkanals)

Wie schon erwähnt, können die 5 Steuerfunktionen des Senders **mx-10** HoTT bei Bedarf mit der optionalen Smart-Box beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos oder ein übergroßes Seitenruder mit miteinander gekoppelten Servos anstelle eines einzelnen ansteuern zu können.

Eine Aufteilung auf mehrere HoTT-Empfänger wiederum bietet sich u.a. in Großmodellen an, um beispielsweise lange Servokabel zu vermeiden. Bedenken Sie in diesem Fall, dass per »**Telemetrie**«-Menü immer nur der zuletzt gebundene Empfänger angesprochen werden kann!

Die 5 Steuerkanäle (INPUT CH) der **mx-10** HoTT können entsprechend verwaltet werden, indem durch so genanntes „Channel Mapping“ dem in der Zeile OUTPUT CH ausgewählten Servoanschluss des Empfängers in der Zeile INPUT CH ein anderer Steuerkanal zugewiesen wird. ABER ACHTUNG: Wenn Sie beispielsweise senderseitig die Mischer „Querruder - AILE“ oder „DELTA“ durch den Jumper vorgegeben haben, dann wird bereits im Sender die *Steuerfunktion 2 (Querruder)* auf die *Steuerkanäle 2 + 5 für linkes und rechtes Querruder aufgeteilt*. Die korrespondierenden und damit ggf. auch zu mappenden *INPUT CH des Empfängers* wären in diesem Fall dann die Kanäle 02 + 05, siehe nachfolgendes Beispiel.

Beispiele:

- Sie möchten bei einem Modell jede Querruderklappe über zwei oder mehr Servos ansteuern:
Weisen Sie den betreffenden OUTPUT CH (Servoanschlüssen) jeweils ein und denselben INPUT CH

(Steuerkanal) zu. In diesem Fall abhängig von linker oder rechter Tragfläche, als INPUT CH jeweils einen der beiden standardmäßigen Querrudersteuerkanäle 2 + 5.

- Sie möchten bei einem Modell das Seitenruder mit zwei oder mehr Servos ansteuern:
Weisen Sie den betreffenden OUTPUT CH (Servoanschlüssen) jeweils ein und denselben INPUT CH (Steuerkanal) zu. In diesem Fall den standardmäßigen Seitenruderkanal 4.

MODE

Die Einstellungen der Optionen „MODE“, „F.S.Pos.“ und „DELAY“ bestimmen das Verhalten des Empfängers im Falle einer Störung der Übertragung vom Sender zum Empfänger.

Die unter „MODE“ programmierte Einstellung bezieht sich immer auf den in der Zeile OUTPUT CH eingestellten Kanal.

Die Werkseinstellung ist für alle Servos „HOLD“.

Für jeden angewählten OUTPUT CH (Servoanschluss des Empfängers) können Sie wählen zwischen:

- FAI(L) SAFE
Bei dieser Wahl bewegt sich das entsprechende Servo im Falle einer Störung nach Ablauf der in der Zeile „DELAY“ eingestellten „Verzögerungszeit“ für die Restdauer der Störung in die in der Zeile „POSITION“ angezeigte Position.
- HOLD
Bei einer Einstellung von „HOLD“ behält das Servo im Falle einer Störung die zuletzt als korrekt empfangene Servoposition für die Dauer der Störung bei.
- OFF
Bei einer Einstellung von „OFF“ stellt der Empfän-

ger im Falle einer Störung die Weitergabe von (zwichengespeicherten) Steuerimpulsen für den betreffenden Servoausgang für die Dauer der Störung ein. Der Empfänger schaltet die Impulsleitung sozusagen „ab“.

ABER ACHTUNG: Analogservos und auch so manches Digitalservo setzen während des Ausfalls der Steuerimpulse dem nach wie vor vorhandenen Steuerdruck keinen Widerstand mehr entgegen und werden infolgedessen mehr oder weniger schnell aus ihrer Position gedrückt.

F.S.POS. (Fail-Safe-Position)

Für jeden OUTPUT CH (Servoanschluss des Empfängers) stellen Sie in der Zeile „F.S.POS.“ nach Aktivierung des Wertefeldes (inverse Darstellung) durch gleichzeitiges Drücken der Taste **INC+DEC**, mit den Tasten **INC** oder **DEC** diejenige Servoposition ein, die das Servo im Störfall im Modus „FAI(L) SAFE“ einnehmen soll. Die Einstellung erfolgt in 10-µs-Schritten.

Werkseinstellung: 1500 µs (Servomitte).

Wichtiger Hinweis:

Die Funktion „F.S.POS.“ hat darüber hinaus in allen drei Modi „OFF“, „HOLD“ und „FAI(L) SAFE“ noch eine besondere Bedeutung für den Fall, dass der Empfänger eingeschaltet wird, aber (noch) kein gültiges Signal erhält:

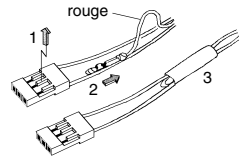
Das Servo fährt sofort in die in der Zeile „Position“ voreingestellte Fail-Safe-Position. Dadurch können Sie z.B. verhindern, dass beim versehentlichen Einschalten des Empfängers bei ausgeschaltetem Sender ein Fahrwerk einfährt o.ä.. Im normalen Modellbetrieb verhält sich dagegen das entsprechende Servo im Störfall gemäß dem eingestellten „MODE“.

RX CURVE		<>
CURVE1 CH	:	02
TYPE	:	A
CURVE2 CH	:	05
TYPE	:	A
CURVE3 CH	:	04
TYPE	:	B
> 5CH FUNCTION:	:	SENSOR

Une nouvelle impulsion sur les touches **INC+DEC** confirmera votre choix.

Dernières remarques :

- La résolution servo du système HoTT, nettement supérieure conduit à une réaction plus directe, en comparaison avec les technologies utilisées jusqu'ici. Familiarisez-vous avec ce comportement beaucoup plus fin !
- Si, parallèlement à l'accu de réception vous utilisez un variateur avec système BEC* intégré, il faudra éventuellement interrompre le fil rouge (Plus) en le retirant de la prise. Respectez impérativement les conseils données à ce sujet dans la notice du variateur. Avec un petit tournevis, soulever légèrement la patte centrale de la prise (1), retirer le fils rouge (2), et l'isoler pour éviter tout court-circuit (3).



Respectez les consignes de montage du récepteur, de l'antenne de réception et des servos en page 34.

* Battery Elimination Circuit

Sortie servo 6: Signal cumulé

D'origine, le signal cumulé SUMO 5 (voir également page 187) est activé sur la sortie 6, de ce fait, on peut l'utiliser, sans programmation préalable par la Smart-Box en option, pour le Mikrokopter ou pour simulateurs.

Reset

Pour effectuer un Reset du récepteur, appuyez sur la touche **SET** du récepteur et maintenez-la enfoncée pendant que vous allumez la réception. Relâchez ensuite la touche.

Si le Reset a été effectué émetteur coupé ou avec un récepteur non liée, la LED du récepteur clignotera alors au bout de 2 – 3 secondes au rouge, à cadence lente, et il sera possible, coté émetteur, de lancer une procédure Binding immédiatement après.

Si un Reset a été effectué avec un récepteur lié, et si la mémoire correspondante au modèle est activée lorsque l'émetteur est allumé, la LED se met au Vert peu de temps après, pour signaler que votre votre ensemble émetteur / récepteur est à nouveau opérationnel.

Attention :

Lors d'un Reset, TOUS les réglages récepteur sont remis aux réglages usine, à l'exception des données spécifiques à la procédure Binding !

Déclenché par inadvertance, il faudra reprendre, après un RESET, tous les réglages récepteur enregistré auparavant dans le menu de télémétrie du récepteur.

Par contre, un RESET est vivement conseillé, lorsque vous placez le récepteur dans un autre modèle ! On peut, dans ce cas, éviter de reprendre des

réglages qui ne correspondraient plus à cet autre modèle.

Utilisation du récepteur

Généralités relatives au récepteur GR-12

Ensemble de réception

Un récepteur bi-directionnel, en 2,4 GHz de type GR-12 est fourni avec le set de l'émetteur **mx-10** HoTT, qui permet de brancher jusqu'à 6 servos

Pour établir une liaison avec l'émetteur, il faut d'abord que le récepteur *Graupner* Hott soit lié à « son » émetteur *Graupner* Hott. Cette procédure est appelée « Binding ». Mais cette procédure n'est nécessaire qu'une seule fois par ensemble récepteur / mémoire, voir pages 172 ou 174, et a déjà été réalisée en usine pour les éléments fournis dans le Set, et ce, pour la mémoire de modèle Nr. 1, de telle sorte qu'une procédure Binding ne devra être faite que pour d'autres récepteurs ou si vous changez d'emplacement mémoire (procédure qui peut, par ex. en cas de changement d'émetteur, être reprise à tout moment).

Dès que vous avez branché le récepteur HoTT de type GR-12 livré avec le set, à l'alimentation, la LED du récepteur s'allume brièvement au vert, puis reste éteinte, lorsque « son » émetteur est hors de portée ou lorsqu'il est coupé. Lorsque la liaison est établie, la LED reste allumée au vert.

Remarque:

Si la LED reste allumée au vert et que malgré cela le récepteur ne réagit ni à la touche SET ni aux ordres de commande, vérifiez la polarité de votre alimentation du récepteur.

Affichage de la tension à bord

Si la liaison télémétrique est établie, la tension de l'accu de réception est affichée à droite de l'écran „RX DATA-VIEW“ de la Smart-Box en option, sous RVOLT.

Alarme température

Si la température chute en-dessous d'une certaine valeur, (d'origine -10°C) ou si elle passe au-dessus d'une certaine valeur préenregistrée (d'origine + 70°C), une alarme sonore se déclenche au niveau de l'émetteur sous forme d'un Bip régulier à intervalle d'une seconde.

Branchements servos et polarité

Les sorties récepteur des récepteurs *Graupner* HoTT sont numérotées. La connectique est équipée de détrompeurs. En branchant les fiches, attention aux petits chanfreins latéraux. Ne le montez en aucun cas avec force.

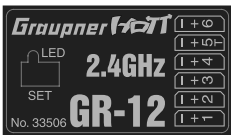
L'alimentation se fait par les différentes sorties servos. Si plus aucune sortie servo n'est libre, vous pouvez, avec un cordon en Y Réf. Cde. **3936.11**, brancher un servo et l'alimentation sur la même sortie récepteur.

N'inversez pas la polarité de ce branchement ! Une telle inversion peut détruire le récepteur et les éléments qui y sont branchés.

La fonction de chaque voie est déterminée par l'émetteur, et non par le récepteur. Il n'y a pas que la sortie servo de commande des gaz qui peut être différente. Sur les radiocommandes *Graupner* celle-ci se trouve par exemple sur la voie 1 pour des modèles à voilure fixe, et sur la voie 6 pour les hélicoptères.

Sortie servo 5 : « SERVO » ou « CAPTEUR »

Sur la sortie 5, repérée en plus d'un «T» ...



Servo OU
Capteur/Sonde

... on peut non seulement brancher un cordon adapta-

teur Réf.Cde. **7168.6A** pour la mise à jour du récepteur, mais également un capteur ou sonde de télémétrie. Mais pour que l'élément branché puisse être reconnu correctement par le récepteur, il FAUT que la sortie récepteur soit basculée soit sur « SERVO », soit sur « CAPTEUR ». Cela se fait dans le menu « Télémétrie », sur la page « Courbe RX » du sous menu « REG-LAGES/AFFICHAGE ». Pour plus de détails, voir à partir de la page 187 :

```
RX CURVE <>
>CURVE1 CH : 02
      TYPE : A
CURVE2 CH : 05
      TYPE : A
CURVE3 CH : 04
      TYPE : B
5CH FUNCTION : SERVO
```

Sur cette page du menu, déplacez, avec la touche **INC** ou **DEC** le symbole „;>“ du bord gauche pour le mettre devant la ligne inférieure puis appuyez ensuite simultanément sur les touches **INC+DEC** :

```
RX CURVE <>
CURVE1 CH : 02
      TYPE : A
CURVE2 CH : 05
      TYPE : A
CURVE3 CH : 04
      TYPE : B
>5CH FUNCTION : SERVO
```

Avec une des deux touches **INC** ou **DEC**, sélectionnez le réglage „SENSOR (capteur)“:

DELAY (Fail-Safe-Reaktionszeit oder Verzögerung)

Stellen Sie hier die Verzögerungszeit ein, nach der die Servos bei Signalunterbrechung in ihre vorgewählten Positionen laufen sollen. Diese Einstellung wird für alle Kanäle übernommen und betrifft nur die auf den Mode „FAI(L) SAFE“ programmierten Servos.

Werkseinstellung: 0,75 s.

FAIL SAFE ALL (Globale Fail-Safe-Einstellung)

Dieses Untermenü gestattet auf ähnlich einfache Weise wie das auf Seite 128 beschriebene Menü »Fail Safe«, die Fail-Safe-Positionen von Servos mit einem „Knopfdruck“ festzulegen:

Wechseln Sie zur Zeile „FAIL SAFE ALL“ und aktivieren Sie das Wertefeld mit einem gleichzeitigen Druck auf die **INC+DEC** Tasten. „NO“ wird invers dargestellt. Stellen Sie anschließend den Parameter mit einer der Tasten **INC** oder **DEC** auf „SAVE“. Nun bewegen Sie mit den Bedienelementen des Senders alle Servos, denen Sie in der Zeile „MODE“ „FAI(L) SAFE“ zugeordnet haben oder später zuordnen wollen, in die gewünschte Fail-Safe-Position. In der untersten Zeile „Position“ wird die aktuelle Stellung des Gebers für den gerade eingestellten Kanal angezeigt:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 01
INPUT CH : 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: SAVE
POSITION : 1670µsec
```

Nach einem erneuten gleichzeitigen Druck auf die **INC+DEC** Tasten wechselt die Anzeige wieder von „SAVE“ nach „NO“. Die Positionen aller von dieser Maß-

nahme betroffenen Servos wurden damit abgespeichert und parallel dazu in die Zeile „F.S.Pos.“ übernommen und für den aktuellen OUTPUT CH (Servoanschluss) im Display auch unmittelbar angezeigt:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 01
INPUT CH : 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1670µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

Schalten Sie den Sender aus und überprüfen Sie die Fail-Safe-Positionen anhand der Servoaus schläge.

„Fail Safe“ in Kombination mit „Channel Mapping“

Um sicherzustellen, dass auch im Störfall gemappte Servos – also Servos, welche von einem gemeinsamen Steuerkanal (INPUT CH) angesteuert werden – gleichartig reagieren, *bestimmen die entsprechenden Einstellungen des INPUT CH das Verhalten gemappter Servos!!!*

Werden demnach beispielsweise die Servoanschlüsse 6, 7 und 8 des 8-Kanal-Empfängers GR-16, Best.-Nr. **33508**, miteinander gemappt, indem den OUTPUT CH (Servoanschlüssen) 06, 07 und 08 als INPUT CH der jeweils gleiche Steuerkanal „04“ zugewiesen wird ...

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 06
INPUT CH : 04
MODE : OFF
F.S.Pos. : 1670µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 07
INPUT CH : 04
MODE : OFF
F.S.Pos. : 1230µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 08
INPUT CH : 04
MODE : HOLD
F.S.Pos. : 1770µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

... dann bestimmt völlig unabhängig von den individuellen Einstellungen der jeweiligen OUTPUT CH der INPUT CH 04 das Fail-Safe-Verhalten dieser drei mit dem Steuerkanal 4 verbundenen Servos:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 04
INPUT CH : 04
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec
```

Dies auch dann, wenn dieser seinerseits beispielsweise mit INPUT CH 01 gemappt ist:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH : 04
INPUT CH : 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec
```



In diesem Fall würde der Servoanschluss 04 wiederum entsprechend der Fail-Safe-Einstellungen von CH 01 reagieren.
Die in der Zeile „DELAY“ eingestellte Reaktions- oder Verzögerungszeit dagegen gilt immer einheitlich für alle auf „FAI(L) SAFE“ gestellten Kanäle.

RX FREE MIXER

```
RX FREE MIXER      <>
>MODE       : 1
MASTER CH : 00
SLAVE CH   : 00
S-TRAVEL-  : 100
S-TRAVEL+  : 100
RX WING MIXER
TAIL TYPE : NORMAL
```

Wert	Erläuterung	mögliche Einstellungen
MIXER	Mischerauswahl	1, 2 oder 3
MASTER CH	Signalquelle bzw. Quellkanal	0, 1 ... je nach Empfänger
SLAVE CH	Zielkanal	0, 1 ... je nach Empfänger
S-TRAVEL-	Zumischung negativ	0 ... 100 %
S-TRAVEL+	Zumischung positiv	0 ... 100 %
RX WING MIXER	Leitwerkstyp (TAIL TYPE)	NORMAL, V-TAIL (V-LW) ELEVON (Höhe/Quer-Mischer für Delta und Nurflügel)

MIXER
Bis zu drei Mischer können gleichzeitig programmiert werden. Wechseln Sie über „MIXER“ zwischen Mischer 1, Mischer 2 und Mischer 3.
Die folgenden Einstellungen in diesem Display betreffen *immer* nur den in der Zeile „MIXER“ ausgewählten Mischer.

Wichtiger Hinweis:
Falls Sie im Menü »Tail type« auf der Sendervorderseite bereits Mischerfunktionen programmiert haben, achten Sie unbedingt darauf, dass sich jene Mischer mit denen des Menüs „RX FREE MIXER“ nicht überschneiden!

MASTER CH („von“)
Das am MASTER CH (Signalquelle) anliegende Signal in einstellbarem Maße dem SLAVE CH (Zielkanal) zugemischt.
Wählen Sie „00“, wenn kein Mischer gesetzt werden soll.

SLAVE CH („zu“)
Dem SLAVE CH (Zielkanal) wird anteilig das Signal des MASTER CH (Quellkanal) zugemischt. Der Mischanteil wird von den in den Zeilen „TRAVEL-“ und „TRAVEL+“ eingetragenen Prozentsätzen bestimmt.
Wählen Sie „00“, wenn kein Mischer gesetzt werden soll.

TRAVEL-/+ (Anteil der Zumischung in %)
Mit den Einstellwerten dieser beiden Zeilen wird der Prozentsatz der Zumischung in Relation zum MASTER-Signal getrennt für beiden Richtungen vorgegeben.

TAIL TYPE (Leitwerkstyp)
Die nachfolgenden Modelltypen stehen Ihnen teilweise auch im Mischer auf der Sendervorderseite, Seite 37,

zur Verfügung und sollten vorzugsweise dort voreingestellt werden. In diesem Fall belassen Sie den TAIL TYPE *immer* auf NO MIX.

Möchten Sie dennoch die im Empfänger integrierten Mischer nutzen, dann können Sie die bereits voreingestellte Mischerfunktion für den entsprechenden Modelltyp auswählen:

- **NORMAL**
Diese Einstellung entspricht dem klassischen Flugzeugtyp mit Heck-Leitwerk und getrenntem Seiten- und Höhenruder. Für diesen Modelltyp wird keine Mischfunktion benötigt.
- **V-TAIL (V-Leitwerk)**
Bei diesem Modelltyp werden die Steuerfunktionen Höhen- und Seitenruder so miteinander verknüpft, dass jede der beiden Leitwerksklappen – durch je ein separates Servo angesteuert – sowohl die Höhen- als auch Seitenruderfunktion übernimmt.
Die Servos werden üblicherweise wie folgt am Empfänger angeschlossen:
OUTPUT CH 3: V-Leitwerksservo links
OUTPUT CH 4: V-Leitwerksservo rechts
Sollte die Servodrehrichtung falsch sein, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 43.
- **ELEVON (Delta-/Nurflügelmodelle)**
Die an den Ausgängen 2 und 3 angeschlossenen Servos übernehmen Quer- und Höhenruderfunktion. Die Servos werden üblicherweise wie folgt am Empfänger angeschlossen:
OUTPUT CH 2: Quer/Höhe links
OUTPUT CH 3: Quer/Höhe rechts
Sollte die Servodrehrichtung falsch sein, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 43.

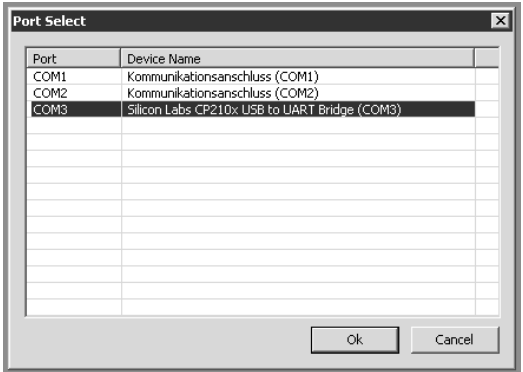
Cliquez sur „OK“. Coupez ensuite l'émetteur, et déconnectez l'émetteur du PC ou du portable.
Si la barre de progression n'avance pas, fermez le programme et relancez la procédure de mise à jour.
Respecter les messages d'erreurs éventuels

4. Initialisation de l'émetteur

Après une mise à jour réussie de l'émetteur, il FAUT, pour des raisons de sécurité, réinitialiser l'émetteur: Appuyez sur la touche BIND de l'émetteur, maintenez-la enfoncée et allumez l'émetteur. Relâchez maintenant la touche BIND. A l'exception des données de procédure Binding, tous les réglages effectués sur l'émetteur sont remis aux réglages d'origine et doivent, en cas de besoin, être réenregistrés.

Attention: après initialisation en mode „normal“, l'émetteur se trouve en mode de programmation Fail-Safe (voir page 177), mais si vous ne souhaitez pas effectuer de programmation ici, l'émetteur se coupe de lui-même.

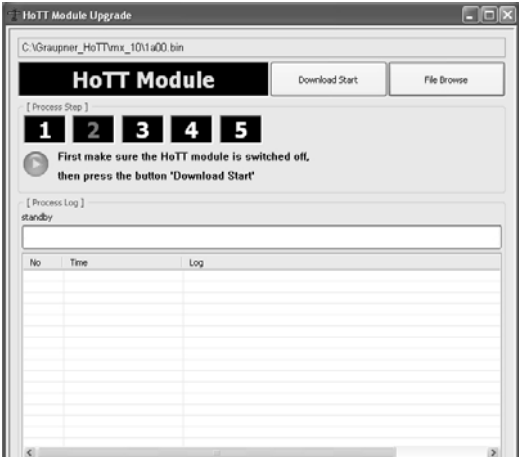




Dans „Menu“, sélectionnez „Port Setup“ ou ouvrez „Controller Menu“ et cliquez sur „Port select“.

Dans la fenêtre „Port select“ sélectionnez le Port COM correct sur lequel est branché le port USB. Celui-ci est reconnaissable à sa désignation „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“, dans la colonne „Device Name“. Dans la vue ci-dessus, il s'agirait du Port „COM 3“.

Dans „Menu“, allez sur l'option „HoTT Module Upgrade“, ou ouvrez „Controller Menu“ et cliquez sur „HoTT Module „.



Cliquez sur le Button marque „File Browse“ et sélectionnez dans la boîte de dialogue „Datei öffnen“ le fichier de mise à jour souhaité, avec l'extension „bin“.

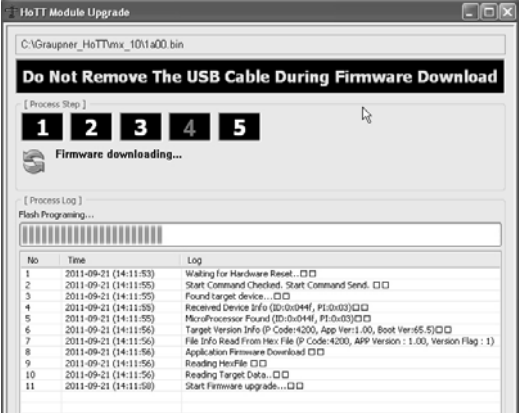
Les fichiers Firmware sont codifiés selon le produit, cela signifie que si par inadvertance, vous sélectionnez un fichier qui ne correspond pas à l'article (par exemple un fichier de mise à jour du récepteur à la place du fichier de mise à jour de l'émetteur), une fenêtre Popup „Product code error“ apparaît, et la procédure de mise à jour ne se lance pas.

Cliquez maintenant sur le Button „Download Start“. Attendez que la barre de progression démarre.

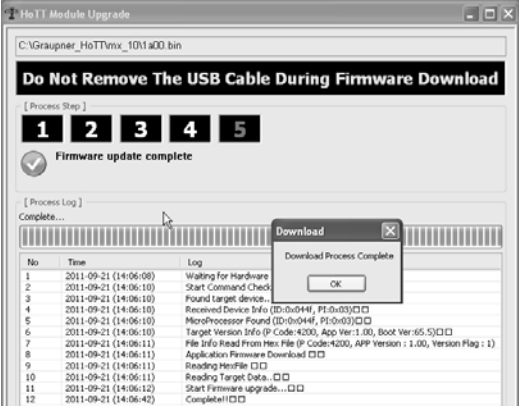
En fonction des PC, cela peut prendre plusieurs secondes. Allumez maintenant l'émetteur en gardant la touche BIND enfoncée. Au bout de quelques secondes „Found Target device...“ s'affiche. Vous pouvez maintenant relâcher la touche.

Suite à cela, la procédure de mise à jour proprement

dite se lance, et au-dessus du texte qui défile, une barre de progression s'affiche et démarre:



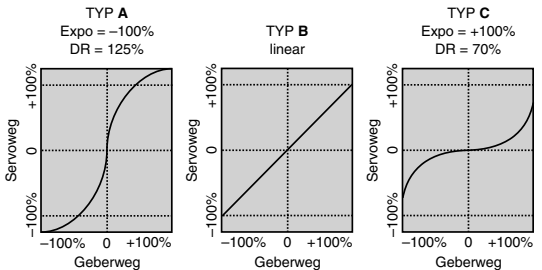
N'interrompez pas la procédure de mise à jour avant que la barre de progression n'ait atteint le bord droit et pas avant que le message „Firmware Download Success“ n'apparaisse- par ailleurs l'émetteur émet une brève mélodie de confirmation, et la LED passe de l'orange au vert:



RX CURVE (EXPO)

RX CURVE		
CURVE1	CH	: 02
	TYPE	: A
CURVE2	CH	: 05
	TYPE	: A
CURVE3	CH	: 04
	TYPE	: B
5CH	FUNCTION	: SERVO

Wert	Erläuterung	mögliche Einstellungen
CURVE1, 2 oder 3 CH	Kanalzuordnung der jeweiligen Kurveneinstellung	1 ... je nach Empfänger
TYPE	Kurventyp	A, B, C siehe Abbildung



In der Regel wird eine nichtlineare Steuerfunktion ggf. verwendet für Querruder (Kanal 2), Höhenruder (Kanal 3) und Seitenruder (Kanal 4). Diese Kanal-Vorgaben entsprechen auch der Werkseinstellung. Wenn Sie also beispielsweise senderseitig „AILE“ vorgegeben haben und die hier zu besprechende Option RX CURVE nutzen möchten, dann sind 2 Kurven zu setzen:

RX CURVE		
CURVE1	CH	: 02
	TYPE	: A
CURVE2	CH	: 05
	TYPE	: A
CURVE3	CH	: 04
	TYPE	: B
5CH	FUNCTION	: SERVO

Andernfalls würden linkes und rechtes Querruder unterschiedliche Steuercharakteristiken aufweisen.

Mit der Funktion RX CURVE können Sie die Steuercharakteristiken für bis zu drei Servos verwalten:

- CURVE 1, 2 oder 3 CH**

Wählen Sie den gewünschten *Steuerkanal* (INPUT CH) des ersten Servos aus.

Die folgende Einstellung in TYPE betrifft nur den hier ausgewählten Kanal.

TYPE

Wählen Sie die Servokurve aus:

A: EXPO = -100 % und DUAL RATE = 125 %

Das Servo reagiert stark auf Knüppelbewegungen um die Neutralstellung. Mit zunehmendem Ruderaus-schlag verläuft die Kurve flacher.

B: Lineare Einstellung.

Das Servo folgt der Knüppelbewegung linear.

C: EXPO = +100 % und DUAL RATE = 70 %

Das Servo reagiert schwach auf Knüppelbewegungen um die Neutralstellung. Mit zunehmendem Ruderaus-schlag verläuft die Kurve steiler.

Hinweis:

Die hier programmierten Steuercharakteristiken wirken auch auf gemappte Empfängerausgänge.

Servoanschluss 5: 5CH FUNCTION

„SERVO“ oder „SENSOR“

Am, mit einem zusätzlichen „T“ gekennzeichneten, Servoanschluss 5 kann auch ein Telemetrie-Sensor angeschlossen werden.

Damit das jeweils angeschlossene Gerät jedoch vom Empfänger auch richtig erkannt wird, MUSS der Servo-anschluss 5 entsprechend von „SERVO“ auf „SENSOR“ und vice versa umgestellt werden.

RX SERVO TEST

RX SERVO TEST		
ALL-MAX	:	2000µsec
ALL-MIN	:	1000µsec
TEST	:	STOP
ALARM VOLT	:	3.8V
ALARM TEMP+	:	70°C
ALARM TEMP-	:	-10°C
CH OUTPUT TYPE	:	ONCE

Wert	Erläuterung	mögliche Einstellungen
ALL-MAX	Servoweg auf der „+“-Seite für alle Servoausgänge für den Servotest	1500 ... 2000 µs
ALL-MIN	Servoweg auf der „-“-Seite für alle Servoausgänge für den Servotest	1500 ... 1000 µs
TEST	Testprozedur	START / STOP
ALARM VOLT	Alarmgrenze der Unterspannungs-warnung des Empfängers	3,0 ... 6,0 V Werkseinstellung: 3,8 V

Wert	Erläuterung	mögliche Einstellungen
ALARM TEMP+	Alarmgrenze für zu hohe Temperatur des Empfängers	50 ... 80 °C Werkseinstellung: 70 °C
ALARM TEMP-	Alarmgrenze für zu niedrige Temperatur des Empfängers	-20 ... +10 °C Werkseinstellung: -10 °C
CH OUTPUT TYPE	Kanal-Reihenfolge	ONCE, SAME, SUMI, SUMO

ALL MAX (Maximaler Servoweg)
In dieser Zeile stellen Sie den maximalen Servoweg auf der Plus-Seite des Steuerweges für den Servotest ein. 2000 µs entspricht dem Vollausschlag, 1500 µs entspricht der Neutralposition.
Achten Sie darauf dass die Servos während der Testroutine nicht mechanisch auflaufen.

ALL MIN (Minimaler Servoweg)
In dieser Zeile stellen Sie den maximalen Servoweg auf der Minus-Seite des Steuerweges für den Servotest ein. 1000 µs entspricht dem Vollausschlag, 1500 µs entspricht der Neutralposition.

TEST
In dieser Zeile starten und stoppen Sie den in den Empfänger integrierten Servotest.
Mit einem gleichzeitigen Druck auf die **INC+DEC** Taster aktivieren Sie das Eingabefeld:

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
CH OUTPUT TYPE:ONCE
```

Mit einer der Tasten **INC** oder **DEC** wählen Sie nun **START**:

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
CH OUTPUT TYPE:ONCE
```

Mit einem weiteren gleichzeitigen Druck auf die **INC+DEC** Tasten starten Sie nun den Testlauf. Das Eingabefeld wird wieder „normal“ dargestellt:

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
CH OUTPUT TYPE:ONCE
```

Zum Stoppen des Servotest aktivieren Sie wie zuvor beschrieben wieder das Eingabefeld, wählen **STOP** und bestätigen diese Wahl mit den **INC+DEC** Tasten.

ALARM VOLT (Empfänger-Unterspannungswarnung)
Über ALARM VOLT wird die Empfängerspannung überwacht. Das Intervall kann zwischen 3,0 und 6,0 Volt eingestellt werden. Bei Unterschreitung der eingestellten Alarmgrenze erfolgt ein akustisches Signal (Intervall-

Piepton lang/kurz) und in allen »RX ...«-Displays blinkt rechts oben „**VOLTE**“:

```
RX SERVO VOLT.E <>
>OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500µsec
TRIM : -000µsec
TRAVEL- : 150%
TRAVEL+ : 150%
PERIOD : 20msec
```

Im Display »RX DATAVIEW« wird außerdem der Parameter „R-VOLT“ invers dargestellt:

```
RX DATAVIEW VOLT.E >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM. +28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 03.7V
L R-VOLT : 03.5V
SENSOR1 : 00.0V 00°C
SENSOR2 : 00.0V 00°C
```

ALARM TEMP +/- (Empf.-Temperaturüberwachung)
Diese beiden Optionen überwachen die Empfängertemperatur. Ein unterer Grenzwert „ALARM TEMP-“ (-20 ... +10 °C) und ein oberer Grenzwert „ALARM TEMP+“ (50 ... 80 °C) können programmiert werden. Bei Unter- oder Überschreitung dieser Vorgaben ertönt ein akustisches Signal (Dauer Piepton) und in allen Empfänger-Displays erscheint oben rechts „**TEMPE**“. Auf der Displayseite »RX DATAVIEW« wird außerdem der Parameter „R-TEM“ invers dargestellt.

Vergewissern Sie sich, dass Sie unter allen Flugbedingungen im Rahmen der erlaubten Temperaturen Ihres Empfängers bleiben (idealerweise zwischen -10 und 55° C).

- Remarque importante :**
- l'émetteur fourni dans le Set est réglé d'origine de telle sorte qu'il peut être utilisé dans la plupart des pays européen (à l'exception de la France). Si l'émetteur doit être utilisé en France, IL FAUT tout d'abord mettre l'émetteur en mode « FRANCE », voir page 170 ou 174. IL EST INTER-DIT D'UTILISER le mode Universal/EUROPE EN FRANCE !
 - avec l'émetteur mx-10 HoTT et le récepteur assigné d'origine déjà à l'émetteur, vous pouvez commander jusqu'à 5 servos.
 - Lorsque vous allumez l'émetteur, lorsque vous lancez la procédure Binding ou lors des réglages, veuillez toujours à ce que l'antenne de l'émetteur soit suffisamment éloignée des antennes de réception ! Si avec l'antenne d'émission vous êtes trop près des antennes de réception, le récepteur s'affole et la LED rouge du récepteur s'allume. Par ailleurs, la voie de retour d'informations n'est plus fonctionnelle, et les jauges de puissance sont remplacées à l'écran par « x », et la tension actuelle de l'accu de réception par 0,0 V. Simultanément l'émetteurest en mode Fail-Safe. Dans ce cas, augmentez la distance entre les antennes jusqu'à ce que les affichages redeviennent « normaux ».

Firmware-Update de l'émetteur

Les mises à jour de l'émetteur se font, à ses propres risques et périls, par le port PC à 3 plots qui se trouve au dos de l'émetteur à l'aide d'un PC équipé d'un système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7.
Vous trouverez les mises à jour et informations actuellement disponibles et téléchargeables sur notre site, sous www.graupner.de

Remarque:
Après avoir enregistré votre émetteur sous <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung>, vous serez informé automatiquement par mail des dernières mises à jour disponibles.
Pour la mise à jour du logiciel de l'émetteur il vous faut le port USB Réf.Cde. 7168.6, en option, ainsi que le cordon adaptateur deux plots, également en option, Réf. Cde. 7168.6A. Celui-ci se branche directement dans la prise PC à trois plots située au dos de l'émetteur.

Mise à jour du logiciel de la mx-10 HoTT

Remarque:
Avant toute mise à jour, vérifiez l'état de charge de votre accu, rechargez-le par précaution et sauvegardez, avant toute mise à jour, toutes les mémoires de modèle utilisées, pour y avoir à nouveau accès en cas de besoin.

1. Installation des pilotes

Pour pouvoir utiliser le port USB Réf.Cde. 7168.6, il faut installer les pilotes nécessaires fournis avec le programme, vous les trouverez dans le répertoire „Pilotes USB“.

Lancer l'installation des pilotes par un double-clic sur le fichier correspondant et suivez les instructions. Une fois l'installation terminée, il faut redémarrer le PC. Cette installation n'est nécessaire qu'une seule fois.

2. Liaison Emetteur / PC

Lorsque l'émetteur est coupé, branchez le cordon USB dans la prise PC à 3 plots située au dos de l'émetteur. Branchez-le de manière à ce que le fil orange soit vers la gauche, vers le milieu de l'émetteur, et le fil brun vers la droite, vers le bord de l'émetteur. Ne forcez pas sur les prises.

3. Mise à jour du logiciel de l'émetteur mx-10 HoTT

Lancez le programme „Firmware_Upgrade_grStudio_VerX.XX.exe“ qui se trouve dans les fichiers téléchargés du répertoire „Firmware-Updater“ avec un double-clic. (la version 1.3 actuelle, au moment de l'impression de ce manuel, se lance sans installation préalable):



Dans „Menu“, sélectionnez „Port Setup“ ou ouvrez „Controller Menu“ et cliquez sur „Port select“.

Utilisation de l'émetteur

Généralités relatives à l'émetteur **mx-10** HoTT

Généralités

Théoriquement, le système *Graupner* HoTT permet, d'utiliser plus 200 modèles en même temps. Mais en pratique, et compte tenu des conditions d'homologation pour l'utilisation d'émetteurs dans la bande ISM des 2,4 GHz, ce nombre est sensiblement réduit. Néanmoins, vous pourrez toujours utiliser un bien plus grand nombre de modèles à la fois dans la bande des 2,4 GHz, que dans la bande des 35-/40 MHz conventionnelle. Mais le facteur déterminant qui limite tout cela, est - comme c'est d'ailleurs souvent le cas - la dimension de l'espace aérien disponible. Mais le seul fait, qu'il n'y a plus besoin de se mettre d'accord sur les fréquences, notamment à la pente, où on ne voit pas toujours tous les pilotes, est un énorme gain au niveau de la sécurité.

L'accu est-il chargé ?

Comme l'émetteur est livré avec un accu non chargé, il faut, en respectant les conseils de charge, charger cet accu, voir page 7. Sinon, lorsque la tension chute en dessous d'un certain seuil réglable sur la ligne „Seuil de déclenchement alarme accu“ du menu „TX“ de la Smart-Box, page 180, une alarme se déclenche et la LED se met à clignoter par une suite de 5 clignotements rapides.

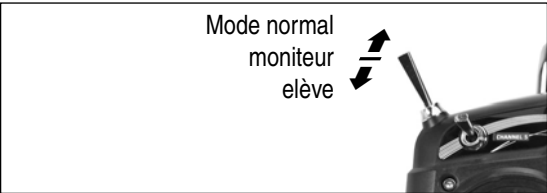
Mise en route de l'émetteur

Après avoir allumé l'émetteur, la LED de l'émetteur clignote ou reste allumée pour indiquer le mode dans lequel il se trouve

Voir tableau ci-dessous:

Affichage LED	Buzzer	Description
LED verte allumée	-	L'émetteur est allumé, mais aucun récepteur n'est assigné <i>ou</i> récepteur assigné, mais de télémétrie
LED orange allumée	-	Emetteur en mode normal, Réglage pays: général
LED orange clignote	-	Emetteur en mode normal, Réglage pays: France
LED orange clignote une fois	deux tonalités après la mise en route	Emetteur en mode Elève
LED orange clignote deux fois	2 x deux courtes tonalités après la mise en route	Emetteur en mode Moniteur
LED orange clignote trois fois	trois courtes tonalités rapides, l'une après l'autre	Mauvaise qualité de réception du récepteur
LED orange clignote quatre fois	quatre courtes tonalités rapides, l'une après l'autre	Mauvaise qualité de réception de la voie de retour
LED orange clignote cinq fois	cinq courtes tonalités rapides, l'une après l'autre	Accu d'émission vide: Vous avez atteint le „seuil de déclenchement de l'alarme de l'accu“ du menu „TX“ de la Smart-Box en option, réglable, page 180, seuil réglé d'origine à 4.5 V.

Il faut d'abord sélectionner le mode d'utilisation, soit „normal“, „Moniteur“ ou „Elève“ avec l'interrupteur de mode situé en haut à gauche de l'émetteur:



D'origine, l'émetteur est livré en mode „normal“. Vous n'avez donc rien à modifier si vous êtes en utilisation classique, normale. Pour mettre l'émetteur en mode Moniteur ou Elève, consultez le chapitre consacré à l'écologie en page 194.

Pour changer de mode, il suffit de basculer l'interrupteur de mode dans la position souhaitée, d'appuyer sur la touche BIND de la maintenir enfoncée, puis d'allumer l'émetteur.

Attention: Après la programmation du mode „normal“, l'émetteur se trouve en mode de programmation Fail-Safe (voir page 177), mais si vous ne souhaitez pas effectuer de programmation ici, l'émetteur se coupe de lui-même.

La visualisation du mode de programmation se fait, après avoir allumé l'émetteur par LED et Buzzer, voir tableau ci-dessus.

CH OUTPUT TYPE (Anschlusstyp)

Hier wählen Sie aus, wie Empfängerausgänge angesteuert werden.

• ONCE

Die Servoanschlüsse des Empfängers werden nacheinander angesteuert. Empfohlen für Analogservos.

Bei dieser Einstellung werden die Servos automatisch in einem Zyklus von 20 ms – beim 12-Kanal-Empfänger (Best.-Nr. **33512**) 30 ms – betrieben, egal was im Display »**RX SERVO**« in der Zeile „PERIOD“ eingestellt bzw. angezeigt wird!

• SAME

Die Servoanschlüsse des Empfängers werden in Viererblöcken parallel angesteuert. D.h., beim im Set enthaltenen Empfänger GR-12 bekommen Kanal 1 bis 4 und Kanal 5 und 6 die Steuersignale jeweils gleichzeitig.

Empfohlen bei Digitalservos, wenn mehrere Servos für eine Funktion eingesetzt werden (z.B. Querruder), damit die Servos absolut synchron laufen.

Bei ausschließlicher Verwendung von Digitalservos empfiehlt sich, in der Zeile „PERIOD“ des Displays »**RX SERVO**« 10 ms einzustellen, um die schnelle Reaktion von Digitalservos nutzen zu können. Bei Verwendung von Analogservos oder im Mischbetrieb ist unbedingt „20 ms“ zu wählen!

Achten Sie bei dieser Einstellung besonders auf eine ausreichende Dimensionierung der Empfängerstromversorgung. Da immer bis zu vier Servos gleichzeitig anlaufen, wird diese stärker belastet.

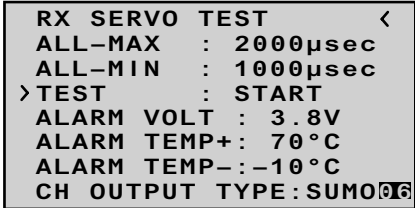
• SUMO (Summensignal OUT)

Ein als SUMO konfigurierter HoTT-Empfänger generiert permanent aus den Steuersignalen aller seiner

Steuerkanäle ein so genanntes Summensignal und stellt dieses beispielsweise beim Empfänger GR-12 am Servoanschluss 6 bereit.

Des weiteren kann das Summensignal unabhängig vom Empfänger auf max. 16 Kanäle eingestellt werden, d.h. auch ein 6-Kanal Empfänger kann z.B. auf SUMO 12 gestellt werden und überträgt dann alle 12 Kanäle auf den Ausgang.

Nachdem Sie SUMO ausgewählt und mit einem gleichzeitigen Druck auf die **INC+DEC** gespeichert haben, springt die inverse Markierung weiter auf die Kanalzahl, hier 06:



Durch Drücken der **INC** oder **DEC** Taste kann die im Summensignal zu übertragende Kanalzahl gewählt werden. Ein erneutes gleichzeitiges Drücken der **INC+DEC** Tasten speichert die Einstellungen.

Die Empfängerausgänge werden nacheinander in einem Zyklus von 20 ms (beim Empfänger GR-24, Best.-Nr. **33512**, 30 ms) angesteuert, auch wenn auf der Display-Seite »**RX SERVO**« in der Zeile „PERIOD“ 10 ms voreingestellt ist.

In erster Linie für den nachfolgend beschriebenen „Satellitenbetrieb“ zweier HoTT-Empfänger gedacht, kann das von einem als SUMO definierten Empfänger generierte Summensignal beispielsweise aber auch zur Ansteuerung von Flybarless-Systemen oder

über das Adapterkabel mit der Best.-Nr. **33310** zur Ansteuerung von Flugsimulatoren genutzt werden. Im ...

Satellitenbetrieb

... werden zwei HoTT-Empfänger über ein 3-adriges Verbindungskabel (Best.-Nr. **33700.1** (300 mm) oder **33700.2** (100 mm)) am Servoanschluss mit der jeweils höchsten Nummer miteinander verbunden. Nähere Einzelheiten hierzu finden Sie im Internet unter www.graupner.de.

Über diese Verbindung werden alle Kanäle desjenigen HoTT-Empfängers, der als SUMO konfiguriert wurde, und als Satellitenempfänger bezeichnet wird, permanent auf den zweiten HoTT-Empfänger, den Hauptempfänger, welcher als ...

• SUMI (Summensignal IN)

... zu programmieren ist, übertragen. Das Signal geht also immer nur in Richtung SUMI.

Der als SUMI definierte Empfänger wiederum nutzt bei Empfangsausfall jedoch nur dann das vom SUMO kommende Summensignal, wenn mindestens 1 Kanal im SUMI auf Fail-Safe programmiert ist.

Hat der als Satellitenempfänger SUMO programmierte Empfänger einen Empfangsausfall, nehmen die an diesem Empfänger angeschlossenen Servos völlig unabhängig vom Hauptempfänger, die im Satellitenempfänger programmierten Fail-Safe-Positionen ein. Kommt es dagegen bei beiden Empfängern *gleichzeitig* zu einem Empfangsausfall, dann greifen bei der zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung aktuellen Empfängersoftware im Prinzip die Fail-Safe-Einstellungen des SUMO's. Im Einzelfall sind jedoch Wechselwirkungen keinesfalls auszuschließen,



weshalb hier nur dringend empfohlen werden kann, **VOR Inbetriebnahme eines Modells entsprechende Tests durchzuführen.**

Diese Empfänger-Konfiguration ist dann zu empfehlen, wenn z. B. einer der beiden Empfänger an empfangstechnisch ungünstiger Stelle im Modell eingebaut ist oder infolge Düsen, Kohlefasermaterial oder dergleichen die Gefahr besteht, dass das Empfangssignal fluglagenabhängig abgeschwächt wird, sodass mit Einbrüchen der Reichweite zu rechnen ist.

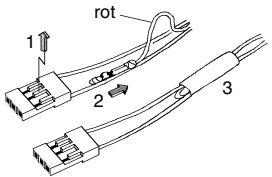
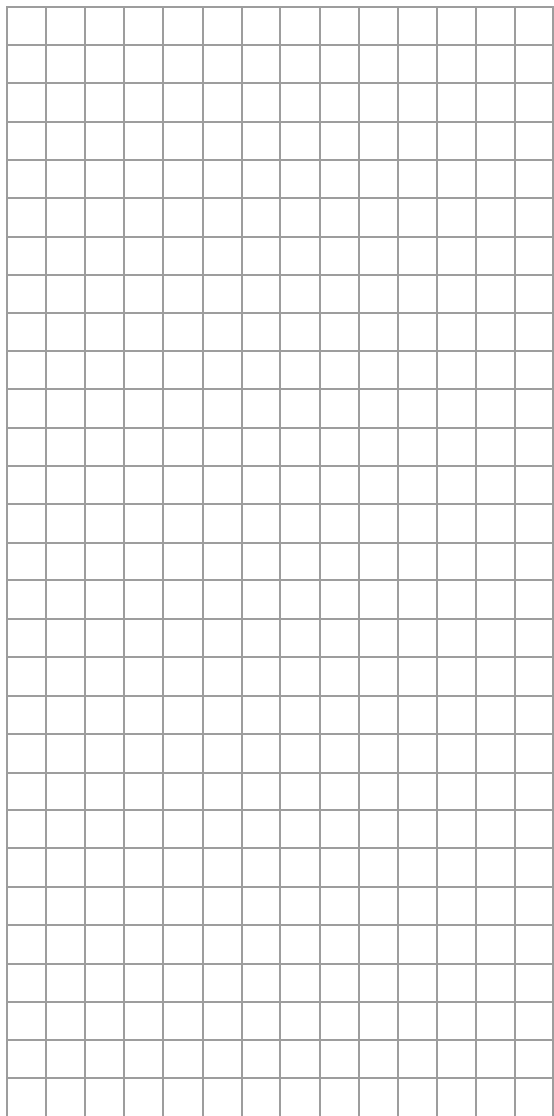
Schließen Sie daher die wichtigsten Steuerfunktionen unbedingt an den als SUMI programmierten Hauptempfänger an, damit das Modell im Störfall auch dann steuerbar bleibt, sobald der Satellitenempfänger SUMO kein gültiges Signal mehr erhält.

Telemetrie-Daten wie z. B. die Spannung der Bordstromversorgung sendet dagegen nur der als SUMO konfigurierte Satellitenempfänger zum Sender. Telemetrie-Sensoren sind demzufolge an den Satellitenempfänger (SUMO) anzuschließen.

Jeder Empfänger sollte mit einer eigenen Zuleitung aus der gemeinsamen Spannungsversorgung angeschlossen werden. Bei hohen Strömen eventuell sogar in doppelter Ausführung. Soll dagegen jeder der beiden Empfänger aus einer eigenen Spannungsquelle versorgt werden, dann ist unbedingt das mittlere Kabel aus einem der beiden Stecker des Satellitenkabels zu entfernen, siehe Abbildung.

Falls Sie weitere Programmierungen wie z. B. Fail-Safe-Einstellungen vornehmen möchten, trennen Sie

die dreipolige Satelliten-Verbindung zwischen den beiden Empfängern und schalten Sie nur den betreffenden Empfänger ein. Ggf. müssen Sie auch die Bindungs-Reihenfolge ändern.



Prise Data

Pour le branchement de la Smart-Box, en option, Réf. Cde. **33700**.

Le HoTT Smart-Box permet multiples autres fonctionnalités, p. ex. Expo, course ou temps de cycle des servos, channel mapping ou les fonctions de télémétrie - voir le paragraphe „Télémétrie“ à la page 179.

Vous trouverez de plus amples informations sur la Smart-Boxb dans la catalogue général FS *Graupner* ainsi que sur notre site internet, sous www.graupner.de.

Cette prise permet de relier l'émetteur à un PC équipé du système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7 avec l'adaptateur USB Réf.Cde. **7168.6** en option, et le cordon Réf.Cde. **7168.6A**. Vous pourrez télécharger les outils nécessaires, comme par exemple, le pilote USB qui va bien, sur notre page de téléchargement sous www.graupner.de.

Après installation, vous pourrez alors également mettre votre émetteur à jour (Update).

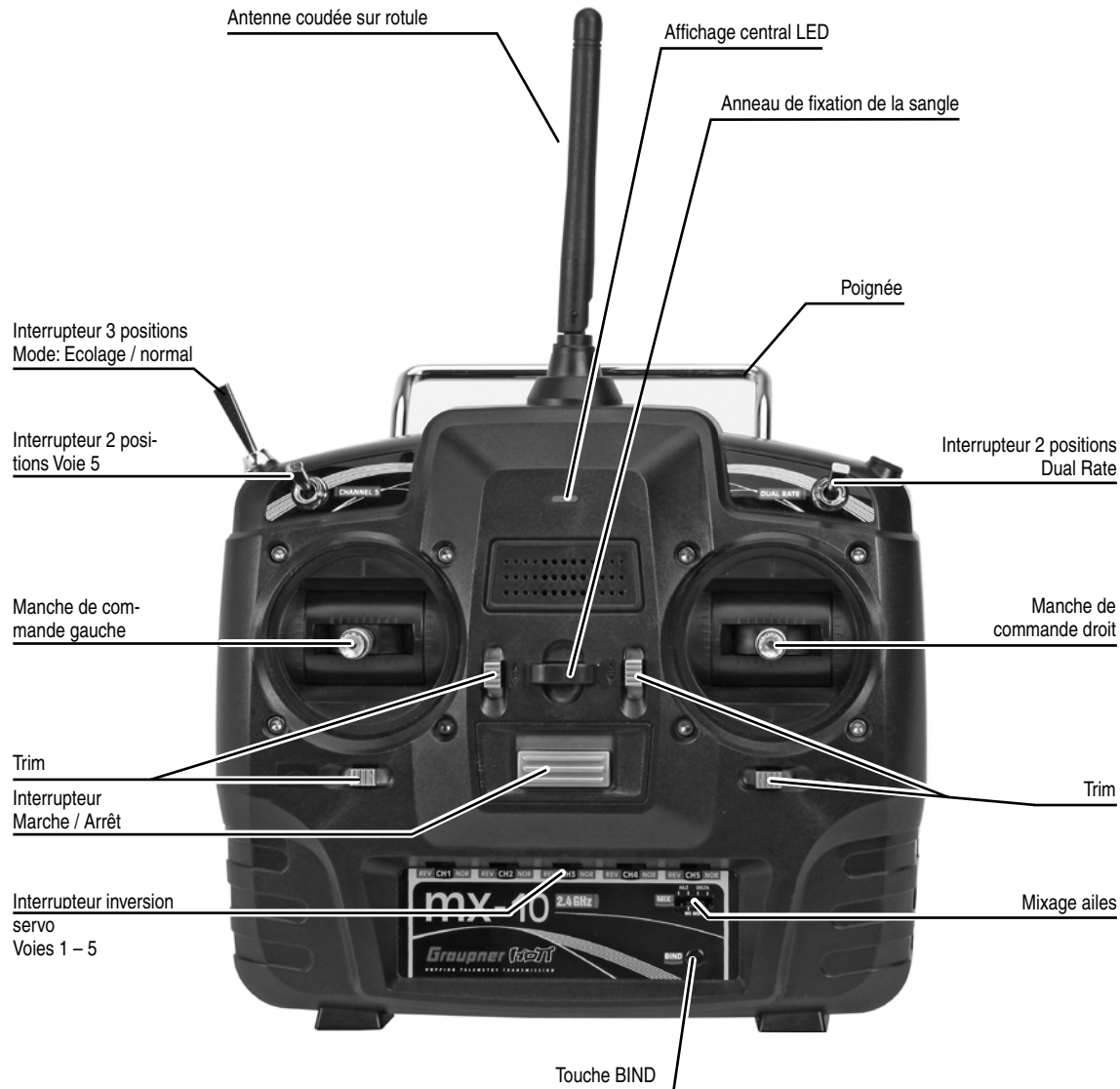


Description de l'émetteur

Éléments de commande de l'émetteur

Sur le dessus de l'émetteur **mx-10** Hott se trouve un anneau de fixation, voir vue de droite, sur lequel vous pouvez fixer une sangle. La position de cet anneau permet à l'émetteur d'être équilibré lorsqu'il est accroché à la sangle.

Réf.Cde. **1121** Sangle, largeur 20 mm
Réf.Cde. **70** Sangle, largeur 30 mm



GRAFISCHE SENSORANZEIGE

SENSOR AUSWÄHLEN

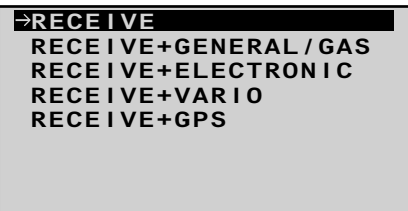
MENÜ MODEL SELECT

Drücken Sie die **INC**-Taste um in die Zeile „MODEL SELECT“ zu wechseln.

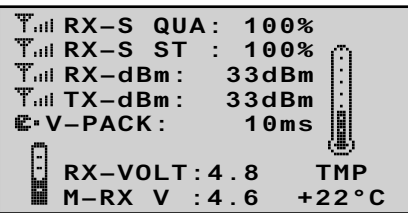
Drücken Sie anschließend **ENTER** ...



und noch einmal **ENTER** ...

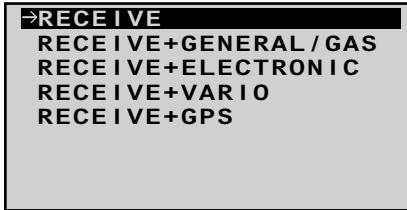


... und nachfolgend die **INC**-Taste, um Ihren Sensor mit dem Pfeilsymbol auszuwählen und abschließend durch drücken der **ENTER**-Taste auszuwählen:



Anzeige Telemetrie-Daten

Wie gerade im Menü »**SENSOR AUSWÄHLEN**« ...



... beschrieben, kann die Ausgabe grafisch aufbereiteter Daten eines ggf. an den Empfänger angeschlossenen Sensors aktiviert werden. Diese Daten werden dann in den nachfolgend beschriebenen Grafikdisplays entsprechend dargestellt.

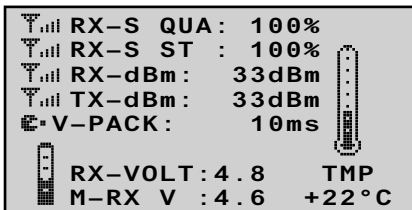
Zwischen den einzelnen Grafikdisplays blättern Sie mit der **INC** oder **DEC** Taste hin und her und wählen mit **ENTER** aus, mit **ESC** kehren Sie wieder zur Grundanzeige zurück.

Hinweis:

Die Reihenfolge der nachfolgend beschriebenen Displays folgt dem Antippen der **INC**-Taste.

Näheres zu den nachfolgend genannten Modulen finden Sie im Anhang sowie im Internet unter www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt.

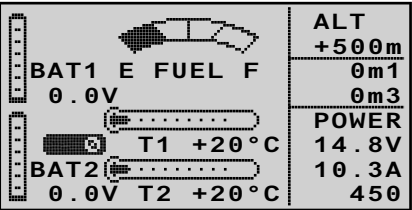
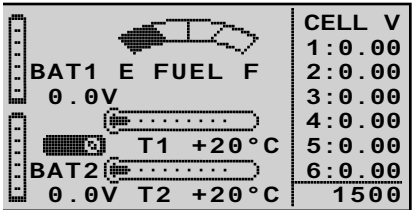
EMPFÄNGER „RECEIVE“



Dieses Display stellt die im Display »**RX DATAVIEW**« des Telemetrie-Menüs »**EINSTELLEN/ANZEIGEN**«, Seite 46, dargestellten Daten grafisch aufbereitet dar. Es bedeutet:

Wert	Erläuterung
RX-S QUA	Signalqualität in %
RX-S ST	Signalstärke in %
RX-dBm	Empfangsleistung in dBm
TX-dBm	Sendeleistung in dBm
V PACK	zeigt den längsten Zeitraum in ms an, in dem Datenpakete bei der Übertragung vom Sender zum Empfänger verlorengegangen sind
RX-VOLT	Aktuelle Betriebsspannung des Empfängers in Volt
M-RX V	minimalste Betriebsspannung des Empfängers seit der letzten Inbetriebnahme in Volt
TMP	das Thermometer visualisiert die aktuelle Betriebstemperatur des Empfängers

GENERAL MODUL



Dieses Display visualisiert die Daten eines ggf. an den Empfänger angeschlossenen General-Engine-Moduls, Best.-Nr. **33610**, oder eines General-Air-Moduls, Best.-Nr. **33611**. Näheres zu diesen Modulen finden Sie im Anhang oder im Internet unter www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt.

Abhängig von der Bestückung der Module mit Sensoren, können in diesem Display folgende Daten permanent ausgegeben werden:

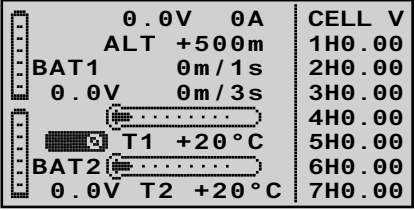
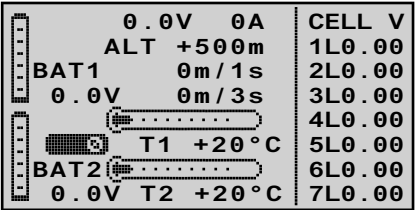
Die aktuelle Spannung von bis zu zwei Akkus (BAT1 und BAT2); die Messergebnisse von bis zu zwei Temperatursensoren (T1 und T2) sowie eine Füllstandsanzeige des Treibstofftanks.

Am rechten Rand wird alternierend entweder eine Auflistung der aktuellen Zellenspannungen eines bis zu sechszelligen LiPo-Akkus ausgegeben oder die aktuelle Höhe relativ zum Standort, Steigen/Sinken in m/1s und m/3 s, der aktuelle Strom in Ampere sowie die aktuelle

Spannung des am Sensor angeschlossenen Akkus. Es bedeutet:

Wert	Erläuterung
BAT1 / BAT2	Akku 1 bzw. Akku 2
FUEL	Treibstoffstand / Tankanzeige
E / F	Leer / Voll
T1 / T2	Temperatur von Sensor 1 bzw. 2
CELL.V	Zellenspannung von Zelle 1 ... max. 6
1500	aktuelle Drehzahl in U/min
ALT	aktuelle Höhe
0m1	m/1 s Steigen/Sinken
0m3	m/3 s Steigen/Sinken
POWER V	aktuelle Spannung des Antriebsakkus
A	aktueller Strom in A
„450“	entnommene Kapazität in mAh

ELECTRIC AIR-MODUL



Dieses Display visualisiert die Daten eines ggf. an den Empfänger angeschlossenen Electric-Air-Moduls Best.-Nr. **33620**. Näheres zu diesem Modul finden Sie im Anhang oder im Internet unter www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt.

Abhängig von der Bestückung des Moduls mit Sensoren, können in diesem Display folgende Daten permanent ausgegeben werden:

Die aktuelle Spannung von bis zu zwei Akkus (BAT1 und BAT2); die Messergebnisse von bis zu zwei Temperatursensoren (T1 und T2); die aktuelle Höhe relativ zum Standort sowie das Steigen/Sinken des Modells in m/1 s und m/3 s und in der Mitte des Displays noch der aktuell einer Spannungsquelle entnommene Strom angezeigt

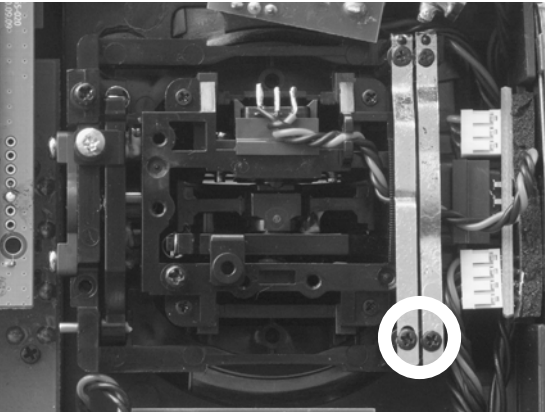
Am rechten Rand werden alternierend die aktuellen Zellenspannungen der an Balancer-Anschluss 1 (L) oder 2 (H) angeschlossenen je max. 7-zelligen Akku-Packs ausgegeben.

Es bedeutet:

Wert	Erläuterung
V	aktuelle Spannung
A	aktueller Strom
BAT1 / BAT2	Akku 1 bzw. Akku 2
ALT	aktuelle Höhe
m/1s	m/1 s Steigen/Sinken
m/3s	m/3 s Steigen/Sinken
T1 / T2	Temperatur von Sensor 1 bzw. 2
L bzw. H	Zellenspannung von Zelle 1 ... max. 14 L = Balancer-Anschluss 1 H = Balancer-Anschluss 2

Ressort et crantage

Avec les deux vis extérieures repérées sur la vue ci-dessous, vous pouvez régler avec l'une l'effort de rappel et avec l'autre, celle le plus à l'intérieure, l'effort du crantage, et ce, pour chaque manche de commande.



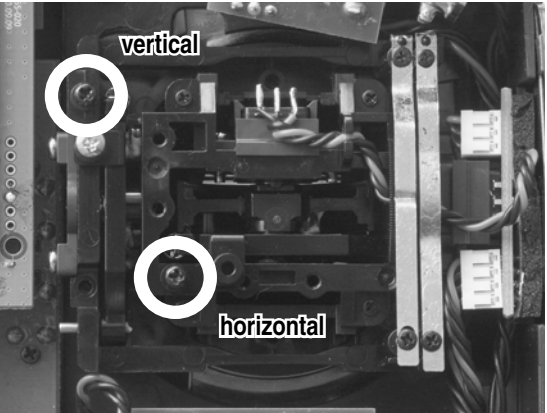
Remarque :
Le manche de droite est monté à l'inverse, c'est-à-dire que les vis recherchées sont situées en haut à gauche.

Effort de rappel des manches de commande

Cet effort de rappel est également réglable, selon les habitudes du pilote. Le système de réglage se trouve à coté du ressort de rappel. Voir marquage sur la vue ci-dessous.

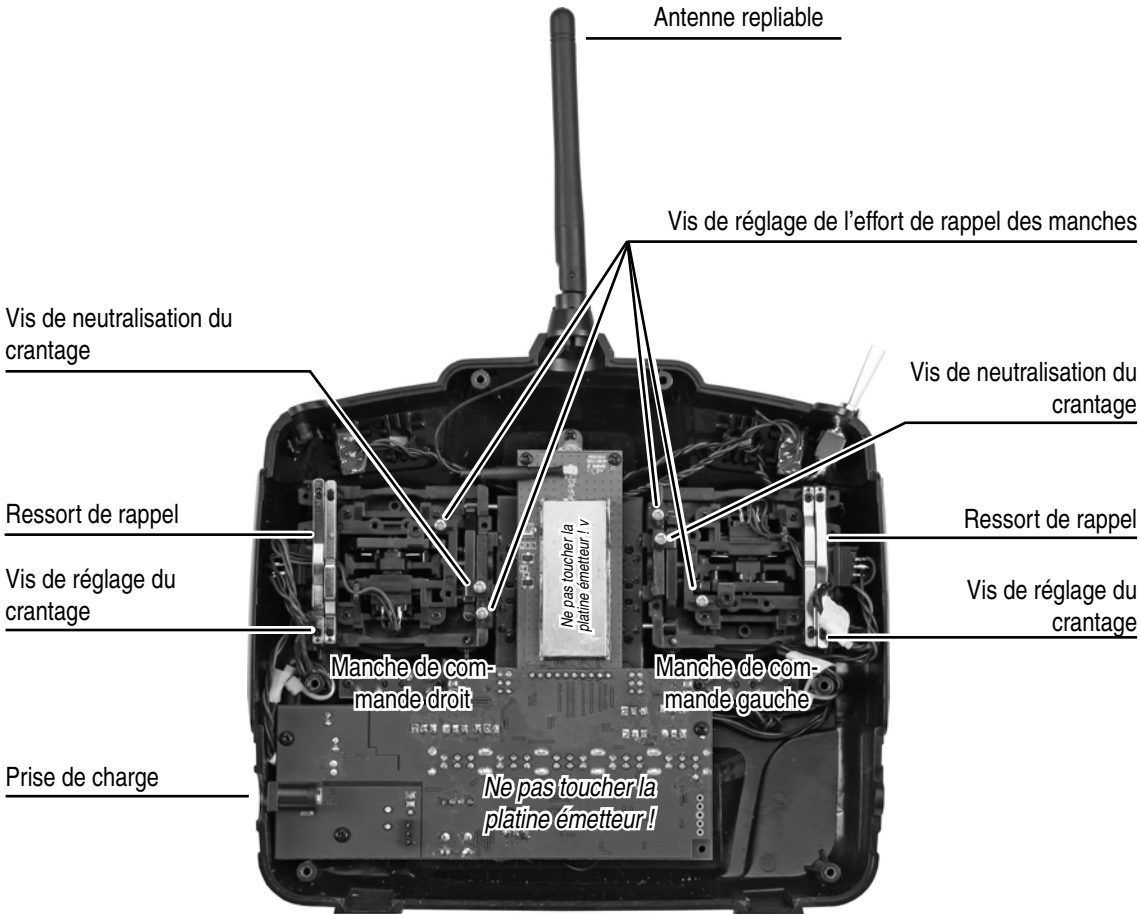
En tournant la vis de réglage, avec un tournevis à empreinte cruciforme, on peut régler l'effort de rappel.

- en tournant vers la droite = l'effort de rappel sera plus important
- en tournant vers la gauche = l'effort de rappel sera moindre.



Remarque :
Le manche de commande de droite étant inversé, les vis recherchées se trouvent à droite du milieu.

Conseils d'utilisation

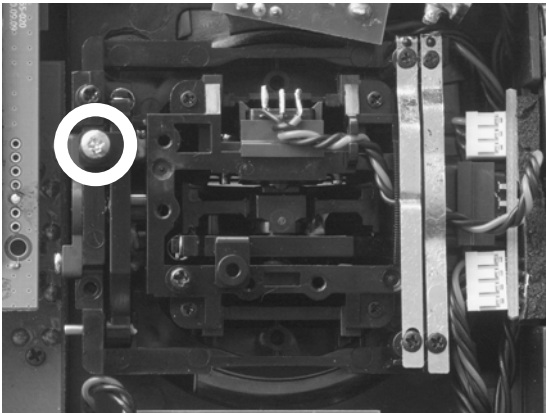


Inversion du crantage du manche de commande des gaz

Neutralisation du crantage
Le crantage du manche de commande peut être mis sur le manche de gauche ou sur celui de droite, au choix. Ouvrez le boîtier de l'émetteur comme décrit précédemment.

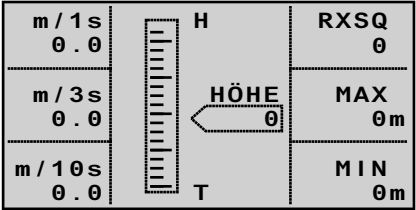
Pour inverser le crantage monté d'origine, repérez la vis blanche moletée sur la vue du manche de gauche ci-dessous

Remarque :
Le manche de droite est configuré de la même manière, en inverse, de telle sorte que la vis recherchée se trouve à droite en dessous du milieu.



Vissez maintenant cette vis jusqu'à ce que le manche puisse se déplacer librement d'une fin de course à l'autre, c'est-à-dire jusqu'à ce que le manche revienne de lui-même au neutre.

VARIO

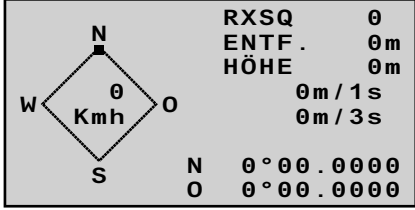


Dieses Display visualisiert die Daten eines ggf. an den Empfänger angeschlossenen Vario-Moduls Best.-Nr. 33601.

Es bedeutet:

Wert	Erläuterung
HÖHE	aktuelle Höhe
RXSQ	Signalstärke des beim Empfänger ankommenden Signals in %
MAX	das voreingestellte Höhenlimit relativ zum Startort, bei dessen Überschreitung akustische Warnsignale ausgegeben werden
MIN	die voreingestellte maximale Unterschreitung des Startortes, ab welcher akustische Warnsignale ausgegeben werden
m/1s	m/1 s Steigen/Sinken
m/3s	m/3 s Steigen/Sinken
m/10s	m/10 s Steigen/Sinken

GPS



Dieses Display visualisiert die Daten eines ggf. an den Empfänger angeschlossenen GPS-Moduls mit integriertem Vario, Best.-Nr. 33600.

Neben den aktuellen Positionsdaten und der Geschwindigkeit des Modells im Zentrum des Displays wird noch die aktuelle Höhe in Relation zum Startort sowie das Steigen/Sinken des Modells in m/1 s, m/3 s und m/10s; die aktuelle Empfangsqualität sowie die Entfernung des Modells vom Startort angezeigt.

Es bedeutet:

Wert	Erläuterung
W / N / O / S	Westen / Norden / Osten / Süden
Kmh	Geschwindigkeit
RXSQ	Signalstärke des Rückkanals
ENTF.	Entfernung
HÖHE	aktuelle Höhe relativ zum Startort
m/1s	m/1 s Steigen/Sinken
m/3s	m/3 s Steigen/Sinken
m/10s	m/10 s Steigen/Sinken



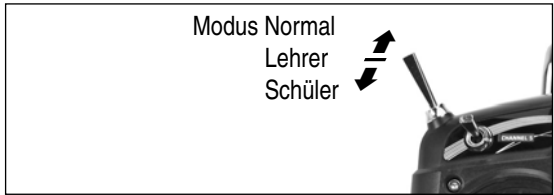


Lehrer/Schüler

Verbindung zweier Sender für L/S-Betrieb

Mit der **mx-10 HoTT** können zwei HoTT-Sender auch kabellos zu einem Lehrer-/Schüler-System kombiniert werden. Dabei muss der zweite Sender keine **mx-10** HoTT sein, auch jeder andere HoTT-Sender mit der Möglichkeit des kabellosen L/S-Betriebs ist dazu geeignet. *Lesen Sie dazu die Bedienungsanleitung Ihres HoTT-Fernsteuersystems!*

Die Umschaltung vom normalen Betriebsmodus zum Lehrer- oder Schüler Sender erfolgt durch den Modus-Schalter auf der linken Oberseite des Senders:



Um den Modus zu wechseln, bringen Sie den Modus-Schalter bei ausgeschaltetem Sender in die gewünschte Position, drücken und halten den BIND-Taster und schalten anschließend den Sender ein.

Zur Anzeige des eingestellten Modus...

LED Anzeige	Summer	Beschreibung
orange LED leuchtet	-	Sender in Modus normal, Ländereinstellung: general
orange LED blinkt einmal	zwei Pieptöne nach dem Einschalten	Sender in Schüler Modus

orange LED blinkt zweimal	2x zwei kurze Pieptöne nach dem Einschalten	Sender in Lehrer Modus
---------------------------	---	------------------------

Siehe auch LED und Summersignale auf Seite 20.

Wichtiger Hinweis:

Die nachfolgende Beschreibung basiert auf der zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung aktuellen Version 1.00 der Sendersoftware und ist gleichermaßen gültig für alle vorangegangenen Softwareversionen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass nach einem der nächsten Updates die nachfolgende Beschreibung nicht mehr mit der dann gegebenen Funktionalität des LS-Systems des Senders übereinstimmt.

mx-10 HoTT als Lehrer-Sender

Das Schulungsmodell *muss komplett*, d.h. mit all seinen Funktionen einschließlich Trimmung und etwaigen Mischfunktionen im HoTT-Lehrer-Sender einprogrammiert sein. **Das zur Schulung vorgesehene Modell muss somit völlig unabhängig vom jeweils anderen Sender, vom Lehrer-Sender uneingeschränkt steuerbar sein. Zum Abschluss der Vorbereitungen ist jedoch das Schulungsmodell an den Schüler-Sender zu binden.**

Beachte beim Einsatz der mx-10 HoTT als Schüler-sender: die **mx-10** HoTT kann nur im Modus „normal“ gebunden werden. Vor einem Einsatz als Schüler-Sender ist das Modell also im Modus „normal“ zu binden, erst dann kann in den „Schüler“-Modus umgeschaltet werden.

Außerdem darf kein Mischer aktiviert sein, stecken Sie den Jumper daher in die mittlere Position „NO MIX“, siehe dazu Seite 37.

Alle fünf *Kanäle* des Lehrer-Senders **mx-10** HoTT werden an den Schüler-Sender übergeben.

Die Steueranordnung des Schüler-Senders kann vom Lehrer-Sender abweichen, da bei der Übergabe an den Schüler-Sender auch Steueranordnung und die Mischer übergeben werden. Der Lehrer-Sender muss daher aber mit allen Funktionen und Mischern für das Schulungsmodell programmiert werden.

Nachdem der Schüler-Sender gebunden ist, bringen Sie die **mx-10** HoTT in den Lehrer-Modus. Bringen Sie dazu bei ausgeschaltetem Sender den Modus-Schalter in die Mittelstellung, drücken und halten den BIND-Taster und schalten anschließend den Sender ein.

Drücken Sie nun den BIND-Taster des Schüler-Senders: **mx-10** HoTT: drücken und halten

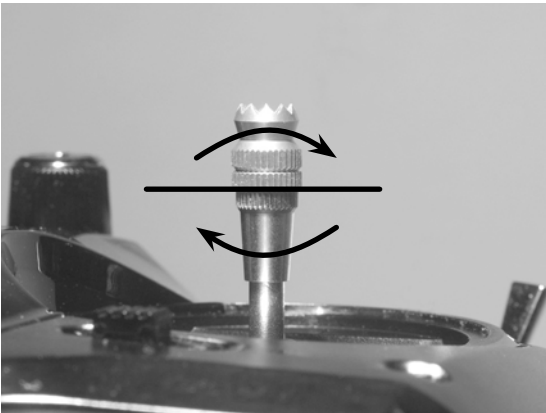
Nachfolgend wird die Einstellung der mx-12/16/20 HoTT zum Schüler-Sender beschrieben. Lesen Sie dazu auch die Anleitung Ihres Fernsteuersystems!

Schalten Sie den Sender ein und blättern Sie mit den Pfeiltasten der linken oder rechten 4-Wege-Taste zum Menüpunkt »Lehrer/Sch« des Multifunktionsmenüs. (Die zuvor an den Schüler-Sender gebundene Empfangsanlage des Schulungsmodells muss während des folgenden Prozesses nicht zwingend eingeschaltet sein.):

Réglage de la hauteur des manches de commande

Les deux manches de commande sont réglables en hauteur pour s'adapter aux convenances personnelles et permettre un pilotage plus fin et plus précis.

Maintenez la partie inférieure moletée du manche, puis desserrez, en tournant la partie supérieure moletée du manche.



Vous pourrez maintenant augmenter ou diminuer la hauteur du manche en le tournant. Une fois la hauteur réglée, resserrez à nouveau les deux parties moletées en les tournant en sens contraire.

Ouverture du boîtier de l'émetteur

Lisez attentivement les conseils qui suivent, avant d'ouvrir le boîtier. Nous conseillons aux personnes qui n'ont jamais fait cela, de se rapprocher d'un Service Après-Vente *Graupner*.

Le boîtier ne doit être ouvert que dans les cas suivants :

- pour l'inversion du crantage du manche de commande des Gaz
- pour le réglage de la tension du ressort de rappel des manches

Avant l'ouverture du boîtier, couper l'émetteur (Interrup-teur sur « OFF »)

Ouvrez le logement accu et retirez l'accu d'émission comme décrit sur la double page précédente.

Au dos de l'émetteur, retirez les 6 vis avec un petit tournevis cruciforme de taille PH 1, voir vue ci-dessous :

Emplacement des vis du boîtier



Maintenez les deux moitiés de boîtier ensemble, puis retournez l'émetteur et laissez simplement tomber les

vis sur la table. Retirez maintenant avec soin le fond du boîtier en l'ouvrant vers la droite, comme si vous ouvriez un livre.

ATTENTION :

Un cordon à deux fils relie le couvercle à la platine électronique de l'émetteur qui se trouve dans la partie supérieure. Ce cordon ne doit en aucun cas être endommagé !

Recommandations importantes :

- **Ne faites aucune modifications, sinon vous perdez la garantie et de surcroît, l'homologation de l'émetteur !**
- **N'entrez pas en contact de la platine avec des éléments métalliques. Ne touchez pas la platine, même avec les doigts.**
- **N'allumez jamais l'émetteur lorsqu'il est ouvert !**

Lorsque vous refermez le boîtier, veillez à :

- *ce qu'aucun fils ne soit coincé*
- *ce que les deux parties de l'émetteur s'adaptent parfaitement l'une sur l'autre. Ne jamais forcer pour ajuster les deux parties entrelées*
- *ne pas trop serrer les vis de fixation du couvercle pour ne pas arracher le taraudage*
- ... à rebrancher l'accu.

Conseils d'utilisation

Alimentation du récepteur

Pour l'alimentation du récepteur vous avez le choix entre différents accus 4-5 éléments NiMH de capacités différentes. Si vous utilisez des servos digitaux, nous vous conseillons un accu 5 éléments (6V) avec une capacité suffisante. Si vous utilisez des servos digitaux et analogiques, veillez à ne pas dépasser la tension maximale autorisée. Pour une alimentation stabilisée, réglable de l'alimentation du récepteur, avec 1 ou 2 accus de réception, vous pouvez utiliser par ex. l'unité PRX Réf. Cde 4136, voir annexe.

Pour des raisons de sécurité, n'utilisez jamais de boîtier porte-piles, ou des piles sèches.

Pour des raisons de sécurité, n'utilisez jamais de boîtier porte-piles ou des piles sèches.

La tension de l'alimentation embarquée „R-VOLT“ est affichée durant toute l'évolution du modèle, sur l'écran de la Smart-Box, en option:

RX DATAVIEW >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM. +28 °C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 05.0V
L. R-VOLT : 04.5V
SENSOR1 : 00.0V 00 °C
SENSOR2 : 00.0V 00 °C

Dès dépassement du seuil mini, réglable, enregistré dans le menu de télémétrie page 187, d'origine réglé à 3,8 Volt, un message d'alerte s'affiche à l'écran en cas de tension trop faible, accompagné d'un signal sonore.

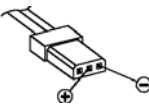
C'est pourquoi, il faut tout de même vérifier, à intervalles réguliers, l'état de vos accus. N'attendez pas le message d'alerte pour recharger vos accus.

Remarque :

Vous trouverez tout ce qui concerne les accus, les chargeurs et les différents appareils de mesure dans le catalogue général FS Graupner, ainsi que sur notre site internet sous www.graupner.de.

Charge de l'accu de réception

Le cordon de charge Réf. 3021 peut directement être branché sur l'accu de réception. Si l'accu dans le modèle, et relié à un des cordons Réf. 3046, 3934, 3934.1 ou 3943.3, la charge se fait par la prise de charge intégrée dans l'interrupteur. Pour la charge, l'interrupteur doit être en position « OFF » Arrêt).



Polarité de la prise de l'accu de réception

Remarques générales pour la charge

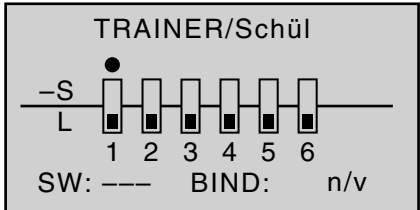
- Il faut respecter les recommandations données par le fabricant du chargeur et de celles données par le fabricant de l'accu.
- Respectez la tension de charge maxi donnée par le fabricant de l'accu. Afin d'éviter des dégradations sur l'émetteur, la tension de charge ne doit pas dépasser 1 A ! Si nécessaire, limitez la tension à la sortie du chargeur.
- Si vous voulez charger votre accu d'émission à plus de 1 A, il faut impérativement le retirer de l'émetteur ! Faute de quoi, vous risquez d'endommager la platine du fait d'une intensité de charge trop forte et/ou de l'échauffement de l'accu.
- Assurez-vous toujours, en faisant un essai de charge, du bon fonctionnement de la coupure automatique dans le cas de chargeurs disposant de cette

fonction. Ceci est particulièrement valable si vous voulez charger l'accu NiMH fourni avec un chargeur automatique pour accus NiCd. Réglez éventuellement le seuil de coupure, dans la mesure ou le chargeur offre cette possibilité.

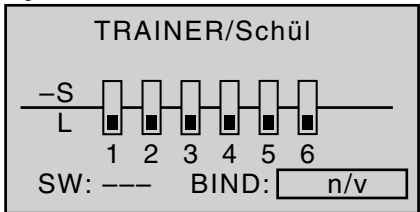
- N'effectuez jamais un cycle de décharge de l'accu ou un programme de maintenance accu à travers la prise de charge ! Elle n'est pas prévue pour cela !
- Branchez d'abord le cordon de charge sur le chargeur, puis ensuite seulement l'accu d'émission ou de réception. Vous éviterez ainsi les court-circuits que pourraient provoqués les prises du cordon, si elles entraient en contact l'une avec l'autre.
- Si l'accu chauffe anormalement, vérifiez son état, changez-le si nécessaire ou réduisez l'intensité de charge.
- Ne laissez jamais un accu en charge, sans surveillance !
- Respectez les consignes de sécurité et d'utilisation à partir de la page 37.

Servoeinst Gebereinst
D/R Expo Phasentrim
Flächenmix Freie Mix
Servoanz. Allg.Einst
Fail-Safe Telemetrie
Lehrer/Sch Info Anz.

Mit einem Druck auf die zentrale SEI-Taste der rechten 4-Wege-Taste öffnen Sie diesen Menüpunkt:



Bringen Sie den Marker / Cursor mit den Pfeiltasten der linken oder rechten 4-Wege-Taste zum Eingabefeld „BIND“. Sollte rechts neben „SW:“ ein Schalter zu sehen sein, ist dieser zuvor zwingend zu löschen, siehe Abbildung:



Mit einem Druck auf die zentrale SEI-Taste der rechten 4-Wege-Taste aktivieren Sie den Binding-Prozess, die Anzeige n/v wechselt zu BINDING.

Bei Verwendung eines anderen HoTT-Senders als Schüler-Sender lesen Sie bitte die entsprechende Anlei-

tung zum kabellosen Lehrer/Schüler-System.

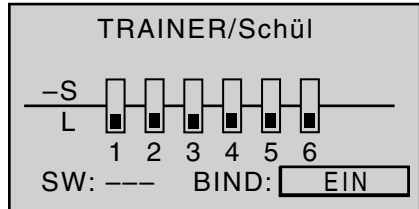
Binden des Schüler-Senders an den Lehrer-Sender

Hinweis:

Während des Binde-Vorganges sollte der Abstand der beiden Sender nicht allzu groß sein. Ggf. ist die Positionierung der beiden Sender zu ändern und der Binde-Prozess erneut auszulösen.

Der Lehrer-Sender mx-10 HoTT muss abschließend an den Schüler-Sender gebunden werden. Drücken Sie dazu den BIND-Taster an der Vorderseite. Nach ein paar Sekunden wird der erfolgreiche Binding-Vorgang durch einen kurzen Piepton bestätigt, das Schulungsmodell kann mit dem Lehrer-Sender gesteuert werden.

Beim Schüler-Sender mx-12/16/20 HoTT wechselt BINDEN zu EIN.



Um die Übergabe durchführen zu können, müssen Sie den Modus-Schalter der mx-10 HoTT nach vorne drücken - in den Modus „Schüler“. Solange dieser Schalter gedrückt bleibt, hat der Schüler-Sender die Kontrolle über das Modell. Lassen Sie den Schalter wieder los, um die Steuerkontrolle wieder dem Lehrer-Sender zu übergeben.

Beachte: auch wenn der Sender vorübergehend ausgeschaltet wird, bleibt der Lehrer-Modus beim erneuten Einschalten aktiv.

Einstellung Schüler-Sender

Das vom Schüler zu steuernde Modell muss komplett im Lehrersender programmiert werden. Im Schülersender verbleibt die Programmierung in der Grundstellung. Alle anderen Einstellungen sowie alle Misch- und Koppel-funktionen erfolgen ausschließlich im Lehrer-Sender und werden von diesem zum Empfänger übertragen. Bei der Zuordnung der Steuerfunktionen sind die üblichen Konventionen einzuhalten:

Kanal	Funktion
1	Motordrossel/Pitch
2	Querruder/Rollen
3	Höhenruder/Nicken
4	Seitenruder/Heckrotor

Der HoTT-Empfänger des betreffenden Modells muss an den Schüler-Sender „gebunden“ sein. Eine ausführliche Beschreibung des Binde-Vorganges finden Sie auf Seite 38 bzw. 42.

Beachte: die mx-10 HoTT kann nur im Modus „normal“ gebunden werden. Vor einem Einsatz als Schüler-Sender ist das Modell also im Modus „normal“ zu binden, erst dann kann in den „Schüler“-Modus umgeschaltet werden. Außerdem darf kein Mischer aktiviert sein, stecken Sie den Jumper daher in die mittlere Position „NO MIX“, siehe dazu Seite 37.

Nachdem der Sender gebunden ist, bringen Sie die mx-10 HoTT in den Schüler-Modus. Bringen Sie dazu bei ausgeschaltetem Sender den Modus-Schalter in die vordere Stellung, drücken und halten den BIND-Taster und schalten anschließend den Sender ein.



21.10.2011 13:24:08

Le Set Réf.Cde. 33110 contient

Emetteur Microcomputer **mx-10** Hott avec accu d'émission NiMH 4NH-1500 RX RTU plat (sous réserve de modification), récepteur bi-directionnel Graupner GR-12 HoTT, cordon interrupteur et chargeur secteur.

Chargeurs recommandés (Accessoires)

Réf. Cde. :	Désignation	Branchem. 220 V	Branchement 12 V	pour accus de type				Cordon de charge, intégré
				NiCd	Ni-MH	LiPo	Plomb	
6407	Multilader 3	x		x	x			x
6411	Ultramat 8	x	x	x	x	x		
6425	Twin Charger	x			x			
6427	Multilader 3	x		x	x			x
6455	Multilader 7E	x		x	x		x	
6463	Ultramat 12 plus Pocket		x	x	x	x	x	
6464	Ultramat 14 plus	x	x	x	x	x	x	
6466	Ultra Trio plus 14	x	x	x	x	x	x	
6468	Ultramat 16S	x	x	x	x	x	x	
6470	Ultramat 18	x	x	x	x	x	x	

Pour la charge de l'accu d'émission il faut le cordon Réf. 3022, et pour l'accu de réception, le cordon Réf. 3021, si ne n'est pas spécifié dans le tableau ci-dessus.

Vous trouverez d'autres chargeurs ainsi que des détails concernant les chargeurs mentionnés ci-dessus dans notre catalogue général FS Graupner ou sur notre site internet sous www.graupner.de

146 Description de l'émetteur

Caractéristiques techniques de l'émetteur mx-10 Hott

Bande de fréquence	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Puissance émetteur	Voir réglages selon les pays, page 170 ou 174
Nbre de voies	5 voies, dont 4 réglables par trim
Plage de température	-10 ... +55 °C
Antenne	repliable
Tension	3,4 ... 6 V
Consommation	ca. 125 mA
Dimensions	ca. 190 x 195 x 90 mm
Poids	ca. 630 g grs avec accu d'émission

Accessoires

Réf. Cde.	Désignation
1121	Sangle, largeur 20 mm
70	Sangle, largeur 30 mm
3097	3097 Protection intempéries pour émetteur

Pièces de rechange

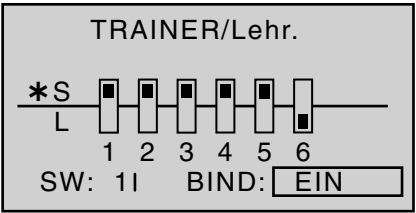
Réf. Cde.	Désignation
33112.1	4NH-1500 RX RTU à plat
33800	Antenne Hott émetteur

Caractéristiques techniques du récepteur GR-12 Hott

Tension	3,6 ... 8,4 V
Consommation	ca. 70 mA
Bande de fréquence	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Antenne	long. 145 mm, gainées sur 115 mm avec ca. 30 mm actif
Nbre de sorties	6
Nbre de sondes	1 (à la place du servo 5)
Plage de température	-15° ... +70 °C
Dimensions	36 x 21 x 10 mm
Poids	7 g

* La tension de fonctionnement autorisée ci-dessus ne s'applique qu'au récepteur! A ce sujet, sachez que la tension d'entrée du récepteur qui est retransmise aux sorties récepteur n'est pas régulée, alors que la plage de tension de la plupart des servos, variateurs, gyroscopes ou autres n'ont qu'une plage de tension de 4,8 à 6 Volt!

Vous trouverez d'autres accessoires en annexe ou sur notre site Internet sous www.graupner.de. Vous pouvez également vous renseigner auprès de votre détaillant, qui saura vous conseiller.



Beachte: auch wenn der Sender vorübergehend ausgeschaltet wird, bleibt der Schüler-Modus beim erneuten Einschalten aktiv.

Lehrer-Schüler Betrieb

Beide Sender werden kabellos per „BINDUNG“ miteinander verbunden.

Wichtiger Hinweis:
Überprüfen Sie unbedingt VOR der Aufnahme eines Lehrer-/Schüler-Betriebs am betriebsbereiten Modell alle Funktionen auf korrekte Übergabe.

Während des Schulungsbetriebs können Lehrer und Schüler durchaus lockeren Abstand halten. Die so genannte Rufweite (max. 50 m) sollte allerdings keinesfalls überschritten werden, und es sollten sich auch keine weitere Personen zwischen Lehrer und Schüler befinden, da dies die Reichweite des zur Verbindung der beiden Sender genutzten Rückkanals verringern kann. Desweiteren ist zu beachten, dass wegen der Nutzung des Rückkanals für die kabellose Lehrer-/Schüler-Funktion in diesem Modus keine Telemetriedaten des Modells übertragen werden können.

Sollte es während des Schulungsbetriebes dennoch einmal geschehen, dass die Verbindung zwischen Lehrer- und Schüler-Sender verloren geht, dann übernimmt automatisch der Lehrer-Sender die Steuerung

des Modells. Befindet sich in dieser Situation der LS-Umschalter in der „Schüler“-Position, dann beginnt für die Dauer des Signalverlustes die zentrale LED des Lehrer-Senders **mx-10** HoTT 4x orange zu blinken und es ertönen die korrespondierenden akustischen Warnsignale.

In beiden Fällen sollten Sie vordergründig für geringeren Abstand zwischen den beiden Sendern sorgen. Hilft dies nicht, dann sollten Sie umgehend landen und nach der Ursache suchen.

Funktionsüberprüfung

Mögliche Fehlerursachen:

- Schüler-Sender nicht bereit
- Fehlendes „Binding“ zwischen Lehrer-Sender und HoTT-Empfänger im Schulungsmodell.

Kabelloser L/S-Betrieb mit dem HoTT Lehrer-Kabel für mx-Sender mit HoTT S-RX Summsignal Best.-Nr. 33310

Mit dem optional erhältlichen HoTT Lehrer-Kabel 33310 und einem HoTT-Empfänger mit Summsignalausgang kann jeder HoTT-Sender mit DSC-Buchse zum kabellosen Lehrer-Sender ausgebaut werden.

Damit lässt sich die **mx-10** HoTT als preisgünstiger Schüler-Sender mit allen HoTT-Sendern kombinieren. Die Übertragung der Signale des Schüler-Senders zum Lehrer-Sender erfolgt über einen HoTT Empfänger, der am Sendergehäuse z. B. mittels selbstklebendem Klettband befestigt wird.

Dieser Empfänger muss mit dem Schüler-Sender gebunden sein!

Verbinden Sie den JR-Stecker des Kabels mit dem Summsignalausgang Ihres Empfängers, z.B. beim Empfänger GR-12 Kanal 6 und den Klinkenstecker mit der DSC-Buchse des Senders. Die Stromversorgung dieses Empfängers übernimmt ein zusätzlicher Akku oder ein dreipoliges Verbindungskabel zur DATA-Buchse des Senders.

Programmieren Sie das abschließend für diesen Empfänger das Summsignal SUMO. Siehe dazu den Abschnitt „Telemetrie“ auf Seite 55.

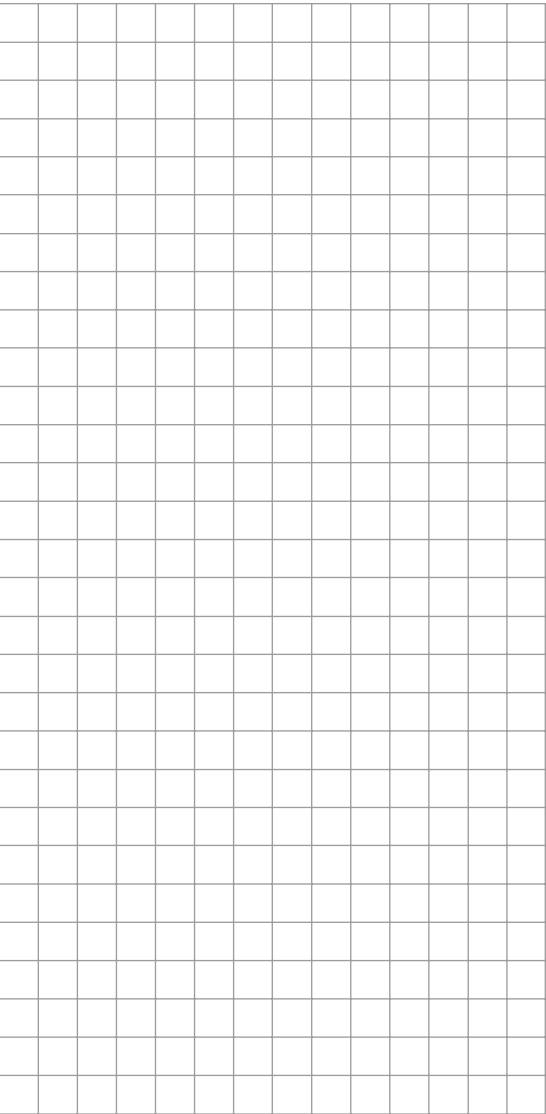
Die Freigabe einzelner Kanäle an den Schüler-Sender erfolgt über das »Lehrer/Schüler«-Menü des Lehrer-Senders. Vergessen Sie nicht, innerhalb dieses Menüs einen Lehrer-Schüler-Schalter zu setzen, um die freigegebenen Kanäle auf den Schüler-Sender übergeben zu können.

Überprüfen Sie VOR dem Einsatz des Lehrer-Schüler-Betriebs die einwandfreie Funktion.



Schalten Sie für einen Test den Schüler-Sender aus. Im Lehrer-Sender sollte eine Warnanzeige erscheinen. Das Modell ist wieder über den Lehrer-Sender steuerbar. Sollte diese Anzeige nicht aufleuchten, dann setzen Sie im »Telemetrie«-Menü des Schüler- Senders beim als SUMA-programmierten Empfänger die Fail-Safe-Einstellung des Kanals 1 auf „AUS“ und die eines beliebigen anderen Kanals auf „FAIL SAFE“.

Sollten vereinzelt „Warntöne“ zu hören sein, vergrößern Sie den Abstand zwischen Lehrer- und Schüler-Sender und achten Sie auf einen möglichst großen Abstand des als SUMO-programmierten Empfängers vom HoTT-HF-Modul des Lehrer-Senders.



- Caractéristiques HoTT**
- Procédure Binding émetteur - récepteur rapide et simple
 - Possibilité de d'assigner plusieurs récepteurs par modèle, en parallèle
 - Re-Binding extrêmement rapide, même à portée maximale
 - Utilisation satellitaire de deux récepteurs par liaison spécifique
 - Fonction Alarme et essai de portée
 - Message d'alerte sur l'écran émetteur dès que la tension récepteur est trop faible
 - Plage de tension de fonctionnement du récepteur très large, de 3,6 V à 8,4 V (encore fonctionnel à 2,5 V)
 - Fail Safe
 - Attribution libre des voies (Channel Mapping), fonctions de mixage, ainsi que différents réglages servos sont programmables dans le menu de télémétrie
 - Jusqu'à 4 servos peuvent être commandé simultanément, en bloc, avec un temps cycle servo de 10 ms (uniquement avec des servos digitaux !)
 - Insensibilité maximale grâce à une fréquence Hopping optimisée et une plage de fréquence large
 - Transmission intelligente des données avec fonction corrective
 - Affichage des données télémétriques en temps réel
 - possibilité d'utiliser plus de 200 ensembles en même temps
 - Résolument tourné vers l'avenir grâce à la possibilité de mises à jour par port Data



Computer System mx-10

Radiocommande 5 voies en 2,4 GHz, technologie *Graupner* HoTT (Hopping Telemetry Transmission)



Grande fiabilité et sécurité de fonctionnement de la technologie *Graupner* HoTT, grâce à une communication bi-directionnelle entre émetteur et récepteur, avec système télémétrique intégré, (par Smart-Box en option) et temps de réaction ultra rapides. Programmation simple par „Jumper“.

- Système de commande Microcomputer avec une technologie 2,4 GHz *Graupner* HoTT de dernière génération
- Communication bidirectionnelle entre émetteur et récepteur
- Temps de réaction ultra rapides, grâce à une transmission directe des données du processeur principal au module HF en 2,4 GHz et ce, avec une transmis-

- sion fiable.
- Menu de télémétrie (par la Smart-Box en option) pour l'affichage des données télémétriques ainsi que la programmation des sondes et capteurs que l'on peut y brancher (en option) et des sorties récepteur.
- Antenne courte, repliable
- Programmation simple et réglages précis par interrupteur et touche
- 3 interrupteurs montés: un interrupteur 3 positions pour l'écolage, 2 interrupteurs 2 positions pour Dual Rate et voie 5 sur interrupteur.
- Sauvegarde des réglages émetteur par un système Backup des plus récents, sans batterie
- 5 voies de commande dont 1 sur interrupteur
- Inversion du sens de rotation servos
- Mode Selector, qui permet de passer d'un mode de pilotage 1 ... 4 (Gaz à gauche/droite etc.) à l'autre. Tous les réglages concernés par ce changement de mode sont automatiquement réadaptés.
- Menu voilure pour: 1 QR (aileron), 2 QR (ailerons), empennage en V, Delta/ailerons volantes
- Les réglages ci-dessous ne peuvent ne peuvent se faire qu'avec la Smart-Box, en option:
- Temps cycle servos pour servos digitaux de 10 ms, sélectionnable
- Réglage débattements servos +/- 150% pour toutes les sorties récepteurs, chaque coté réglable séparément (Single Side Servo Throw)
- Sub-Trim pour le réglage du neutre des servos dans une plage de +/- 125%

Anhang



PRX (Power for Receiver)
Best.-Nr. 4136

Hoch entwickelte, stabilisierte Empfängerstromversorgung mit intelligentem Power-Management.
Die Einheit sorgt für eine stabilisierte und einstellbare Stromversorgung des Empfängers, um die Zuverlässigkeit der Stromversorgung noch weiter zu erhöhen. Passend für unterschiedliche Empfänger-Akkus, um einen unkomplizierten und breit gefächerten Einsatz zu garantieren. Sollte während des Betriebes die Akku-Spannung auch nur kurzzeitig einbrechen, wird dies gespeichert und angezeigt, um mit diesem Hinweis einer Unterdimensionierung oder gar Ausfall des Empfänger-Akkus entgegenzuwirken.

- Zum Betrieb mit einem oder zwei Empfänger-Akkus. (Simultane Entladung bei Betrieb mit zwei Akkus)
- Passend für 5- oder 6-zelligen NiMH bzw. 2-zelligen LiPo- oder LiFe-Akku. *Graupner*/JR-, G3,5-, G2- und BEC-Stecksysteme.
- Drei einstellbare Pegel für die Ausgangsspannung zur Versorgung des Empfängers (5,1V / 5,5V / 5,9V).
- Zwei ultrahelle LEDs zeigen getrennt den Betriebszustand von Akku 1 und Akku 2 an.
- Integrierter, hochwertiger Ein-/Aus-Schalter
- Hochstromfähige Ausführung
- Flacher Aufbau des Schalters und der LEDs um die Optik und Eigenschaften des Modells nicht zu beeinflussen.
- Geradliniger Aufbau von Befestigungslaschen, LEDs und Schalter für eine einfache Montage mittels beiliegender Bohrschablone.



GPS-/Vario-Modul *Graupner* HoTT
Best.-Nr. 33600

Vario mit Höhensignalen und je 5 Steig- und Sinksignaltönen sowie integriertes GPS mit Entfernungsmessung, Streckenmessung, Geschwindigkeitsanzeige, Anzeige der Flugrichtung und der Koordinaten

- Zusätzliche Warnschwellen für min. Höhe, max. Höhe, Steig- und Sinkgeschwindigkeit in zwei Stufen
- Höhenanzeige und Speicherung der min. und max. Höhe.
- Einstellbare Warnzeit: AUS, 5, 10, 15, 20, 25, 30 Sekunden, immer
- Einstellbare Warnwiederholzeit: Immer, 1, 2, 3, 4, 5 min, einmal
- Der GPS/Vario Sensor kann direkt am Telemetrieingang des Empfängers angeschlossen werden.

Technische Daten Vario:

- Höhenmessung: -500 m ... +3000 m
- Auflösung: 0,1 m
- Empfindlichkeit Vario: 0,5 m/3s, 1 m/3 s, 0,5 m/s, 1 m/1 s, 3 m/s pro Ton programmierbar
- Mittelwertberechnung: 4 - 20 Messungen pro Messwert programmierbar



Vario-Modul *Graupner* HoTT
Best.-Nr. 33601

Vario mit Höhensignalen und je 5 Steig- und Sinksignaltönen, Höhenanzeige und Speicherung der min. und max. Höhe.

- Zusätzliche Warnschwellen für min. Höhe, max. Höhe, Steig- und Sinkgeschwindigkeit in zwei Stufen
- Einstellbare Warnzeit: AUS, 5, 10, 15, 20, 25, 30 Sekunden, immer
- Einstellbare Warnwiederholzeit: Immer, 1, 2, 3, 4, 5 min, einmal
- Der Vario Sensor kann direkt am Telemetrieingang des Empfängers angeschlossen werden.

Technische Daten

- Höhenmessung: -500 m ... +3000 m
- Auflösung: 0,1 m
- Empfindlichkeit Vario: 0,5 m/3s, 1 m/3 s, 0,5 m/s, 1 m/1 s, 3 m/s pro Ton programmierbar
- Mittelwertberechnung: 4 - 20 Messungen pro Messwert programmierbar



General Engine-Module Graupner HoTT
Best.-Nr. **33610**

Allgemeiner Sensor für *Graupner* HoTT-Empfänger und Modelle mit Verbrennungs- oder Elektromotor:

- 2x Temperatur- und Spannungsmessungen mit Warnschwellen für min. und max. Spannung und min. und max. Temperatur
- Einzelzellenmessung mit Warnschwellen für min. Spannung
- Spannungs-, Strom- und Kapazitätsmessung mit Warnschwellen für min. und max. Spannung, max. Kapazität und max. Strom
- Strombegrenzung programmierbar
- Strommessung mit Shuntwiderständen 2 x 1 mOhm parallel = 0,5 mOhm
- Drehzahlmessung und Warnschwellen für min. und max. Drehzahl
- Treibstoffmessung mit Warnschwellen in 25 % Schritten (nach Softwareupdate).
- Einstellbare Warnzeit: AUS, 5, 10, 15, 20, 25, 30 Sekunden, immer
- Einstellbare Warnwiederholzeit: Immer, 1, 2, 3, 4, 5 min, einmal
- 2x Temperatur wahlweise 0 bis 120 °C oder 200 °C und Spannungsmessung bis 80 V DC
- 1x Drehzahlmessung bis 100 000 U/min mit Zweiblattluftschraube
- 1x Fahrtenregler/Servo Eingang, 1x Eingang Drehzahlregelung, 1x Fahrtenregler/Servo Ausgang für Drehzahlregelung
- 1x Strom-, Spannungs- und Kapazitätsmessung bis 40 A (Puls 1 s bis 60 A) und bis 30 V
- 1x Einzelzellenüberwachung für 2 - 6S Lithium-Akkus (LiPo, Lilo, LiFe)
- usw., siehe www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt



General Air-Module Graupner HoTT
Best.-Nr. **33611**

Allgemeiner Sensor für *Graupner* HoTT-Empfänger und Modelle mit Verbrennungs- oder Elektromotor:

- Vario mit Höhsignalen und Steig- und Sinksignalen und zusätzlichen Warnschwellen für min. Höhe, max. Höhe, Steig- und Sinkgeschwindigkeit in zwei Stufen
- Höhenanzeige (-500 ... +3000 m) und Speicherung der min. und max. Höhe.
- 2x Temperatur- und Spannungsmessungen mit Warnschwellen für min. und max. Spannung und min. und max. Temperatur
- Einzelzellenmessung mit Warnschwellen für min. Spannung
- Spannungs-, Strom- und Kapazitätsmessung mit Warnschwellen für min. und max. Spannung, max. Kapazität und max. Strom
- Drehzahlmessung mit Drehzahlregelung (programmierbar) und Warnschwellen für min. und max. Drehzahl
- Treibstoffmessung mit Warnschwellen in 25 % Schritten.
- Einstellbare Warnzeit: AUS, 5, 10, 15, 20, 25, 30 Sekunden, immer
- Einstellbare Warnwiederholzeit: Immer, 1, 2, 3, 4, 5 min, einmal
- 2x Temperatur wahlweise 0 bis 120 °C oder 200 °C und Spannungsmessung bis 80 V DC
- 1x Drehzahlmessung bis 100 000 U/min mit Zweiblattluftschraube
- 1x Fahrtenregler/Servo Eingang, 1x Eingang Drehzahlregelung, 1x Fahrtenregler/Servo Ausgang für Drehzahlregelung
- 1x Strom- und Spannungs- und Kapazitätsmessung bis 40 A (Puls 1s: 60 A) und bis 30 V
- usw., siehe www.graupner.de bei dem jeweiligen Produkt



Electric Air-Module Graupner HoTT
Best.-Nr. **33620**

Allgemeiner Sensor für *Graupner* HoTT-Empfänger und Modelle mit Elektromotor

- Vario mit Höhsignalen, Steig und Sinksignalen sowie zusätzlichen Warnschwellen für min. Höhe, max. Höhe, Steig- und Sinkgeschwindigkeit in zwei Stufen
- Höhenanzeige (-500 ... +3000 m) und Speicherung der min. und max. Höhe.
- 2x Temperatur- und Spannungsmessungen mit Warnschwellen für min. und max. Spannung und min. und max. Temperatur
- Einzelzellenmessung 2 ... 14S mit Warnschwellen für min. Spannung
- Spannungs-, Strom- und Kapazitätsmessung mit Warnschwellen für min. und max. Spannung, max. Kapazität und max. Strom
- Einstellbare Warnzeit: AUS, 5, 10, 15, 20, 25, 30 Sekunden, immer
- Einstellbare Warnwiederholzeit: Immer, 1, 2, 3, 4, 5 min, einmal
- 2x Temperatur wahlweise 0 bis 120 °C oder 200 °C und Spannungsmessung bis 80 V DC
- 1x Fahrtenregler Eingang, 1x Fahrtenregler Ausgang für Einzelzellenunterspannungsabregelung
- 1x Strom- und Spannungs- und Kapazitätsmessung bis 150 A (kurzz. 1 Sek. 320 A) und bis 60 V
- 1x Einzelzellenüberwachung für 2 - 14S Lithium-Akkus (LiPo, Lilo, LiFe)
- 1x Telemetrieanschluss für Empfänger

mx-10 Une technologie de toute dernière génération

HoTT (Hopping Telemetry Transmission) est une synthèse du savoir-faire, d'Engineering et de nombreux essais réalisés à travers le monde par des pilotes professionnels dans le domaine des 2,4 GHz avec communication bi-directionnelle entre émetteur et récepteur grâce à une voie de retour d'informations intégrée dans le récepteur. Basé sur le système de la Graupner/JR -Computer **mc-24**, introduite sur le marché en 1997, le système de commande **mx-10** HoTT a spécialement été conçu pour les débutants. Néanmoins, tous les types de modèles réduits classiques peuvent être pilotés avec la **mx-10** HoTT, qu'il s'agissent d'avions, de planeurs, d'hélicoptères, de bateaux ou de voitures.

Des mixages complexes aux niveaux des gouvernes, lorsqu'il s'agit d'avions ou de planeurs, ou des mixages du plateau cyclique dans le cas d'un hélicoptère, sont souvent incontournables. Grâce à cette nouvelle technologie, on peut, de manière simple et rapide activer ou désactiver l'un ou l'autre des programmes de mixage, requis par le modèle. Sélectionnez le type de modèle, et le logiciel activera automatiquement tous les réglages et mixages nécessaires à ce type de modèle.

De ce fait, plus besoin de modules à part au niveau de l'émetteur, et plus besoin de mixages mécaniques laborieux dans le modèle.

Même des hélicoptères équipés d'un système „Fly-barless“ peuvent être pilotés.

L'émetteur **mx-10** HoTT offre une qualité et une fiabilité à toute épreuve.

Grâce à une structure claire des programmes, le débutant se familiarisera rapidement avec les différentes fonctions.

La technologie Graupner HoTT permet, en théorie, d'utiliser 200 modèles à la fois. Mais en pratique, et

compte tenu des différentes conditions d'homologation pour l'utilisation d'émetteurs dans la bande des 2,4 GHz ISM, ce nombre est sensiblement réduit. Néanmoins, vous pourrez toujours utiliser un bien plus grand nombre de modèles à la fois dans la bande des 2,4 GHz, que dans la bande des 35-/40 MHz conventionnelle. Mais le facteur déterminant qui limite tout cela, est - comme c'est d'ailleurs souvent le cas - la dimension de l'espace aérien disponible. Mais le seul fait, qu'il n'y a plus besoin de se mettre d'accord sur les fréquences, notamment à la pente, où on ne voit pas toujours tous les pilotes, est un énorme gain au niveau de la sécurité. Grâce à la Smart-Box en option, vous avez un accès simple et rapide aux données et à la programmation des récepteurs HoTT ainsi qu'aux capteurs et sondes de télémétrie.

On peut par exemple inverser des sorties récepteur, répartir des fonctions de commande sur plusieurs servos et ajuster les débattements et le sens de rotation des servos entre eux.

Dans cette notice, chaque menu est décrit en détail. De nombreux conseils, recommandations et exemples de programmation complètent ces descriptions.

En annexe, vous trouverez également d'autres informations relatives au système HoTT. En conclusion, vous trouverez en fin de notice, une déclaration de conformité et la garantie de l'émetteur.

Respectez les consignes de sécurité et les recommandations techniques. Lisez attentivement la notice et testez les différentes possibilités en branchant simplement les servos au récepteur fourni. Mais suivez les instructions données en page 162. Vous apprendrez ainsi très rapidement comment s'en servir, et les différentes fonctions qu'offre l'émetteur **mx-10** HoTT.

Ayez un comportement responsable lorsque vous utilisez votre émetteur et votre modèle, pour ne pas mettre les autres personnes en danger.

Tout le Team-Graupner vous souhaite de nombreux et beaux vols avec votre mx-10 Hott de toute dernière génération.

Kirchheim-Teck, Octobre 2011



Charge

La charge ne peut se faire qu’avec des intensités, des temps de charge et des plages de températures de charge bien précises, et toujours sous surveillance. Si vous n’avez aucun chargeur rapide sous la main, sur lequel vous pouvez régler la tension de charge avec précision, l’accu peut être rechargé, en charge normale, selon la méthode du 1/10 C, voir exemple ci-dessus.

En règle générale, et compte tenu des différents niveaux de charge des éléments, un accu d’émission ne devrait être chargé qu’à 1/10 C. Mais l’intensité de charge ne doit en aucun cas dépasser l’intensité de charge maximale indiquée dans la notice de l’émetteur :

Charge rapide

- Si votre chargeur offre cette possibilité, réglez la coupure Deltapeak à 5 mV par élément. Néanmoins, la plupart des chargeurs sont réglés d’origine, de manière fixe à 15 ... 20 mV par élément, et peuvent de ce fait, être utiliser aussi bien pour la charge des accus NiCd que pour celle des accus NiMH. Si vous avez le moindre doute, consultez la notice ou renseignez-vous auprès de votre détaillant pour savoir si votre chargeur est adapté à la charge des accus NiMH. Si le doute persiste, vous pouvez tout de même charger votre accu avec une intensité réduite de moitié, par rapport à l’intensité de charge maximale indiquée.

Décharge

Tous les accus distribués par *Graupner* et GM Racing sont adapte, selon le type d’accu, à une décharge en continu maximale de 6 ... 13 C (respectez les consignes fabricant !) Plus l’intensité de décharge en continu est élevée, et plus la durée de vie est réduite.

- Utilisez votre accu jusqu’à ce que son rendement diminue, c’est-à-dire, jusqu’au déclenchement de l’alarme de tension trop faible.

Attention :

Si vous stockez votre accu pendant une période assez longue, la tension des différents éléments ne doit pas chuter en dessous de 1,2. Si nécessaire, il faudra recharger l’accu avant de le stocker.

- Les charges réflexes ou les programmes de charges / décharge réduisent inutilement la durée de vie des accus et ne sont destinées qu’à vérifier la qualité de l’accu ou à redonner une seconde chance à de vieux éléments. De la même manière, faire un cycle de charge/décharge avant utilisation de l’accu, est sans intérêt, à moins que vous ne vouliez vérifier la qualité de ce dernier.

Recyclage des piles et accus usagés

Selon la loi allemande actuellement en vigueur, chaque utilisateur est tenu de rendre les piles ou accus usagés. Il est interdit de les jeter aux ordures ménagères. Vous pouvez les déposer dans un centre de tri ou de collecte de votre commune, dans un de nos points de vente, ou dans tout autre commerce qui revend ce type de produit. Vous pouvez également nous retourner les piles ou accus usagés que nous vous avons vendus, suffisamment affranchi, à l’adresse suivante :

Graupner GmbH & Co. KG
Service : Gebrauchte Batterien
Henriettenstr. 94 - 96

D-73230 Kirchheim unter Teck

Vous participez ainsi, de manière efficace, à la protection de l’environnement !

Attention :

Des accus endommagés nécessitent un emballage particulier et bien spécifique, car ils peuvent s’avérer dangereux !!!!



RPM Magnet-Sensor *Graupner* HoTT
Best.-Nr. **33616**

Zum Anschluss an das General-Engine- (Best.-Nr. **33610**), General-Air- (Best.-Nr. **33611**) oder Electric-Air-Modul (Best.-Nr. **33620**). Die jeweilige Blattzahl ist im Telemetrie-Menü des Moduls vorzuwählen.

RPM Optik-Sensor *Graupner* HoTT
Best.-Nr. **33615**

Zum Anschluss an das General-Engine- (Best.-Nr. **33610**), General-Air- (Best.-Nr. **33611**) oder Electric-Air-Modul (Best.-Nr. **33620**). Die jeweilige Blattzahl ist im Telemetrie-Menü des Moduls vorzuwählen.



***Graupner* HoTT Smart-Box**
Best.-Nr. **33700**

Unterschiedlichste Funktionen vereint in einem Gerät machen die SMART-BOX zu Ihrem künftigen smarten Begleiter. Egal ob Echtzeit Telemetriedaten angezeigt oder Einstellungen an Ihrem HoTT System vorgenommen werden sollen, 8 x 21 Zeichen auf einem großzügigen Display machen ein einfaches Handling möglich. Ein integrierter Summer zur Ausgabe akustischer Signal- und Warntöne erweitert zudem nochmals die flexible Verwendung der BOX.

Mittels des beigelegten Montagesets, kann das Gerät an den Haltebügeln der Handsender befestigt werden und ist somit optimal positioniert, um auch während des Steuerns Ihres Modells in Echtzeit Telemetriedaten ablesen zu können.

Die Updatefähigkeit durch den Anwender hält die SMART-BOX immer auf dem neusten Stand und sichert die Erweiterung um zukünftige Funktionen.

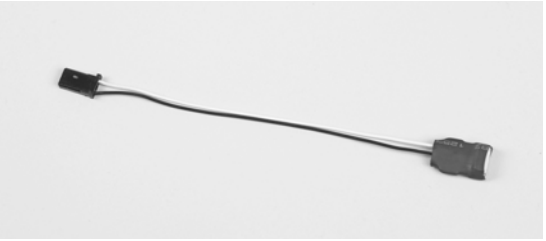
- Senderspannungsanzeige mit einstellbarer Warnschwelle
- Reichweitetest
- Empfängertemperatur
- Servoumkehr
- Servoweg
- Kanalvertauschung
- Mischereinstellungen
- Ländereinstellung
- Signalqualität
- Empfängerspannung
- Servoneutralstellung
- Zykluszeit
- Fail-Safe-Einstellungen
- Servotest

Abmessungen: ca. 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x B x H)
Gewicht: ca. 55 g



***Graupner* HoTT USB-Schnittstelle**
Best.-Nr. **7168.6**

Diese USB-Schnittstelle wird zusammen mit dem separat lieferbaren Adapterkabel Best.-Nr. **7168.6A** zum Updaten von Empfängern und Sensoren benötigt.



***Graupner* HoTT Adapterkabel**
Best.-Nr. **7168.6A**

Dieses Adapterkabel wird zusammen mit der separat lieferbaren USB-Schnittstelle Best.-Nr. **7168.6** zum Updaten von Empfängern und Sensoren benötigt.



Conseils de sécurité et d'utilisation des accus NiMH

Comme pour tous les produits de haute technologie, le respect des consignes de sécurité et des conseils d'utilisation ci-dessous sont des conditions incontournables pour une longue durée de vie, et pour un fonctionnement fiable en toute sécurité.

Conseils de sécurité

- Les accus ne sont pas des jouets, c'est pourquoi, il ne faut pas que les enfants puissent jouer avec. C'est pour cette raison qu'il faut les stocker hors de portée des enfants.
- Avant chaque utilisation, vérifiez l'état des accus. Ne plus jamais utiliser des accus endommagés ou défectueux.
- Les accus ne peuvent être utilisés que dans le cadre du domaine d'application et de leur caractéristiques techniques spécifiques.
- **Ne jamais surchauffer les accus, ne pas les jeter au feu, ne pas les court-circuiter ou les charger avec des intensités trop élevées.**
- **Des accus composés : d'éléments branchés en parallèle, d'un mélange d'éléments neufs et usagés, d'éléments de différentes marques, de différentes tailles, de différentes capacités, ou de différents type d'éléments ne peuvent en aucun cas être utilisés.**
- Retirez toujours les accus des appareils si vous ne vous en servez pas. Pour éviter toute décharge trop forte, coupez toujours l'appareil quand vous ne vous en servez plus. Rechargez les accus en temps et en heure.
- Durant la charge, placez les accus sur une surface résistant à la chaleur, non inflammable et non conductrice, loin de tout objet facilement inflammable.

- Ne jamais laisser des accus en charge sans surveillance. La tension de charge rapide maximale indiquée sur chaque type d'accu ne doit jamais être dépassée.
- Si, durant la charge, l'accu chauffe à plus de 60° C, il faut immédiatement interrompre la charge de l'accu et le laisser revenir à une température de 30° C env.
- Ne jamais recharger des accus qui sont déjà chargés, des accus qui sont encore chauds ou des accus qui ne sont pas entièrement déchargés.
- Il est formellement interdit d'effectuer une modification quelconque sur le pack d'accus. Ne jamais faire de soudures ou de soudure à l'arc sur un élément.
- en cas de mauvaises manipulations, il y a risques d'incendies, d'explosions et de brûlures. Pour combattre un tel feu, seules des couvertures anti-feu, du sable ou des extincteurs CO² sont appropriés.
- L'électrolyte qui s'échappe d'un élément est corrosive. Evitez tout contact avec la peau ou avec les yeux. En cas de problèmes, rincez abondamment avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.
- les ouilles de refroidissement des éléments ne doivent en aucun cas être bouchées ou obturées par ex. par de l'étain. Lors des soudures à l'étain, il ne faut pas dépasser une température de 220° C pendant plus de 20 secondes.
- Pour éviter toute déformation, ne pas mettre les éléments sous contrainte mécanique.
- En cas de surcharge de l'accu, procédez de la manière suivante :
Débranchez tout simplement l'accu et posez-le sur une surface non inflammable (par ex. sur une pierre) et laissez-le refroidir. Ne le gardez jamais en main, pour échapper au risque d'explosion.

- Veillez à ce que les instructions de charge et de décharge soient respectées.

Généralités

La capacité de votre accu se réduit au fur et à mesure des charges et des décharges. Même le stockage peut contribuer à une diminution de sa capacité.

Stockage

Un stockage correct de ces accus ne peut se faire que lorsque l'accu est totalement déchargé, dans un endroit sec, à des températures ambiantes de + 5° C à + 25° C. En cas de stockage de plus de 4 semaines, la tension des éléments **ne doit pas chuter en dessous de 1,2 V**.

Etalonnage des différents éléments de l'accu

- Pour étalonner de nouveaux éléments, amenez-les, par une charge normale, à leur capacité de charge maximale. Dans ce cas, on peut appliquer une formule empirique qui conseille de charger un accu vide pendant 12 heures à 1/10ème de la capacité indiquée. Dans ce cas, chaque élément aura absorbé la même capacité. Un tel étalonnage devrait être effectué à chaque fois, toutes les dix charges, de cette manière, les éléments sont toujours étalonnés, et leur durée de vie sera ainsi augmentée.
- Si vous avez la possibilité d'effectuer une décharge individuelle de chaque élément, il faut utiliser cette possibilité avant toute nouvelle charge. Sinon, il faut décharger le pack d'accus jusqu'à atteindre une tension de 0,9 V par élément. Cela correspond, si on prend l'exemple du pack de 4 éléments monté dans l'émetteur, à une tension de décharge de 3,6 V.



General Information	
Safety Notes	71
Safety notes and handling instructions relating to Nickel-Metal-Hydride rechargeable batteries	75
Foreword.....	77
Description of radio control set.....	78
Recommended battery chargers	80
Transmitter power supply	81
Receiver power supply	82
Adjusting the stick length.....	83
Opening the transmitter case	83
Changing the stick mode	84
Description of transmitter.....	86
Transmitter controls	86
Rear of transmitter.....	87
Data socket	87
Using the transmitter for the first time.....	88
Transmitter firmware update	89
Using the receiver for the first time	92
Receiver firmware update	94
Installation notes.....	96
Receiving system power supply	97
Definition of terms	99
Digital trims and stick calibration	100
Fixed-wing model aircraft.....	101
Receiver socket sequence	102
Model helicopters	103
Receiver socket sequence	103
Program descriptions	
“Base settings” (model)	
Fixed-wing model aircraft	104
Country setting.....	104
Tail type setting	105

Binding receivers.....	106
Range-checking	106
Model helicopter	108
Country setting.....	108
Binding receivers.....	110
Range-checking	110
“Servo settings”	111
“Fail-Safe”	111
“Telemetry”	113
SETTING & DATA VIEW	114
TX display	114
RX Dataview	115
RX Servo.....	116
RX Fail Safe	117
RX Free mixers	119
RX Expo.....	120
RX Servotest.....	121
DATA VIEW.....	124
Receiver	125
General Module.....	125
Electric Air Module	125
Vario Module	126
GPS Module.....	126
“Trainer mode”	127
Teacher.....	127
Pupil	128

Appendix	
Appendix.....	174
Conformity declaration.....	202
FCC Information	203
Guarantee certificate	204

Environmental protection

This symbol on the product, in the operating instructions or the packaging indicates that the product must not be discarded via the normal household refuse at the end of its useful life. Instead it must be taken to a collection point for the recycling of electrical and electronic apparatus.



The materials can be re-used according to their identification code. You can make an important contribution to the protection of our shared environment by recycling old equipment and making use of its basic materials.

Dry and rechargeable batteries must be removed from the device and taken to the appropriate collection point.

Please ask your local authority for the location of your nearest waste disposal site.

The sole purpose of this manual is to provide information; it is subject to amendment without prior notification. *Graupner* accepts no responsibility or liability for errors or inaccuracies which may occur in the information section of this manual.

Evolution avec des avions, hélicoptères, voitures, bateaux

Ne survolez jamais le public ou les autres pilotes. Ne mettez jamais en danger les gens ou les animaux à proximité. Ne volez jamais à proximité des lignes à haute tension. Ne faites pas naviguer votre bateau à proximité des écluses ou sur les canaux réservés au trafic fluvial réel. Eviter de faire évoluer votre voiture sur des routes, autoroutes, chemins ouverts à la circulation des véhicules, etc.

Contrôle des accus d’émission et de réception

Quand la tension de la batterie de l’émetteur faiblie, une alerte visuelle sur l’écran apparaît « **Rechargez l’accu** » accompagné d’une signal d’alarme sonore, il est impératif d’arrêter immédiatement l’utilisation de l’émetteur et de procéder à la charge de l’accu.

Vérifiez régulièrement l’état de vos accus, notamment celui de l’accu de réception. N’attendez pas pour le recharger seulement lorsque vous remarquez la lenteur de déplacement des palonniers de vos servos !

Si vous avez le moindre doute, n’hésitez pas à remplacer vos accus usagés.

Respectez toujours les temps de charge ainsi que les valeurs de charge indiquées par le fabricant. Ne laissez jamais un accu en charge, sans surveillance !

N’essayer jamais de recharger des piles sèches, non rechargeables (danger d’explosion).

Chaque accu doit être rechargé avant toute nouvelle utilisation. Afin d’éviter les courts-circuits, branchez en premier les fiches bananes sur votre chargeur en respectant la polarité, puis seulement le cordon de charge sur l’émetteur et l’accu de réception.

Débranchez systématiquement tout accu de votre

modèle en cas d’une inutilisation prolongée.

Capacité et temps de d’utilisation

Valable pour toute source d’énergie : la capacité de charge baisse à chaque nouvelle charge. En cas de températures très basses, la résistance interne augmente lorsque la capacité se réduit, et, dans ce cas, la capacité de restitution de l’énergie et le maintien de la tension se réduisent également.

Les charges fréquentes ou l’utilisation de chargeurs rapides peuvent détériorer plus rapidement l’état de vos accus et diminuer leur capacité. C’est pourquoi il est conseillé de vérifier tous les 6 mois au moins, leur état et leur capacité, et les remplacer immédiatement en cas de doute ou de défaut.

N’utilisez que des accus originaux *Graupner* !

Antiparasitage des moteurs électriques

Tous les moteurs électriques provoquent des étincelles entre le collecteur et les charbons, qui, selon le type de moteur, peuvent plus ou moins perturber le bon fonctionnement de la radiocommande.

Pour un fonctionnement correct, il est indispensable d’antiparasiter les moteurs électriques. C’est pourquoi, dans des modèles à motorisation électrique il faut antiparasiter correctement les moteurs. Le fait de les antiparasiter diminue sensiblement le risque de perturbations, mesure qui devrait être appliquée dans tous les cas.

Suivez les conseils d’utilisation et de montage qui figurent dans la notice du moteur.

Pour de plus amples précisions relatives à l’antiparasitage des moteurs, voir catalogue général FS *Graupner* ou notre site internet sous www.graupner.de.

Ferrites d’antiparasitage servos pour rallonges
Réf. Cde : 1040

L’utilisation des ferrites (filtre) est indispensable si vous êtes obligés d’utiliser de grandes longueurs de fils pour le branchement des servos. Ce filtre est donc branché directement sur la sortie récepteur. Dans des cas extrêmes, un deuxième filtre peut être placé sur le servo lui-même.

Utilisation d’un variateur électronique

Le bon choix d’un variateur électronique dépend avant tout de la puissance du moteur utilisé.

Afin d’éviter une surcharge ou une détérioration du variateur, la capacité de celui-ci devrait être au moins égale à la moitié de la tension de blocage supportée par le moteur.

Une attention toute particulière doit être apportée aux moteurs Tuning, qui compte tenu de leur faible nombre d’enroulements, peuvent absorber, en cas de blocage, plusieurs fois la capacité nominale et détériorer ainsi le variateur.

Allumage électrique

Même des allumages de moteurs thermiques peuvent provoquer des interférences qui se traduisent par une influence négative sur le bon fonctionnement de la radiocommande.

Alimentez votre allumage électrique toujours à partir d’une source d’alimentation séparée

N’utilisez que des bougie antiparasitées, des connexions et câbles blindés.

Placez toujours votre réception le plus loin possible du système d’allumage.

Conseils de sécurité

l'alimentation ne soient soumis à aucune tension et que l'antenne de réception soit à au moins 5 cm de toute partie métallique, ou câblage, qui ne sont pas directement branchés sur le récepteur. Cela comprend, non seulement les pièces métalliques ou en carbone, mais également les servos, moteurs électriques, pompes, tous types de cordons, etc.

Le mieux, c'est de placer le récepteur à un endroit facilement accessible du modèle, en l'éloignant le plus possible de tous les autres éléments. Il ne faut en aucun cas enrouler l'antenne autour d'un fil servo ou de la faire passer à proximité !

Veillez également à ce que les cordons les plus proches de l'antenne, ne puissent pas se déplacer en vol !

Positionnement de l'antenne de réception

Le récepteur et les antennes doivent être placés, de préférence, le plus loin possible de toute motorisation. Dans des fuselages carbone, il est impératif de faire ressortir l'extrémité de l'antenne du fuselage. Le sens dans lequel vous placer l'antenne de réception n'a pas grande importance. Il est néanmoins préférable de la monter verticalement dans le modèle. dans le cas d'antennes Diversity (deux antennes), la deuxième antenne doit être positionnée à 90° par rapport à la première.

Montage des servos

Toujours fixer les servos avec les douilles caoutchoucs anti-vibratoires fournies, seule cette solution permettra d'éviter les fortes vibrations.

Montage des tringles de commande

Ces commandes doivent toujours être positionnées et ajustées pour que leur mouvement soit souple et sans point dur. Il est particulièrement important que tous les servos puissent se déplacer librement, dans les deux

sens, sans être bloqué mécaniquement.

Pour pouvoir couper un moteur thermique, il faut que la commande soit installée de telle sorte que le carburateur soit complètement fermé quand le manche des gaz est au minimum ainsi que son trim.

Veillez tout particulièrement à ce que aucune partie métallique ne frotte à une autre partie métallique, lorsque vous déplacez une gouverne par exemple, lorsqu'il y a des vibrations ou lorsque des pièces sont en mouvement.

Vous risqueriez des „tops radio“ qui pourraient endommager votre récepteur.

Positionnement de l'antenne d'émission

Une antenne déployée de manière rectiligne n'offre qu'un champ réduit de réception en bout d'antenne. Il est donc illusoire de penser qu'en pointant le bout de son antenne vers le modèle en évolution, on augmente la qualité de réception.

Lors de l'utilisation de votre ensemble RC avec d'autres pilotes, rapprochez-vous les uns des autres. Plus la distance entre pilotes est importante, plus vous risquez de perturber votre modèle et celui des autres.

Lorsque deux ou plusieurs pilotes avec des radios en 2,4 GHz sont regroupés à moins de 5 m, les uns des autres, il est possible que la voie de retour des données soit perturbée, et que cela déclenche une alerte de limite de portée. Dans ce cas, augmentez la distance entre les pilotes jusqu'à ce que l'alerte disparaisse.

Vérifications avant le vol

Avant d'allumer l'émetteur, assurez-vous que le manche de commande des gaz est en position arrêt/ralenti.

Toujours allumer d'abord l'émetteur et ensuite seulement le récepteur.

Toujours éteindre d'abord le récepteur, et ensuite seulement l'émetteur

Si cette procédure n'est pas respectée, c'est-à-dire récepteur sur ON et émetteur sur OFF, d'autres émetteurs utilisant la même fréquence peuvent prendre le contrôle de votre modèle et le rendre incontrôlable pouvant occasionner des dégâts matériels ainsi que blesser les personnes se trouvant à proximité.

Ceci est particulièrement vrai pour les modèles équipés d'un gyroscope mécanique :

Avant de couper votre récepteur : coupez l'alimentation du moteur et assurez-vous que celui-ci ne peut plus se mettre ne route de manière involontaire.

Un gyroscope qui vient d'être coupé peut générer une telle tension que le récepteur pense reconnaître un signal correct pour la commande des Gaz, et donc mettre en marche, involontairement, votre moteur !

Essai de portée

Avant chaque vol, vérifiez toujours le bon fonctionnement de toutes les voies, et faites un essai de portée. Fixez correctement le modèle et veillez à ce que personne ne se trouve devant le modèle.

Au sol, testez toutes les voies/fonctions du modèle, en faisant une simulation complète de vol, pour déceler d'éventuelles erreurs de programmation ou autres. A ce sujet, suivez les conseils en pages 62 et 71.

Pour le pilotage de votre voiture ou avion RC, n'utilisez jamais votre émetteur sans antenne, et vérifiez toujours que celle-ci soit montée correctement sur l'émetteur.

Safety Notes

Please read carefully!

We all want you to have many hours of pleasure in our mutual hobby of modelling, and safety is an important aspect of this. It is absolutely essential that you read right through these instructions and take careful note of all our safety recommendations. We also strongly recommend that you register without delay at http://www.graupner.de/en/service/product_registration, as this ensures that you automatically receive the latest information relating to your product by e-mail.

If you are a beginner to the world of radio-controlled model aircraft, boats and cars, we strongly advise that you seek out an experienced modeller in your field, and ask him or her for help and advice.

If you ever dispose of this transmitter, these instructions must be passed on to the new owner.

Application

This radio control system may only be used for the purpose for which the manufacturer intended it, i.e. for operating radio-controlled models which do not carry humans. No other type of use is approved or permissible.

Safety notes

SAFETY IS NO ACCIDENT
and
RADIO-CONTROLLED MODELS
ARE NOT PLAYTHINGS

Even small models can cause serious personal injury and damage to property if they are handled incompetently, or if an accident occurs due to the fault of others.

Technical problems in electrical and mechanical systems can cause motors to rev up or burst into life unexpectedly, with the result that parts may fly off at great speed, causing considerable injury.

Short-circuits of all kinds must be avoided at all times.

Short-circuits can easily destroy parts of the radio control system, but even more dangerous is the acute risk of fire and explosion, depending on the circumstances and the energy content of the batteries.

Aircraft and boat propellers, helicopter rotors, open gearboxes and all other rotating parts which are driven by a motor or engine represent a constant injury hazard. Do not touch these items with any object or part of your body. Remember that a propeller spinning at high speed can easily slice off a finger! Ensure that no other object can make contact with the driven components.

Never stand in the primary danger zone, i.e. in the rotational plane of the propeller or other rotating parts, when the motor is running or the drive battery is connected. Please note that a glowplug engine or electric motor could burst into life accidentally if the receiving system is switched on when you are transmitting the transmitter. To be on the safe side, disconnect the fueltank or the flight battery.

Protect all electronic equipment from dust, dirt, damp, and foreign bodies. Avoid subjecting the equipment to vibration and excessive heat or cold. Radio control equipment should only be used in "normal" ambient temperatures, i.e. within the range -15°C to +55°C. Avoid subjecting the equipment to shock and pressure. Check the units at regular intervals for damage to cases and leads. Do not re-use any item which is damaged or has become wet, even after you have dried it out thoroughly.

Use only those components and accessories which we expressly recommend. Be sure to use only genuine matching Graupner connectors of the same design with contacts of the same material.

When deploying cables ensure that they are not under

strain, are not tightly bent (kinked) or broken. Avoid sharp edges, as they can chafe through insulating materials.

Before you use the system, check that all connectors are pushed home firmly. When disconnecting components, pull on the connectors themselves – not on the wires.

It is not permissible to carry out any modifications to the RC system components, as any such changes invalidate both your operating licence and your insurance cover.

Installing the receiving system

In a model aircraft the receiver must be packed in soft foam and stowed behind a stout bulkhead, and in a model boat or car it should be protected effectively from dust and spray.

The receiver must not make direct contact with the fuselage, hull or chassis at any point, otherwise motor vibration and landing shocks will be transmitted directly to it. When installing the receiving system in a model with a glowplug or petrol engine, be sure to install all the components in well-protected positions, so that no exhaust gas or oil residues can reach the units and get inside them. This applies above all to the ON / OFF switch, which is usually installed in the outer skin of the model.

Secure the receiver in such a way that the aerial, servo leads and switch harness are not under any strain. The receiver aerial should be at least 5 cm away from all large metal parts and any wiring which is not connected directly to the receiver. This includes steel and carbon fibre components, servos, electric motors, fuel pumps, cabling of all kinds, etc..

Ideally the receiver should be installed well away from

Safety Notes

any other installed equipment in the model, but in an easily accessible position. Under no circumstances allow servo leads to run close to the aerial, far less coiled round it!

Ensure that cables are fastened securely, so that they cannot move close to the receiver aerial when the model is flying.

Deploying the receiver aerial(s)

The receiver and its aerials should be installed as far away as possible from all kinds of power system. If your model has a carbon fibre fuselage, the aerial tips must always be deployed outside the fuselage. The orientation of the aerial(s) is not critical, but we recommend installing them vertically (upright) in the model. If the receiver features aerial diversity (two aerials), the second aerial should be arranged at 90° to the first.

Installing the servos

Always install servos using the vibration-damping grommets supplied. The rubber grommets provide some degree of protection from mechanical shock and severe vibration.

Installing control linkages

The basic rule is that all linkages should be installed in such a way that the pushrods move accurately, smoothly and freely. It is particularly important that all servo output arms can move to their full extent without fouling or rubbing on anything, or being obstructed mechanically at any point in their travel.

It is essential that you should be able to stop your motor at any time. With a glow motor this is achieved by adjusting the throttle so that the barrel closes completely when you move the throttle stick and trim to their end-points.

Ensure that no metal parts are able to rub against each other, e. g. when controls are operated, when parts rotate, or when motor vibration affects the model. Metal-to-metal contact causes electrical “noise” which can interfere with the correct working of the receiver.

Directing the transmitter aerial

Transmitter field strength is at a minimum in an imaginary line extending straight out from the transmitter aerial. It is therefore fundamentally misguided to “point” the transmitter aerial at the model with the intention of obtaining good reception.

When several radio control systems are in use on adjacent channels, the pilots should always stand together in a loose group. Pilots who insist on standing away from the group endanger their own models as well as those of the other pilots.

However, if two or more pilots operating 2.4 GHz radio control systems stand closer together than 5 m, the down-link channel may be swamped, triggering a very premature range warning. If this should occur, walk away from the other pilots until the range warning ceases again.

Pre-flight checking

Before you switch on the receiver, ensure that the throttle stick is at the stop / idle end-point.

Always switch on the transmitter first, and only then the receiver.

Always switch off the receiver first, and only then the transmitter.

If you do not keep to this sequence, i. e. if the receiver is at any time switched on when “its” transmitter is switched OFF, then the receiver is wide open to signals

from other transmitters and any interference, and may respond. The model could then carry out uncontrolled movements, which could easily result in personal injury or damage to property.

Please take particular care if your model is fitted with a *mechanical gyro*: before you switch your receiver off, disconnect the power supply to ensure that the motor cannot run up to high speed accidentally.

As it runs down, the gyro can generate such a high voltage that the receiver picks up apparently valid throttle commands, and the motor could respond by unexpectedly bursting into life.

Range checking

Before *every* session check that the system works properly in all respects, and has adequate range. Secure the model adequately, and ensure that no persons are standing in front of the model.

Carry out at least one complete function check on the ground, followed by a complete simulated flight, in order to show up any errors in the system and the model's programming. Be sure to read the notes on pages 106 and 110 in this regard.

When operating a model, i. e. when flying or driving, do not operate the transmitter without the aerial fitted. Check that the transmitter aerial is firmly seated.

Operating your model aircraft, helicopter, boat or car

Never fly directly over spectators or other pilots, and take care at all times not to endanger people or animals. Keep well clear of high-tension overhead cables. Never operate your model boat close to locks and full-size vessels. Model cars should never be run on public streets or motorways, footpaths, public squares etc..

Conseils de sécurité

A respecter impérativement !

Afin de profiter pleinement et longtemps de votre passion, lisez impérativement cette notice, et respectez avant tout les conseils de sécurité qui y figurent. Vous devriez vous inscrire sous http://www.graupner.de/fr/service/enregistrer_produit, c'est le seul moyen pour obtenir automatiquement par mail les dernières infos concernant votre produit.

Si vous êtes débutants dans le domaine du modélisme radiocommandé, avions, hélicoptères, bateaux ou voitures, faites-vous absolument assister par un pilote modéliste expérimenté.

Ce mode d'emploi est absolument à remettre au nouvel acquéreur en cas de revente de l'émetteur.

Domaine d'application

L'utilisation de cet ensemble de radiocommande est uniquement destiné à l'usage décrit par le fabricant dans ce manuel, c'est-à-dire au contrôle de modèles réduits *ne transportant aucun passager*. Toute autre utilisation ou application n'est pas autorisée.

Conseils de sécurité

LA SECURITE N'EST PAS DUE AU HASARD

et

LES MODELES RADIO-COMMANDES NE SONT PAS DES JOUETS

... car même de très petits modèles peuvent s'avérer être particulièrement dangereux par une mauvaise utilisation pour les personnes autour, pouvant causer des blessures physiques graves et occasionner des dégâts matériels aux infrastructures à proximité.

L'allumage inopiné des moteurs lié à un défaut mécanique ou électrique peut provoquer de graves blessures, et pas qu'à vous seuls !

Tout court-circuit de quelque nature que ce soit, est

absolument à éviter !

De plus il peut endommager votre matériel, ainsi que vos accus, qui risquent de prendre feu, voire même d'exploser.

Toute motorisation entraînant des hélices d'avion ou de bateaux, de rotors d'hélicoptère, présentent à chaque instant un danger réel.

Ne les touchez pas lorsqu'ils sont en rotation !

Une hélice en mouvement peut facilement vous sectionner un doigt !

Portez une attention toute particulière à tout objet à proximité de la rotation de l'hélice qui pourrait être happé !

Dès que l'accu de propulsion est branché, ou que le moteur tourne, ne restez **jamais** à proximité de tout élément en mouvement, ou dans son champ de rotation !

Durant la programmation, veuillez impérativement à ce que le moteur électrique ou thermique ne puisse pas se mettre inopinément en route. Si nécessaire coupez l'alimentation du carburant, en pinçant la durite, et, dans le cas d'un moteur électrique, débranchez l'accu de propulsion.

Protégez tout appareillage de la poussière, de la saleté, de l'humidité et de tout élément étranger. Ne soumettez jamais l'appareillage aux vibrations, à la chaleur ou au froid. L'ensemble radiocommande ne doit être utilisé que par des températures dites „normales“, c'est à dire dans une plage de - 15° C à + 55° C.

Évitez les chocs, et les écrasements divers. Vérifiez régulièrement l'état général de votre ensemble, des fils et de sa connectique. Les éléments endommagés ou mouillés ne sont plus à utiliser même s'ils ont séchés ! Seuls les éléments que nous préconisons doivent être utilisés. Au cas où vous décidiez de modifier ou de réparer un élément défectueux, n'utilisez que des pro-

duits originaux *Graupner* compatibles entre eux, avec la même connectique et le même matériau.

Lorsque vous posez vos fils ou cordons dans le modèle, veillez à ce qu'ils ne soient pas sous tension et qu'ils ne soient pas pincés ou cassés. Les arêtes vives sont un réel danger pour l'isolation.

Veillez à ce que les branchements et la connectique soient fiables. En débranchant une prise, ne jamais tirer sur le cordon.

Aucune modification sur l'appareillage ne doit être effectuée. Évitez tout court-circuit et inversion de polarité, le matériel n'est pas pourvu de protection pour ce genre d'erreurs.

Implantation de l'ensemble de réception

Le récepteur doit être protégé à l'intérieur du modèle contre les chocs en l'enveloppant dans de la mousse, et fixé sur un couple résistant, et doit également être protégé contre toutes projections de poussière ou d'eau, notamment pour les modèles de voitures ou de bateaux.

Le récepteur de doit jamais être directement fixé sur le fuselage ou le châssis de la voiture à cause des vibrations du moteur et pour éviter que les chocs ne se transmettent directement au récepteur en cas d'atterrissage violent.

Lors du placement de l'ensemble de réception dans un modèle à moteur thermique, protégez toujours votre récepteur des gaz d'échappement et de toute projection d'huile. Ceci est particulièrement valable pour les modèles dont l'interrupteur ON/OFF est situé à l'extérieur du modèle.

Toujours placer le récepteur de façon à ce que l'antenne et les différents câblages vers les servos et vers

Sommaire

Généralités	
Conseils de sécurité	137
Conseils de sécurité et utilisation des accus NiMH ...	141
Introduction.....	143
Description de l'ensemble RC	144
Chargeurs conseillés.....	146
Alimentation émetteur.....	147
... récepteur.....	148
Réglage de la hauteur des manches de commande .	149
Ouverture du boîtier émetteur	150
Inversion du crantage des manches.....	150
Description de l'émetteur.....	152
Eléments de commande.....	152
Dos de l'émetteur	153
Prise DATA	153
Mise en route de l'émetteur	154
Mise à jour de l'émetteur	155
Mise en route du récepteur.....	158
Mise à jour du récepteur.....	160
Conseils d'implantation.....	162
Alimentation de la réception	163
Glossaire	165
Trims digitaux et calibrage des manches.....	166
Modèles à voilure fixe	167
Attribution des sorties récepteur	168
Hélicoptères.....	169
Attribution des sorties récepteur	169
Description des différents programmes	
« Réglages de base » (modèle)	
Modèles à voilure fixe.....	170
Réglage selon de pays.....	170
Configuration empennage.....	171
Procédure Binding pour récepteurs	172
Essai de portée	173

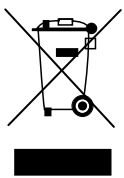
Hélicoptères	174
Réglage selon de pays.....	174
Procédure Binding pour récepteurs	176
Essai de portée	176
« Réglage des Servos »	177
« Fail Safe »	177
« Télémétrie ».....	179
RÉGLAGES / AFFICHAGE	180
Émetteur.....	180
Récepteur Dataview	181
Récepteur Servo	182
Récepteur Failsafe	183
Récepteur Mixage	186
Récepteur Expo	187
Récepteur Servo Test.....	187
AFFICHAGE DES DONNÉES.....	191
Récepteur.....	191
Module General.....	192
Module Electric Air	192
Module Vario	193
Module GPS.....	193
« Ecolage »	194
Moniteur	194
Elève	195

Annexe	
Annexe.....	200
FCC information	202
Déclaration de conformité.....	203
Garantie.....	204

Protection de l'environnement

Le symbole sur le produit, sur le mode d'emploi ou sur l'emballage, vous informe que ce matériel ne peut pas simplement être jeté en fin de vie. Il doit être confié à un centre de tri pour le recyclage des différents éléments électriques et électroniques.

Conformément à leur marquage, la plupart des matériaux utilisés sont réutilisables pour d'autres applications. Par cette action, vous participez activement à la protection de notre environnement.



Les piles et accus doivent être enlevés de l'appareil et font l'objet d'un recyclage spécifique auprès de centres agréés. Renseignez-vous auprès de votre mairie ou des services compétents pour connaître les différents centres de ramassage et de recyclage.

Cette notice est avant tout une notice informative, et peut, sans avis préalable, être modifiée. La société *Graupner* décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'inexactitudes qui pourraient apparaître dans la partie Informations de ce manuel.

Checking the transmitter and receiver batteries

It is essential to stop using the radio control system and recharge the batteries well before they are completely discharged. In the case of the transmitter this means – at the very latest – when the message “**battery needs charging**” appears on the screen, and you hear an audible warning signal.

It is vital to check the state of the batteries at regular intervals – especially the receiver pack. When the battery is almost flat you may notice the servos running more slowly, but it is by no means safe to keep flying or running your model until this happens. Always replace or recharge the batteries in good time.

Keep to the battery manufacturer's instructions, and don't leave the batteries on charge for longer than stated. Do not leave batteries on charge unsupervised. Never attempt to recharge dry cells, as they may explode.

Rechargeable batteries should always be recharged before every session. When charging batteries it is important to avoid short-circuits. Do this by first connecting the banana plugs on the charge lead to the charger, taking care to maintain correct polarity. Only then connect the charge lead to the transmitter or receiver battery.

Disconnect all batteries and remove them from your model if you know you will not be using it in the near future.

Capacity and operating times

This rule applies to all battery types: capacity diminishes with each charge. At low temperatures the battery's internal resistance rises, and capacity falls. This means that its ability to deliver current and maintain voltage is reduced.

Frequent charging, and / or the use of maintenance

programs, tends to cause a gradual reduction in battery capacity. We recommend that you check the capacity of all your rechargeable batteries at least every six months, and replace them if their performance has fallen off significantly.

Use only genuine *Graupner* rechargeable batteries!

Suppressing electric motors

All conventional (brushed) electric motors generate sparks between the commutator and the brushes, which cause more or less serious interference to the radio control system, depending on the type of motor. If an RC system is to work correctly, it is therefore important to suppress the electric motors, and in electric-powered models it is essential that every motor should be effectively suppressed. Suppressor filters reliably eliminate such interference, and should always be fitted where possible.

Please read the notes and recommendations supplied by the motor manufacturer.

Refer to the main *Graupner* FS catalogue or the Internet website at www.graupner.de for more information on suppressor filters.

Servo suppressor filter for extension leads

Order No. 1040

Servo suppressor filters are required if you are obliged to use long servo extension leads, as they eliminate the danger of de-tuning the receiver. The filter is connected directly to the receiver input. In very difficult cases a second filter can be used, positioned close to the servo.

Using electronic speed controllers

The basic rule is that the electronic speed controller must be chosen to suit the size of the electric motor it is

required to control.

There is always a danger of overloading and possibly damaging the speed controller, but you can avoid this by ensuring that the controller's current-handling capacity is at least half the motor's maximum stall current.

Particular care is called for if you are using a “hot” (i.e. upgrade) motor, as any low-turn motor (small number of turns on the winding) can draw many times its nominal current when stalled, and the high current will then burn out the speed controller.

Electrical ignition systems

Ignition systems for internal combustion engines can also produce interference, which has an adverse effect on the working of the radio control system.

Electrical ignition systems should always be powered by a separate battery – not the receiver battery.

Be sure to use effectively suppressed spark plugs and plug caps, and shielded ignition leads.

Keep the receiving system an adequate distance away from the ignition system.

Static charges

Lightning causes magnetic shock waves which can interfere with the operation of a radio control transmitter even if the thunderstorm actually occurs several kilometres away. For this reason ...

... cease flying operations immediately if you notice an electrical storm approaching. Static charges through the transmitter aerial can be life-threatening!

Caution

- In order to fulfil the FCC RF radiation regulations





Ni-MH batteries should only be charged using the specified currents, charge times and temperature range, and should be supervised constantly when on charge. If you do not have access to a suitable fast charger, i.e. one



which allows you to set the charge current accurately, then the battery should always be recharged using the “normal” charge rate of 1/10C; see the example stated above.

Wherever possible, transmitter batteries should always be recharged at the 1/10C rate, in order to avoid differences in cell states. The charge current must never exceed the maximum permissible value stated in the transmitter instructions.

Fast charging

- If your battery charger includes the facility to adjust the Delta Peak charge cut-off voltage, set this value to 5 mV per cell. However, most chargers are set to a fixed cut-off value of 15 ... 20 mV per cell, which makes them suitable for use with both NiCd and NiMH batteries. If you are not sure about this, please refer to the operating instructions supplied with your charger, or ask at your local model shop whether your charger is also suitable for Ni-MH packs. If in any doubt, charge your batteries at half the stated maximum charge current.

Discharging

All rechargeable batteries sold by *Graupner* and *GM-Racing* are suitable for a maximum continuous current load of 6C ... 13C, according to battery type (refer to the manufacturer's specification!). The higher the continuous current load, the shorter the batteries' useful life.

- Use your battery until its performance falls off, or until the low voltage warning is triggered.

Caution:

When stored for a long period, the cell voltage should not be allowed to fall below 1.2 V. This means that you may have to recharge the battery before sto-

ring it.

- Reflex charging and charge / discharge (cycle) programs shorten the effective life of batteries unnecessarily, and are only suitable for checking battery quality or “reviving” relatively old cells. It also makes no sense to charge / discharge a battery before using it - unless you simply wish to check its quality.

Disposal of exhausted dry and rechargeable batteries

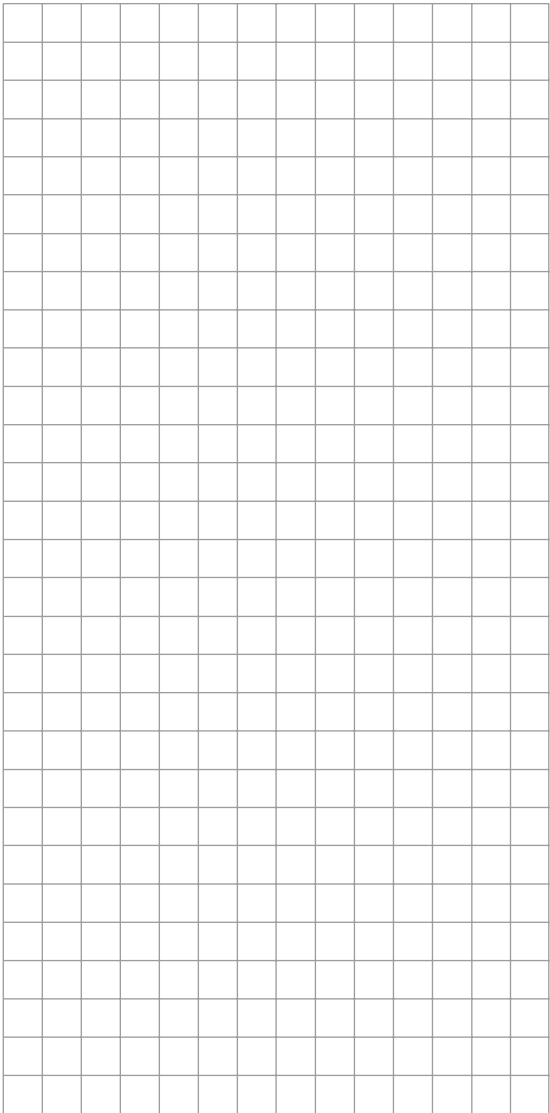
The German Battery Order places a legal requirement on every consumer to return all used and exhausted dry cells and rechargeable batteries. It is prohibited to dispose of these items in the ordinary domestic waste. At no charge to the user, old dry and rechargeable batteries can be surrendered at local authority collection points, *Graupner* retail outlets, and any other shop where dry and rechargeable batteries of the same type are sold. You can also send batteries supplied by us to the following address - with adequate pre-paid postage - for disposal:

Graupner GmbH & Co. KG
Service: Gebrauchte Batterien (Used batteries)
Henriettenstr. 94 - 96
D-73230 Kirchheim unter Teck

You can make an important contribution to environmental protection in this way.

Caution:

Damaged batteries may require special packaging before despatch, as some contain highly toxic materials!!!!



Graupner HoTT RPM magnet sensor
Order No. 33616

Graupner HoTT RPM optical sensor
Order No. 33615



Graupner HoTT Smart-Box
Order No. 33700

A vast range of different functions combined in a single device: that's what destines the SMART-BOX to be your intelligent companion in future. Whether you want to display telemetry data in real time, or enter changes to your HoTT system, the large-area screen with 8 x 21 characters makes the task simple. The flexible Smart-Box includes an integral buzzer for generating audible signals and warnings for even greater flexibility and practicality.

The installation set supplied makes it easy to mount the unit on the support bars of hand-held transmitters, allowing you to position it in such a way that you can read off telemetry data in real time while you control your model.

The user-update facility ensures that the SMART-BOX is always up-to-date, and provides a route for expanded functions in future.

- Transmitter voltage display with user-variable warning threshold
- Range check
- Receiver temperature
- Servo reverse
- Servo travel
- Channel swap
- Mixer settings
- Country setting
- Signal quality
- Receiver voltage
- Servo neutral position
- Cycle time
- Fail-Safe settings
- Servo test

Dimensions: approx. 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x W x H)
Weight: approx. 55g



Graupner HoTT USB Interface cable
Order No. 7168.6

This USB interface cable is used with the separately available adapter cable No. 7168.6A for updating receivers and sensors.



Graupner HoTT adapter cable USB interface/JR
Order No. 7168.6A

This adapter cable is used with the separately available USB interface cable No. 7168.6 for updating receivers and sensors.



Graupner HoTT General Engine Module
Order No. **33610**

- General sensor for *Graupner* HoTT receivers and models with internal-combustion or electric power system:
- 2 x temperature and voltage measurements with warning thresholds for min. and max. voltage and min. and max. temperature
 - Individual cell measurement with min. voltage warning thresholds
 - Voltage, current and capacity measurement with warning thresholds for min. and max. voltage, max. capacity and max. current
 - Programmable current limiting
 - Current measurement with 2 x 1 mOhm shunt resistors in parallel = 0.5 mOhm
 - Rev-count measurement and warning thresholds for min. and max. rotational speed
 - Fuel measurement with warning thresholds in 25% increments (requires software update)
 - User-variable warning time: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconds, constant
 - User-variable warning repeat time: constant, 1, 2, 3, 4, 5 min, once
 - 2 x temperature measurement, optionally 0 to 120°C or 200°C, also voltage measurement up to 80 V DC
 - 1 x rev-count measurement up to 100,000 rpm with two-blade propeller
 - 1 x speed controller / servo input, 1 x speed governor input, 1 x speed controller / servo output for rotational speed governor
 - etc. see product at www.graupner.de



Graupner HoTT General Air Module
Order No. **33611**

- General sensor for *Graupner* HoTT receivers and models with internal-combustion or electric power system:
- Vario with altitude signals, climb and descent signals, and additional warning thresholds for min. altitude, max. altitude, climb and two-stage descent rate
 - Altitude indicator (-500 ... +3000 m), storage of min. and max. altitude
 - 2 x temperature and voltage measurements with warning thresholds for min. and max. voltage and min. and max. temperature
 - Individual cell measurement with min. voltage warning thresholds
 - Voltage, current and capacity measurement with warning thresholds for min. and max. voltage, max. capacity and max. current
 - Rev-count measurement and programmable speed governor, also warning thresholds for min. and max. rotational speed
 - Fuel measurement with warning thresholds in 25% increments (requires software update)
 - User-variable warning time: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconds, constant
 - User-variable warning repeat time: constant, 1, 2, 3, 4, 5 min, once
 - 2 x temperature measurement, optionally 0 to 120°C or 200°C, also voltage measurement up to 80 V DC
 - 1 x rev-count measurement up to 100,000 rpm with two-blade propeller
 - etc. see product at www.graupner.de



Graupner HoTT Electric Air-Module
Order No. **33620**

- General sensor for *Graupner* HoTT receivers and electric-powered models:
- Vario with altitude signals, climb and descent signals, and additional warning thresholds for min. altitude, max. altitude, two-stage climb and descent rate
 - Altitude indicator (-500 ... +3000 m), storage of min. and max. altitude
 - 2 x temperature and voltage measurements with warning thresholds for min. and max. voltage and min. and max. temperature
 - Individual cell measurement 2 ... 14S with min. voltage warning thresholds
 - Voltage, current and capacity measurement with warning thresholds for min. and max. voltage, max. capacity and max. current
 - User-variable warning time: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconds, constant
 - User-variable warning repeat time: constant, 1, 2, 3, 4, 5 min, once
 - 2 x temperature measurement, optionally 0 to 120°C or 200°C, also voltage measurement up to 80 V DC
 - 1 x speed controller input, 1 x speed controller output for power reduction due to low voltage of individual cells
 - 1 x current, voltage and capacity measurement, up to 150 A (peak 1 sec. 320 A) and up to 60 V
 - 1 x individual cell monitoring for 2 - 14S Lithium batteries (LiPo, LiLo, LiFe)
 - etc. see product at www.graupner.de

mx-10 ~~HoTT~~ the latest generation of radio control technology

HoTT (Hopping Telemetry Transmission) is the synthesis of expertise, engineering and world-wide testing by professional pilots. The equipment operates on the 2.4 GHz band, and offers bi-directional communication between transmitter and receiver via a down-link channel integrated into the receiver.

The **mx-10** HoTT RC system is based on the *Graupner*/JR **mc-24** computer radio control system which was introduced back in 1997. It has been developed specifically for the beginner, but the **mx-10** HoTT is still capable of controlling all current model types without problem - whether fixed-wing model or helicopter, model boat or car.

In the area of fixed-wing models it is often necessary to employ complex mixer functions for the control surfaces. Computer technology enables you to activate a vast range of functions to cope with special model requirements – with the simple setting of a „jumper“.

With the **mx-10** HoTT all you do is select the appropriate model type, and the software then presents you automatically with the appropriate mixer and coupling functions. This means that the transmitter requires no additional modules in order to implement complex coupled functions, and you can forget all about old-fashioned mechanical mixers in the model. Even helicopters can be controlled by a „Flybarless“ system.

The **mx-10** HoTT provides an extremely high level of safety and reliability in use.

The beginner quickly becomes familiar with the different functions thanks to the clear, logically arranged program structure.

In theory the *Graupner* HoTT process allows more than 200 models to be operated simultaneously. Although in practice the mixed operation of different technical sys-

tems in the 2.4 GHz ISM band – as required by the approval regulations – reduces this number considerably. Generally, however, it will always be possible to operate even more models simultaneously on the 2.4 GHz band than on the 35 / 40 MHz frequency bands which we have used to date. However, the actual limiting factor – as it has always been – is likely to remain the size of the (air-) space available. The simple fact that no frequency control procedure is necessary equates to an enormous gain in safety, especially at flying sites such as gliding slopes where groups of pilots may be distributed over a large area, with nobody in overall control.

The optional Smart-Box provides a simple means of accessing data and programming HoTT receivers. For example, this method can be used to map receiver outputs, distribute control functions to multiple servos, and match servo travels and directions to each other. This manual describes each menu in detail, and also provides dozens of useful tips, notes and programming examples to complement the basic information. Please refer to the Appendix for additional information on the HoTT system. This manual concludes with the transmitter's conformity declaration and guarantee certificate.

Please read the safety notes and the technical information. We recommend that you read right through the instructions with great care, and check all the functions as described in the text. This can be carried out simply by connecting servos to the supplied receiver, and watching their response as you program the transmitter. However, please read the notes on page 96 in this regard. This is the quickest method of becoming familiar with the essential procedures and functions of the **mx-10** HoTT.

Always handle your radio-controlled model with a responsible attitude to avoid endangering yourself and others.

The *Graupner* team wishes you great pleasure and success with your **mx-10** HoTT - a radio control system of the latest generation.

Kirchheim-Teck, October 2011

mx-10 HoTT Computer System

Five-channel radio control set with *Graupner* HoTT 2.4 GHz technology (Hopping Telemetry Transmission)



Graupner HoTT technology offers excellent reliability in use, with bi-directional communication between transmitter and receiver, integrated telemetry (with the optional Smart-Box) and ultra-fast response times. Simplified programming technology with „Jumpers“.

- Micro-computer radio control system exploiting the latest *Graupner* HoTT 2.4 GHz technology
- Bi-directional communication between transmitter and receiver
- Ultra-fast response times through direct, ultra-reliable data transmission from the main processor to the 2.4 GHz RF module.
- Telemetry menu (with the optional Smart-Box) for

displaying telemetry data, and programming receiver outputs and optional sensors.

- Short, folding aerial
- Easy programming and accurate setting with toggle switches and a switch key
- 3 switches: a three-position switch for Trainer/pupil-mode, 2 two-position switches for dual rate and channel 5 are already built
- 5 control functions, including 1 switching channel
- Servo reverse
- Mode selector for simple switching between stick MODES 1 ... 4 (throttle left / right, etc.) All applicable settings are automatically converted.
- Wing menu: 1 Ail, 2 Ail, V-tail, delta/flying wing

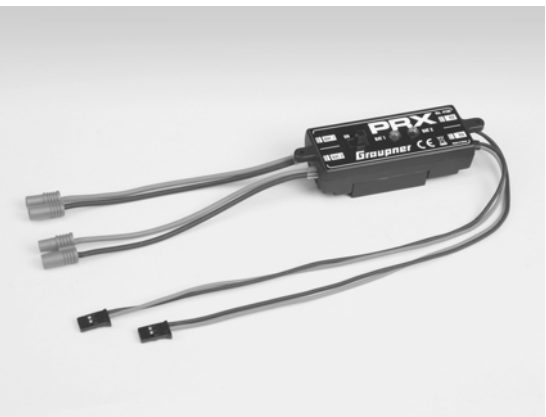
The following settings can only be done via the optional Smart-Box:

- User-selectable servo cycle times for digital servos, min. 10 ms
- Servo-control $\pm 150\%$ for all servo outputs can be set separately for each side (Single Side Servo Throw)
- Sub-trim in the range of $\pm 125\%$ to adjust the neutral position of all servos

General features of the HoTT system

- Simple, ultra-fast binding of transmitter and receiver
- Multiple receivers can be bound per model for parallel operation
- Extremely fast re-binding, even at maximum range
- Two-receiver satellite operation using special cable connection

Appendix



PRX (Power for Receiver)
Order No. 4136

A highly developed stabilised receiver power supply with intelligent power management. The unit constitutes a stabilised user-selectable power supply for the receiver, and provides a further enhancement in the reliability of the airborne power supply. It is designed for use with different types of receiver battery, to ensure that it is straightforward and versatile in use. When the model is operating, even brief collapses in battery voltage are stored and displayed, offering the user the means of detecting a receiver battery which is not “up to the job”, or failing.

- For use with one or two receiver batteries (simultaneous discharge if two batteries are employed)
- Suitable for five-cell or six-cell NiMH batteries, or two-cell LiPo or LiFe packs. *Graupner*/JR, G3.5, G2 and BEC connector systems.
- Three user-selectable receiver power voltage levels: 5.1 V / 5.5 V / 5.9 V.
- Two ultra-bright LEDs indicate the operational status of batteries 1 and 2 separately.
- Integral high-quality On / Off switch.
- Constructed to cope with high-current applications.
- Low-profile switch and LEDs to avoid spoiling the appearance and efficiency of the model.
- Straight-through design of mounting lugs, LEDs and switch for simple installation using drilling template (supplied).



Graupner HoTT GPS / Vario module
Order No. 33600

Vario with altitude signals and five different tones for climb and descent, plus GPS with range measurement, distance measurement, speed indicator, display of flight direction and co-ordinates

- Additional warning thresholds for min. altitude, max. altitude, two-stage climb and descent rate
- Altitude display, storage of min. and max. altitude
- Variable warning time: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconds, constant
- Variable warning repeat time: constant, 1, 2, 3, 4, 5 min, once
- The GPS / Vario sensor can be connected directly to the receiver's telemetry input.

Specification, vario

- Altitude measurement: -500 m ... +3000 m
- Resolution: 0.1 m
- Sensitivity, vario: 0.5 m/3s, 1 m/3s, 0.5 m/s, 1 m/s, 3 m/s, programmable per beep
- Calculated average value: 4 - 20 measurements per measured value, programmable



Graupner HoTT Vario module
Order No. 33601

Vario with altitude signals and five different tones for climb and descent; altitude display and storage of min. and max. altitude.

- Additional warning thresholds for min. altitude, max. altitude, two-stage climb and descent rate
- Variable warning time: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconds, constant
- Variable warning repeat time: constant, 1, 2, 3, 4, 5 min, once
- The vario sensor can be connected directly to the receiver's telemetry input.

Specification

- Altitude measurement: -500 m ... +3000 m
- Resolution: 0.1 m
- Sensitivity, vario: 0.5 m/3s, 1 m/3s, 0.5 m/s, 1 m/s, 3 m/s, programmable per beep
- Calculated average value: 4 - 20 measurements per measured value, programmable

The set Order No. 33110 contains:

mx-10 HoTT micro-computer transmitter with integral 4NH-1500 RX RTU flat-pack Ni-MH transmitter battery (specification reserved), *Graupner* GR-12 HoTT bi-directional receiver, switch harness and plug-type battery charger

Recommended battery chargers (optional)

Order No.	Description	220 V mains conn.	12 V DC connect.	Suitable for the following battery types				Integral charge lead
				NiCd	Ni-MH	LiPo	Lead-ac.	
6407	Multilader 3	x		x	x			x
6411	Ultramat 8	x	x	x	x	x		
6425	Twin Charger	x			x			
6427	Multilader 3	x		x	x			x
6455	Multilader 7E	x		x	x		x	
6463	Ultramat 12 plus Pocket		x	x	x	x	x	
6464	Ultramat 14 plus	x	x	x	x	x	x	
6466	Ultra Trio plus 14	x	x	x	x	x	x	
6468	Ultramat 16S	x	x	x	x	x	x	
6470	Ultramat 18	x	x	x	x	x	x	

To recharge the radio system you will also need the transmitter charge lead, Order No. **3022**, and the receiver battery charge lead, Order No. **3021**, unless stated otherwise in the table.

For details of additional battery chargers, and details of the chargers listed here, please refer to the main *Graupner* FS catalogue, or our Internet site at www.graupner.de.

Specification, mx-10 HoTT transmitter

Frequency band	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Transmitter power	see country setting, page 104/108
Control functions	five functions; four with trims
Temperature range	-10 ... +55 °C
Aerial	folding
Operating voltage	3,4 ... 6 V
Current drain	approx. 125 mA
Dimensions	approx. 190 x 195 x 90 mm
Weight	approx. 630 g with transmitter battery

Accessories

Order No.	Description
1121	Neckstrap, 20 mm wide
70	Neckstrap, 30 mm wide
3097	Wind-shield for hand-held transmitter

Replacement parts

Order No.	Description
33112.1	4NH-1500 RX RTU, flat-pack
33800	HoTT transmitter aerial

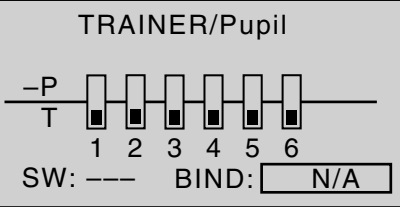
Specification, GR-12 HoTT receiver

Operating voltage	3,6 ... 8,4 V
Current drain	ca. 70 mA
Frequency band	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Aerial	approx. 145 mm long, approx. 115 mm encapsulated and approx. 30 mm active
Servo sockets	6
Sensor socket	1 (instead of servo 5)
Temperature range	approx. -15° ... +70 °C
Dimensions	approx. 36 x 21 x 10 mm
Weight	approx. 7 g

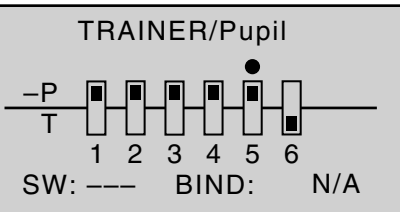
ner” menu point of the multi-function menu. (The trainer model’s receiving system, previously bound to the Pupil transmitter, does not need to be switched on during the following procedure.):

servo set.	contr set.
D/R expo	phase trim
wing mixer	free mixer
servo disp	basic sett
fail-safe	telemetry
teach/pupi	info disp

Press the central **SET** button of the right-hand four-way button to open the following menu point:



Press the central **SET** button of the right-hand four-way button to release the control channels to be transferred to the Pupil. When you do this, the corresponding symbol changes from to . For example:

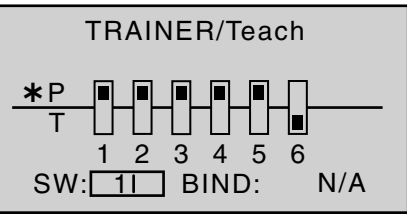


In contrast to the wired Trainer system described in the previous section, in which TRANSMITTER CONTROL SIGNALS are released to the Pupil exclusively, it is CONTROL CHANNELS which are transferred when

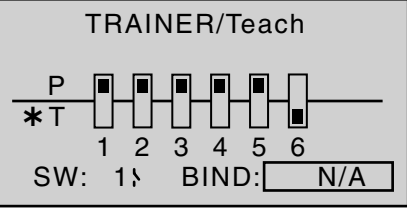
using the wireless HoTT system which is described in this section.

For example, if the aileron function (2) is to be transferred, and if the model is equipped with two aileron servos which are usually connected to receiver sockets 2 and 5, then in the wireless system control channels 2 and 5 must also be transferred. You still have to assign a Trainer transfer switch on the right of the screen so that you can actually transfer control to the Pupil. This is accomplished by using the arrow buttons of the left or right-hand four-way button to place the marker next to “SW” at bottom right, and assign a switch.

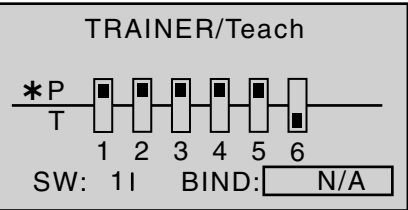
We recommend that you use the momentary switch SW 1 as the transfer switch, to ensure that the Teacher transmitter can regain control instantly at any time.



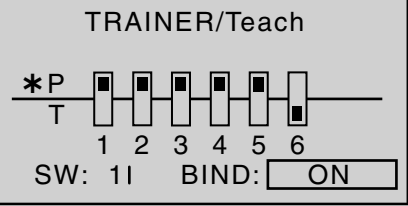
Now use the arrow buttons of the left or right-hand four-way button to move the marker to “BIND: N/A” on the right:



Close the previously defined transfer switch ...



... and start the “BINDING” process by pressing the central **SET** button of the right-hand four-way button. As soon as this process is concluded, both screens display “ON” instead of the flashing message “BINDING”:



Note: even if the transmitter is turned off temporarily, the teacher mode remains active when turned on again.

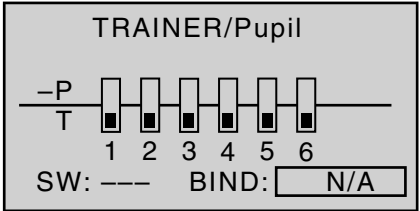
Trainer mode operations

Connect the two transmitters using the wireless Trainer mode.

Important Note: Be sure to check all functions BEFORE teacher-student operation for proper change-over.

While the operation it is no problem for the Teacher and Pupil to stand a little way apart. However, you should never exceed a distance of 50 m (this is known as the call range), and no other persons should stand between

menu: no transmitter controls have been released to the Pupil (A), and no switches have been assigned (SW: --- bottom right and -S on left of illustration).



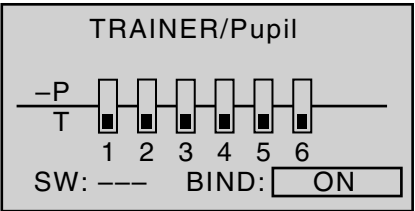
Start the “BINDING” process first at the Pupil transmitter by pressing the central **SET** button of the right-hand four-way button, the display **nm** changes to the message **BINDING**:

Binding the Pupil transmitter to the Teacher transmitter

Note:
During the binding procedure the distance between the two transmitters should not be too great. You may need to change the relative position of the two transmitters and initiate the binding process a second time.

The teachers **mx-10** transmitter HoTT must be bound conclusively to the pupils transmitter. To do this press the BIND button on the front. After a few seconds a successful binding operation is confirmed by a short beep, the trainer model can be controlled with the teacher transmitter.

When using a **mx-12/16/20** HoTT pupil transmitter, **BINDING** changes to **ON**:



To perform the transfer, move the mode switch of the **mx-10** HoTT in forward direction- in the mode „pupil“. As long as this switch is pressed, the pupil has control over the trainer model. Release the key to give the control back to the teacher transmitter.

Note: even if the transmitter is turned off temporarily, the teacher mode remains active when turned on again.

Pupil transmitter settings mx-10 HoTT

The trainer model must be programmed completely, i. e. with all its functions including trims and any mixer functions in the **mx-10** HoTT Teacher transmitter. **This means that it must be possible to control the trainer model fully, without restriction, by the Teacher transmitter. But, at the conclusion of these preparations, the trainer model must be bound to the Pupil transmitter.**

When assigning the control functions the usual conventions should be observed:

Channel	Function
1	Throttle / Collective pitch
2	Aileron / Roll
3	Elevator / Pitch-axis
4	Rudder / Tail rotor

The HoTT receiver of the trainer model must be „bound“ to the pupils transmitter. A detailed description of the binding process can be found on page 106 and 109.

Note: the **mx-10** HoTT binding procedure can only be done in „normal“ mode. Before using the transmitter in Pupil mode, bind the receiver in mode „normal“, then switch to the mode „pupil“. In addition, no mixer may be activated, move the jumper in the middle position „NO MIX“, see also page 105.

After the pupils transmitter is bound to the trainer model, set the **mx-10** HoTT in the pupils mode. To change the mode, move the mode switch on the transmitter in the „pupil“ position, press and hold the BIND-button and then switch on the transmitter.

Binding the Pupil transmitter to the Teacher transmitter

Note:
During the binding procedure the distance between the two transmitters should not be too great. You may need to change the relative position of the two transmitters and initiate the binding process a second time.

Press and hold the BIND-button of the pupils transmitter **mx-10** HoTT.

Teacher transmitter:

mx-10 HoTT: press and hold the BIND-button

After a few seconds the successful binding is confirmed by a short beep, the trainer model can be controlled with the teacher transmitter.

mx-12/16/20 HoTT: Switch on the transmitter, and use the arrow buttons of the left or right-hand four-way button to leaf through on both transmitters to the “Trai-

Operating Notes

Transmitter power supply

The **mx-10** HoTT transmitter is fitted as standard with a high-capacity rechargeable 4NH-1500 RX RTU Ni-MH battery (Order No. **33112.1**) (specification reserved).

When delivered, the standard rechargeable battery is not charged.

When you are using the transmitter you can monitor the battery voltage on the Status-LED. If it drops below the in the line „ALARM VOLT“ of the menu „TX“ of the optional Smart Box, page 114, adjustable voltage (default 4.5 V), an audible warning signal starts and the orange Status-LED starts blinking 5 - times in quick succession.

TX		>
ACTION	VOLT :	05.4V
MAXIMUM	VOLT :	05.5V
MINIMUM	VOLT :	05.4V
ALARM	VOLT :	04.7V
COUNTRY	:	GENERAL
RANGE TEST	:	OFF 90s

Always recharge the transmitter battery in good time. When you see this message, cease operations immediately and recharge the transmitter battery.

Charging the transmitter battery

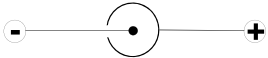
The rechargeable Ni-MH transmitter battery can be recharged with the battery charger (Order No. **33116.2**) supplied in the set, using the charge socket located on the right-hand side of the transmitter. Leave the battery inside the transmitter for charging, to avoid premature damage to the internal battery socket.

As an approximate guideline a discharged battery should be charged for twelve hours at a current corresponding to one tenth of the capacity printed on the pack. If you are using the standard transmitter battery and the charger supplied in the set, this current is 200 mA.

The transmitter must be switched “OFF” for the whole period of the charge process. Never switch on the transmitter when it is still connected to the charger; even a very brief interruption in the process can cause the charge voltage to rise to the point where the transmitter is immediately damaged. For this reason check carefully that all connectors are secure, and are making really good contact.

Polarity of the mx-10 HoTT charge socket

Commercially available battery charge leads produced by other manufacturers are often made up with the opposite polarity. For this reason it is essential to use only the genuine *Graupner* charge lead, Order No. **3022**.



Using automatic battery chargers

Although the standard transmitter charge socket is protected against reversed polarity, it is still possible to use suitable chargers to fast-charge the transmitter battery. If possible, set the delta peak voltage difference of your fast charger to a value in the range 10 mV ... 20 mV or equivalent, as described in the charger's instructions; this ensures that it is suitable for fast-charging Ni-MH cells.

First connect the banana plugs on the charge lead to the charger, and only then connect the other end of the charge lead to the charge socket on the transmitter. When the charge lead is connected to the transmitter, never allow the bare ends of the plugs to touch! To avoid damage to the transmitter, the charge current must never exceed 1 A. If necessary, limit the current on the charger itself.

Removing the transmitter battery

To remove the transmitter battery, first disengage the cover over the battery compartment on the back of the transmitter, then lift it off:

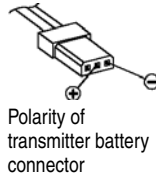


Remove the battery, then carefully pull on the power lead to disconnect the transmitter battery connector.

Installing the transmitter battery

Hold the connector attached to the transmitter battery in such a way that the black or brown wire faces the aerial, and the unused socket of the battery connector is on the side facing the bottom, then push the battery connector onto the three pins projecting out of the inside of the transmitter, in the direction of the circuit board. (The battery connector is protected against reversed polarity by two chamfered edges; see illustration).

Finally place the battery in the compartment, and close the cover.



Polarity of transmitter battery connector

Operating Notes

Receiver power supply

A wide range of rechargeable four-cell and five-cell NiMH batteries varying in capacity is available for use as the receiver power supply. If you are using digital servos we recommend that you use a five-cell (6 V) pack of generous capacity. If your model is fitted with a mixture of digital and analogue servos, it is important to check the maximum permissible operating voltage of all the types. The PRX unit, Order No. **4136**, provides a stabilised receiver power supply with a user-variable voltage from one or two receiver batteries; see Appendix. For reasons of safety battery boxes or dry cells should never be used.

The voltage of the airborne power supply is displayed on the optional Smart-Box screen while the model is flying:

```
RX DATAVIEW >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM.+28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 05.0V
L.R-VOLT: 04.5V
SENSOR1 : 00.0V 00°C
SENSOR2 : 00.0V 00°C
```

If the voltage falls below the pre-set warning threshold - 3.8 Volt as standard, but variable in the Telemetry menu; see page 115 - a visual and audible low-voltage warning is triggered.

Nevertheless it is important to check the state of the batteries at regular intervals. Don't put off charging the batteries until the warning signal is triggered.

Note:
Please refer to the main Graupner FS catalogue or visit the Internet site at www.graupner.de for full details of batteries, chargers, measuring equipment and battery monitor units.

Charging the receiver battery

The charge lead, Order No. **3021**, can be connected directly to the NC receiver battery for charging. If the battery is installed in a model and you have installed one of the following switch harnesses: Order No. **3046, 3934** or **3934.1** or **3934.3**, the battery can be charged via the separate charge socket, or the charge socket which is built into the switch. The switch on the switch harness must be left at the "OFF" position for charging.



General notes on battery charging

- Observe the recommendations provided by the charger manufacturer and the battery manufacturer at all times.
- Keep to the maximum permissible charge current stated by the battery manufacturer.
- The maximum charge current for the transmitter battery is 1.5 A. Limit the charge current to this value on the charger.
- If you wish to charge the transmitter battery at a current higher than 1.5 A, you must first remove the pack from the transmitter, otherwise you risk damaging the circuit board through overloading the conductor tracks, and / or overheating the battery.
- Carry out a series of test charges to ensure that the automatic charge termination circuit works correctly with your battery. This applies in particular if you wish to charge the standard Ni-MH battery using an automatic charger designed for Ni-Cd batteries.
- You may need to adjust the Delta Peak trigger voltage, if your charger provides this option.

- Do not discharge the battery or carry out a battery maintenance program via the integral charge socket. The charge socket is not suitable for this application.
- Always connect the charge lead to the charger first, and only then to the transmitter or receiver battery. Observing this rule eliminates the danger of accidental short-circuits between the bare contacts of the charge lead plugs.
- If the battery becomes hot when on charge, it is time to check the pack's condition. Replace it if necessary, or reduce the charge current.
- Never leave batteries unsupervised when on charge.**

Environmental protection notes

Important information on the disposal of dry and rechargeable batteries:

The German Battery Order places a legal requirement on every consumer to return all used and exhausted dry cells and rechargeable batteries. It is prohibited to dispose of these items in the ordinary domestic waste. At no charge to the user, old dry and rechargeable batteries can be surrendered at local authority collection points, *Graupner* retail outlets, and any other shop where dry and rechargeable batteries of the same type are sold. You can also send batteries supplied by us to the following address - with adequate pre-paid postage - for disposal:
Graupner GmbH & Co. KG
Service: Gebrauchte Batterien (Used batteries)
Henriettenstr. 94 - 96
D-73230 Kirchheim unter Teck
You can make an important contribution to environmental protection in this way.

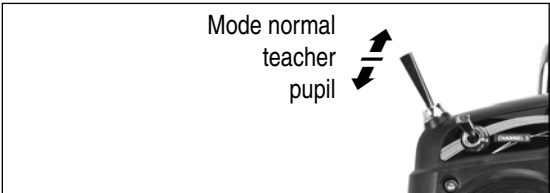


Trainer Mode

Connecting two transmitters for trainer mode operations

The **mx-10** HoTT transmitter can be combined by wireless means to form a Trainer system. Here, the second transmitter must not be the mx-10 HoTT also, every other HoTT transmitter with the possibility of wireless Trainer operation is suitable. *Therefore please read the manual of your HoTT system!*

Switching from the normal operating mode to the transmitters teacher or student mode is done by the mode switch on the left top side of the transmitter:



To change the mode, move the mode switch on the transmitter in the desired position, press and hold the BIND-button and then switch on the transmitter.

To display the selected mode ...

LED Status	Buzzer	Description
orange LED on	-	Transmitter mode „normal“, country setting: general
orange LED flashes	beeping twice after switching on	Transmitter mode: pupil
orange LED flashes twice	2x beeping twice after switching on	Transmitter mode: teacher

See LED and buzzer signals on page 88.

Important Note:

The following description is based on the time of printing this manual current version 1.00 of the transmitter software, and is equally valid for all previous Software versions. It can not be excluded that after the next update, the following description will not be correspondend with the functionality of the HoTT Trainer system.

Teacher transmitter settings mx-10 HoTT

The trainer model must be programmed completely, i. e. with all its functions including trims and any mixer functions in the **mx-10** HoTT Teacher transmitter. **This means that it must be possible to control the trainer model fully, without restriction, by the Teacher transmitter. But, at the conclusion of these preparations, the trainer model must be bound to the Pupil transmitter.** A detailed description of the binding process can be found on page 106 and 109.

Note when using the mx-10 HoTT as pupil transmitter: the **mx-10** HoTT binding procedure can only be done in „normal“ mode. Before using the transmitter in Pupil mode, bind the receiver in mode „normal“, then switch to the mode „pupil“. In addition, no mixer may be activated, move the jumper in the middle position „NO MIX“, see also page 105.

All five *transmitter control functions* of the Teacher transmitter "T" can be transferred to the pupil transmitter "P". The stick mode of the pupils transmitter may deviate from the teacher transmitter, because the stick mode and mixers will be transfered from the teachers transmitter. Therefore the teachers transmitter must be properly programmed for the training model with all functions and mixers.

After the pupils transmitter is bound to the trainer model, set the **mx-10** HoTT in the teacher mode. To change the mode, move the mode switch on the transmitter in the „teacher“ position, press and hold the BIND-button and then switch on the transmitter.

Now press the BIND-button of the pupils transmitter:

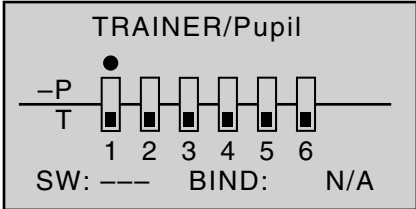
mx-10 HoTT: press and hold

In the following the student programming for the mx-12/16/20 HoTT is described. Please read also the instructions for your remote control system!

Switch on the transmitter, and use the arrow buttons of the left or right-hand four-way button to leaf through on both transmitters to the "Trainer" menu point of the multi-function menu. (The trainer model's receiving system, previously bound to the Pupil transmitter, does not need to be switched on during the following procedure.):

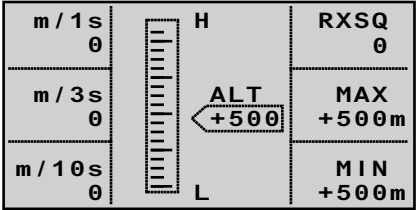
servo set.	contr set.
D/R expo	phase trim
wing mixer	free mixer
servo disp	basic sett
fail-safe	telemetry
teach/pupi	info disp

Press the central **SET** button of the right-hand four-way button to open the following menu point:



The illustration above shows the initial state of this

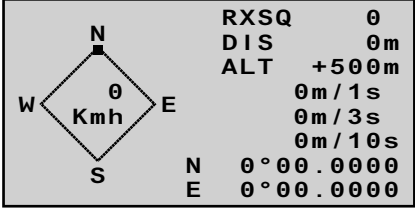
RX + VARIO



If a Vario module, Order No. **33601**, is connected to the receiver, then this screen provides a graphic display of the data supplied by it. For more information on this module please see the Appendix or refer to the product on the Internet at www.graupner.de. The meanings are as follows:

Value	Explanation
ALT	Current altitude
RXSQ	Signal strength of the signal picked up by the receiver in %
MAX	The pre-set altitude limit relative to the launch point; above this altitude the transmitter emits audible warning signals
MIN	The pre-set altitude limit below the launch point; below this altitude the transmitter emits audible warning signals
m/1s	m/1 sec climb / descent
m/3s	m/3 sec climb / descent
m/10s	m/10 sec climb / descent

RX + GPS



If a GPS module with integral vario, Order No. **33600**, is connected to the receiver, then this screen provides a graphic display of the data supplied by it. For more information on this module please see the Appendix, or refer to the product on the Internet at www.graupner.de.

The centre of the screen shows the current positional data and the model's speed; the display also shows the model's current altitude in relation to the launch point, its climb / descent rate at m/1 sec, m/3 sec and m/10 sec, the current reception quality and the model's range from the launch point.

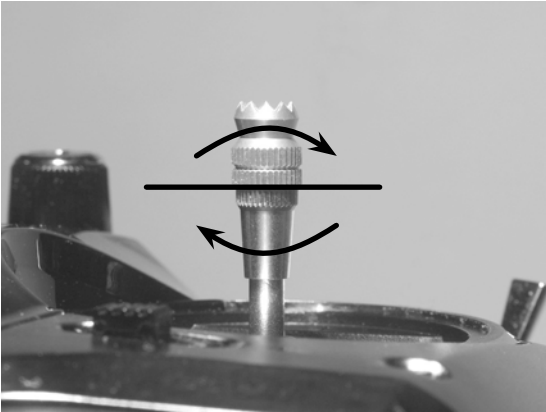
The meanings are as follows:

Value	Explanation
W / N / E / S	West / North / East / South
Kmh	Speed
RXSQ	Signal strength of downlink channel
DIS	Distance
ALT	Current altitude relative to launch point
m/1s	m/1 sec climb / descent
m/3s	m/3 sec climb / descent
m/10s	m/10 sec climb / descent



Adjusting stick length

Both sticks are infinitely variable in length over a broad range, enabling you to set them to suit your personal preference. Hold the bottom half of the knurled grip firmly, and unscrew the top section:



Now screw the stick top in or out (shorter or longer) to the length you prefer before tightening the top and bottom sections against each other to fix the stick top.

Opening the transmitter case

Please read the following notes carefully before you open the transmitter. If you have no experience in such matters, we recommend that you ask your nearest *Graupner* Service Centre to carry out the work for you. The transmitter should only be opened in the following cases:

- When a self-neutralising stick needs to be converted to non-neutralising action, or a non-neutralising stick to a self-neutralising action.
- If you wish to adjust the stick centring spring tension. Before opening the transmitter check that it is switched off (move Power switch to “OFF”). Open the battery compartment and remove the transmitter battery as described on the previous double page. After this, use a PH1-size cross-point screwdriver to undo the six screws recessed into the back panel of the transmitter, as shown in the illustration:

Arrangement of the case back screws



Hold the two case sections together with your hand, and turn the unit over to allow these six screws to fall out onto the table. Now carefully raise the case back and fold it open to the right, as if you were opening a book.

CAUTION

Two multi-core cables connect the lower shell to the transmitter electronics located in the top section. Please take great care not to damage this cable!

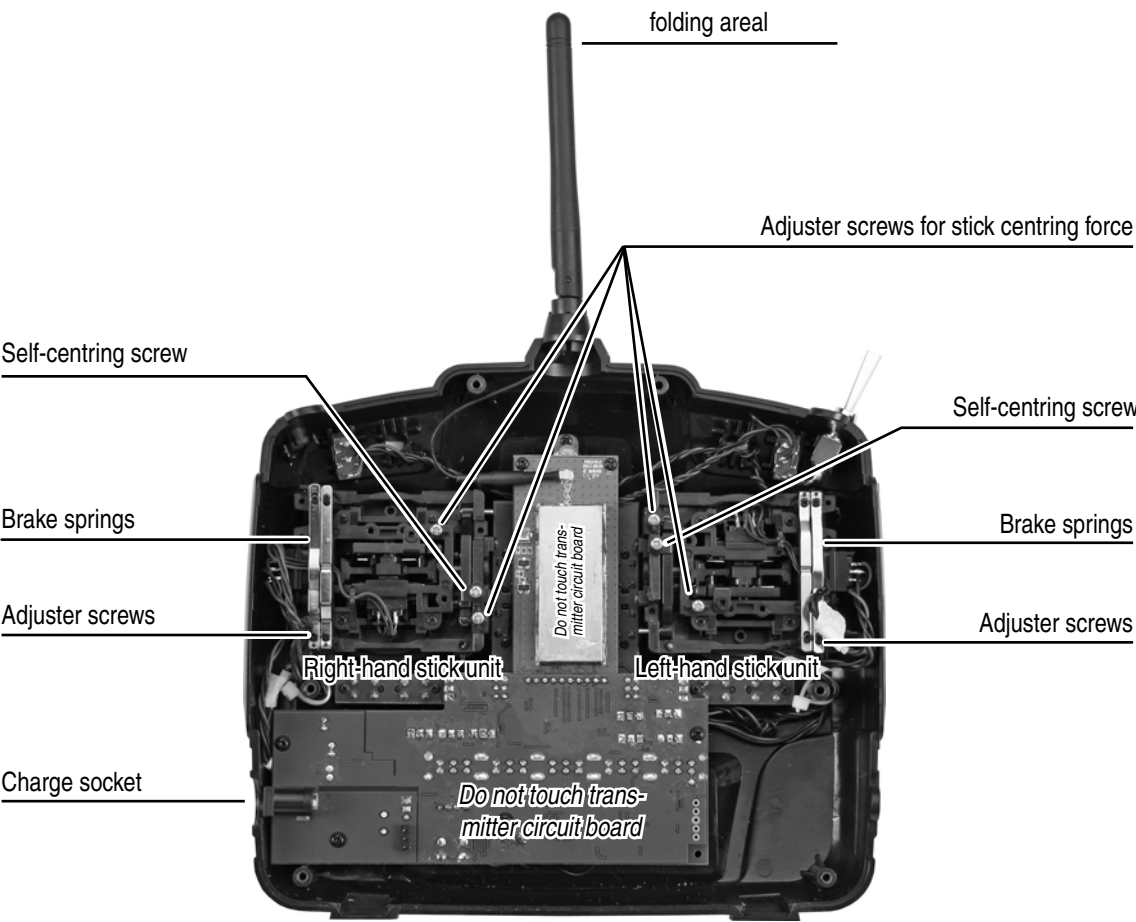
Important:

- **Do not modify the transmitter circuit in any way, as this invalidates your guarantee and official approval for the system.**
- **Do not touch any part of the circuit boards with any metal object. Avoid touching the contacts with your fingers.**
- **Never switch the transmitter on while the case is open.**

Please note the following points when closing the transmitter:

- *Make sure that no cables are jammed between the transmitter case sections when you close the back.*
- *Check that the two case sections fit together flush all round before fitting the retaining screws. Never force the two case components together.*
- *Fit the case screws in the existing threads, and tighten them gently. Over-tightening them will strip the threads in the plastic.*
- *Remember to re-connect the battery.*

Operating Notes

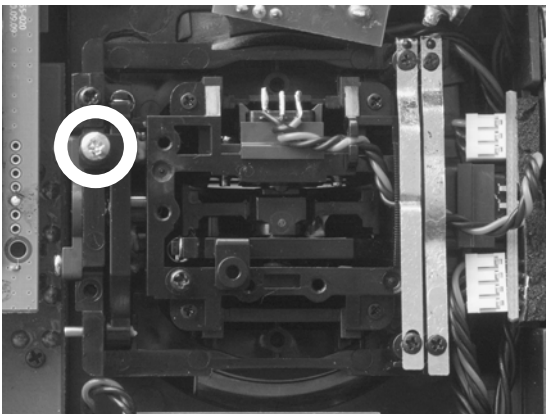


Converting the dual-axis stick units

Self-centring action

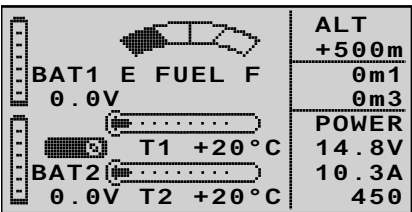
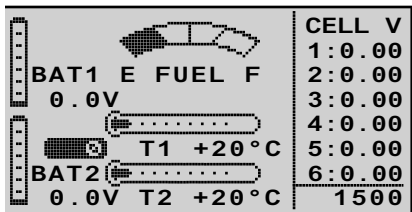
Either or both sticks can be converted from self-neutralising to non self-neutralising action: start by opening the transmitter as described on the previous page. If you wish to change the standard stick unit arrangement, start by locating the screw on the left-hand stick unit shown circled in white in the photo below.

Note:
The right-hand stick unit is of mirror-image construction, i.e. the screw you require is located on the right, below centre.



Turn this screw clockwise until the stick on that side moves freely from one end-stop to the other; alternatively unscrew it until the stick is fully self-centring again.

RX + GENERAL MODUL



If a General Engine module, Order No. 33610, or a General Air module, Order No. 33611, is connected to the receiver, then this screen provides a graphic display of the data supplied by it. For more information on these modules please see the Appendix, or refer to the product on the Internet at www.graupner.de.

Depending on the types of sensor fitted to the modules, the display constantly shows the following data:

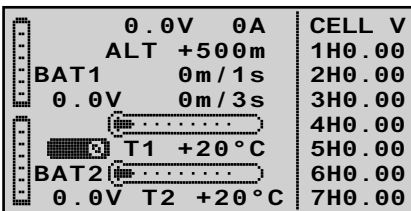
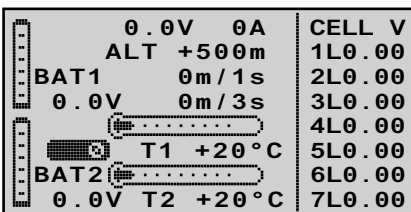
The actual voltage of up to two rechargeable batteries (BAT1 and BAT2); the measured values from up to two temperature sensors (T1 and T2) and a fueltank level indicator.

At the right-hand edge the screen shows either an alternating list of the actual cell voltages of a LiPo battery with up to six cells, or the current altitude relative to the location, climb / descent in m/1sec and m/3sec, current in Ampere plus the actual voltage of the battery connected to the sensor.

The meanings are as follows:

Value	Explanation
BAT1 / BAT2	Battery 1 / Battery 2
FUEL	Fuel level / Fueltank indicator
E / F	Empty / full
T1 / T2	Temperature of sensor 1 / sensor 2
CELL V	Cell voltage of cell 1 ... max. 6
1500	RPM
ALT	Current altitude
0m1	m/1 sec climb / descent
0m3	m/3 sec climb / descent
POWER V.	Actual voltage of the drive battery
A	Actual current of drive battery
450	Actual used capacity

RX + ELECTRIC AIRMODUL



If an Electric-Air module, Order No. 33620, is connected to the receiver, then this screen provides a graphic display of the data supplied by it. For more information on this module please see the Appendix, or refer to the product on the Internet at www.graupner.de.

Depending on the types of sensor fitted to the module, the display constantly shows the following data:

The actual voltage of up to two rechargeable batteries (BAT1 and BAT2); the measured values from up to two temperature sensors (T1 and T2); the current altitude relative to the location, and the climb / descent of the model in m/1sec and m/3sec; the centre of the screen also displays the current actually being drawn from a power source.

At the right-hand edge the screen shows an alternating display of the actual cell voltages of the battery packs (max. seven cells each) connected to balancer sockets 1 (L) or 2 (H).

The meanings are as follows:

Value	Explanation
V	Actual voltage
A	Actual current
BAT1 / BAT2	Battery 1 / Battery 2
ALT	Current altitude
m/1s	m/1 sec climb / descent
m/3s	m/3 sec climb / descent
T1 / T2	Temperature from sensor 1 / 2
CELL.V	Cell voltage of cell 1 ... max. 14
L	Balancer socket 1
H	Balancer socket 2

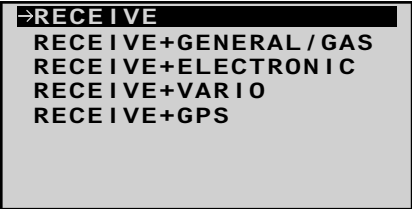
DATA VIEW

MODEL SELECT

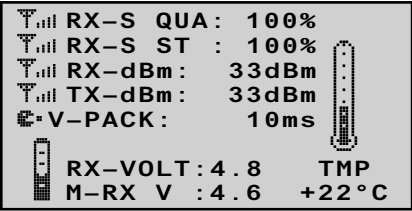
Select the desired menu line „MODEL SELECT“ using the **INC** button.
Now press **ENTER** ...



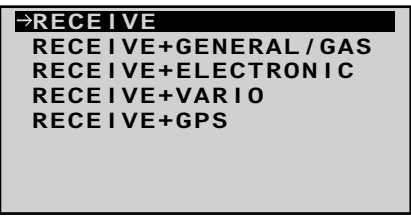
and again **ENTER** ...



... press the **INC**-button to choose the sensor with the arrow and finally press **ENTER** to select:



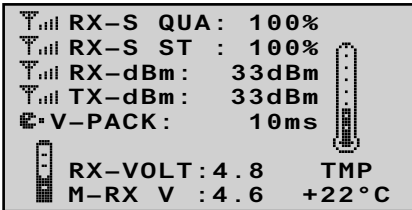
Just like described in the menu „MODEL SELECT“ ...



...the output can be selected to graphically processed data from a sensor connected to the receiver if necessary. These data are then presented according to the following graphic displays.
Scroll back and forth between the different graphic displays with the **INC** or **DEC** key and choose by pressing **ENTER**, press **ESC** to return back to the basic display.

Note:
*The order of displays described below follows the sequence when pressing the **INC** button.*
More details about the following modules can be found in the appendix and on the internet at www.graupner.de for the relevant product.

RECEIVER

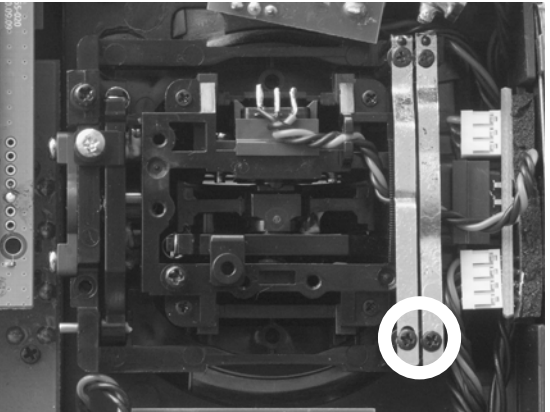


This screen displays the data which can also be viewed in the “**RX DATAVIEW**” screen of the telemetry menu “**SETTING & DATA VIEW**”, but in graphic form.
The meanings are as follows:

Value	Explanation
RX-S QUA	Signal quality in %
RX-S ST	Signal strength in %
RX-dBm	Receive performance in dBm
TX-dBm	Transmit power in dBm
V PACK	shows the longest period in ms in which data packets were lost in transmission from transmitter to receiver
RX-VOLT	Current receiver operating voltage in Volt
M-RX V	Lowest receiver operating voltage in Volt since the last time it was switched on
TMP	The thermometer indicates the receiver’s current operating temperature

Brake spring and ratchet

You can alter the braking force of the stick by adjusting the outer of the two screws circled in white in the next picture; adjusting the inner screw alters the strength of the ratchet:



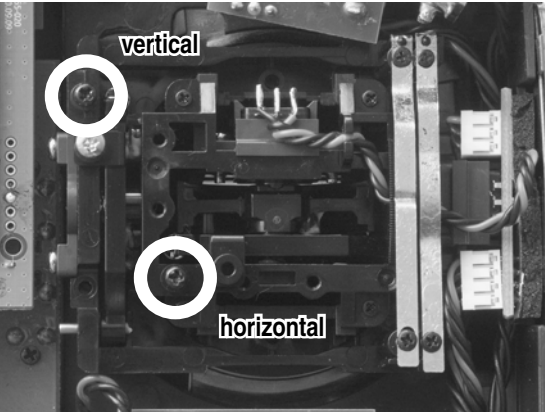
Note:
The right-hand stick unit is of mirror-image construction, i.e. the screw you require is located on the right, below centre.

Stick centring force

The centring force of the sticks is also variable to suit your preference. The adjustment system is located adjacent to the centring springs; see the white circles in the following photo.

You can set the preferred centring spring force by rotating the corresponding adjuster screw using a cross-point screwdriver:

- Turn to the right = harder spring tension;
- Turn to the left = softer spring tension.

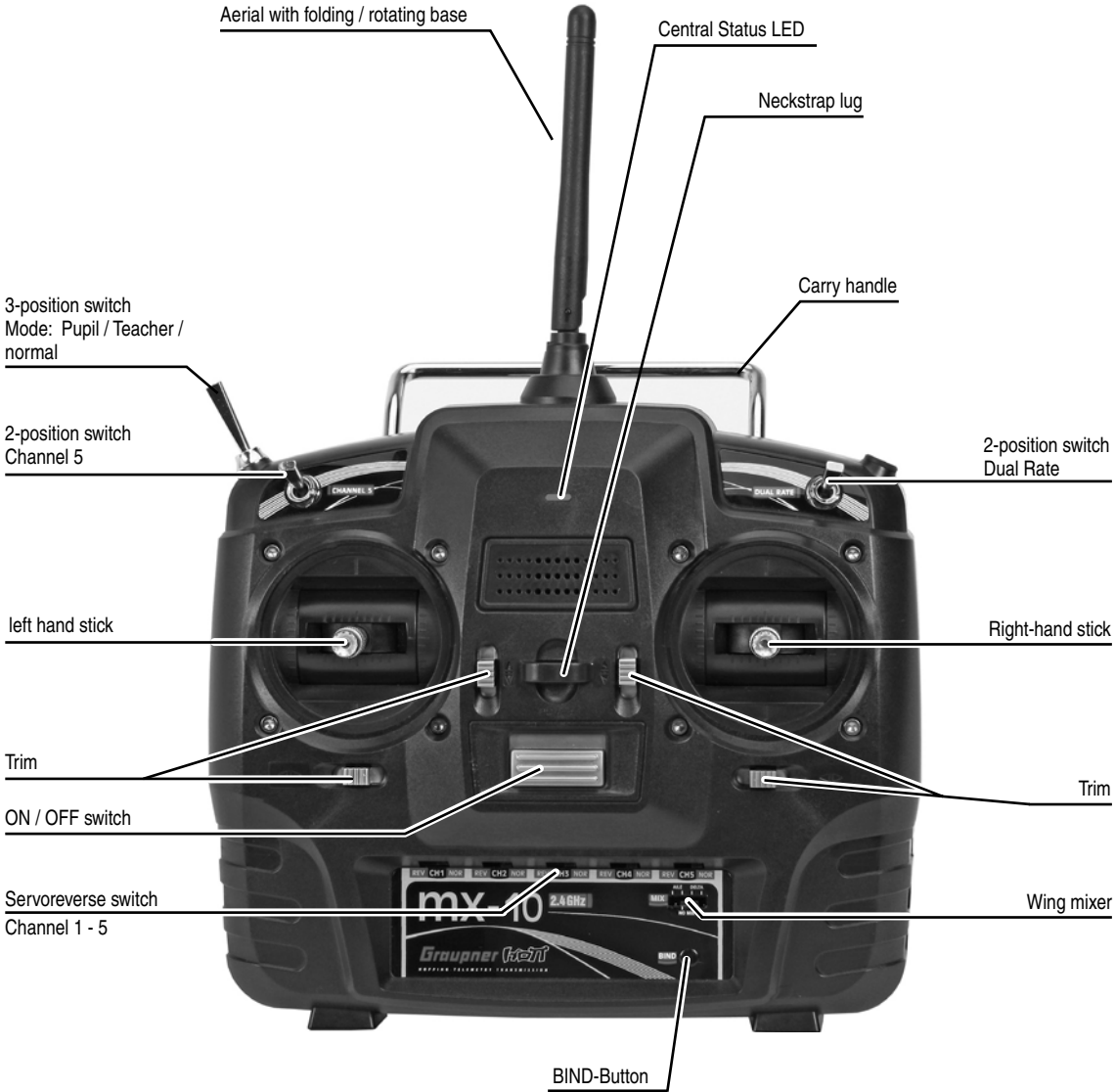


Note:
The right-hand stick unit is of mirror-image construction, i.e. the screw you require is located on the right, below centre.

Description of transmitter
Transmitter controls

Attaching the transmitter neckstrap

You will find a strap lug mounted in the centre of the front face of the mx-10 HoTT transmitter, as shown in the drawing on the right. This lug is positioned in such a way that the transmitter is perfectly balanced even when suspended from a neckstrap.
Order No. 1121 Neckstrap, 20 mm wide
Order No. 70 Neckstrap, 30 mm wide



also be used, for example, to control a flybarless system, or to control a flight simulator (using the adapter lead, Order No. 33310).
Intended primarily for the following described „satellite mode“ of two-HoTT receivers, the of the receiver generated sum signal SUMO can be used, for example, also for Flybarless systems or via the adapter cable Order No. 33310 for of flight simulators.

In ...

Satellite mode

... two HoTT receivers are inter-connected using a three-core connecting lead (Order No. 33700.1 (300

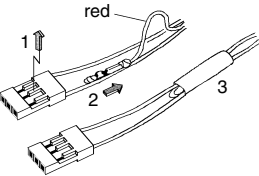
Table with 2 columns: Label and Value. The labels include RX SERVO TEST, ALL-MAX, ALL-MIN, TEST, ALARM VOLT, ALARM TEMP+, ALARM TEMP-, and CH OUTPUT TYPE. The values include 2000µsec, 1000µsec, START, 3.8V, 70°C, -10°C, and SUMO.

mm) or 33700.2 (100 mm) by the highest-numbered servo sockets. For more details on this please visit www.graupner.de on the Internet.
All channels of the HoTT receiver which is configured as SUMO, and is defined as the satellite receiver, are constantly transferred to the second HoTT receiver - the primary receiver - via this connection . The primary receiver must be programmed as the ...

- SUMI (Sum signal IN).
Note that the signal only ever moves in one direction: towards the SUMI.
However, if reception fails, the receiver defined as SUMI only uses the sum signal coming from the

SUMO if at least one channel at the SUMI is programmed to Fail-Safe.
If the receiver programmed as the satellite (SUMO) suffers signal reception failure, the servos connected to that receiver take up the Fail-Safe positions programmed in the satellite receiver, regardless of the primary receiver.
If, in contrast, reception fails at both receivers simultaneously, then the receiver software (the version current at the time of printing these instructions) always reverts to the SUMO's fail-safe settings. However, mutual interactions can certainly not be ruled out in individual cases, and for this reason we urgently advise you to carry out appropriate tests BEFORE flying a model.
This receiver configuration is recommended in particular circumstances: for example, if one of the two receivers has to be installed in an unfavourable position in the model, or if there is a danger that the received signal will be weak in certain flight attitudes, perhaps due to a turbine, carbon fibre in the airframe, or a similar problem, with the result that sporadic range problems might be expected.
For this reason it is essential to connect the most important control functions to the primary receiver (the one programmed as SUMI), so that interference to the satellite receiver (SUMO) does not cause the model to go out of control.
Telemetry data, such as the voltage of the airborne power supply, are only sent to the transmitter by the satellite receiver (configured as SUMO), i.e. all telemetry sensors must be connected to the satellite receiver (SUMO).
Each receiver should be connected to the shared po-

wer supply using its own power lead. If high currents can be expected, duplicated power connections are recommended. However, if each of the two receivers is to be powered by its own battery, then it is essential to withdraw the central (red) wire from one of the two satellite lead connectors, as shown in the illustration.
If you wish to carry out further programming, such as the Fail-Safe settings, disconnect the three-core satellite connection between the two receivers, and switch on just the receiver you wish to address. Note that you may also need to change the binding sequence.



```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
CH OUTPUT TYPE: ONCE
```

To stop the servo test, re-activate the input field as described previously, then select **STOP** and confirm your choice with the **INC+DEC** button.

ALARM VOLT (low receiver voltage warning)

ALARM VOLT monitors the receiver voltage. The threshold can be set to any value within the range 3.0 to 6.0 Volt. If the voltage falls below the set alarm limit, an audible signal (interval beeping, long / short) is triggered, and **VOLT.E** flashes at top right in all “RX ...” screen displays:

```
RX SERVO VOLT.E <>
>OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500µsec
TRIM : -000µsec
TRAVEL- : 150%
TRAVEL+ : 150%
PERIOD : 20msec
```

The parameter “R-VOLT” is also highlighted in the “RX DATAVIEW” display:

```
RX DATAVIEW VOLT.E >
S-QUA100% S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM.+28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 03.7V
L.R-VOLT: 03.5V
SENSOR1 : 00.0V 00°C
SENSOR2 : 00.0V 00°C
```

ALARM TEMP +/- (receiver temperature monitor)

These two options monitor the temperature of the receiver: a lower limit value “ALARM TEMP-” (-20 ... +10°C) and an upper limit value “ALARM TEMP+” (50 ... 80°C) can be programmed. If the temperature exceeds the upper limit or falls below the lower one, an audible signal (continuous beeping) is triggered, and **TEMP.E** appears at top right in all receiver displays. The parameter **“R-TEM”** is also highlighted in the “RX DATAVIEW” display.

Ensure that the receiver remains within the permitted temperature range under all flight conditions (ideally between -10 and +50°C).

CH OUTPUT TYPE

At this point you can select how the receiver outputs are to be addressed.

• ONCE

The receiver servo sockets are addressed in sequence; this is recommended for use with analogue servos. At this setting the servos are automatically operated at a frame rate of 20 ms (30 ms with the twelve-channel receiver, Order No. **33512**) - regardless of what is set or displayed in the “PERIOD” line of the “RX SERVO” display.

• SAME

The receiver servo sockets are addressed in parallel blocks of four, i.e. if you are using the GR-12 receiver included in the set, channels 1 to 4 and channels 5 and 6 each receive their control signals simultaneously.

This is recommended for use with digital servos, and especially where multiple servos are employed for a single function (e.g. ailerons), to ensure that the

groups of servos run absolutely synchronously.

If you are using digital servos, we recommend that you set 10 ms in the “PERIOD” line of the “RX SERVO” display so that you can exploit the fast response of these servos. If you are using analogue servos, it is essential to select “20 ms”.

If you choose the faster setting, please take particular care when selecting the receiver power supply: since up to four servos can start moving simultaneously, the load on the battery is fairly severe, so it must be a high-performance type.

• SUMO (Sum signal OUT)

A HoTT receiver configured as SUMO constantly generates what is known as a sum signal from the control signals of all its control channels. This signal is present, for example, at servo socket 6 of the GR-12 receiver.

The maximum sum signal can be set independent from the receiver up to 16 channels, e.g. a 6-channel receiver can be programmed on SUMO 12 and transmits all 12 channels on the output.

After SUMO is selected and saved with **INC+DEC**, the inverse marker jumps forward to the channel number, here 06:

Pressing **INC** or **DEC** selects the number of channels to be transmitted in the sum signal. **INC+DEC** saves the settings.

The receiver outputs are addressed in sequence at a frame rate of 20 ms (30 ms with the GR-24 receiver, Order No. **33512**), even if you have set 10 ms in the “PERIOD” line of the “RX SERVO” screen page.

Although primarily intended for “satellite mode” with two HoTT receivers, as described below, the sum signal generated by the receiver defined as SUMO can



Data socket

For connecting the optional Smart-Box, Order No. **33700**. The Smart Box allows many other HoTT functions such as Servo curve, servo travel, cycle time or channel mapping and HoTT telemetry - see the section „telemetry“ on page 113.

For more details about the Smart-Box please refer to the main *Graupner* FS catalogue, or refer to that product on the Internet at www.graupner.de.

This socket can be used also to connect the transmitter to a PC running Windows XP, Vista or 7 using the optional USB adapter, Order No. **7168.6** and the connecting lead, Order No. **7168.6A**.

The software required at the PC, including a suitable USB driver, can be found in the Download section for the corresponding product at www.graupner.de.

Once you have installed the software required, you can also update the transmitter via this connection.

Using the transmitter for the first time

Preliminary notes regarding the **mx-10** HoTT transmitter

Preliminary notes

In theory the *Graupner* HoTT system permits the simultaneous operation of more than 200 models. However, in practice the mixed operation of different technical systems in the 2.4 GHz ISM band - as required by the approval regulations - reduces this number considerably. Generally, however, it will always be possible to operate even more models simultaneously on the 2.4 GHz band than on the 35 / 40 MHz frequency bands which we have used to date. However, the actual limiting factor - as it has always been - is likely to remain the size of the (air-) space available. The simple fact that no frequency control procedure is necessary - a great convenience in itself - equates to an enormous gain in safety, especially at flying sites where groups of pilots may be distributed over a large area, with nobody in overall control.

Battery charged?

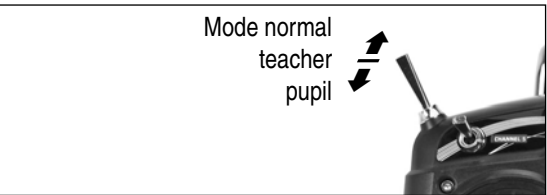
When you take receipt of your transmitter, the battery will be in the discharged state, so you must first charge it as described on page 81. Otherwise you will hear a warning signal and the Status-LED flashes five times in quick succession when falling below a certain voltage to remind you to recharge it. This warning threshold for the transmitter battery can be selected in the menu „TX“ of the optional the Smart Box, page 114.

Switching the transmitter on

After switching on the Status-LED glows constantly or is blinking to indicate the current transmitter mode. See the following table:

LED Status	Buzzer	Description
green LED on	-	Transmitter ON, but no bounded receiver <i>or</i> receiver bound, but no telemetry signal
orange LED on	-	Transmitter mode „normal“, country setting: general
orange LED flashes	-	Transmitter mode „normal“, country setting: France
orange LED flashes once	beeping twice after switching on	Transmitter mode: pupil
orange LED flashes twice	2x beeping twice after switching on	Transmitter mode: teacher
orange LED flashes three times	beeping three times after switching on	Bad receiving quality of the receiver
orange LED flashes four times	beeping four times after switching on	Bad receiving quality of the downlink channel
orange LED flashes five times	beeping five times after switching on	Transmitter battery empty. Hit the battery warning threshold, 4.5 V as standard, set in the menu „TX“ of the optional Smart-Box, page 114

First select the transmitter mode „normal“, „teacher“ or „pupil“ by the transmitter mode switch on the left top side of the transmitter:



The transmitter is delivered in the mode „normal“. For normal operation you have to change nothing. In order to select the teacher or pupil mode, read the chapter „Trainer model“ on page 127.

To change the mode, move the mode switch on the transmitter in the desired position, press and hold the BIND-button and then switch on the transmitter.

Note: after programming the „normal“ mode, the transmitter is in fail-safe programming mode (see page 111), if you do not want to program anything here, turn off the transmitter again now.

The programmed mode is indicated with LED and buzzer signals after switching on the transmitter, see the table above.

wish to use the RX CURVE option - then two curves must be set:

```
RX CURVE <>
>CURVE1 CH : 02
  TYPE : A
CURVE2 CH : 05
  TYPE : A
CURVE3 CH : 04
  TYPE : B
5CH FUNCTION : SERVO
```

If you ignored this, the left and right ailerons would exhibit different control characteristics. The RX CURVE function can be used to manage the control characteristics for up to three servos:

• CURVE 1, 2 or 3 CH

Select the desired control channel (INPUT CH) for the first servo.

The following setting in TYPE only affects the channel you select at this point.

TYPE

Select the servo curve:

A: EXPO = -100% and DUAL RATE = 125%
The servo responds slowly to stick movements around the neutral position, but the curve becomes steeper with increasing control travel.

B: Linear setting
The servo follows the stick movement with a linear response.

C: EXPO = +100% and DUAL RATE = 70%
The servo responds slowly to stick movements around the neutral position, but the curve becomes steeper with increasing control travel.

Note:

The control characteristics programmed at this point

also affect mapped receiver outputs.

RX SERVO TEST

Value	Explanation	Possible settings
ALL-MAX	Servo travel on the “+” side for all servo outputs in the servo test	1500 ... 2000 µs
ALL-MIN	Servo travel on the “-” side for all servo outputs in the servo test	1500 ... 1000 µs
TEST	Test procedure	START / STOP
ALARM VOLT	Alarm limit for the receiver low-voltage warning	3,0 ... 6,0 V Default setting: 3,8 V
ALARM TEMP+	Alarm limit for excessive receiver temperature	50 ... 80 °C Default setting: 70 °C
ALARM TEMP-	Alarm limit for excessively low receiver temperature	-20 ... +10 °C Default setting: -10 °C
CH OUTPUT TYPE	Channel sequence	ONCE, SAME, SUMI, SUMO

ALL MAX (maximum servo travel)

In this line you can set the maximum servo travel for the servo test on the plus side of control travel.

2000 µs corresponds to full travel, 1500 µs corresponds to the neutral position.

ALL MIN (minimum servo travel)

In this line you can set the maximum servo travel for the servo test on the minus side of control travel.

1000 µs corresponds to full travel, 1500 µs corresponds to the neutral position.

TEST

In this line you can start and stop the receiver’s integral servo test.

Press the **INC+DEC** button to activate the input field:

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : STOP
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70 °C
ALARM TEMP- : -10 °C
CH OUTPUT TYPE : ONCE
```

Now select **START** with one of the arrow buttons of the right-hand four-way button:

```
RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000µsec
ALL-MIN : 1000µsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+ : 70 °C
ALARM TEMP- : -10 °C
CH OUTPUT TYPE : ONCE
```

Press the **INC+DEC** button to start the test-run. The input field now reverts from highlighted to “normal”:



SLAVE CH (“to”)
A proportion of the signal of the MASTER CH (master channel) is mixed into the SLAVE CH (slave channel); the mixer ratio is determined by the percentage figures entered in the “TRAVEL-” and “TRAVEL+” lines.
Select “00” if no mixer is to be set.

TRAVEL-/+ (mixer ratio in %)
The mixer ratio in relation to the MASTER signal is determined separately for each direction by the values entered in these two lines.

TAIL TYPE

The following model types are also available in the “Tail type menu (see page 105), and should normally be set up at that point. If you have done this, you should *always* leave the TAIL TYPE at NO MIX.

However, if you prefer to use the receiver's integral mixers, you can select the pre-set mixer function for the corresponding model type:

- **NORMAL**
This setting corresponds to the classic aircraft type with tail-mounted stabiliser panels and separate rudder and elevator. No mixer function is required for this model type.

- V-TAIL**
 For this model type the control functions elevator and rudder are linked together in such a way that each of the two control surfaces - actuated by a separate servos - carries out superimposed elevator and rudder functions.

The servos are usually connected to the receiver as follows:

OUTPUT CH 3: left V-tail servo

OUTPUT CH 4: right V-tail servo

If you find that the servos rotate in the wrong direction, please see the notes on page 111.

- **ELEVON (delta / flying wing models)**
The servos connected to outputs 2 and 3 assume superimposed aileron and elevator functions. The servos are usually connected to the receiver as follows:

OUTPUT CH 2: left elevon

OUTPUT CH 3: right elevon

If you find that the servos rotate in the wrong direction, please see the notes on page 111.

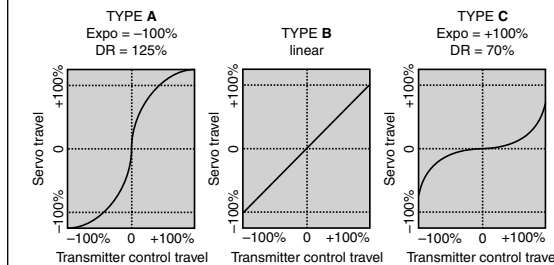
RX CURVE (EXPO)

```

RX CURVE      <>
>CURVE1 CH    :    02
    TYPE      :    A
CURVE2 CH     :    05
    TYPE      :    A
CURVE3 CH     :    04
    TYPE      :    B
5CH FUNCTION : SERVO

```

Value	Explanation	Possible settings
CURVE1, 2 or 3 CH	Channel assignment of the selected curve setting	1 ... according to receiver
TYPE	Curve type	A, B, C see illustration



In most cases a non-linear control function is used for aileron (channel 2), elevator (channel 3) and rudder (channel 4), and the default settings assume that this is the case.

For example, if you have set “ALL” at the transmitter, and

Important notes:

- **The transmitter included in the set is prepared at the factory with the correct settings for most European countries (except France).**
If you wish to operate the RC system in France, you MUST first set the Country setting on the transmitter to “FRANCE” mode; see page 104 or 108. IT IS PROHIBITED to use the system IN FRANCE using the Universal / EUROPE mode!
- **You can operate up to five servos using the mx-10 HoTT transmitter and the receiver supplied in the set, which is already bound to the transmitter.**
- **When switching on, binding or setting up the radio control system, please ensure at all times that the transmitter aerial is an adequate distance from the receiver aerials. If the transmitter aerial is too close to the receiver aerials, the receiver will be swamped, and the green LED on the receiver will go out. At the same time the down-link channel will stop working. In parallel the orange status LED blinks four times in quick succession and starts the corresponding buzzer warnings. At the same time the radio control system switches to Fail-Safe mode.**
If this should happen, simply increase the distance between transmitter and receiver until the displays revert to “normal”.

Transmitter firmware update

Firmware update

Firmware updates for the transmitter are carried out at the owner's discretion using the three-pin PC interface on the back of the transmitter, in conjunction with a PC running Windows XP, Vista or 7. To connect the transmitter to a PC you also require the optional USB adapter, Order No. **7168.6** and the connecting lead, Order No. **7168.6A**.

The latest software and information can be found in the Download section for the corresponding product at www.graupner.de.

Note:

Once you have registered your transmitter at <http://graupner.de/de/service/produktregistrierung> you will automatically be informed of new updates by e-mail as they become available.

Updating the mx-16 HoTT software

Attention:

It is essential to check the state of charge of your transmitter battery before carrying out any update. To be on the safe side we recommend that you give the battery a full charge.

- ## 1. Installing the driver

In order to be able to use the transmitter's integral port you must first install the driver software required, which is included in the program packages in the "USB driver" folder.

Start the driver installation by double-clicking on the appropriate file and following the on-screen instructions. When the installation is complete, your comput-

er must be re-started. The driver only has to be installed once.

- ## 2. Connecting the transmitter to the PC

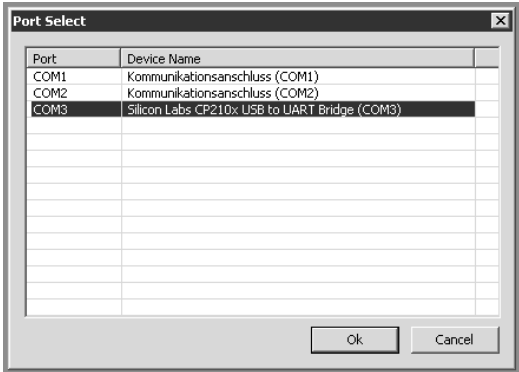
Make sure the transmitter is switched off, then connect the USB lead to the 3-pole socket on the back of the transmitter. Install the cable so that the orange cord shows to the left (center of the transmitter) and the brown cord to the right edge of the transmitter. Do not apply excessive force.

- ### 3. Updating the mx-16 HoTT transmitter software

Start the program “Firmware_Upgrade_grStudio_Ver-SX.X.exe” from the appropriate folder by a double-click. (The at the time of printing this manual current version 1.3 starts without prior installation.):

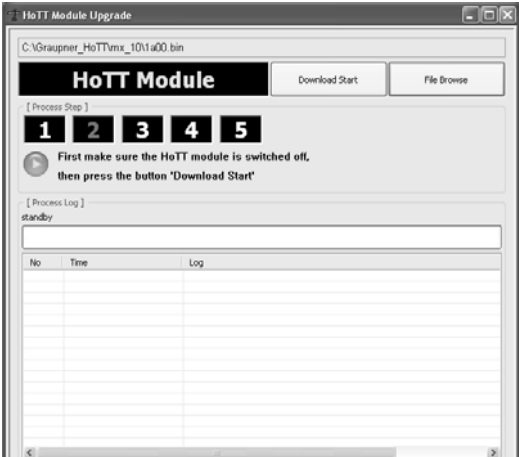


Select “Port Setup” under “Menu”; alternatively open the “Controller Menu” and click on “Port select”:



In the “Port select” window you can now select the correct COM port, i.e. the one to which the USB interface is connected. This can be identified by the name “Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge” in the “Device Name” column; in the screen-shot above this would be the “COM 3” port.

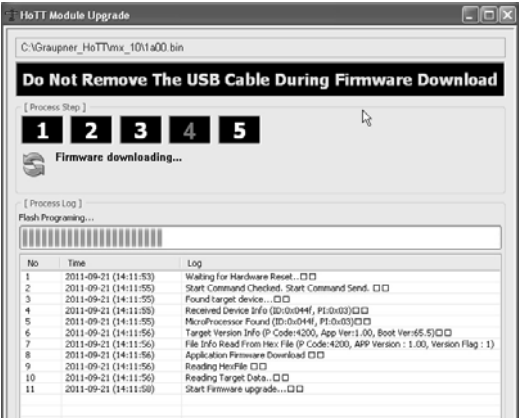
Now call up the “HoTT Module Upgrade” option under “Menu”, open the “Controller Menu” and click on “HoTT Module”:



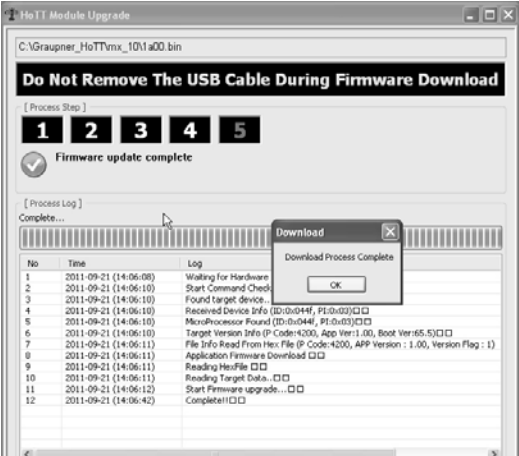
Click on the button labelled “File Browse” and select the desired firmware update file (with the suffix “bin”) in the “Open file” dialogue which now appears.

The firmware files are present in a product-specific encoded form, i.e. if you inadvertently select a file which does not match the product (e.g. receiver update file instead of transmitter update file), the pop-up window “Product code error” appears, and the update process cannot be started.

If you have not already done so, switch the transmitter OFF at this point and start the transmitter update procedure by clicking on the “Download Start” button. Wait until the progress bar starts running. This can take up to several seconds. Now switch the transmitter ON with the **BIND**-Button pressed. After a few seconds, the status display „Found target device ...” appears. Now release the **BIND**-Button. The actual update process now commences, and a progress bar starts running:



Do not interrupt the update process until the progress bar has reached the right-hand margin, and you see the message “Firmware Download Success” - also a brief buzzer sound appears and the STATUS-LED of the transmitter changes from orange to green:



```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: SAVE
POSITION : 1670µsec
```

After pressing the **INC+DEC** button once more, the display reverts from “SAVE” to “NO”. This indicates that the position of all the servos affected by the procedure have now been stored, and have also been adopted in the “F.S.Pos.” line. At the same time the position for the current OUTPUT CH (servo socket) is immediately displayed on the screen.

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1670µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

Switch the transmitter off, and check the Fail-Safe positions by observing the servo movements.

“Fail-Safe” in combination with “channel mapping”

It is clearly desirable that mapped servos - i.e. servos which are controlled by a common control channel (INPUT CH) - should respond in the same way when interference occurs, *so the corresponding settings of the INPUT CH determine the behaviour of mapped servos*.

For example, if you are using a GR-16 eight-channel receiver, Order No. **33508**, and receiver servo sockets 6, 7 and 8 are mapped together, i.e. if the same control channel “04” is assigned as INPUT CH to OUTPUT CH (servo sockets) 06, 07 and 08 ...

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 06
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.Pos. : 1670µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 07
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.Pos. : 1230µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 08
INPUT CH: 04
MODE : HOLD
F.S.Pos. : 1770µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec
```

... then INPUT CH 04 determines the Fail-Safe behaviour of the three servos connected to control channel 4, regardless of the individual settings of the OUTPUT CH for INPUT CH 04:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 04
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec
```

This also applies, for example, if it is mapped in turn to INPUT CH 01:

```
RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 01
MODE : FAI - SAFE
F.S.Pos. : 1500µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500µsec
```

In this case servo socket 04 would respond in accordance with the Fail-Safe settings for CH 01.

In contrast, the response or delay time set in the “DELAY” line always applies uniformly to all channels which are set to “FAIL-SAFE”.

RX FREE MIXER

```
RX FREE MIXER <>
>MODE : 1
MASTER CH: 00
SLAVE CH: 00
S-TRAVEL-: 100
S-TRAVEL+: 100
RX WING MIXER
TAIL TYPE: NORMAL
```

Value	Explanation	Possible settings
MODE	Mixer select	1, 2 or 3
MASTER CH	Primary channel	0, 1 ... according to transmitter
SLAVE CH	Secondary channel	0, 1 ... according to receiver
S-TRAVEL-	Negative mix value	0 ... 100%
S-TRAVEL+	Positive mix value	0 ... 100%



ning a different control channel in the INPUT CH line to the receiver servo socket selected in the OUTPUT CH line. BUT CAUTION: if, for example, you have entered “2AIL” in the “Aileron/flap” line of the **“Basic settings”** menu at the transmitter, then control function 2 (aileron) is already divided to control channels 2 + 5 for the left and right ailerons. The corresponding receiver INPUT CH, i.e. those to be mapped, would in this case be channels 02 + 05.

Examples:

- You wish to assign two or more servos to each aileron of a large-scale model aircraft:
Assign one and the same INPUT CH (control channel) to each of the appropriate OUTPUT CH (servo sockets). The appropriate servo sockets are selected for the left or right wing, while the INPUT CH will be one of the two default aileron control channels 2 + 5.
- You wish to control the rudder of a large-scale model aircraft using two or more servos:
Assign one and the same INPUT CH (control channel) to each of the appropriate OUTPUT CH (servo sockets); in this case the default rudder channel 4.

MODE

The settings you enter for the options “MODE”, “F.S.Pos.” and “DELAY” determine the receiver’s behaviour if interference should affect the transmission from transmitter to receiver.

The setting programmed under “MODE” *always* refers to the channel you have set in the OUTPUT CH line.

The default setting for all servos is “HOLD”.

For each selected OUTPUT CH (receiver servo socket) you can choose between:

- FAI(L) SAFE

If interference occurs, the corresponding servo moves to the position displayed in the “POSITION” line for the duration of the interference, after the “delay time” set in the “DELAY” line.

- HOLD

If interference occurs, a servo set to “HOLD” maintains the position last assessed as correct for the duration of the interference.

- OFF

If set to “OFF” when interference occurs, the receiver continues to send the last correct control signals (which it has stored) to the corresponding servo output for the duration of the interference. This can be imagined as the receiver switching the signal wire “off”.

BUT CAUTION: if the control signal is absent, analogue servos and many digital servos offer no resistance to the forces acting on the control surfaces, with the result that the model’s control surface positions are more or less quickly lost.

F.S.Pos. (Fail-Safe position)

For each OUTPUT CH (receiver servo socket) activate (highlight) the value field by pressing the **INC+DEC** button, then use the **INC** or **DEC** buttons of the right-hand four-way button in the “F.S.POS.” line to set the servo position which the servo is to take up in “FAIL-SAFE” mode if interference should occur. The setting can be entered in increments of 10 µs.

Default setting: 1500 µs (servo centre)

Important note:

The “F.S.POS.” function is also significant if the receiver is switched on, but is (not yet) receiving a valid signal; this applies to all three modes “OFF”, “HOLD” and “FAIL-

SAFE”:

The servo immediately runs to the Fail-Safe position previously set in the “Position” line. This can be exploited, for example, to prevent the operation of a retractable undercarriage or similar function if the receiver is switched on accidentally. However, during normal model operations the corresponding servo behaves in accordance with the set “MODE” if interference should strike.

DELAY (fail-safe response time or delay)

At this point you can set the delay time after which the servos are to run to their previously selected positions if the signal should be interrupted. This setting applies to all channels, but only affects the servos programmed to “FAIL-SAFE” mode.

Default setting: 0.75 s

FAIL SAFE ALL (global fail-safe setting)

This sub-menu can be used to define the Fail-Safe position of the servos simply by “pressing a button”; it operates in a similar manner to the **“Fail-Safe”** menu described on page 116, and is simple to use:

Move to the “FAIL-SAFE ALL” line and press **INC+DEC** button to activate the value field; **“NO”** is highlighted (black background). Now set the parameter to **“SAVE”** using one of the **INC** or **DEC** buttons. Use the transmitter controls to move all the servos which you have assigned - or intend to assign later - in the “MODE - FAIL-SAFE” line, to the desired fail-safe positions. In the extreme bottom line “Position” displays the current position of the transmitter control for the channel you have just set:

Click on “OK”, then switch the transmitter off and finally disconnect the PC or laptop.

If the progress bar does not move forward, close the program and repeat the update procedure, taking note of any error messages which might appear.

4. Initialisation of the transmitter

After a successful update process you MUST - before re-use the transmitter - proceed an initialization for safety reasons:

Press and hold to the **BIND**-Button on the transmitter and turn it on. Now release the **BIND**-Button. Except the binding information all other necessary pre-programmed settings in the transmitter are reset to factory settings and must be entered again if needed.

Attention: When initialisation in mode „normal“ is complete, the transmitter will be in Fail-Safe setting mode (page 111), if you do not want to program anything here, turn off the transmitter now.



Using the receiver for the first time

Preliminary notes regarding the GR-12 receiver

Receiving system

The **mx-10** HoTT radio control set includes a GR-12 2.4 GHz bi-directional receiver which is suitable for connection to a maximum of six servos.

In order to create a connection to the transmitter, the *Graupner* HoTT receiver must first be “bound” to “its” model memory in “its” *Graupner* HoTT transmitter; this procedure is known as “binding”. However, binding is only necessary once for each receiver / model memory combination (see pages 106 or 109), and has already been carried out at the factory using the components supplied in the set. You therefore only need to carry out the “binding” process with additional receivers, or if you switch to a different model memory. The procedure can also be repeated whenever you wish - for instance, if you change the transmitter.

For this reason, if you connect the GR-12 HoTT receiver supplied in the set to a power supply and switch it on, the integral LED briefly lights up green, and then goes out again, assuming that “its” transmitter is not in range, or is switched off. If a connection is made, the LED glows a constant green.

Note:

If the LED glows a constant green, but the receiver responds neither to the SET button nor to control commands, then please check the polarity of your receiver power supply.

Receiver voltage display

Once a telemetry connection exists, the actual voltage of the receiver power supply is displayed on the right-hand side of the transmitter screen.

Temperature warning

If the temperature of the receiver falls below a limit value set on the receiver (the default is -10°C), or exceeds the upper warning threshold, which is also set on the receiver (the default is +70°C), the transmitter generates a warning in the form of steady beeps at intervals of about one second.

Servo connections and polarity

The servo sockets of *Graupner* HoTT receivers are numbered. The connector system is polarised: look for the small chamfers when inserting the connectors, and on no account force the plugs into the sockets.

The power supply is through-connected via all the numbered sockets. If there is no vacant servo socket, it is also possible to connect the power supply via a Y-lead, Order No. **3936.11**, in parallel with a servo.

Do not connect the battery to these sockets with reversed polarity, as this is likely to ruin the receiver and any devices connected to it.

The function of each individual channel is determined by the transmitter you are using, rather than by the receiver. The throttle servo socket is defined by the radio control system, and may differ according to the make and type. For example, in the case of *Graupner* radio control systems the throttle function is assigned to channel 1 for fixed-wing models, and channel 6 for helicopters.

Servo socket 5: “SERVO” or “SENSOR”

The servo socket 5, which is marked with an additional “T” ...



... can be used not only to update the receiver by connecting the adapter lead, Order No. **7168.6A**, but also to connect a telemetry sensor.

However, to ensure that the receiver correctly detects the device connected to this socket, servo socket 5 **MUST** be reset from “SERVO” to “SENSOR” and vice versa to suit the device. This is carried out in the “**Telemetry**” menu on the “RX CURVE” page of the “SETTING & DATA VIEW” sub-menu. See the section starting on page 120 for more details:

RX CURVE			<>
> CURVE1 CH :	02		
TYPE :	A		
CURVE2 CH :	05		
TYPE :	A		
CURVE3 CH :	04		
TYPE :	B		
5CH FUNCTION:SERVO			

On this menu page locate the “>” symbol at the left-hand edge of the screen, use the **INC** or **DEC** button to move it to the bottom line, and then press the **INC+DEC** button simultaneously:

RX CURVE			<>
CURVE1 CH	:	02	
TYPE	:	A	
CURVE2 CH	:	05	
TYPE	:	A	
CURVE3 CH	:	04	
TYPE	:	B	
>5CH FUNCTION:			SERVO

Now select the alternative “SENSOR” setting using one of the **INC** or **DEC** buttons:

(control surface travel) for the servo connected to the control channel selected in the “OUTPUT CH” line. The value is set separately for each side of centre.

The setting can be altered separately for both directions within the range 30 ... 150%.

Default setting: 150% on both sides.

PERIOD (cycle time)

In this line you can determine the frame time for the individual channel signals. This setting applies to all control channels.

If you use digital servos exclusively, it is safe to set a cycle time of 10 ms.

If you are using a mixture of servo types, or exclusively analogue servos, it is essential to set 20 ms, otherwise the servos will be “over-stressed” and may response by jittering or making rumbling noises.

RX FAIL SAFE

RX FAIL SAFE			<>
> OUTPUT CH: 01			
INPUT CH: 01			
MODE : HOLD			
F.S.Pos. : 1500μsec			
DELAY : 0.75sec			
FAIL SAFE ALL: NO			
POSITION : 1500μsec			

Before we describe this menu a few words as a reminder:

“Doing nothing” is the worst thing you can do in this regard. The default setting for the HoTT receiver is “HOLD” mode.

If interference should occur with hold-mode in force, and

if you are very lucky, the model aircraft will fly straight ahead for an indefinite period and then “land” somewhere or other without causing major damage. However, if the interference strikes in the wrong place and at the wrong time, then a power model could become uncontrollable and tear wildly across the flying field, endangering pilots and spectators.

For this reason you really must consider whether you should at least program the throttle to “motor stopped”, to avoid the worst of these risks.

After that warning we present a brief description of the three possible Fail-Safe variants offered by the **mx-10** HoTT transmitter:

The simplest way of setting Fail-Safe - and the one we recommend - is to use the “**Fail-Safe**” menu, which is accessed from the multi-function list; see page 116.

A similar alternative, albeit slightly more difficult to access, is to use the “FAIL-SAFE ALL” option described on the next double-page.

And finally there is the relatively complex method of entering individual settings using the “MODE”, “F.S.Pos.” and “DELAY” options. The description of this variant starts below with the “MODE” option.

Value	Explanation	Possible settings
OUTPUT CH	Output channel (receiver servo socket)	1 ... according to receiver
INPUT CH	Input channel (control channel coming from transmitter)	1 ... 16

MODE	Fail-Safe mode	HOLD FAIL SAFE OFF
F.S.Pos.	Fail-Safe position	1000 ... 2000 µs
DELAY	Response time (delay)	0,25, 0,50, 0,75 and 1,00 s
FAIL SAFE ALL	Stores fail-safe positions for all control channels	NO / SAVE
POSITION	Displays stored Fail-Safe position	between approx. 1000 and 2000 µs

OUTPUT CH (servo socket)

In this line you select the OUTPUT CH (receiver servo socket) which is to be adjusted.

INPUT CH (input channel select)

As already mentioned on page 117, the six control functions of the **mx-10** HoTT transmitter can be shared out between several receivers if necessary, or alternatively several receiver outputs can be assigned to the same control function; for example, you may wish to be able to operate each aileron with two servos, or to control an oversized rudder using two coupled servos instead of a single one.

Sharing control functions amongst multiple HoTT receivers is a useful idea for large-scale models, for example, to avoid long servo leads. In this case bear in mind that only the last bound receiver can be addressed using the “**Telemetry**” menu.

The five control channels (INPUT CH) of the **mx-10** HoTT can be managed in the appropriate manner using the facility known as “channel mapping”, i.e. by assign-

the receiver. In practice this means the longest time in which the radio control system went into Fail-Safe mode.

Operating voltage (R-VOLT)

Check the receiver's operating voltage constantly. If it is too low, you must under no circumstances continue to operate your model, and certainly not launch it.

The low receiver voltage warning can be adjusted within the range 3.0 to 6.0 Volt in the "SERVO TEST" sub-menu under "ALARM VOLT". If the voltage falls below the threshold, an audible signal (repeated double beep, long / short) is generated, and in all the receiver sub-menus "RX ..." you will see "VOLT.E" at top right. At the same time the parameter "R-VOLT" is highlighted in the "RX DATAVIEW" sub-menu.

The current receiver battery voltage is also shown in the basic display; see page 24.

Minimum operating voltage (L.R-VOLT)

"L.R-VOLT" shows the receiver's minimum operating voltage since the last time it was switched on. If this voltage differs significantly from the current operating voltage "R-VOLT", this could mean that the receiver battery is being overstressed by the servos, causing collapses in battery voltage. If this should occur, we recommend installing a higher-performance receiver battery to ensure maximum operating safety.

Sensor 1 + 2

Shows the values of the optional telemetry sensor 1 and, if present, sensor 2 in Volt and °C. You will find a description of these sensors in the Appendix.

RX SERVO

RX SERVO	<>
> OUTPUT CH :	01
REVERSE :	OFF
CENTER :	1500µsec
TRIM :	-000µsec
TRAVEL- :	150%
TRAVEL+ :	150%
PERIOD :	20msec

Before you carry out any programming at this screen display be sure to read the information on page 117.

Value	Explanation	Possible settings
OUTPUT CH	Channel select	1 ... according to receiver
REVERSE	Servo reverse	OFF / ON
CENTER	Servo centre in µs	If active (highlighted), according to transmitter control position
TRIM	Trim position in µs deviating from the CENTRE position	-120 ... +120 µs
TRAVEL-	Travel limitation at % servo travel	30 ... 150%
TRAVEL+	Travel limitation at % servo travel	30 ... 150%
PERIOD	Cycle time in ms	10 or 20 ms

OUTPUT CH (Channel select)

Select the "Channel" line if necessary using the arrow buttons. Press the INC+DEC button to highlight the value field. Now use the INC or DEC buttons to set the desired channel (e.g. 01). The following parameters

always refer to the channel which you set at this point:

REVERSE (servo reverse)

Sets the direction of rotation of the servo connected to the selected control channel: ON / OFF

CENTER (servo centre)

The "CENTRE" line displays the current pulse width in µs of the control channel selected in the "OUTPUT CH" line.

The displayed value varies according to the current position of the transmitter control which affects this control channel, and also its trim position.

A pulse width of 1500 µs corresponds to the standard centre position, and therefore the usual servo centre setting.

To change this value, select the "CENTRE" line and press the INC+DEC button. Move the corresponding transmitter control to the desired position, and press the INC+DEC button again to store the current transmitter control position. This position is now stored as the new neutral position.

TRIM (trim position)

The purpose of the "TRIM" line is to provide fine adjustment of the neutral position of a servo connected to the control channel selected in the "OUTPUT CH" line. Adjustments are made in 1 µs increments using the arrow buttons of the right-hand four-way button. The value in the "CENTRE" line can be adjusted over the range +/- 120 µs around the TRIM value set here.

Default setting: 0 µs

TRAVEL-/+ (servo travel -/+)

This option can be used to place a limit on servo travel

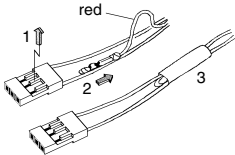
RX CURVE	<>
CURVE1 CH :	02
TYPE :	A
CURVE2 CH :	05
TYPE :	A
CURVE3 CH :	04
TYPE :	B
> 5CH FUNCTION :	SENSOR

A further press of the INC+DEC buttons concludes your choice.

Concluding notes:

- The much higher servo resolution of the HoTT system results in a substantially more direct response compared with previous technologies. Please take a little time to become accustomed to the finer control characteristics offered by the system!
- If you wish to use a speed controller with integral BEC* system in parallel with a separate receiver battery, in most cases (depending on the speed controller) the positive terminal (red wire) must be removed from the three-pin connector, as shown in the diagram. Be sure to read the appropriate notes in the instructions supplied with your speed controller before doing this.

Carefully raise the central lug of the connector slightly (1), withdraw the red wire (2) and insulate the bare contact with tape to avoid possible short circuits (3).



Observe the installation notes regarding the receiver, receiver aerial and servos, which you will find on page 96.

* Battery Elimination Circuit

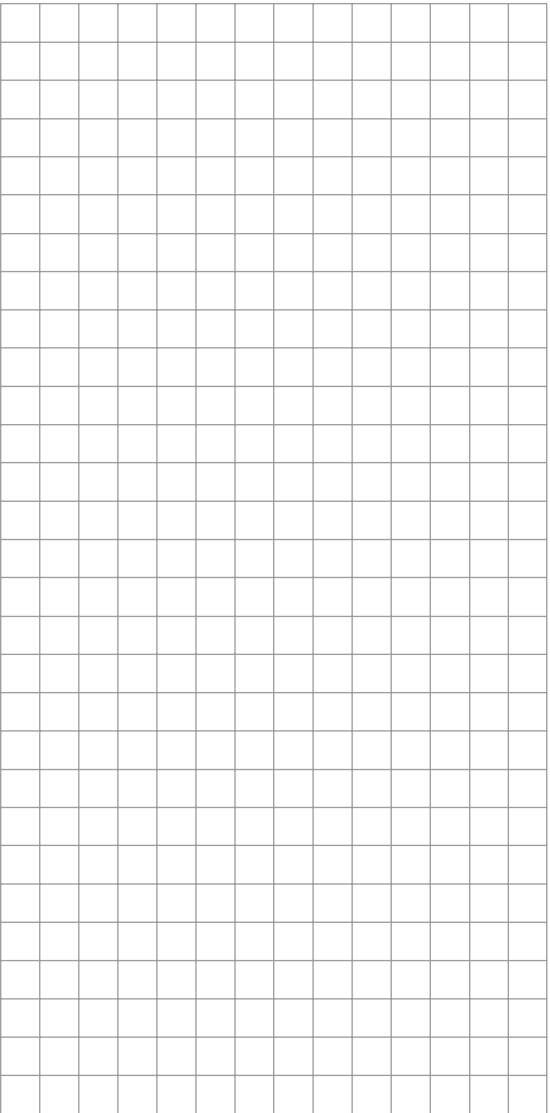
Reset

If you wish to carry out a receiver reset, locate the SET button on the top of the receiver and hold it in while you connect its power supply; release the button again. If the reset is carried out with the transmitter switched off, or if the receiver is not already bound, the receiver LED flashes red slowly after about two or three seconds; at this stage it is immediately possible to initiate a binding process at the transmitter. If the reset is carried out with an already bound receiver, if the transmitter is switched on, and if the associated model memory is active, then the LED lights up green after a short interval to indicate that your transmitter / receiving system is ready for use once more.

Please note the following:

Resetting the receiver resets ALL the settings stored in the receiver to the default settings, with the exception of the binding information! If you carry out a reset by mistake, this means that you will have to restore all the receiver settings entered using the Telemetry menu.

On the other hand, a deliberate RESET is particularly useful if you wish to "re-house" a receiver in a different model, as it represents an easy method of avoiding the transference of unsuitable settings.



Receiver firmware update

Firmware updates for the receiver are carried out using the receiver's telemetry socket - in the case of the GR-12 receiver supplied as standard in the set this is servo socket 5, which is also marked with a "T" - in conjunction with a PC running Windows XP, Vista or 7. To connect the receiver to a PC you require the separately available USB interface, No. **7168.6** and the adapter lead, Order No. **7168.6A**. The latter - like all other connecting leads - must always be connected to the GR-12 receiver with the brown or black wire facing up.

The latest software and information can be found in the Download area for the corresponding product at www.graupner.de.

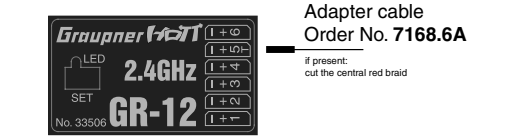
Note:
Once you have registered your transmitter at <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> you will automatically be informed of new updates by e-mail as they become available.

Updating the GR-12 software

Attention:
It is essential to check the state of charge of your receiver battery before carrying out any update. To be on the safe side we recommend that you give the battery a full charge.

- 1. **Installing the driver**
If you have not already done so, install the driver software for the USB interface, Order No. 7168.6, as described on page 89.
- 2. **Connecting the receiver to the PC**
Connect the USB interface, Order No. 7168.6 to the receiver socket marked "+T" using the adapter lead,

Order No. 7168.6A. The connectors are polarised: look for the small chamfer on the side. The connectors should engage easily; on no account use force. Then connect the USB interface with the USB cable



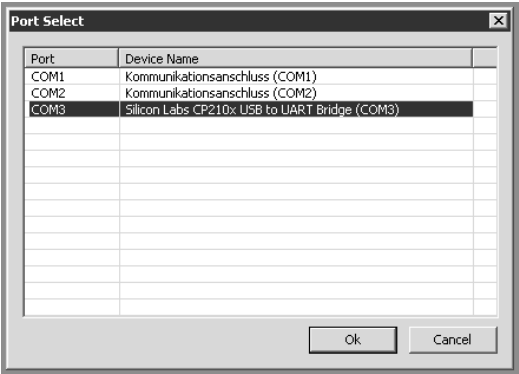
(PC-USB/mini-USB) to your PC or laptop. With proper connection the red LED on the interface board lit up for a few seconds. Now turn off the power supply of your receiver.

3. Firmware Update Utility

Start the program "Firmware_Upgrade_grStudio_Ver-SX.X.exe" from the appropriate folder by a double-click. (The at the time of printing this manual current version 1.3 starts without prior installation.):



Select "Port Setup" under "Menu"; alternatively open the "Controller Menu" and click on "Port select":



In the "Port select" window you can now select the correct COM port, i.e. the one to which the USB interface is connected. This can be identified by the name "Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge" in the "Device Name" column; in the screen-shot above this would be the "COM 3" port.

Now call up the "HoTT Receiver Upgrade option under "Menu", open the "Controller Menu" and click on "HoTT Receiver":



Country selection (COUNTRY)

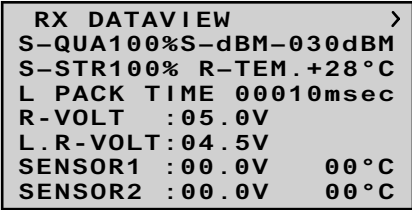
The Country setting is present in order to cater for various directives (FCC, ETSI, IC etc.). The HoTT 2.4 radio system features a restricted frequency band for France. If you wish to use the RC system in France, the country setting on the transmitter must be set to "France" mode, as described. It is essential not to use the Universal/ EUROPE mode. Factory setting is GENERAL.

Range checking (RANGE TEST)

switches the range test on or off, the remaining time is displayed. The display also works if the range check is started with the BIND / RANGE button on the transmitter.

RX DATAVIEW

... you cannot enter any settings. This page is for information purposes only:



Value	Explanation
S-QUA	Signal quality in %
S-dBm	Receive performance in dBm
S-STR	Signal strength in %
R-TEM.	Receiver temperature in °C

L PACK TIME	Indicates the time in ms for which the longest data packet was lost in transmission between transmitter and receiver
R-VOLT	Current receiver operating voltage, in Volt

Signal quality (S-QUA)

The signal quality (S-QUA) is sent "live" to the transmitter via the receiver's downlink channel, and shows the signal strength in %.

Receive performance (S-dBm)

The receive performance (S-dBm) is displayed as a negative value, i.e. a value approaching zero is the highest value (= best reception). The lower the value falls, the worse is the receive performance. This is an important item of information, particularly when you are carrying out a range-check before operating the model.

Note:
In the case of negative numbers the value is reversed: the higher the number following the minus sign, the lower the value.

Carry out a range-check as described on pages 62 and 71 before every flight, and remember to simulate all the servo movements which are likely to occur in the air. In active range-check mode the range must be at least fifty metres on the ground. To guarantee safe operation of your model, a value no higher than -80 dBm must be displayed in the "RX DATA" display under "S-dBm" at this distance. If the value falls below this (e.g. -85 dBm), you should under no circumstances fly your model. Instead check the receiving system installation and the aerial

positions.
When operating a model this value should not fall below -90 dBm; if it does, reduce the distance between the pilot and the model. However, the audible range warning (beeping at one-second intervals) will normally be triggered before this value is reached, in order to ensure safe operation.

Signal strength (S-STR)

The value for signal strength (S-STR) is displayed in %. An audible range warning (beeping at one-second intervals) will always be generated as soon as the receiver signal in the downlink channel is too weak. However, since the transmitter has a much higher transmitting power than the receiver, the model can still be operated safely at this point. Nevertheless, in the interests of safety the distance to the model should be reduced until the audible warning ceases.

Receiver temperature (R-TEM.)

Ensure under all flight conditions that the receiver stays within its specified temperature range (ideally between -10 and +55°C).

The limit values for receiver temperature after which a warning occurs can be set in the "SERVO TEST" sub-menu under "ALARM TEMP+" (50 ... 80°C) and "ALARM TEMP-" (-20 ... +10°C). If the temperature exceeds or falls below the set limit, an audible signal (continuous beeping) is triggered, and "TEMP.E" is displayed at top right in all the "RX" receiver sub-menus. At the same time the "R-TEM" parameter is highlighted on the "RX DATAVIEW" screen page.

Data packets (L PACK TIME)

This displays the longest period in ms in which data packets were lost in transmission from the transmitter to

Telemetry

The menus grouped together under the overall heading “**Telemetry**” are called up with the optional available Smart-Box

Install the SMART-BOX at the mounting bracket of the transmitter figure. Connect the box then the 3-pin lead to the transmitter. Put one end of the cable into the DATA jack on the transmitter and the other into the jack on the right side of the SMART-BOX. The connector system is polarised, look for the small camfer on the edges. Never use force - the plug should engage easily and fully. The sockets are labeled accordingly: black wire (-), red wire (+) and orange wire (S).

Basic menu operation

In general terms the “**Telemetry**” menu is operated with the four buttons on the top of the Smart-Box. You can switch between the individual pages of the Telemetry menu using the **ESC** and **ENTER** buttons: you will find corresponding direction indicators at top right of every screen page in the form of angle brackets (< >); see illustrations. If only one angle bracket is visible, then you are currently at the first or last page. In this case it is only possible to switch pages in the direction indicated by the angle bracket.

Menu lines in which parameters can be altered are marked with an angle bracket prefix (>). Pressing the buttons **INC** and **DEC** causes the “>” pointer to jump forward or back by one line. Lines to which you cannot jump contain no user-variable values.

If you wish to change a parameter, press the **INC+DEC** button simultaneously to highlight the parameter (black background)). Change the value within the possible range using the **INC** or **DEC** buttons, and then press the

SETTING & DATA VIEW

INC+DEC button again briefly to accept the value. Press the **ESC** button to return back to starting position.

SETTING & DATA VIEW

MENU SETTING AND DATAVIEW

On the first screen page of the sub-menu “Setting & Data View”, headed ...

TX

... only partially adjustments can be made. This page provides information to the general transmitter settings:

TX	>
ACTION VOLT :	05.4V
MAXIMUM VOLT :	05.5V
MINIMUM VOLT :	05.4V
ALARM VOLT :	04.7V
COUNTRY :	GENERAL
RANGE TEST :	OFF 90s

Display	Description	Setup
ACTION VOLT	Current operating voltage (V)	-
MAXIMUM VOLT	Maximum operating voltage (since the last power on - V)	-
MINIMUM VOLT	Minimum operating voltage (since the last power on - V)	-
ALARM VOLT	voltage setup for transmitter low voltage warning beep	4 – 15 V in steps of 0.1 V Factory setting 4.5 V
COUNTRY	Country setting	GENERAL / FRANCE
RANGE TEST	indicates if the range test is engaged, the remaining time also appears	OFF / ON

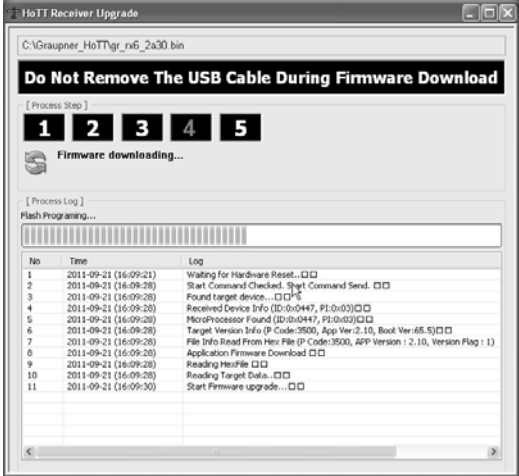
Transmitter low-voltage warning (ALARM VOLT)

you can adjust the low voltage threshold at which the alarm (continuous beeping) is triggered; the available range is 4 - 15 V - factory default setting 4.5 Volt.

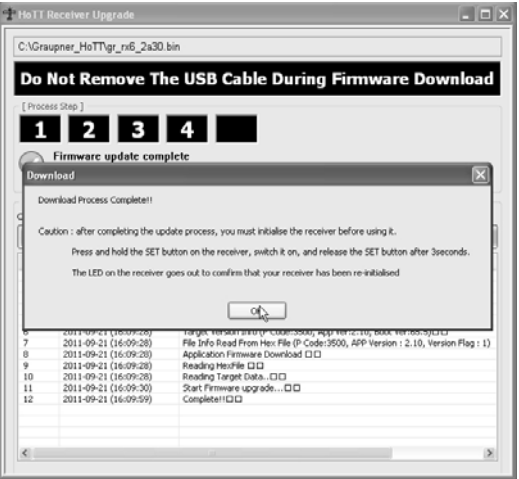
When the alarm is triggered, “VOLT-E” flashes at top right in the SMART-BOX transmitter display, and the parameters ACTION VOLT and ALARM VOLT are displayed in inverse form.

The firmware files are present in a product-specific encoded form, i.e. if you inadvertently select a file which does not match the product (e.g. transmitter update file instead of receiver update file) the pop-up window “Product code error” appears, and the update process cannot be started.

If you have not already done so, switch the receivers power supply OFF at this point and start the receivers update procedure by clicking on the “Download Start” button. Wait until the progress bar starts running. This can take up to several seconds. Now switch the receiver ON with the **SET**-Button pressed. After a few seconds, the status display „Found target device ...“ appears. Now release the **SET**-Button. The actual update process now commences, and a progress bar starts running:



On the other hand, if the device is not recognised, the pop-up window “Target device ID not found” appears.



If the process is interrupted before the progress bar reaches the 100% mark, switch off your receiver power supply and carry out another attempt at the update process, i.e. repeat all the steps described above.

The Status Display and the progress bar show the progress of the firmware update process. The update is completed when the message “Download Process Complete!!” appears.

During the update process the green LED on the receiver light up. When the update is completed, the green LED goes out.

Switch the receiver off, and disconnect the interface lead. If you have multiple receivers, you must repeat the procedure with each one.

4. Initialising the receiver

Once you have completed the update process, for safety reasons you MUST initialise the receiver before using it again:

Hold the SET button on the receiver pressed in while you switch on its power supply; then release the SET button again after approx. 3 sec - the green LED expires. If you now switch the transmitter on again, after about two or three seconds the green LED on the receiver will light up constantly. However, all the other previously programmed settings in the receiver - with the exception of the binding information - are now reset to the factory default values, and you will need to re-enter them if required.

Installation Notes

Installing the receiver

Regardless of which *Graupner* receiving system you are using, the procedure is always the same: Please note that the receiver aerials must be arranged at least 5 cm away from all large metal parts and leads which are not attached or connected directly to the receiver. This includes steel and carbon fibre components, servos, fuel pumps, cables of all sorts, etc. Ideally the receiver should be installed in an easily accessible position in the model, away from all other installed components. Under no circumstances run servo leads immediately adjacent to the receiver aerials, far less coil them round it!

Tests have shown that a vertical (upright) position of a single aerial produces the best results when long approaches are flown with a model. If the receiver features a diversity aerial system (two aerials), the second aerial should be deployed at an angle of 90° to the first.

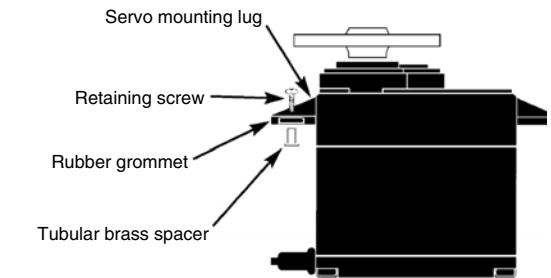
The servo sockets of *Graupner* receivers are numbered. The power supply is through-connected via all the numbered sockets, and in principle can be connected to any of the servo sockets. It is also possible to connect the power supply via a Y-lead, Order No. **3936.11**, in parallel with a servo.

The following section contains notes and helpful ideas on installing radio control components in the model:

- 1. Wrap the receiver in foam rubber at least 6 mm thick. Fix the foam round the receiver using rubber bands, to protect it from vibration, hard landings and crash damage.
- 2. All switches must be installed in a position where they will not be affected by exhaust gases or vibrati-

on. The switch toggle must be free to move over its full range of travel.

3. Always install servos using the vibration-damping grommets and tubular metal spacers supplied. The rubber grommets provide some degree of protection from mechanical shock and severe vibration. Don't over-tighten the servo retaining screws, as this will compress the grommets and thereby reduce the vibration protection they afford. The system offers good security and vibration protection for your servos, but only if the servo retaining screws are fitted and tightened properly. The drawing below shows how to install a servo correctly. The brass spacers should be pushed into the rubber grommets from the underside.



4. The servo output arms must be free to move over their full arc of travel. Ensure that no parts of the mechanical linkage can obstruct the servo's movement.
- The sequence in which the servos are connected to the receiver is dictated by the model type. Please see the socket assignments listed on pages 43 and 47.
- Be sure to read the additional safety notes on pages 3 ... 9.
- If the receiver is ever switched on when the transmitter is off, the servos may carry out uncontrolled movements. You can avoid this by switching the system on in this

order:

Always switch the transmitter on first, then the receiver.

When switching the system off:

Always switch the receiver off first, then the transmitter.

When programming the transmitter you must always ensure that any electric motors in the system cannot possibly burst into life accidentally, and that an I.C. engine fitted with an automatic starter cannot start unintentionally. In the interests of safety it is always best to disconnect the flight battery, or cut off the fuel supply.

Telemetry

The **"Telemetry"** menu is used to call up and program transmitter and receiver data, and data generated by optional telemetry sensors (see Appendix), in real time. Receiver data are transmitted to the transmitter via the HoTT receiver's integral downlink channel.

One telemetry sensor can be connected to the Telemetry input of the following receivers: GR-12S HoTT (Order No. **33505**), GR-12 HoTT (Order No. **33506**) and GR-16 (Order No. **33508**). Two telemetry sensors can be connected to the HoTT GR-24 HoTT receiver (Order No. **33512**).

Since this and future receivers can be updated by the user, the associated "Telemetry" menus can constantly be kept up-to-date, and expanded with the introduction of additional functions or languages in future.

Note:
If you register your product under http://www.graupner.de/en/service/product_registration you will automatically be informed about new updates by e-mail.

Before updating the transmitter software you should always back up all occupied model memories to a compatible laptop or PC in order to avoid a possible loss of data.

In addition to the back-ups mentioned above, firmware updates are transferred using the transmitter's PC socket and the optional USB adapter, Order No. **7168.6** and the connecting lead, Order No. **7168.6A**, in conjunction with a PC running the Windows XP, Vista or 7 operating system.

The programs required for this and related information can be found in the Download area for the corresponding products at the website www.graupner.de. We always recommend that you load the latest firmware into

your equipment, to ensure that your system is constantly kept up-to-date.

Important information:

- These instructions cover the functions available at the time of going to press.
- As mentioned in the sections entitled "Binding multiple receivers" on pages 106 and 109, it is possible to bind more than one receiver per model. **However, in subsequent operations only the receiver which was bound last is able to make a telemetry connection to the transmitter.** On the other hand, this also means that only the last bound receiver can be addressed using the Telemetry menu. You may therefore need to change the binding sequence before you can enter settings which relate to a particular receiver.
- **When setting up the radio control system, please ensure at all times that the transmitter aerial is an adequate distance from the receiver aerials. A safe distance is about one metre. If you neglect this, you risk interference with the downlink channel, and consequent malfunctions.**
- Since the transmitter and receiver only exchange telemetry data after each fourth data packet, data transmission inevitably requires a certain amount of time, which means that there will be some delay in responding to button-presses and set-up changes. This does not constitute an error.
- Changes to model and sensor programming must only be carried out when the model is on the ground. Do not make any alterations unless the motor is switched off and the flight battery is disconnected. If you ignore this, unwanted effects of programming changes cannot be excluded.

For example, if you accidentally initiate an active servo test at the receiver, the model could crash and cause personal injury or property damage. Please see the Safety Notes on pages 71 ... 74 of this manual and the various individual instructions.

- All settings which you enter using the **"Telemetry"** menu, such as Fail-Safe, servo direction, servo travel, mixer and curve settings etc., are stored exclusively in the receiver, and are therefore carried over if you install the receiver in a different model. For this reason we strongly recommend that you re-initialise your HoTT receiver if you wish to use it in another model; see "Reset" on page 93.
- We therefore recommend that you program directions of servo rotation, servo travel, mixer and curve settings using only the **mx-10**-specific standard menus **"Servo settings"** (page 111), **"mixers"** (page 105) and **"Dual Rate"** (pages 11). If you ignore this, the settings may overlap and interfere with each other; in the most favourable case this can result in confusion when operating the model, and in the least favourable case it could cause problems.
- The channel-mapping function of the optional Smart-Box can be used to share out control functions between multiple receivers in any way, or even to assign the same control function to several receiver outputs; for example, you may wish to operate each aileron with two servos instead of just one, etc. **Once again we strongly recommend that you act as cautiously as possible when carrying out the programming.**



possible it is always best to maintain your programmed settings using the SMART-BOX.

Switch your receiving system on. Move the mode switch in position „normal“. Locate the BIND-button on the front of the transmitter, and hold it pressed in while you switch the transmitter on.

Release the button again once it is switched on.

You can now call up the desired Fail-Safe mode (Fail-Safe on / off, Hold, or Standard) by cycling through the modes with a brief press of the BIND-button:

- **Fail-Safe mode:**
when you press the BIND-button, the transmitter beeps once; the Status-LED flashes green and orange alternately. It is now possible to program positions to which the servos will move in a Fail-Safe situation; this occurs after a “Hold” period of 0.75 seconds: move the corresponding transmitter controls to the desired Fail-Safe positions SIMULTANEOUSLY, then hold the BIND-button pressed in for three to four seconds. When you release the button, the orange LED should light up constantly, and the transmitter should not emit an audible signal: the transmitter now reverts to Control mode. If this does not occur, repeat the procedure.
- **Hold mode (recommended for model helicopters):**
Factory default setting. When you press the BIND / RANGE button, the transmitter beeps twice; the Status-LED flashes green and 2-times orange alternately. If interference occurs, all servos programmed to “Hold” remain at the last position detected by the receiver as correct; this situation is maintained until such time as the receiver picks up a new, valid control signal. You can save your selection by holding the BIND-button pressed

in for three to four seconds. When you release the button, the orange LED should light up constantly, and the transmitter should not emit an audible signal: the transmitter now reverts to Control mode. If this does not occur, repeat the procedure.

- **Fail-Safe OFF:**
when you press the BIND-button, the transmitter beeps three times; the Status-LED flashes green and 3-times orange alternately. You can save your selection by holding the BIND-button pressed in for three to four seconds. When you release the button, the orange LED should light up constantly, and the transmitter should not emit an audible signal: the transmitter now reverts to Control mode. If this does not occur, repeat the procedure.
- **Standard mode (suitable for fixed-wing model aircraft only):**
when you press the BIND-button, the transmitter beeps four times; the Status-LED flashes green and 4-times orange alternately. In this mode the throttle servo (channel 1) moves to the Fail-Safe position, i.e. the position you have programmed for a Fail-Safe situation, while all the other channels remain at “Hold”. Move the throttle stick to the desired position, then hold the BIND-button pressed in for three to four seconds. When you release the button, the orange LED should light up constantly, and the transmitter should not emit an audible signal: the transmitter now reverts to Control mode. If this does not occur, repeat the procedure.

Note:
With the optional Smart-Box Fail Safe can also be programmed separately for each channel. See the section

„telemetry“ on page 113.

Receiving system power supply

A reliable power supply is one of the basic essentials for reliable model control. Free-moving pushrods, a fully-charged battery, battery connecting leads of adequate cross-section, minimal transfer resistance at the connectors etc. all help to minimise energy consumption, but if you have attended to all this, and the receiver voltage displayed on the transmitter screen still collapses repeatedly, or is generally (too) low, then please note the following:

The first point to check is that your batteries are always fully charged at the start of each flying session. Check that contacts and switches are low in resistance. It is a good idea to measure the voltage drop over the installed switch harness under load, as even a new, heavy-duty switch can cause a voltage drop of up to 0.2 Volt. Ageing effects and oxidation of the contacts can increase this several times over. Constant vibration and movement at the contacts also “gnaws away” at the contacts, and tends to produce a creeping increase in transfer resistance.

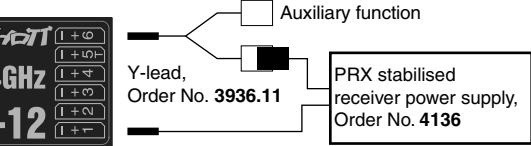
It is also true that even small servos, such as the *Graupner/JR* DS-281, can draw currents of up to 0.75 Ampere when stalled (mechanically obstructed). Just four servos of this type in a “foamy” can therefore place a load of up to 3 Amps on the airborne power supply ...

For this reason you should always choose a receiver battery which constantly delivers an adequate voltage, i.e. which does not collapse under severe load. To “calculate” the necessary battery capacity we recommend as a starting point that you provide 350 mAh for each analogue servo, and at least 500 mAh for each digital servo.

For example, a 1400 mAh battery would represent an absolute minimum as the power supply for a receiving

system with a total of four analogue servos. When making your calculations, however, please bear the receiver in mind as well, as it draws a current of around 70 mA due to its bi-directional function.

Regardless of these considerations, it is generally advisable to connect the power supply to the receiver using two leads. For example, you could use a switch or voltage regulator with two power supply leads running to the receiver. You might install a Y-lead, Order No. **3936.11**, between lead and receiver, as shown in the diagram below, if you wish to use one or both of the receiver sockets to connect a servo, speed controller, etc. The dual connection at the switch or voltage regulator not only reduces the risk of a cable fracture, but also ensures a more even energy supply to the servos connected to the receiver.



Four-cell Ni-MH battery packs
Traditional four-cell packs are a good choice for powering your *Graupner* HoTT receiving system, provided that you observe the conditions described above, i.e. you must ensure that the packs have adequate capacity and maintain their voltage well.

Five-cell NiMH battery packs
Five-cell batteries offer a wider margin of safety in terms of voltage compared with four-cell packs. However, please note that not all servos available on the market can tolerate the voltage of a five-cell pack (in the long-term), especially when the battery is freshly charged.

For example, many of these servos respond to the high voltage with a clearly audible “rumble”.

It is therefore important to check the specification of the servos you intend to use before you make the decision to use five-cell packs.

Two-cell Nanophosphate® (A123) batteries
Taking into account the current situation, these new cells are now regarded as the optimum choice for receiver packs. A123 cells can be fast-charged in conjunction with a suitable battery charger, and are protected by a metal case and therefore comparatively robust. It is also true that a much higher number of charge / discharge cycles is attributed to this cell type than, for example, to LiPo cells. The nominal voltage of 6.6 Volt of a two-cell Nanophosphate® pack presents no problems to *Graupner* HoTT receivers, nor to those servos, speed controllers, gyros, etc. which are expressly approved for use at these higher voltages. **Please note, however, that virtually all servos, speed controllers, gyros etc. sold in the past, and also most of those currently available, are only approved for use on an operating voltage in the range 4.8 to 6 Volt.** If you wish to connect these devices to the receiver, it is essential to use a stabilised regulated power supply, such as the PRX, Order No. **4136**; see Appendix. If you neglect this, there is a danger that the connected devices will quickly suffer permanent damage

Two-cell LiPo battery packs
For a given capacity LiPo batteries are a great deal lighter than the battery types described above, but they are more susceptible to mechanical stress and damage due to their lack of a metal case. Moreover LiPo batteries only have a limited ability to be fast-charged, and

generally do not survive such a high number of charge / discharge cycles as is claimed for other batteries, such as Nanophosphate® types. The comparatively high nominal voltage of 7.4 Volt of a two-cell LiPo pack presents no problems to *Graupner* HoTT receivers, nor to those servos, speed controllers, gyros, etc. which are expressly approved for use at these higher voltages. **Please note, however, that virtually all servos, speed controllers, gyros etc. sold in the past, and also most of those currently available, are only approved for use on an operating voltage in the range 4.8 to 6 Volt.** If you wish to connect these devices to the receiver, it is essential to use a stabilised regulated power supply, such as the PRX, Order No. **4136**; see Appendix. If you neglect this, there is a danger that the connected devices will quickly suffer permanent damage.

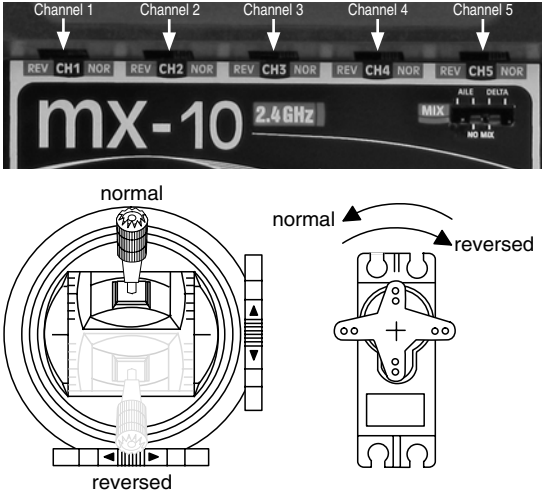
Servo settings

Servo direction, centre, travel

The **mx-10** HoTT can adjust the servo direction and servo travel - dual rate.

Servo rotating direction

The direction of servo rotation can be adjusted to suit the actual installation in your model. This means that you don't need to concern yourself with servo directions when installing the mechanical linkages in the model, as you can reverse them as and when necessary. The rotating direction is set individually for each channel with the servo reverse - switches on the front of the transmitter. The direction is symbolized by „NOR“ for normal rotation and „REV“ to reverse the direction of rotation.



Servo travel „Dual Rate“

To adjust servo travel *symmetrically*, i.e. to adjust travel equally on both sides of neutral for elevator, rudder and aileron. The adjustment range is fixed and can be selected between 70% (switch in lower position) and 100% (switch in upper position) of servo travel.



Note:

With the optional Smart-Box the servo travel can be programmed separately and also asymmetrically for all channels. See the section „telemetry“ on page 113.

Fail Safe

In its default state (as delivered) the receiver is set to Hold” mode, i.e. if a fail-safe situation occurs, all the servos connected to it maintain the last position detected as valid. In this mode the green LED on the receiver expires when interference occurs, and the orange LED on the transmitter starts flashing 3-times for a short period. In addition the transmitter also starts beeping in the same way like the Status-LED as an audible warning. You can exploit the safety potential of the fail-safe option by at least programming the throttle channel to respond to a fail-safe situation: the throttle channel of an engine-powered model should be set to idle, the throttle channel of an electric-powered model to “stop”, and the throttle channel of a model helicopter to “Hold”. If interference should occur, these settings will help prevent the model flying out of control, possibly causing personal injury or property damage.

IMPORTANT:

The two functions “Binding” and “Range check” described above can be used regardless of the method you last employed to program the transmitter, i.e. using the programming button or the SMART-BOX; neither of these two options causes significant changes to the settings saved in the receiver. However, if you call up the Fail-Safe function using the programming button as described below, this resets ALL the settings of the SMART-BOX at the Fail-Safe screen (RX FAIL SAFE) - and this includes the settings available through the facilities of the programming button. At the same time the Country setting will revert to Universal if you have previously selected “France” using the programming button. You MUST therefore select the Country setting again if necessary. For this reason, wherever



the Teacher and Pupil, as this could reduce the effective range. Please note also that the wireless Trainer function exploits the downlink connection, and for this reason no telemetry data are transmitted from the model in this mode.

If it should occur that the link between the Teacher and Pupil transmitters is lost during Trainer mode operations, note that the Teacher transmitter automatically assumes control of the model.

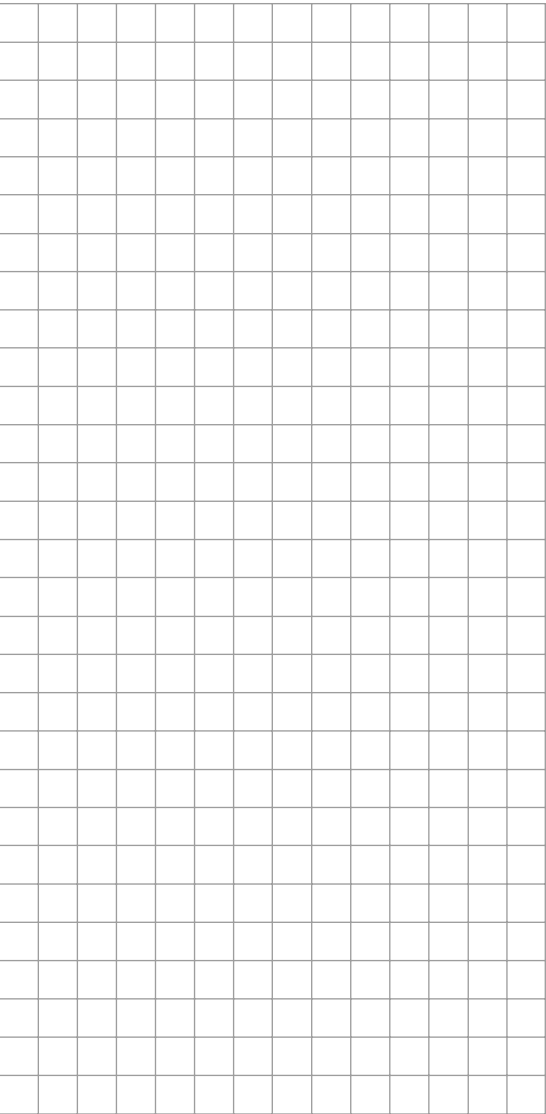
In this situation, if the Trainer change-over switch is in the “Pupil” position, then the central LED on the **mx-10** HoTT Teacher transmitter starts to flash 4-times orange and emits a audible warning signal. I

In either situation your first recourse should be to reduce the distance between the two transmitters. If this does not help, land the model immediately, and seek the cause.

Checking the system

Possible errors:

- Pupil transmitter not ready
- Teacher transmitter and HoTT receiver in trainer model not correctly “bound”.



mx-10 HoTT Computer System

Five-channel radio control set with *Graupner* HoTT 2.4 GHz technology (Hopping Telemetry Transmission)

- Range-check and warning function
- Receiver low-voltage warning on transmitter screen
- Ultra-wide receiver operating voltage range: 3.6 V to 8.4 V (fully operational down to 2.5 V)
- Fail-Safe
- Unrestricted channel assignment (channel-mapping), mixer functions and all servo settings programmable in the Telemetry menu
- Up to four servos can be actuated simultaneously as a block, with a servo cycle time of 10 ms (digital servos only)
- Optimised frequency hopping and broad channel spread for maximum interference rejection
- Intelligent data transmission with corrective function
- Real-time telemetry analysis
- More than 200 systems can be operated simultaneously
- Future-proof update capability using data interface





“Binding” transmitter and receiver

Note: The mx-10 HoTT can be bound in the mode „normal“ only. Make sure before you start the binding process, that the transmitter is programmed in this mode. See page 88 for mode setting.

Turn the transmitter ON and then power up your receiver: At the receiver, the green LED flashes once briefly, and then goes out.

The LED on the transmitter lights up green to show that no bound receiver is connected.

Press and hold the **SET** button on the receiver until the green LED starts to flash.

Briefly press the BIND-button of the transmitter to initiate the so-called binding process.

If the receiver LED glows a constant green within about ten seconds, then the binding process has been completed successfully; you can now release the receiver's **SET** button.

Your model / receiver combination is now ready for use. In parallel with this the Status-LED switches from green to orange:

Conversely, if the green LED on the receiver flashes for longer than about ten seconds or the transmitters Status-LED remains green, then the binding process has failed. If this should occur, alter the relative position of the aerials, and repeat the whole procedure.

range test

The integral range-check reduces the transmitter's output power in such a way that you can test the system's operation at a distance of up to about fifty metres.

Carry out the range-check of the *Graupner* HoTT system in accordance with the following instructions. We

recommend that you ask a friend to help with range-checking.

1. Install the receiver in the model as required, preferably after completing the binding process with the transmitter.
2. Switch the radio control system on and wait until the green LED on the receiver glows. Now you can observe the servo movements.
3. Place the model on a flat surface (paving, close-mown grass or earth), with the receiver aerials at least 15 cm above the ground. This means that you may have to place the model on a raised object for the period of the check.
4. Hold the transmitter at hip-height, and away from your body. However, do not point the aerial straight at the model; instead rotate and / or angle the tip of the aerial so that it is vertical while you carry out the check.
5. Make sure that the transmitter in the „normal“ mode - mode switch to the rear. Now press the BIND-button for about 5 s, until the transmitter starts to beep permanently. Disengage the BIND-button again. **Note when using multiple receivers for each model:** the range test only works with the receiver which transmits the telemetry signal - that is the last bound receiver.
6. When you start the range-check, the transmitter's output power is significantly reduced, at the same time a permanent beep sounds. When the 99 seconds of the range-check period have elapsed, the transmitter switches back to full power, and the beep sound stops. **Note:** you can stop the range test at any time by pressing again the BIND button.
7. Within this period walk away from the model, moving the sticks all the while. If at any point within a distance

of about fifty metres you notice a break in the connection, attempt to reproduce it.

8. If the model is fitted with a motor, switch it on in order to check the system's interference rejection.
9. Walk further away from the model until you no longer have full control over it.
10. At this point wait until the test period has elapsed, with the model still switched on and ready for use. When the range-check period is over, the model should respond again to control commands. If this is not 100% the case, do not use the system. Contact your nearest Service Centre of *Graupner* GmbH & Co. KG.
11. Carry out the range-check before every flight, and simulate all the servo movements which are likely to occur in a typical flight. To ensure safe operation of the model, the range must always be at least fifty metres on the ground.

Caution:

Never initiate a range-check when you are actually operating a model!

Definition of terms

Control functions, transmitter controls, function inputs, control channels, mixers, switches, control switches, Smart-Box

To make it easier for you to understand the **mx-10** HoTT manual, the following section contains definitions of many terms which crop up again and again in the remainder of the text.

Control function

The term “control function” can be thought of as the signal generated for a particular function which needs to be controlled - initially independent of its subsequent progress through the transmitter. In the case of fixed-wing model aircraft the control functions include throttle, rudder and aileron, whereas collective pitch, roll and pitch-axis are typical of those used for helicopters. The signal of a control function may be assigned directly, or to several control channels simultaneously via mixers. A typical example of the latter is separate aileron servos or a V-Tail. The essential feature of a control function is its influence on the mechanical travel of the corresponding servo.

Transmitter control

The term “transmitter control” refers to the mechanical elements on the transmitter which are operated directly by the pilot. Their movements in turn generate corresponding movements in the servos, speed controllers etc. at the receiver end. The transmitter controls include the following:

- The two dual-axis stick units for the control functions 1 to 4; for both model types (“fixed-wing” and “helicopter”) these four functions can be interchanged in any way you wish using the “Mode” function, e.g. throttle left or right, without having to re-connect the servos. The dual-axis stick function for throttle (or airbrakes) is often referred to as the Ch 1 (Channel 1) control.
- The switch for channel 5
When a proportional transmitter control is operated,

the servo or servos follow the position of the control directly, whereas a switched channel provides just the two or three set servo positions.

Function input

This is an imaginary point on the signal path, and must not be considered the same as the point on the circuit board where the transmitter control is connected! The two menus “**Stick mode**” and “**Transmitter control settings**” affect the course of the signal “after” this point, and it is possible (and likely) that there will be differences between the number of the transmitter control (as stated above) and the number of the subsequent control channel.

Control channel

There is a point on the signal path where the signal contains all the control information required for a particular servo – this may be directly generated by a transmitter control or indirectly via a mixer – and from this point on we call the signal a “control channel”. This signal is only affected by any adjustments carried out in the “**Servo settings**” menu before leaving the transmitter via the RF module. Once picked up at the receiver, this signal may be modified by any settings made in the Telemetry menu before finally passing to the corresponding servo in the model.

Mixer

The transmitter's software includes a wide range of mixer functions. Their purpose is to enable a control function to affect multiple servos at the branching point of the mixer input, or alternatively to allow several control functions to affect one servo. For more information please refer to the numerous mixer functions of the Smart-Box as described on page 119 of the manual.

Switch

The standard toggle switch for channel 5 moves the connected servo to the min./max. position.

Smart Box

The optional Smart-Box allows the use of many other HoTT functions such as:

- transmitter voltage display with programmable warning threshold
- Receiver Temperature
- Servo travel
- Channel Mapping
- Mixer settings
- Signal quality
- Receiver Voltage
- Servo neutral position
- Cycle time
- Channel-dependent fail-safe settings
- Servo test

see the section „telemetry“ on page 113.

More details of the Smart-Box you will find the Graupner catalog FS and online under www.graupner.de/en

Digital trims and stick calibration

Description of function

Digital trims with visual and audible indicators

Both the dual-axis stick units are fitted with digital trim systems. When you give the trim lever a brief push (one “click”), the neutral position of the associated stick channel changes by one increment. If you hold the trim lever in one direction, the trim value changes continuously in the corresponding direction with increasing speed. The degree of trim offset is also “audible”, as the pitch of the tone changes to reflect the setting. When you are flying a model, you can find the trim centre position easily without having to look at the screen: if you over-run the centre setting, the trim stays in the centre position for a moment. The current trim values are automatically stored. The digital trim only works when the transmitter is switched ON. When switched OFF, even an accidental touch of the trim lever does not change the set values.

Stick Calibration

If you suspect that the centre point of your self-centring sticks (transmitter controls 1 ... 4) does not correspond exactly to 0% travel of the transmitter control, you can check and - if necessary - correct it using the following procedure:

Turn OFF the transmitter, and insert the supplied programming plug into the DATA jack on the back and the jumper in position „DELTA“ on the front of the transmitter. Bring both sticks in the middle position. Turn the radio ON. The transmitter starts beeping after one second for 10 seconds once per second. During this 10 seconds move both control sticks to all the end positions, so that the transmitter can save this positions. After expiration of the 10 seconds the calibration is completed and the transmitter is back in the normal mode, the beeps become silent. Turn the transmitter off and then remove the programming plug on the back.

Do not use the remote control with programming connector plugged in!

If necessary, plug the jumper into the correct position for your model.

If you have achieved not all stick-end positions during these 10 seconds, repeat the entire process.



Notes:

- **During the programming process it is important to ensure that any internal-combustion engine or electric motor cannot start running accidentally. The safe option is always to disconnect the fuel supply or the flight battery.**

Flybarless systems

Connect your Flybarless system on the channels 1 - 4 at the receiver to match your Helicopter type. Please refer to the instructions of your system.

Receiver output

For maximum flexibility in terms of receiver socket assignment, the optional Smart-Box provides the means to swap over the servo outputs 1 to max. 6 - „channel mapping“; see also chapter „telemetry“ on page 113.

With the Channel mapping function of the Smart-Box the six control functions of the **mx-10** HoTT transmitter can be shared out between several receivers if necessary, or alternatively several receiver outputs can be assigned to the same control function; for example, you may wish to be able to operate each aileron with two servos, or to control an oversized rudder using two coupled servos instead of a single one.

rx bind

Graupner HoTT receivers have to be “instructed” to communicate exclusively with a particular model (i.e. model memory) of a *Graupner* HoTT transmitter. This process is known as “binding”, and is only necessary *once* for each new combination of receiver and model. It can be repeated at any time.

Important note:

When carrying out the binding procedure, please ensure that the transmitter aerial is always an adequate distance from the receiver aerials: keeping the aerials about 1 m apart is safe in this respect. Otherwise you risk a failed connection to the down-link channel, and consequent malfunctions.

“Binding” multiple receivers to one model

If necessary, it is possible to bind more than one receiver to a single model. This is accomplished by initially binding the receivers individually, as described in the next section. **When operating the system, please note that only the receiver which was bound last will establish a telemetry link to the transmitter.** For this reason all telemetry sensors installed in the model must be connected to this receiver, since only the last bound receiver is able to transmit their data via the down-link channel. The second, and all other receivers, run in parallel to the receiver last bound to the transmitter, but completely independently of it; they operate in Slave mode with the down-link channel switched off. If a receiver is switched ON which does not transmit telemetry, the Status-LED changes from orange to green.



Base settings

Basic model-specific settings for model helicopters

Before you start programming specific parameters, some basic settings must be entered which apply only to the currently active model memory.

Stick mode

"MODE 1" (Throttle at right stick)	"MODE 2" (Throttle at left stick)
"MODE 3" (Throttle at right stick)	"MODE 4" (Throttle at left stick)

Basically there are four possible ways of arranging the principal control functions of a model helicopter on the two dual-axis sticks: the primary functions are roll, pitch-axis, tail rotor and throttle / collective pitch. Which of these options you select depends on your individual preferences and flying style:

To select the stick mode, first select the transmitter mode „normal“ with the mode switch. Turn the transmitter OFF and insert the supplied programming plug into the DATA socket on the back of the transmitter. Turn ON the transmitter: you can now call up the desired stick mode by cycling through the modes with a brief press of the BIND-button:

Buzzer	LED	Description
transmitter buzzers 1x	orange LED on	Country setting Universal/Europe
transmitter buzzers 2 times	orange LED flashes	County setting France
The country setting is described in detail below.		
transmitter buzzers 3 times	orange LED on	»MODE 1«
transmitter buzzers 4 times	orange LED on	»MODE 2«
transmitter buzzers 5 times	orange LED on	»MODE 3«
transmitter buzzers 6 times	orange LED on	»MODE 4«

To choose a mode, hold the BIND-button pressed for approx. three seconds. When you release the button, the transmitter should emit an audible signal and the buzzer sound stops. Switch OFF the transmitter and remove the programming plug.

Never use the remote control with programming connector plugged in!

Later, to check the stick mode which is programmed, watch out for the Status-LED on the transmitter.

Country setting

After you have set the stick mode, the country setting must be done in a second step.

The Country setting is present in order to cater for various directives (FCC, ETSI, IC etc.). The HoTT 2.4 radio system features a restricted frequency band for France.

If you wish to use the RC system in France, the country setting on the transmitter must be set to "France" mode, as described. It is essential not to use the Universal/ EUROPE mode.

To select a Country setting, you must first switch the transmitter off, then insert the supplied programming plug in the DATA socket on the back and the Jumper in the position „NO MIX“ on the front of the transmitter. Switch the transmitter on: you can now toggle between the "GENERAL" and "France" settings by briefly pressing the BIND-button:

Buzzer	LED	Description
transmitter buzzers 1x	orange LED on	Country setting Universal/Europe
transmitter buzzers 2 times	orange LED flashes	County setting France

To choose a country, hold the BIND-button pressed for approx. three seconds. When you release the button, the transmitter should emit an audible signal and the buzzer sound stops. Switch OFF the transmitter and remove the programming plug.

Never use the remote control with programming connector plugged in!

Later, to check the country setting which is programmed, watch out for the Status-LED on the transmitter.



Fixed-wing model aircraft

This program provides convenient support for normal model aircraft with up to two aileron servos, V-tail models, flying wings and deltas with two elevon (aileron / elevator) servos.

The majority of power models and gliders belong to the "normal" tail type with one servo each for elevator, rudder, ailerons and throttle or electronic speed controller (airbrakes on a glider).

If your model features two separate aileron servos (and also in some cases two flap servos), the aileron travel of both pairs of control surfaces can be set up with differential movement in the "Tail type" menu.

If the model features a V-tail instead of a conventional tail, you need to select the tail type "V-tail" with in the "Tail type" menu, as this automatically superimposes the elevator and rudder control functions in such a way that each tail panel can be actuated by a separate servo.

For deltas and flying wings it is easy to set up mixed elevons, i.e. the aileron and elevator functions can be carried out via common control surfaces at the trailing

edge of the right and left wing. As standard the program contains the appropriate mixer functions for the two servos.

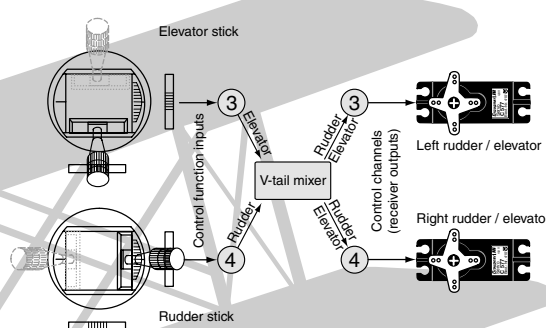
More functions are programmable with the optional Smart Box. See the section „Telemetry“ on page 113.

Pre-installed "wing mixers" of the mx-10 HoTT

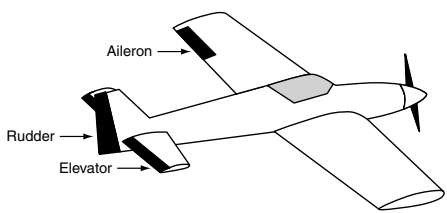
1. No mixer → Tail type „normal“
2. Mixer AILERON → 2 Ailerons
3. Mixer DELTA → Flying wings
4. Mixer V-Tail → V-Tail

See the pictures below on this page.

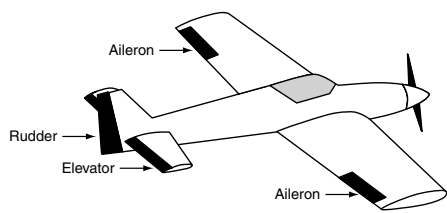
Example: V-tail mixer



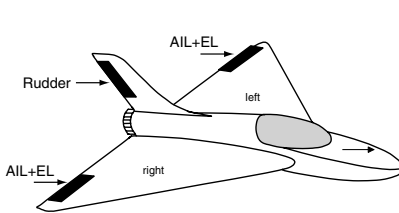
Tail type „normal“



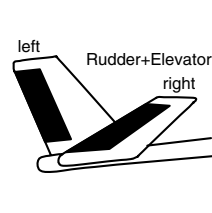
Mixer AILE „2 Aileron“



Mixer DELTA „Flying wings“



Mixer „V-Tail“



Installation notes

The servos MUST be connected to the receiver outputs in the following order:

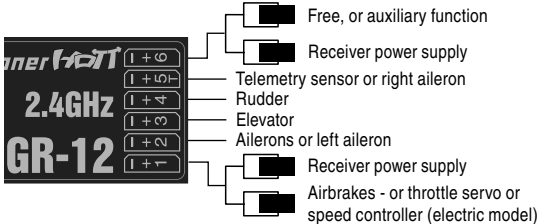
Outputs not required are simply left vacant.

Please note the following points in particular:

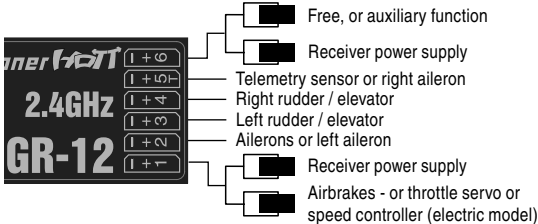
- If you are using only one aileron servo, receiver output 5 (right aileron) is left unused; it can also be used for another purpose if you select “1 AIL” in the “Basic settings” menu.
- Please also read the information on the following pages.

Powered and unpowered fixed-wing model aircraft, with up to two ailerons ...

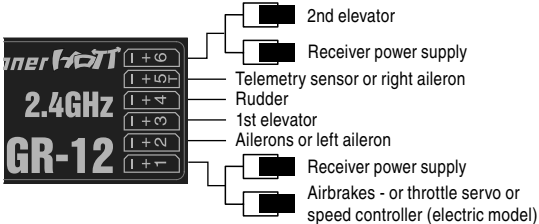
... and “normal” tail type



... and “V-tail” tail type

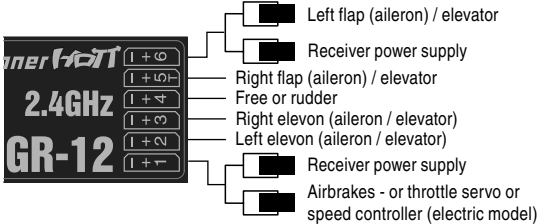


... and “2 elevator servos” tail type - only with optional Smart-Box



Powered and unpowered delta / flying wing models ...

... with two elevon and two elevator servos



As there are several possible combinations of servo orientation and control surface linkage, you may find that the direction of rotation of one or more servos is incorrect. Use the following table to solve the problem.

Model type	Servo rotating in wrong direction	Remedy
V-tail	Rudder and elevator reversed	Reverse servos 3 + 4 in the “ servo set. ” menu
	Rudder correct, elevator reversed	Swap over servos 3 + 4 at the receiver
	Elevator correct, rudder reversed	Reverse servos 3 + 4 in the “ servo set. ” menu, AND swap over at the receiver
Delta, flying wing	Elevator and ailerons reversed	Reverse servos 2 + 3 in the “ servo set. ” menu
	Elevator correct, ailerons reversed	Reverse servos 2 + 3 in the “ servo set. ” menu, AND swap over at the receiver
	Ailerons correct, elevator reversed	Swap over servos 2 + 3 at the receiver

All menus which are relevant to fixed-wing models are marked with an “aeroplane” symbol in the “Program descriptions”:



This means that you can easily skip irrelevant menus when programming a fixed-wing model aircraft.

recommend that you ask a friend to help with range-checking.

1. Install the receiver in the model as required, preferably after completing the binding process with the transmitter.
2. Switch the radio control system on and wait until the green LED on the receiver glows. Now you can observe the servo movements.
3. Place the model on a flat surface (paving, close-mown grass or earth), with the receiver aerials at least 15 cm above the ground. This means that you may have to place the model on a raised object for the period of the check.
4. Hold the transmitter at hip-height, and away from your body. However, do not point the aerial straight at the model; instead rotate and / or angle the tip of the aerial so that it is vertical while you carry out the check.
5. Make sure that the transmitter in the „normal“ mode - mode switch to the rear. Now press the BIND-button for about 5 s, until the transmitter starts to beep permanently. Disengage the BIND-button again. **Note when using multiple receivers for each model:** the range test only works with the receiver which transmits the telemetry signal - that is the last bound receiver.
6. When you start the range-check, the transmitter's output power is significantly reduced, at the same time a permanent beep sounds. When the 99 seconds of the range-check period have elapsed, the transmitter switches back to full power, and the beep sound stops. **Note:** you can stop the range test at any time by pressing again the BIND button.
7. Within this period walk away from the model, moving the sticks all the while. If at any point within a distance

of about fifty metres you notice a break in the connection, attempt to reproduce it.

8. If the model is fitted with a motor, switch it on in order to check the system's interference rejection.
9. Walk further away from the model until you no longer have full control over it.
10. At this point wait until the test period has elapsed, with the model still switched on and ready for use. When the range-check period is over, the model should respond again to control commands. It this is not 100% the case, do not use the system. Contact your nearest Service Centre of *Graupner* GmbH & Co. KG.
11. Carry out the range-check before every flight, and simulate all the servo movements which are likely to occur in a typical flight. To ensure safe operation of the model, the range must always be at least fifty metres on the ground.

Caution:
Never initiate a range-check when you are actually operating a model!

Receiver output

For maximum flexibility in terms of receiver socket assignment, the optional Smart-Box provides the means to swap over the servo outputs 1 to max. 6 - „channel mapping“; see also chapter „telemetry“ on page 113.

With the Channel mapping function of the Smart-Box the six control functions of the **mx-10** HoTT transmitter can be shared out between several receivers if necessary, or alternatively several receiver outputs can be assigned to the same control function; for example, you may wish to be able to operate each aileron with two servos, or to control an oversized rudder using two coupled servos instead of a single one.

rx bind

Graupner HoTT receivers have to be “instructed” to communicate exclusively with a particular model (i. e. model memory) of a *Graupner* HoTT transmitter. This process is known as “binding”, and is only necessary *once* for each new combination of receiver and model. It can be repeated at any time.

Important note:

When carrying out the binding procedure, please ensure that the transmitter aerial is always an adequate distance from the receiver aerials: keeping the aerials about 1 m apart is safe in this respect. Otherwise you risk a failed connection to the down-link channel, and consequent malfunctions.

“Binding” multiple receivers to one model

If necessary, it is possible to bind more than one receiver to a single model. This is accomplished by initially binding the receivers individually, as described in the next section. **When operating the system, please note that only the receiver which was bound last will establish a telemetry link to the transmitter.** For this reason all telemetry sensors installed in the model must be connected to this receiver, since only the last bound receiver is able to transmit their data via the down-link channel. The second, and all other receivers, run in parallel to the receiver last bound to the transmitter, but completely independently of it; they operate in Slave mode with the down-link channel switched off.

If a receiver is switched ON which does not transmit telemetry, the Status-LED changes from orange to green.

“Binding” transmitter and receiver

Note: The mx-10 HoTT can be bound in the mode „normal“ only. Make sure before you start the binding process, that the transmitter is programmed in this mode. See page 88 for mode setting.

Turn the transmitter ON and then power up your receiver: At the receiver, the green LED flashes once briefly, and then goes out.

The LED on the transmitter lights up green to show that no bound receiver is connected.

Press and hold the **SET** button on the receiver until the green LED starts to flash.

Briefly press the BIND-button of the transmitter to initiate the so-called binding process.

If the receiver LED glows a constant green within about ten seconds, then the binding process has been completed successfully; you can now release the receiver’s **SET** button.

Your model / receiver combination is now ready for use. In parallel with this the Status-LED switches from green to orange:

Conversely, if the green LED on the receiver flashes for longer than about ten seconds or the transmitters Status-LED remains green, then the binding process has failed. If this should occur, alter the relative position of the aerials, and repeat the whole procedure.

range test

The integral range-check reduces the transmitter’s output power in such a way that you can test the system’s operation at a distance of up to about fifty metres.

Carry out the range-check of the *Graupner* HoTT system in accordance with the following instructions. We



Model helicopters

The continued development of model helicopters and helicopter components, such as gyros, speed governors, rotor blades etc., has led to the current position where helicopters are capable of sophisticated 3-D aerobatics.

Model helicopters can be operated with the **mx-10** HoTT only with stabilizer-free systems „flybarless“, for example V-Stabi or Microbeast be operated. This system mixes it all for the swashplate and tail rotor necessary servos.

The motor is controlled by switching channel 5.

For the connection of the servos for your flybarless system refer to the related manual.

If the telemetry function of the receiver is used, the motor control must be switched to channel 6 using the optional Smart Box (see page 117 channel mapping) in order to connect the telemetry sensors on channel 5.

All menus which are relevant to model helicopters are marked with a “helicopter” symbol in the “Program descriptions”:

This means that you can easily skip irrelevant menus when programming a model helicopter.

Installation notes

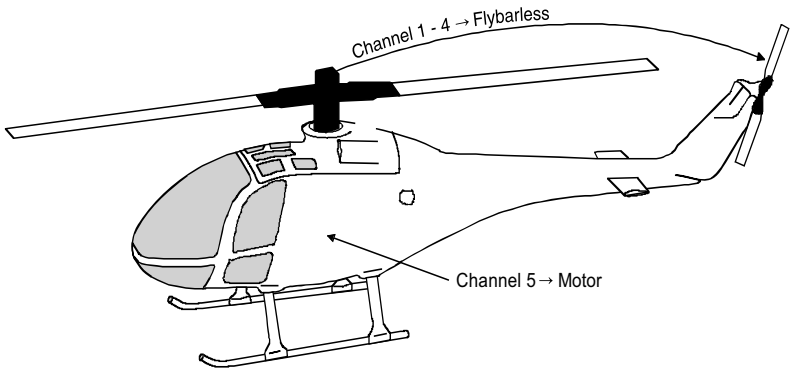
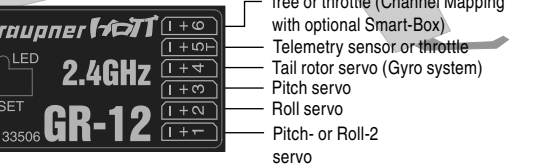
The servos will be connected to the receiver outputs in the order shown on this page:

Outputs not required are simply left vacant.

Please note the additional information of your flybarless system.

Receiver assignment for model helicopters ...

... with flybarless system





Base settings

Basic model-specific settings for fixed-wing model aircraft

Before you start programming specific parameters, some basic settings must be entered.

Stick mode

"MODE 1" (Throttle at right stick)	"MODE 2" (Throttle at left stick)
elev. down full throttle left rudder right rudder left aileron right aileron elev. up idle	full throttle elev. down left rudder right rudder left aileron right aileron idle elev. up
"MODE 3" (Throttle at right stick)	"MODE 4" (Throttle at left stick)
elev. down Motor Vollgas left aileron right rudder left rudder right aileron elev. up idle	full throttle elev. down left aileron right rudder left rudder right aileron idle elev. up

Basically there are four possible ways of arranging the principal control functions of a fixed-wing model on the two dual-axis sticks: the primary functions are aileron, elevator, rudder and throttle (or airbrakes). Which of these options you select depends on your individual preferences and flying style.

To select the stick mode, first select the transmitter mode „normal“ with the mode switch. Turn the transmitter OFF and insert the supplied programming plug into the DATA socket on the back of the transmitter. Turn ON the transmitter: you can now call up the desired stick mode by cycling through the modes with a brief press of the BIND-button:

Buzzer	LED	Description
transmitter buzzers 1x	orange LED on	Country setting Universal/Europe
transmitter buzzers 2 times	orange LED flashes	County setting France
The country setting is described in detail below.		
transmitter buzzers 3 times	orange LED on	»MODE 1«
transmitter buzzers 4 times	orange LED on	»MODE 2«
transmitter buzzers 5 times	orange LED on	»MODE 3«
transmitter buzzers 6 times	orange LED on	»MODE 4«

To choose a mode, hold the BIND-button pressed for approx. three seconds. When you release the button, the transmitter should emit an audible signal and the buzzer sound stops. Switch OFF the transmitter and remove the programming plug.

Never use the remote control with programming connector plugged in!

Later, to check the stick mode which is programmed, watch out for the Status-LED on the transmitter.

Stick mode

After you have set the stick mode, the country setting must be done in a second step.

The Country setting is present in order to cater for various directives (FCC, ETSI, IC etc.). The HoTT 2.4 radio system features a restricted frequency band for France.

If you wish to use the RC system in France, the country setting on the transmitter must be set to “France” mode, as described. It is essential not to use the Universal/ EUROPE mode.

To select a Country setting, you must first switch the transmitter off, then insert the supplied programming plug in the DATA socket on the back and the Jumper in the position „NO MIX“ on the front of the transmitter. Switch the transmitter on: you can now toggle between the “GENERAL” and “France” settings by briefly pressing the BIND-button:

Buzzer	LED	Description
transmitter buzzers 1x	orange LED on	Country setting Universal/Europe
transmitter buzzers 2 times	orange LED flashes	County setting France

To choose a country, hold the BIND-button pressed for approx. three seconds. When you release the button, the transmitter should emit an audible signal and the buzzer sound stops. Switch OFF the transmitter and remove the programming plug.

Never use the remote control with programming connector plugged in!

Later, to check the country setting which is programmed, watch out for the Status-LED on the transmitter.

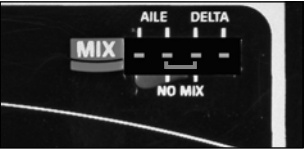
Notes:

- During the programming process it is important to ensure that any internal-combustion engine or electric motor cannot start running accidentally. The safe option is always to disconnect the fuel supply or the flight battery.**

Tail type

The tail configuration is chosen with the supplied jumper in the contact strip „MIX“ on the front of the transmitter. Select the positioning of the jumpers to match your model type

„normal“: The elevator and rudder is operated by only one servo.
The jumper connects the two middle pins „NO MIX“.



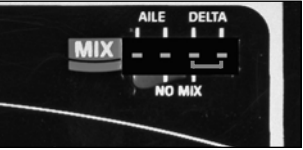
„2 Aileron“: This option is for models with 1 or 2 ailerons. The at the channel 5 connected servo runs parallel to the servo on channel 2. The Aileron trim affects both servos. The jumper connects the two left pins „AILE“.



„Delta/FW“:

The aileron and elevator rudder is controlled by one servo per wing half, connected on channel 2 and 3. The coupling function for the aileron and elevator control is performed automatically by the transmitter mixer.

The jumper connects the two right pins „DELTA“.



„V-Tail“:

The elevator and rudder functions are operated by two control surfaces set in a V-shape, each controlled by a separate servo, connected to channel 2 and 3. The two-way coupling function for the rudder and elevator control systems is automatically carried out by the transmitter software.

Two jumpers connect the two left „AILE“ and two right „DELTA“ pins.



Due to the different installation of the servos and push-rods the initially servo direction of certain servos may be wrong. The following table provides guidance for remedial action.

Model type	Servo with wrong rotating direction	Solution
V-Tail	Rudder and elevator wrong direction	servo reverse for channel 3 + 4 in the bar „ Servo reverse “
	Rudder correct, elevator wrong direction	change servo 3 + 4 at the receiver
	Elevator correct, rudder wrong direction	servo reverse for channel 3 + 4 in the bar „ Servo reverse “ AND change at the receiver
Delta, Flying wing	Elevator and Ail wrong direction	servo reverse for channel 2 + 3 in the bar „ Servo reverse “
	Elevator correct, Ail wrong direction	servo reverse for channel 2 + 3 in the bar „ Servo reverse “ AND change at the receiver
	Ail correct, Elevator wrong direction	change servo 2 + 3 at the receiver