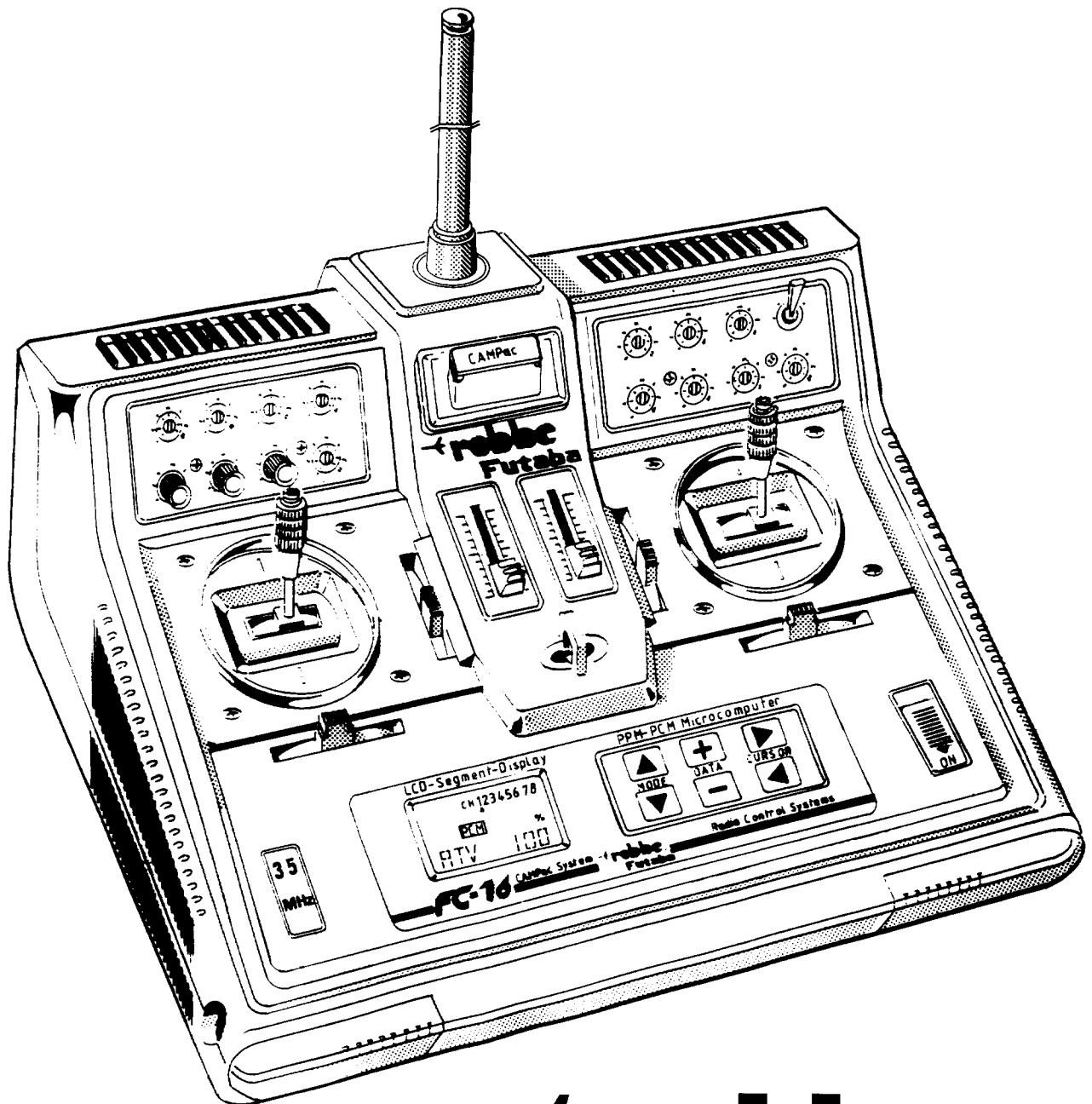


FC - 16

Bedienungsanleitung

Operating instructions

Notice d'utilisation



robbe
Futaba
RADIO CONTROL SYSTEM

Hinweis:

Eine Gesamtdarstellung aller Funktionen der Mischprogramme befindet sich auf den Seiten 96 - 98. Diese können zur Programmierung des Senders entnommen werden.

Notice:

When programming the transmitter please see the complete function mix program illustration on pages 96 - 98, and take out the corresponding page.

Notice:

Vous trouverez une illustration complète des fonctions de la programme de mixage aux pages 96 - 98.

En cas de programmer l'émetteur voilà à trouver les fonctions, dont vous pouvez prendre les pages.

Bedienungsanleitung

Wir freuen uns, daß Sie sich für eine robbe-Futaba-Fernsteuerung entschieden haben.
Bevor Sie Ihre FC-16 in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Anleitung aufmerksam durch.

Inhaltsverzeichnis

I. Beschreibung FC-16

Seite

Sender FC-16	6
Empfänger FP-R 118	8
Empfänger FP-R 116	8
Servo FP-S 3001	8
Servo FP-S 135	8
Autopilot G 155	8
Motor-Controller MC 114H	8

II. Technische Daten

Sender FC-16	10
Empfänger FP-R 118	10
Empfänger FP-R 116	10
Servo FP-S 3001	10
Servo FP-S 135	10
Autopilot G 155	10
Motor-Controller MC 114H	10

III. Sender FC-16

Bedienelemente	12
Stufenlos einstellbare Steuerknüppel	12
Trimm-Stopper	12
Abnehmen der Sender-Rückwand	12

IV. Der Sender von innen

Innere Bedienelemente	14
Motordrossel-Rastfeder	14
Einstellbare Federkraft der Steuerknüppel	14
Ladebuchse und Akkus	14
Akkuwechsel	16
Antennenfach	16
Quarzwechsel	16
Servo-Umpolung	16

V. Freie Funktionswahl

16

VI: Empfangsanlage

Empfänger FP-R 116	18
Betriebsspannung der Empfangsanlage	18

VII. Betriebsempfehlungen

18-26

VIII. Sender-Ausbau

Elektronik-Platine	28
Proportional-Kanal Linear	28
Schaltkanal 3 Pos.	28
Extern-Mix-Schalter	28
Einbau von Modulen	30
(Mix-Trim / MULTI-Switch / -Prop / CAMPac)	30
Mischprogramme des Senders	32
Trimmstopper	34
Senderpult	34
Reparatur, Service	34
Zahnkranz-Servo-Hebel	36

Operating instructions

Congratulations on your choice of a Robbe-Futaba radio control system.
Before you use your FC-16 for the first time please read through these instructions carefully.

Mode d'emploi

Nous nous réjouissons de la confiance que vous nous accordez avec l'achat de cet ensemble de radiocommande robbe-Futaba. Avant de le mettre en fonction, lisez très attentivement le mode d'emploi.

Contents

Sommaire

I. Description of the FC-16

Page

FC-16 transmitter	7
FP-R 118 receiver	9
FP-R 116 receiver	9
FP-S 3001 servo	9
FP-S 135 servo	9
G 155 gyro	9
MC 114H motor controller	9

I. Descriptif FC-16

Page

Emetteur FC-16	7
Récepteur R 118	9
Récepteur R 116	9
Servo FP-S 3001	9
Servo FP-S 135	9
Autopilote G 155	9
Contrôleur-moteur MC 114H	9

II. Specification

FC-16 transmitter	11
FP-R 118 receiver	11
FP-R 116 receiver	11
FP-S 3001 servo	11
FP-S 135 servo	11
G 155 gyro	11
MC 114H motor controller	11

II. Caractéristiques techniques

Emetteur FC-16	11
Récepteur FP-R 118	11
Récepteur FP-R 116	11
Servo FP-S 3001	11
Servo FP-S 135	11
Autopilote G 155	11
Contrôleur-moteur MC 114H	11

III. FC-16 transmitter

External features	13
Fully adjustable stick units	13
Trim stoppers	13
Removing the transmitter back panel	13

III. Emetteur FC-16

Eléments de commande extérieurs	13
Manches réglables en continu	13
Bloque-trim	13
Dépose de la paroi arrière de l'émetteur	13

IV. Inside the transmitter

Internal features	15
Throttle ratchet spring	15
Adjustable stick unit spring tension	15
Charge socket and rechargeable batteries	15
Changing batteries	17
Aerial compartment	17
Changing crystals	17
Servo reversing	17

IV. L'intérieur de l'émetteur

Eléments de commande internes	15
Manche des gaz cranté	15
Réglage de la force des ressorts de rappel des manches	15
Douille de charge et alimentation	15
Changement de l'alimentation	17
Logement de l'antenne	17
Changement de quartz	17
Inversion de la course des servos	17

V. Unrestricted selection of channel sequence 17

V. Sélection libre des fonctions 17

VI. Receiving system

FP-R 116 receiver	19
Operating voltage for receiving system	19

VI. Unité de réception

Récepteur FP-R 116	19
Tension de service de l'ensemble de réception	19

VII. Notes on using the system 19-27

VII. Recommandations de mise en oeuvre 19-27

VIII. Expanding the transmitter

Main circuit board	29
Linear proportional channel	29
3-position switched channel	29
External mixer switches	29
Installing modules	31
(Mix-trim / MULTI-Switch / MULTI-Prop / CAMPac)	31
Transmitter mixer programs	33
Trim stoppers	35
Transmitter tray	35
Repairs, servicing	35
Splined servo output arms	37

VIII. Structure de l'émetteur

Platine électronique	29
Voie linéaire proportionnelle	29
Voie de commutation à trois positions	29
Commutateurs de mixage externes	29
Mise en place des modules	31
(Mix-Trim/multiswitch/Multiprop/CAMPac)	31
Programmes de mixage de l'émetteur	33
Bloque-trim	35
Pupitre de l'émetteur	35
Réparations, service après-vente	35
Palonnier de servo à couronne crantée	37

IX. Bedienung und Programmierung

Seite

Display und Tastatur	38
MODE-Tasten	38
DATA-Tasten	38
CURSOR-Tasten	38
Bedien- und Programmier-System der FC-16	38
Warum Programmieren?	40
Der Weg zur gewünschten Funktion	40
Funktions-Aufruf	40
Funktions-Bestimmung	42
Funktions-Einstellung	42

X. Erste Inbetriebnahme

Einschalt-Display	42
Spannungs-Anzeige	42
Stoppuhr	42
Anwahl der Standard-Funktionen	42
Funktionstabelle	44
Beschreibung der Funktionen	46

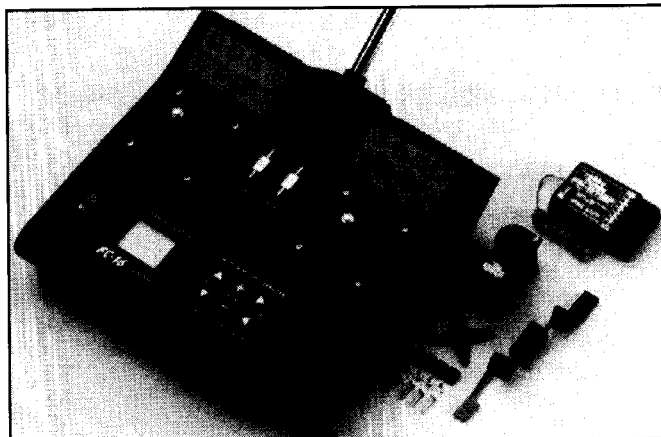
XI. Mischprogramme

Funktionstabelle Mischprogramm UNIVERSAL	64
Servoanschluß am Empfänger	64
Beschreibung der Funktionen im Mischprogramm UNIVERSAL	66
Funktionstabelle Mischprogramm HELI	80
Servoanschluß am Empfänger	80
Einführung in die Modell-Hubschraubertechnik	80
Beschreibung der Funktionen im Mischprogramm HELI	84
Funktions-Übersicht	96
Programmstruktur Mischprogramm UNIV/HELI	97
Notizen	99
Stichwortverzeichnis	100
Allgemeine Genehmigung	102

I. Beschreibung FC-16

Sender FC-16

- * 4 Steuerfunktionen, ausbaufähig bis zu 8 Steuerfunktionen
- * Einfache Programmierung durch übersichtliches Programmiersystem im Dialog zwischen Tastatur und Display
- * Großes und einfach zu verstehendes Segment-Display zur übersichtlichen Anzeige aller Funktionen.
- * 2 eingebaute Modellspeicher, erweiterbar bis zu 100 Modellspeicher mit CAMPac
- * Kopierfunktion von Modellspeicher zu Modellspeicher
- * Trimm-Abspeicherung
- * Digitale Spannungsanzeige
- * Servoumpolung REV für jede Steuerfunktion
- * Freie Zuordnung der Steuerfunktionen
- * Neukonstruierte Steuerknüppel für präzises, gefühlsvolles Steuern. Einstellbare Federkraft ermöglicht optimale Anpassung an das Steuergefühl des Bedieners.
- * PCM-Betrieb für 1024-PCM-System, umschaltbar auf PPM
- * UNIVERSAL-Mischprogramm für Flugmodelle
- * HELI-Mischprogramm für Hubschrauber
- * Zentrale Tragriemenbefestigung, damit kann der Sender ermüdungsfrei getragen werden.
- * 3 Options-Ausbauplätze zum Ausbau des Senders für



<u>IX. Using and programming the transmitter</u>	Page	<u>IX Mise en oeuvre et programmation</u>	Page
Display and keypad	39	Ecran et pavé de touches	39
MODE keys	39	Touches MODE	39
DATA keys	39	Touches DATA	39
CURSOR keys	39	Touches CURSEUR	39
The FC-16's operating and programming system	39	Système de commande et de programmation de l'ensemble FC-16	39
Why program?	41	Pourquoi programmer ?	41
The route to the function you require	41	Le cheminement vers la fonction sélectionnée	41
Calling up functions	41	Sollicitation d'une fonction	41
Locating functions	43	Définition d'une fonction	43
Adjusting functions	43	Mise au point d'une fonction	43
 <u>X. Using the system for the first time</u>		 <u>X. Première mise en service</u>	
Power-on display	43	Ecran de mise en service	43
Battery voltage display	43	Indication de la tension	43
Stopwatch	43	Chronomètre/minuterie	43
Selecting the standard functions	43	Sélection des fonctions standard	43
Function table	45	Tableau de fonction	45
Description of functions	47	Description des fonctions	47
 <u>XI. Mixer programs</u>		 <u>XI. Programmes de mixage</u>	
Table of UNIVERSAL mixer program functions	65	Tableau de fonction du programme de mixage UNIVERSAL	65
Servo connections at the receiver	65	Connexion des servos à l'émetteur	65
Description of functions in the UNIVERSAL mixer program	67	Description des fonctions du programme de mixage UNIVERSAL	67
 Table of HELI mixer program functions	81	 Tableau de fonction du programme de mixage HELI	81
Servo connections at the receiver	81	Connexion des servos à l'émetteur	81
Introduction into helicopter modelling	81	Introduction à la technique de pilotage des hélicoptères radiocommandés	81
Description of functions in the HELI mixer program	85	Description des fonctions du programme de mixage HELI	85
 Summary of functions	96	 Vue d'ensemble du fonctionnement	96
Structure of the UNIV/HELI mix program	97	Structure de la programme de mixage UNIV/HELI	97
Notes	99	INotes	99
Key to abbreviations	100	ndex	100
General licence	102	Agrément, généralités	102

I. Description of FC-16

FC-16 transmitter

- * 4 control functions, can be expanded to 8 functions
- * Easy to understand, easy to use programming system using dialogue between keypad and display
- * Large, easily understood segmented display shows all functions clearly
- * Two integral model memories, can be expanded to 100 model memories using CAMPac system
- * Copy function from one model memory to another
- * Trim memory
- * Digital voltage display
- * Servo reverse REV for all channels
- * Unrestricted selection of channel sequence
- * Newly designed stick units for accurate, fine control. Adjustable spring tension lets you match the sticks precisely to your requirements
- * PCM operation for 1024 PCM system; can be switched to PPM
- * UNIVERSAL mixer program for fixed-wing model aircraft
- * HELI mixer program for helicopters
- * Central neckstrap lug for tireless flying
- * 3 option wells for expanding the transmitter: switched channels, slider, Dual Rates, mixer switches, Multi-Prop or Multi-Switch.
- * Hand-holds in the underside of the transmitter provide

I. Descriptif FC-16

Emetteur FC-16

- * 4 fonctions de commande, extensibles à 8 fonctions de commande
- * Programmation simple par système de programmation d'une grande clarté par dialogue entre le pavé de touches et l'écran
- * Ecran segmenté de grande taille et facile à appréhender présentant l'ensemble des fonctions de manière très lisible
- * 2 mémoires de modèles intégrées avec possibilité d'extension à 100 avec le module CAMPac
- * Possibilité de copie d'une mémoire de modèle à l'autre
- * Mémorisation de la position des trims
- * Affichage numérique de la tension
- * Inversion de la course des servos REV pour chacune des fonctions
- * Disposition libre des différentes fonctions
- * Manches de commande de conception nouvelle pour un pilotage précis et sensible. Possibilité de régler la tension des ressorts de rappel pour une adaptation optimale à la sensibilité du pilotage de l'opérateur.
- * Mode PCM pour système 1024-PCM, commutable en PPM
- * Programme de mixage UNIVERSAL pour planeurs et avions
- * Programme de mixage HELI pour hélicoptères

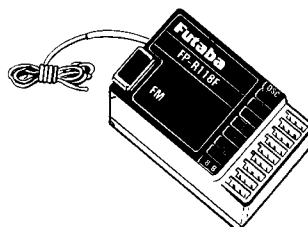
Schaltkanal, Schiebekanal, Dual Rate, Mixer-Schalter, Multi-Prop oder Multi-Switch-Module.

- * Griffmulden im Senderunterteil ergeben optimale ergonomische Anpassung bei Benutzung als Handsender.

Die folgenden Geräte und viele andere können mit dem Sender betrieben werden, sind aber nicht unbedingt im Set enthalten. Genauere Informationen können dem robbe-Hauptkatalog entnommen werden.

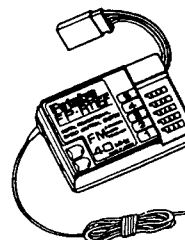
Empfänger FP-R 118

- * 8 Kanal-PPM-Empfänger, DSC-Betrieb
- * Höchste Reichweite und Trennschärfe durch neuentwickelte Trennfilter.
- * Extrem kleine Bauweise durch SMD-Bestückung, dadurch unempfindlich gegen Vibration.
- * Selbst bei 3 Volt noch einwandfreie Funktion, des Empfängers. Dadurch Betrieb auch bei Ausfall einer Akkuzelle möglich.



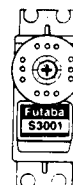
Empfänger FP-R 116

- * 6-Kanal PPM-Empfänger
- * Daten wie Empfänger FP-R 118
- * Durch besondere Bauweise geringste Gehäuseabmessungen und geringes Gewicht, besonders geeignet für Elektro-Modelle aller Art



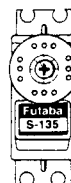
Servo FP-S 3001

- * Kugelgelagertes Servo
- * Spezieller Servomotor für lange Lebensdauer
- * Indirect-Drive für geringe Potentiometerbelastung
- * Verstärker in SMD-Bauweise
- * Hohe Stellkraft



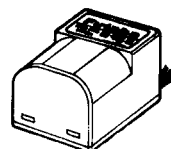
Servo FP-S 135

- * Servo in Miniaturbauweise
- * geringes Gewicht
- * Hohe Stellgeschwindigkeit
- * Hochwertiger Servomotor
- * Spezieller Servoverstärker in SMD-Bauweise



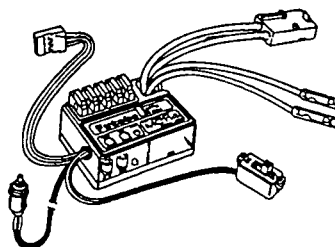
Autopilot G-155

- * Superleichter Kreisel in Sub-Miniatur-Technik
- * Geringste Abmessungen
- * Höchste Präzision
- * Besonders geeignet für Elektro-Helicopter



Motor-Controller MC-114H

- * Spezieller Fahrtregler, optimiert für den Teillastbereich, dadurch besonders geeignet für Elektro - Helicopter
- * Geringste Abmessungen
- * Minimales Gewicht
- * Hohe Belastbarkeit



optimum grip and comfort when using the transmitter hand-held.

- * Fixation centrale de la sangle de portage de manière à pouvoir porter l'émetteur sans fatigue autour du cou
- * 3 emplacements optionnels pour modules pour l'extension de l'émetteur sur voie de commutation, voie sur curseur, Dual Rate, commutateur de mixage, modules Multiprop ou Multiswitch
- * Façonnage de poignées sur la partie inférieure de l'émetteur assurant une adaptation ergonomique optimale lorsque l'émetteur est porté à la main.

The following units and many others can be operated in conjunction with the transmitter, but they are not necessarily included in the set. For more detailed information please refer to the main Robbe catalogue.

Les appareils énumérés ci-dessous et de nombreux autres sont susceptibles d'être asservis par l'émetteur FC-16, il ne font toutefois pas nécessairement partie de l'ensemble de radiocommande tel qu'il est vendu. Pour de plus amples informations, consulter le catalogue général robbe.

FP-R 118 receiver

- * 8-channel PPM receiver, DSC socket
- * Newly developed separation filter for maximum range and channel separation
- * Extremely compact surface-mount construction provides excellent vibration resistance
- * Receiver works perfectly down to 3 Volts, i.e. still functions with one dead cell

Récepteur FP-R 118

- * Récepteur PPM 8 voies, avec contrôle direct des servos DSC
- * Portée et sélectivité maximales par filtre de bande de conception nouvelle
- * Encombrement extrêmement réduit par l'utilisation d'un nouvel équipement SMD, insensibilité complète aux vibrations
- * Fonctionnement garanti même avec une alimentation réduite à 3 volts, fonctionnement assuré, de ce fait, même lorsque un élément de l'accu tombe en panne.

FP-R 116 receiver

- * 6-channel PPM receiver
- * Other features as FP-R 118 receiver
- * Special construction designed for minimum case dimensions and low weight; ideal for electric models of all kinds

Récepteur FP-R 116

- * Récepteur PPM 6 voies
- * Caractéristiques identiques à celles du récepteur FP-R 118
- * Structure mise au point de manière à réduire l'encombrement du boîtier au maximum de même que le poids, particulièrement recommandé pour les modèles électriques de tous types.

FP-S 3001 servo

- * Ballraced servo
- * Special long-life servo motor
- * Indirect-drive potentiometer, protects pot from shock loads
- * Surface-mount amplifier construction
- * High torque

Servo FP-S 3001

- * Servo sur roulements à billes
- * Moteur spécial à durée de vie très importante
- * Axe de sortie à transmission indirecte pour décharger au maximum le potentiomètre
- * Amplificateur pourvu de la technique SMD
- * Couple important

FP-S 135 servo

- * Miniature servo
- * Lightweight
- * High speed
- * High quality servo motor
- * Surface-mount servo amplifier

Servo FP-S 135

- * Servo miniature
- * Poids réduit
- * Course extrêmement rapide
- * Moteur de grande qualité
- * Amplificateur spécial pourvu de la technique SMD

G-155 gyro

- * Super-lightweight gyro utilising sub-miniature technology
- * Minimum possible dimensions
- * Maximum possible precision
- * Ideal for electric helicopters

Autopilote G 155

- * Gyroscope super léger, technique surminiaturisée
- * Encombrement minimal
- * Précision maximale
- * Particulièrement recommandé pour l'hélicoptère électrique

MC-114H motor controller

- * Specially designed speed controller optimised for part-load running, thus ideal for electric helicopters
- * Smallest possible size
- * Ultra-lightweight
- * High maximum load

Contrôleur-moteur MC 114H

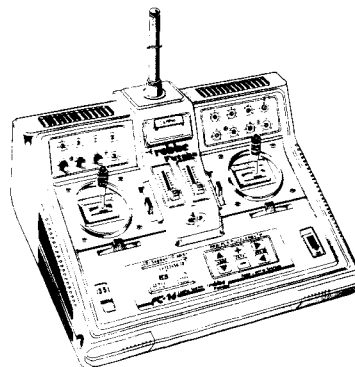
- * Régulateur de vitesse spécial optimisé pour les gammes de régime intermédiaires et donc particulièrement adapté à l'hélicoptère électrique
- * Encombrement réduit au maximum
- * Poids minimal
- * Susceptible de supporter de fortes charges

II. Technische Daten

Sender FC-16

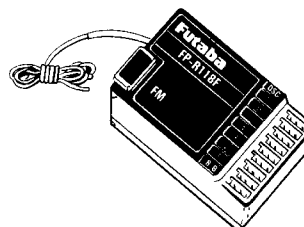
8-Kanal-Sender (je nach Ausstattung), PPM/PCM
Übertragung, umschaltbar

Sendefrequenz: 35/40 Mhz
Modulation: FM (PPM)
Spannungsversorgung: 9,6 Volt (Akku)
Stromaufnahme: 120 mA
Gewicht: 720 Gramm (ohne Akku)



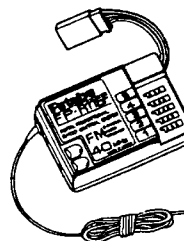
Empfänger FP-R 118

Empfangsfrequenz: 35/40 Mhz
Zwischenfrequenz: 455 KHz
Spannungsversorgung: 4,8 - 6 Volt
Stromaufnahme: 22 mA
Gewicht: 35 Gramm
Abmessungen: 60 x 36,5 x 20,5 mm



Empfänger FP-R 116

Empfangsfrequenz: 35 / 40 Mhz
Zwischenfrequenz: 455 KHz
Spannungsversorgung: 4,8 - 6 Volt
Stromaufnahme: 20 mA
Gewicht: 29,5 Gramm
Abmessungen: 50,4 x 33,4 x 20,5 mm



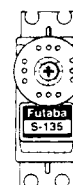
Servo FP-S 3001

Neutralzeit: 1,52 ms, positiver Kanalimpuls
Drehwinkel: 2 x 45 °
Betriebsspannung: 4,8 - 6 Volt
Ruhestrom: 12 mA
Drehmoment: 30 Ncm = 3,0 Kg/cm
Stellzeit 45°: 0,16 sec
Abmessungen: 40,4 x 14,8 x 36 mm
Gewicht: 45,1 Gramm



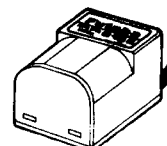
Servo FP-S 135

Neutralzeit: 1,52 ms, positiver Kanalimpuls
Drehwinkel: 2 x 45 °
Betriebsspannung: 4,8 Volt - 6 Volt
Ruhestrom: 10 mA
Drehmoment: 22 Ncm = 2,2 Kg/cm
Stellzeit 45°: 0,16 sec.
Abmessungen: 31 x 16 x 30,2 mm
Gewicht: 29 Gramm



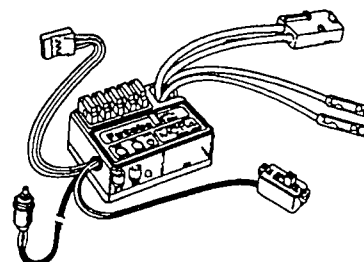
Autopilot G-155

Betriebsspannung: 4,8 - 6 Volt
Gewicht: 26 Gramm
Abmessungen: 32 x 27,4 x 24,7 mm
Stromaufnahme: 45 mA
Sensor: Magnet-Hall-System



Motorcontroller MC-114H

Funktion: Vorwärts, elektrische Bremse
Spannung: 7,2 - 8,4 Volt (6 - 7 Zellen)
BEC-Ausgang: 5 Volt, 4 Servos
Dauerstrom: 20 Ampere
Kurzeitig belastbar bis: 30 Ampere
Impulsstrom bis: 200 Ampere
Abmessungen: 30,8 x 36,8 x 15,3 mm



II. Specifications

FC-16 transmitter

8-channel transmitter (depending on extras fitted), switchable PPM/PCM transmission

Transmission frequency	35/40 MHz
Modulation	FM
Power supply	9.6 Volt (NC pack)
Current consumption	120 mA
Weight	720 g (without battery)

FP-R 118 receiver

Receiving frequency	35/40 MHz
Intermediate frequency	455 kHz
Power supply	4.8 - 6 Volt
Current consumption	22 mA
Weight	35 grammes
Dimensions	60 x 36.5 x 20.5 mm

FP-R 116F receiver

Receiving frequency	35/40 MHz
Intermediate frequency	455 kHz
Power supply	4.8 - 6 Volt
Current consumption	20 mA
Weight	29.5 grammes
Dimensions	50.4 x 33.4 x 20.5 mm

FP-S 3001 servo

Pulse width	1.52 ms, positive pulse
Angular travel	2 x 45 degrees
Operating voltage	4.8 - 6 Volt
Idle current	12 mA
Torque	30 Ncm = 3.0 Kg/cm
Speed / 45 degrees	0.16 sec
Dimensions	40.4 x 14.8 x 36 mm
Weight	45.1 grammes

FP-S 135

Pulse width	1.52 ms, positive pulse
Angular travel	2 x 45 degrees
Operating voltage	4.8 - 6 Volt
Idle current	10 mA
Torque	22 Ncm = 2.2 Kg/cm
Speed / 45 degrees	0.16 sec
Dimensions	31 x 16 x 30.2 mm
Weight	29 grammes

G-155 gyro

Operating voltage	4.8 - 6 Volt
Weight	26 grammes
Dimensions	32 x 27.4 x 24.7 mm
Current consumption	45 mA
Sensor	Hall-type magnet system

MC-114H motor controller

Functions	Forward, electrical brake
Voltage	7.2 - 8.4 Volt (6 - 7 cells)
BEC output	5 Volt, 4 servos
Maximum continuous current	20 Amps
Maximum brief load	30 Amps
Maximum momentary load	200 Amps
Dimensions	30.8 x 36.8 x 15.3 mm

II. Caractéristiques techniques

Emetteur FC-16

Emetteur 8 voies (selon équipement), modes PPM/PCM commutables

Fréquences d'émission	35/40 MHz
Modulation	FM
Alimentation	9,6 volts (accu)
Consommation	120 mA
Poids	720 g (sans alimentation)

Récepteur FP-R 118

Fréquences de réception	35/40 MHz
Fréquence intermédiaire	455 kHz
Tension d'alimentation	4,8 - 6 volts
Consommation	22 mA
Poids	35 grammes
Encombrement	60 x 36,5 x 20,5 mm

Récepteur FP-R 116

Fréquences de réception	35/40 MHz
Fréquence intermédiaire	455 kHz
Tension d'alimentation	4,8 - 6 volts
Consommation	20 mA
Poids	29,5 grammes
Encombrement	50,4 x 33,4 x 20,5 mm

Servo FP-S 3001

Neutre	1,52 ms, impulsion de voie positive
Angle de débattement	2 x 45°
Tension de fonctionnement	4,8 - 6 volts
Courant au repos	12 mA
Couple	30 Ncm = 3,0 kg/cm
Vitesse pour 45°	0,16 s
Encombrement	40,4 x 14,8 x 36 mm
Poids	45,1 g

Servo FP-S 135

Neutre	1,52 ms, impulsion de voie positive
Angle de débattement	2 x 45°
Tension de fonctionnement	4,8 - 6 volts
Courant au repos	10 mA
Couple	22 Ncm = 2,2 kg/cm
Vitesse pour 45°	0,16 s
Encombrement	31 x 16 x 30,2 mm
Poids	29 g

Autopilote G-155

Tension de fonctionnement	4,8 - 6 volts
Poids	26 grammes
Encombrement	32 x 27,4 x 24,7 mm
Consommation	45 mA
Capteur	Aimant-système de Hall

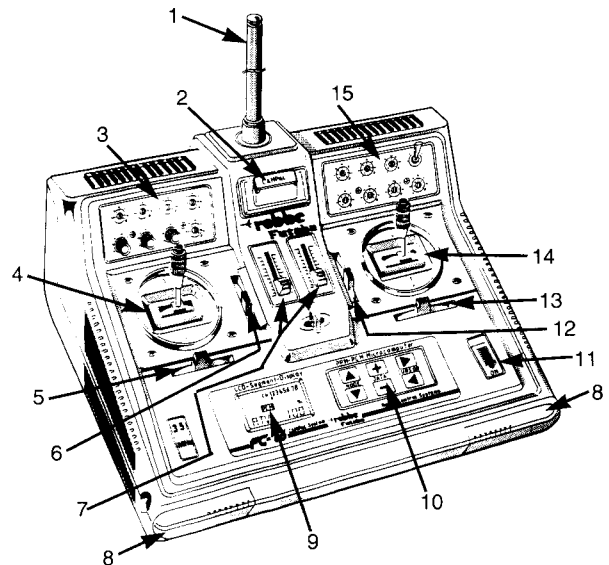
Contrôleur moteur MC-114H

Fonction	Marche avant, frein électrique
Tension	7,2-8,4 volts (6-7 éléments)
Sortie BEC	5 ampères, 4 servos
Courant permanent	20 ampères
Charge brève jusqu'à	30 ampères
Courant d'impulsion jusqu'à	200 ampères
Encombrement	30,8 x 36,8 x 15,3 mm

III. Sender FC-16

Äußere Bedienelemente

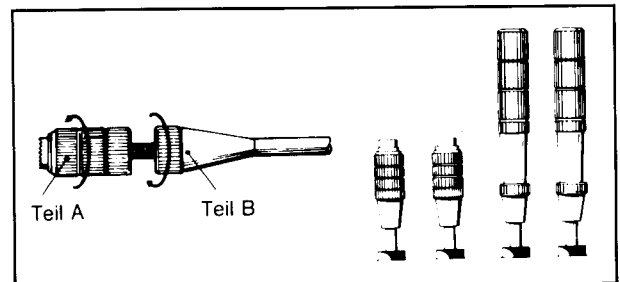
- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Antenne |
| 2 | CAMPac-Steckplatz |
| 3 | Optionsplatz 1 |
| 4 | Steuerknüppel Funktion 3 + 4 |
| 5 | Trimmung Funktion 4 |
| 6 | Trimmung Funktion 3 |
| 7 | Einbauplatz Schieberegler |
| 8 | Verschlussschieber |
| 9 | Display |
| 10 | Tastatur |
| 11 | EIN-AUS-Schalter |
| 12 | Trimmung Funktion 2 |
| 13 | Trimmung Funktion 1 |
| 14 | Steuerknüppel Funktion 1 + 2 |
| 15 | Optionsplatz 2 |



Stufenlos einstellbare Steuerknüppel

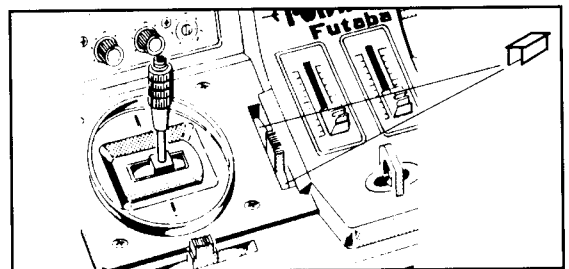
Die Länge der Steuerknüppel kann optimal an die Steuergewohnheiten des Piloten angepaßt werden. Teil <A> und lockern (s. Pfeile), Teil <A> auf die gewünschte Länge einstellen und wieder kontern mit Teil .

Für Piloten, die den Sender als "Handsender" benutzen, eignen sich vor allem die kurzen Knüppelgriffe. Für Piloten, die den Sender als "Pultsender" in Verbindung mit einem Senderpult benutzen, eignen sich die langen Knüppelgriffe.



Trimm-Stopper

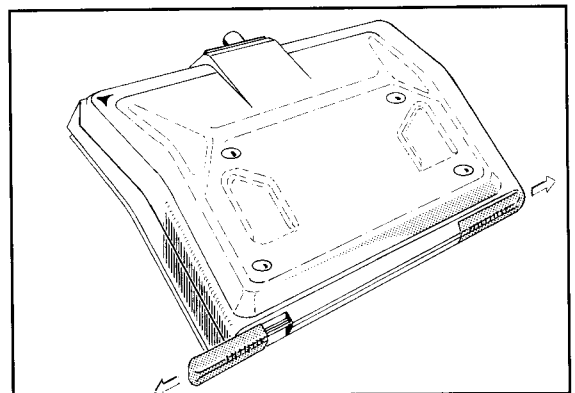
Für den Betrieb des Senders als Hubschrauber-Sender müssen die beiden beiliegenden Trimm-Stopper (s.Bild) eingesetzt werden. Dazu Trimmung von Pitch-Steuerknüppel (Knüppel 2 o. 3) in Mittelstellung bringen, je einen Stopper auf jeder Seite des Trimmsschiebers in die Trimmungsschlitze drücken bis diese einrasten. Damit ist die Trimmung in Mittelstellung fixiert.



Abnehmen der Sender-Rückwand

Verschlussschieber ca. 2 cm nach außen schieben, Sender-Unterteil an der Trennnaht neben den Verschlussschiebern bei gleichzeitigem, leichtem Druck nach vorne abheben. Dabei beachten, daß die Antenne nicht aus den Halterungen fällt.

Verschließen des Senders in umgekehrter Reihenfolge. Unterteil zum Verschließen immer zuerst vorne am Sendergehäuse einhängen (links und rechts neben der Antennenhalterung), dann erst hinten verschließen.



III. FC-16 transmitter

External features

- 1 Aerial
- 2 CAMPac-well
- 3 Option well 1
- 4 Stick unit, functions 3 + 4
- 5 Trim slider, function 4
- 6 Trim slider, function 3
- 7 Slider control well
- 8 Sliding latch
- 9 Display
- 10 Keypad
- 11 ON-OFF switch
- 12 Trim slider, function 2
- 13 Trim slider, function 1
- 14 Stick unit, functions 1 + 2
- 15 Option well 2

Fully adjustable stick units

You can adjust the length of the sticks to suit your particular preference. Undo parts <A> and , set part <A> to the length you require, and lock part against it.

If you wish to use the transmitter as a hand-held unit you will find the short stick tops most suitable. If you prefer to use the transmitter mounted in a tray we recommend the long stick tops.

Trim stoppers

If you intend using the transmitter to control a helicopter you must install the two trim stoppers supplied (see picture): set the collective pitch trim slider (stick 2 or 3) to centre and press in the stoppers in the trim slot on both sides of the slider. They should snap neatly into place. This fixes the trim in the centre position.

Removing the transmitter back panel

Slide the sliding latches outwards by about 2 cm. Separate the transmitter back panel at the joint line next to the sliding latches, at the same time pushing the back forward slightly. Take care that the aerial do not fall out of their holders.

Reverse the sequence to close the transmitter. Always engage the front of the transmitter casing (left and right next to the aerial mount) first, then close it on the other side.

III. Emetteur FC-16

Éléments de fonction extérieurs

- 1 Antenne
- 2 Emplacement CAMPac
- 3 Emplacement optionnel 1
- 4 Manche de commande fonctions 3 + 4
- 5 Trim fonction 4
- 6 Trim fonction 3
- 7 Emplacement voie sur curseur
- 8 Obturateur coulissant
- 9 Ecran
- 10 Pavé de touches
- 11 Commutateur MARCHE-ARRET
- 12 Trim fonction 2
- 13 Trim fonction 1
- 14 Manche de commande fonctions 1 + 2
- 15 Emplacement optionnel 2

Manches de commande réglables en continu

La longueur des manches peut être adaptée avec précision aux habitudes de pilotage de l'opérateur. Desserrer les éléments <A> et (voir flèche), régler l'élément <A> à la longueur souhaitée puis verrouiller dans cette position avec l'élément .

Pour les pilotes qui utilisent l'émetteur porté "au cou", ce sont les manches courts qui sont à recommander. Pour les pilotes qui préfèrent se servir de l'émetteur comme d'un "pupitre" de pilotage en liaison avec un pupitre effectivement, les manches longs sont les plus appropriés.

Dispositif bloque-trim

Si l'ensemble de radiocommande est utilisé pour le pilotage d'un hélicoptère, il est indispensable de mettre les deux dispositifs de verrouillage des trims (voir croquis) en place. Pour ce faire, placer le trim du manche de pas (manche 2 ou 3) en position médiane et enfoncer un dispositif de verrouillage de chaque côté du curseur du trim dans la fente de déplacement jusqu'à ce qu'ils s'y enclenchent. Ainsi le trim est-il bloqué en position médiane.

Dépose de la paroi arrière de l'émetteur

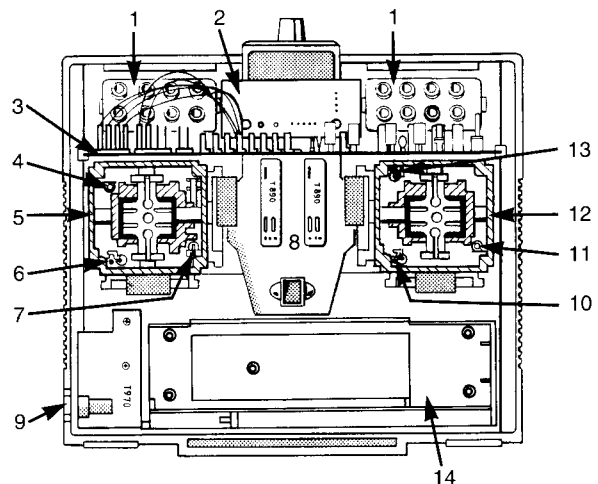
Tirer l'obturateur coulissant environ de 2 cm vers l'extérieur, soulever la partie inférieure de l'émetteur au niveau du joint à côté de l'obturateur en appliquant simultanément une légère pression vers l'avant. Au cours de cette opération, veiller à ce que l'antenne ne s'échappe pas de la support.

Pour refermer l'émetteur, procéder en ordre inverse. Pour fermer l'émetteur, accrocher toujours d'abord sa partie inférieure à l'avant du boîtier de l'émetteur (à gauche et à droite du support d'antenne) et ensuite seulement, fermer à l'arrière.

IV. Der Sender von innen

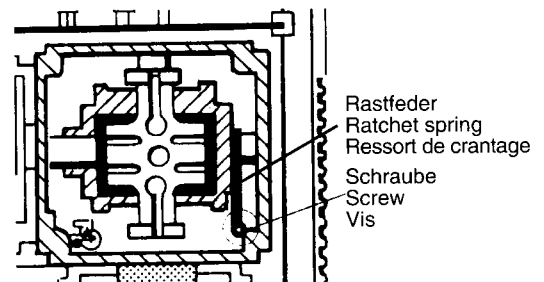
Innere Bedienelemente

- 1 Optionsplatz 1 + 2
- 2 Campac-Platine
- 3 Steckerplatine
- 4 Befestigung für Knüppelrastfeder
- 5 Steuerknüppel Funktion 1 + 2
- 6 Schraube für Knüppelfeder Funktion 1
- 7 Schraube für Knüppelfeder Funktion 2
- 8 Einbauplätze für Schieberegler
- 9 Ladebuchse
- 10 Schraube für Knüppelfeder Funktion 4
- 11 Befestigung für Knüppel-Rastfeder
- 12 Steuerknüppel Funktion 3 + 4
- 13 Schraube für Knüppelfeder Funktion 3
- 14 Akku-Fach mit darunter liegender Elektronik-Platine



Motordrossel-Rastfeder

Der Sender wird serienmäßig mit 4 selbst-neutralisierenden Knüppelfunktionen geliefert. Für Funktionen, bei denen eine Neutralisierung nicht gewünscht ist, kann eine der beiden vertikalen Steuerbewegungen auf "Raste" umgebaut werden. Damit bleibt der umgebaute Steuerknüppel in jeder Zwischenstellung stehen. Diese Funktion wird z.B. zur Ansteuerung der Motordrossel eines Verbrennungsmotors benötigt. Es kann nur die vertikale Bewegungsrichtung eines Steuerknüppels (Vor oder Zurück), auf "Raste" umgebaut werden, eine Rastfeder mit Befestigungsschraube liegt dem Set bei. Zum Umbau die Feder entsprechend dem Bild am Steuerknüppel-Rahmen befestigen. Danach die Neutralfeder mit zugehörigem Neutralhebel und Einstellschraube entfernen. Das geht am besten mit einer feinen Pinzette.

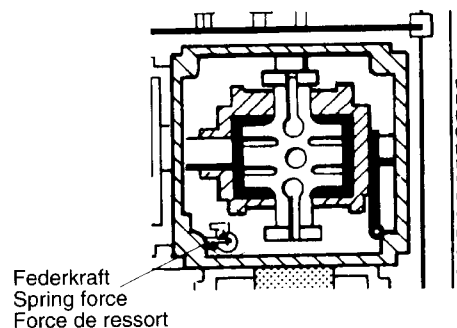


Achtung: Alle drei Teile müssen entfernt sein, damit im Betrieb nichts verklemmen kann.

Einstellbare Federkraft der Steuerknüppel

Die Einstellung der Federkraft kann an den im Bild bezeichneten Schrauben vorgenommen werden. Es müssen die kleinen Schrauben verstellt werden, die neben der Feder sichtbar sind.

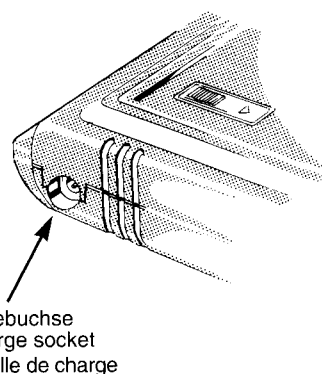
Weiche Rückstellkraft = Schraube nach links drehen
Harte Rückstellkraft = Schraube nach rechts drehen



Ladebuchse und Akkus

Zum Betrieb des Senders muß ein Akku eingebaut werden. Wir empfehlen aus unserem umfangreichen Programm für den Sender Akkus von 500 mAh bis zu 1800 mAh, damit sind Betriebszeiten bis über 10 Stunden möglich. Für den Empfänger gilt ebenso die Empfehlung, fertig konfektionierte Akkus zu verwenden. Bei eventuell auftretenden Vibrationen durch Verbrennungsmotore sind diese erheblich kontaktsicherer. Bei Hubschrauber-Betrieb ist dies unbedingt erforderlich. Unser Hauptkatalog informiert hier ausführlich über das gesamte Akkuprogramm.

Akkus können über die eingebaute Ladebuchse direkt geladen werden. Dazu Ladekabel Best.-Nr. F 1415 benutzen.



IV. Inside the transmitter

IV L'intérieur de l'émetteur

Internal features

- 1 Option wells 1 + 2
- 2 Campac circuit board
- 3 Connector board
- 4 Stick ratchet spring attachment
- 5 Stick unit, functions 1 + 2
- 6 Stick unit spring adjustor screw, function 1
- 7 Stick unit spring adjustor screw, function 2
- 8 Slider well
- 9 Battery charge socket
- 10 Stick unit spring adjustor screw, function 4
- 11 Stick ratchet spring attachment
- 12 Stick unit, functions 3 + 4
- 13 Stick unit spring adjustor screw, function 3
- 14 Main circuit board

Éléments de fonction internes

- 1 Emplacements optionnels 1 + 2
- 2 Platine CAMpac
- 4 Platine des connecteurs
- 4 Fixation du ressort de rappel du manche
- 5 Fonction du manche de commande 1 + 2
- 6 Vis du ressort de manche fonction 1
- 7 Vis du ressort de manche fonction 2
- 8 Emplacements réservés aux curseurs
- 9 Douille de charge
- 10 Vis du ressort de manche fonction 4
- 11 Fixation du ressort de rappel du manche
- 12 Fonction du manche de commande 3 + 4
- 13 Vis du ressort de manche fonction 3
- 14 Platine électronique

Throttle ratchet spring

The transmitter is supplied with four self-neutralising functions as standard.

One of the two vertical (fore-and-aft) movements can be converted to a ratchet if you require a non self-neutralising function. A ratchet stick remains in any position to which it is set. A typical use is to control the throttle of a glowplug motor. Only the fore-and-aft movements of the stick units can be converted to ratchet operation. A ratchet spring and fixing screw are supplied with the set. Installing the ratchet: attach the spring to the stick unit frame as shown in the illustration. Now remove the neutralising spring together with its neutralising arm and adjustment screw. You may need a pair of tweezers for this.

Caution: be sure to remove all three parts otherwise a stray component could jam one of the moving systems.

Ressort de rappel du crantage du manche des gaz

L'émetteur est livré de série avec 4 fonctions sur manche à retour automatique au neutre. Pour les fonctions pour lesquelles le retour automatique au neutre n'est pas souhaité, il est possible de munir l'un des deux déplacements de commande verticaux d'un "crantage". Ainsi le manche transformé restera-t-il dans toute position intermédiaire. Cette procédure est mise en place par exemple pour la commande des gaz d'un moteur thermique. Seul le sens de déplacement vertical d'un manche (vers l'avant ou vers l'arrière) peut être pourvu d'un crantage, un ressort de crantage avec vis de fixation est livré avec l'ensemble de radiocommande.

Fixer le ressort de crantage au cadre du manche choisi conformément aux instructions du croquis. Il faut encore maintenant retirer le ressort de rappel au neutre et le levier correspondant avec vis de réglage. Cette opération se pratique au mieux avec une pincette.

Attention: veiller à ce que les trois éléments soient effectivement retirés afin que rien ne puisse être bloqué par leur présence, lorsque l'émetteur est en fonction.

Adjustable stick unit tension

The centring spring tension can be adjusted using the screws shown in the illustration. The adjustor screws are the small ones visible adjacent to the spring.

Soft spring tension = rotate screw anti-clockwise
 Hard spring tension = rotate screw clockwise

Réglage de la tension des ressorts de rappel des manches

Ce réglage se pratique sur les vis désignées sur le croquis. Il faut intervenir au niveau des petites vis qui sont visibles à côté du ressort.

Tension de rappel souple = faire tourner la vis vers la gauche

Tension de rappel dure = faire tourner la vis vers la droite

Charge socket and batteries

The transmitter cannot work until you have installed a rechargeable battery. We offer a very extensive range of packs, and recommend a battery with a capacity between 500 mAh and 1800 mAh. The largest size will give an operating time of more than 10 hours. For the receiver we also recommend factory-prepared batteries, since these packs are much less vulnerable to the effects of vibration caused by glow motors. For helicopters these packs are a fundamental necessity. The main Robbe catalogue gives full details of our complete range of rechargeable batteries.

NC packs can be recharged directly via the integral charge socket. Use the charge lead Order No. F 1415.

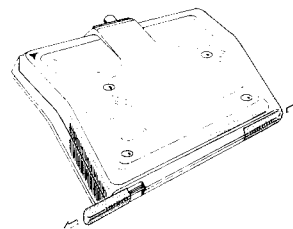
Douille de charge

La meilleure solution pour l'alimentation en tension de l'ensemble de radiocommande sont des accus entièrement confectionnés. Dans notre vaste gamme d'accus, nous recommandons pour l'émetteur des accus entre 500 et 1800 mAh, avec ces derniers, l'émetteur dispose d'une autonomie d'environ 10 heures. Pour le récepteur également, l'accu entièrement confectionné est la meilleure solution. Si les vibrations dues au moteur thermique sont relativement importantes, ce type d'accu présente une sécurité de contact nettement plus fiable. Pour le récepteur dans un hélicoptère, l'accu est indispensable. Voir le catalogue général robbe qui présente en détail la totalité de notre gamme d'accus appropriés.

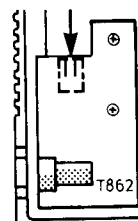
Les accus peuvent être rechargés directement par l'intermédiaire de la douille de charge. Pour la charge il faut se munir d'un cordon de charge réf. F 1415.

Akkuwechsel

Zum Wechseln des Senderakkus muß die Senderrückwand abgenommen werden. Dazu die beiden Verschlussschieber nach außen schieben, Akkukabel vorsichtig vom Platinenstecker abziehen und Akku entnehmen. Neuen Akku einlegen, Kabel mit Platinenstecker verbinden und Senderrückwand wieder verschließen.

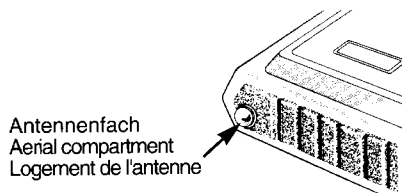


Akkuananschluß
Battery connector
Connecteur de l'accu



Antennenfach

Der Sender besitzt zur Aufbewahrung der Senderantenne während des Transports ein Antennenfach (s. Bild). Antenne immer mit dem Gewinde voraus in das Fach stecken.



Antennenfach
Aerial compartment
Logement de l'antenne

Quarzwechsel

Sender und Empfänger können innerhalb ihres Frequenzbandes mit unterschiedlichen Quarz-Kanälen betrieben werden. Dazu können die Quarze im Stecksockel des Senders (s. Seite 24) und des Empfängers gewechselt werden. Es ist immer ein zum Frequenzband passendes Quarzpaar zu verwenden. Für die Doppelsuperempfänger müssen Quarze mit der Aufschrift RX-DS verwendet werden.

Beispiel: 35 MHz-Band, Quarz-Kanal 66. In den Sender-Quarzsockel muß der Quarz mit der Aufschrift 66 TX, in den Empfänger-Quarzsockel der Quarz mit der Aufschrift 66 RX gesteckt werden. Nur original robbe-Futaba Quarze verwenden.

Quarze / Crystal / Quartz



Senderquarz
Transmitter crystal
Quartz émission
FM TX



Empfängerquarz
Receiver crystal
Quartz réception
FM RX



Doppelsuper
Empfängerquarz
Double super
receiver crystal
Quartz à deux,
réception
FM RX-DS

Servo-Umpolung

Die Laufrichtung jeder Funktion bzw. jedes Servos kann umgepolt werden. Dies wird normalerweise in der Funktion Servo-Umpolung REV (s. Seite 16) programmiert. Zusätzlich können die Servo-Laufrichtungen noch durch Umdrehen der Stecker des entsprechenden Steuergebers auf der Elektronik-Platine des Senders umgepolt werden. Dabei beachten, daß die Steuergeber-Stecker nicht neben die Steckkontakte gesteckt werden, es ergibt sich sonst keine Funktion.

V. Freie Funktionswahl

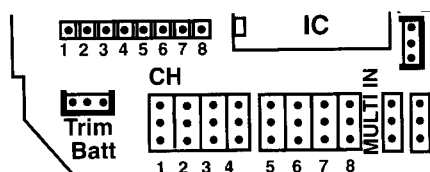
Der Sender wird werksseitig fertig verdrahtet und gesteckt geliefert. Dabei entspricht die Reihenfolge der Knüppelfunktionen (Nummern neben den entsprechenden Knüppeltrimmungen) den jeweiligen Nummern am Empfängerausgang. Die Knüppelkabel sind ebenfalls mit der entsprechenden Nummer (1 - 4) gekennzeichnet.

Die Steuerfunktionen 5 - 8 sind zunächst frei belegbar.

Ein Umstecken der Servos am Empfänger kann natürlich auch erfolgen, es empfiehlt sich aber, die oben beschriebene Reihenfolge beizubehalten, da diese dem robbe-Futaba Standard entspricht. Dieser Standard wird immer dann benötigt, wenn die Mischprogramme des Senders mit allen Mischfunktionen eingesetzt werden sollen.

Die Numerierung der Steckbuchsen entspricht der Numerierung der Ausgänge am Empfänger.

Kanalanschlußbleiste der Senderplatine Channel connector bank on main circuit board Barrette de connection des voies sur la platine de l'émetteur



Steuerkanäle 1-8
Channel 1-8
voie 1-8

Changing batteries

To fit a new transmitter battery you have to remove the transmitter back panel by moving the two sliding latches outwards. Carefully disconnect the battery lead from the circuit board connector and remove the battery. Fit the new battery, connect the lead to the circuit board, and close the transmitter back panel again.

Aerial compartment

The transmitter is fitted with an aerial compartment for storing the transmitter when the system is in transit (see illustration). Always slip the threaded end of the aerial into the compartment first.

Changing crystals

The transmitter and receiver can be converted to operate on different spot frequencies within their frequency band by fitting a new pair of crystals, and the crystals are fitted in plug-in sockets to make this possible (see page 24). Be sure to use a pair of crystals which match your frequency band. If you have a double superhet receiver it is essential to use crystals marked RX-DS.

Example: 35 MHz band, spot frequency (channel) 66. The transmitter must be fitted with a crystal marked 66 TX, and the receiver a crystal marked 66 RX.

Be sure to use only genuine Robbe-Futaba crystals.

Servo reversing

It is possible to reverse the direction of working of every function and every servo. This is normally carried out using the servo reverse programming function REV (see page 17). Alternatively the direction of servo rotation can be altered by disconnecting the plug from the corresponding transmitter control on the main circuit board and plugging it in again the other way round. Be careful that the plug engages correctly on the pins - not next to the pins - otherwise that channel will not work.

V. Unrestricted selection of channel sequence

The transmitter is supplied as standard with all functions connected. In the default configuration the numbering of the stick functions (numbers printed next to the stick trim sliders) corresponds to the numbering of the receiver output sockets. The stick leads are also numbered in the same sequence (1 to 4).

Functions 5 - 8 can be set to any channel.

Of course there is nothing to stop you connecting the servos to different receiver sockets, but we strongly recommend that you keep to the sequence outlined above, as this is standard with all Robbe-Futaba RC systems. In any case the standard arrangement is needed whenever you wish to use any of the mixer programs which the transmitter offers.

The numbering of the sockets corresponds to the numbering of the receiver output sockets.

Changement de l'alimentation

Pour remplacer l'accu de l'émetteur, il faut retirer la paroi arrière de l'émetteur en retirant les deux éléments coulissants vers l'extérieur. Retirer ensuite les fils de l'accu du connecteur de la platine en procédant avec précaution puis extraire l'accu. Mettre le nouvel accu en place, raccorder les fils au connecteur de la platine et remonter la paroi arrière de l'émetteur.

Niche de l'antenne

L'émetteur est pourvu d'une niche réservée à l'antenne pour le transport (voir croquis). Installer toujours l'antenne dans la niche avec le filetage vers l'avant.

Remplacement des quartz

L'émetteur et le récepteur, dans leur fréquence respective, peuvent être équipés de différents quartz correspondants à des canaux différents. Pour ce faire, remplacer les quartz dans le tiroir de l'émetteur et dans le récepteur (voir page 24). Il faut toujours employer les quartz correspondants d'une fréquence identique. Pour les super-récepteurs double, il faut utiliser un quartz portant la mention RX-DS.

Un exemple: fréquence 41 MHz, quartz 412. Dans le tiroir de l'émetteur doit se trouver un quartz portant la mention 412 TX, dans le récepteur un quartz portant la mention 412 RX.

N'utiliser que des quartz originaux robbe-Futaba.

Inversion de la course des servos

Lorsque la course des servos est inversée, il est possible de la rétablir en utilisant la fonction d'inversion REV dans l'émetteur (cf. page 17). Le sens de déplacement de chacune des fonctions et donc de chacun des servos peut également être inversé en tournant la fiche correspondante de 180° sur la platine électronique avant de la remettre en place. Au cours de l'opération veiller à bien installer la fiche sur les contacts faute de quoi aucune fonction n'est possible.

V. Sélection libre de la fonction

L'émetteur est livré, sortie d'usine, entièrement câblé et connecté. L'ordre des fonctions des manches (numéro à côté des trims des manches correspondants) correspond aux numéros aux sorties du récepteur. Les câbles des manches portent également la même numérotation (1-4).

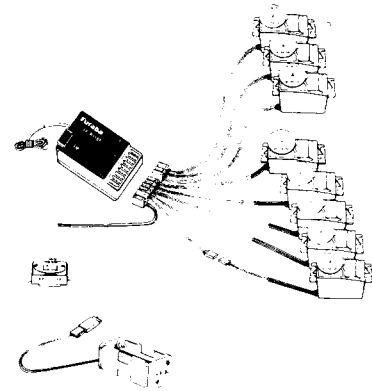
Les fonctions 5 à 8 sont d'abord librement sélectionnables.

Il est évidemment possible de modifier la disposition des servos aux sorties de l'émetteur, il est toutefois recommandé de conserver la disposition présentée ci-dessus car elle correspond à la disposition standard robbe-Futaba. Cette disposition standard des sorties de l'émetteur fait systématiquement référence lorsque l'émetteur est mis en oeuvre avec une de ses fonctions de mixage.

La numérotation des douilles de connexion correspond à la numérotation des sorties du récepteur.

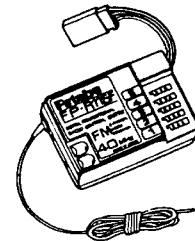
VI. Empfangsanlage

Der Servoanschluß an den Empfänger erfolgt in der unter Funktionswahl erwähnten Reihenfolge. Das bedeutet, daß z.B. das Servo für das Querruder an die Buchse 1 des Empfängers, das Servo für das Höhenruder an die Buchse 2 angeschlossen werden. Werden keine Mischfunktionen benutzt, kann die Servozuordnung auch frei gewählt werden. Der Empfänger sollte immer weich im Modell gelagert werden, z.B. in Schaumgummi. Die Empfängerantenne muß immer in voller Länge gestreckt verlegt werden. Wird dies nicht beachtet, ergibt sich eine geringere Reichweite.



Empfänger FP-R 116

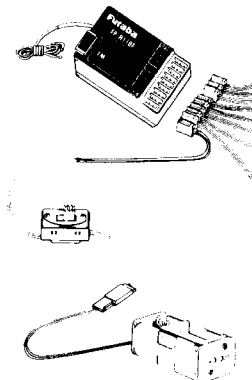
Dieser Empfänger hat fünf Steckbuchsen (1 - 5) für den direkten Anschluß der Servos. An dem aus dem Empfängergehäuse kommenden Kabel werden der Akku bzw. das Schalterkabel angeschlossen. Soll ein Servo für die Funktion 6 angeschlossen werden, wird ein V-Kabel Best.Nr. F 1423 benötigt. Dieses wird dann an die Kabelbuchse des Empfängers gesteckt, das Servo für die Funktion 6, wird in eine der V-Kabelbuchsen gesteckt, der Akkustecker bzw. der Stecker des Schalterkabels wird in die andere Buchse des V-Kabels gesteckt.



Betriebsspannung der Empfangsanlage

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 Volt mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich, daß selbst bei einer leeren Akkuzelle kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt.

Allerdings bewegen sich die Servos erheblich langsamer und haben ein geringeres Drehmoment (Kraft). Der Ausfall einer Akkuzelle kann aufgrund der weiteren Funktion nicht bemerkt werden. Deshalb sollten die Empfängerakkus von Zeit zu Zeit überprüft werden. Bei PCM-Empfängern wird der Ausfall einer Akkuzelle durch eine Reaktion der Unterspannungs-Fail-Safe-Funktion angezeigt.



VII. Betriebs-Empfehlungen

Betriebszeiten

Bei geladenem Senderakku (1400 mAh) hat der Sender eine Betriebszeit von ca. 10 Stunden. Dies gilt **nicht** für den Empfängerakku, hier ist die Betriebszeit stark abhängig von der Zahl der angeschlossenen Servos, der Leichtgängigkeit der Steuergestänge, sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen, Betriebszeit ca. 2 Std. je nach Servozahl. Ein Servo nimmt bei laufendem Servomotor zwischen 150 und 600 mA auf, bei stehendem Motor ca. 5 - 8 mA.

Erreicht das Servo die vom Steuerknüppel angegebene Position, so schaltet der Motor ab, und das Servo nimmt nur noch ca. 5 - 8 mA (Ruhestrom) auf. Dabei ist es gleich, ob das Servo in Neutral- oder Endstellung oder in einer Zwischenstellung ist.

Achten Sie deshalb darauf, daß die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Steuerweg nicht begrenzen.

VI. Receiving system

The servos are connected to the receiver in the sequence described above under Function Selection. This means that the aileron servo is connected to receiver socket 1, the elevator servo to socket 2 and so on. If you do not intend using any mixed functions you can select any servo arrangement you like. The receiver should always be stowed in the model wrapped in soft padding, e.g. foam rubber. The receiver aerial should always be extended full-length in the model. If you do not do this effective radio range will be reduced.

FP-R 116 receiver

This receiver has five output sockets (1 - 5) to which servos can be connected directly. The battery (or switch harness) is connected to the lead which is attached to the receiver. If you want to use a servo for function 6 you will need a Y-lead, Order No. F 1423. This is connected to the fixed lead on the receiver, and the sixth servo is plugged into one of the Y-lead sockets. The battery lead or switch harness lead is then connected to the other socket on the Y-lead.

Operating voltage for the receiving system

All Robbe-Futaba receivers continue to work down to a supply voltage of 3 Volts with undiminished range. What this means to you is that the receiving system will still function even if one battery cell is empty.

The reduction in voltage does affect the servos, which will move much more slowly and with reduced torque (power). Since the system continues to work when one battery cell has failed it is possible that you will not notice any problem. For this reason it is important to check the receiver battery or batteries at regular intervals. If you are using a PCM receiver a failed battery cell will cause the Fail Safe low voltage monitor to trip.

VII. Recommendations on using the system

Operating times

When the transmitter battery (1400 mAh) is fully charged the transmitter offers an operating period of about 10 hours. The same does **not** apply to the receiver battery, whose operating period varies widely according to the number of servos connected, the friction in the control linkages, and the frequency of commands. An average operating period is around 2 hours, depending on the number of servos. When a servo's motor is running it consumes between 150 and 600 mA, but only about 5 - 8 mA when stationary.

Once the servo has reached the position corresponding to the stick setting, the motor is switched off and the servo current drops again to about 5-8 mA only (idle current). This is true whether the servo is at neutral, one end-point, or any point in between.

For this reason please check carefully that your control surface linkages are as free-moving as possible, and that the servo is not obstructed in its movement.

VI. L'ensemble de réception

La connexion des servos aux sorties du récepteur se pratique suivant la disposition détaillée ci-dessus, c'est-à-dire, que le servo des ailerons est généralement raccordé à la sortie 1 du récepteur, le servo de profondeur à la sortie 2 etc. Si les fonctions de mixage ne sont pas utilisées, il est dès lors possible de disposer librement les sorties du récepteur. Installer toujours le récepteur d'une manière souple dans le modèle, c'est-à-dire enveloppé dans de la mousse plastique par exemple. L'antenne du récepteur doit toujours être entièrement développée, faute de quoi la portée de l'ensemble de radiocommande ne serait pas à son niveau optimal.

Récepteur FP-R 116

Ce récepteur est pourvu de cinq douilles de sortie (1 à 5) pour la connexion directe des servos. Le câble qui sort du boîtier du récepteur sert à connecter l'accu ou le cordon-interrupteur. Si un servo était mis en place pour la fonction 6, il faut utiliser un cordon "Y", réf. F1423. Ce cordon sera connecté à la douille du câble du récepteur, le servo pour la fonction 6 étant raccordé à l'une des branches du cordon "Y" et la fiche de l'accu ou du cordon-interrupteur à l'autre branche du cordon "Y".

Tension de fonctionnement de l'ensemble de réception

Tous les récepteurs robbe-Futaba conservent toujours l'intégralité de leur portée même avec une alimentation réduite à 3 volts. Ceci est très avantageux lorsque, par exemple, un élément de l'accu d'alimentation n'a pas de tension, l'ensemble de réception ne tombe pas en panne. Toutefois les servos subissent un ralentissement sensible et une perte de puissance. Cependant il peut également se produire que la défection d'un élément de l'accu ne soit absolument pas constatable. Il faut donc, pour cette raison, contrôler de temps en temps l'accu de réception. Avec un récepteur fonctionnant sur le mode PCM, la défection d'un élément se manifeste par l'intervention du dispositif de sécurité intégrée en cas de sous-tension.

VII. Recommendations en vol

Autonomie

Avec une alimentation (1400 mA) parfaitement chargée, l'émetteur dispose d'une autonomie de 10 heures environ. Ceci **ne vaut pas** pour l'alimentation du récepteur. En effet l'autonomie de la batterie de réception dépend fortement du nombre des servos connectés, de la douceur des transmissions et de la fréquence des ordres transmis aux servos. Selon le nombre de servos, l'autonomie de la batterie de réception est d'environ 2 heures. Un servo dont le moteur fonctionne consomme entre 150 et 600 mA et seulement 5 à 8 mA environ au repos.

Lorsque le servo atteint la position commandée par le manche correspondant, son moteur s'arrête et il ne consomme plus que 5 à 8 mA (courant de repos). Ceci est valable quelle que soit la position du servo, butée, neutre ou position intermédiaire.

Soyez donc particulièrement attentif à la mobilité des transmissions et veillez à ce que les palonniers des servos soient libres de tourner jusqu'en bout de course.

Laden der Akkus

Bei der Empfangsanlage macht sich der entladene Akku durch merklich langsamer laufende Servos bemerkbar, oder durch Anzeige Batterie-Fail Safe (siehe Seite 54).

Der Senderakku muß nachgeladen werden, wenn das Display "LBAT" anzeigt.

Bevor Sie die Fernsteueranlage in Betrieb nehmen, sollten Sie den Senderakku und den Empfängerakku laden.

Während des Ladevorganges müssen der Sender und Empfänger ausgeschaltet sein. Wir empfehlen den Einsatz des Universal Ladeegerätes robbe-Lader 5, No. 8310 und die Verwendung der Ladekabel No. F1415 und F1416.

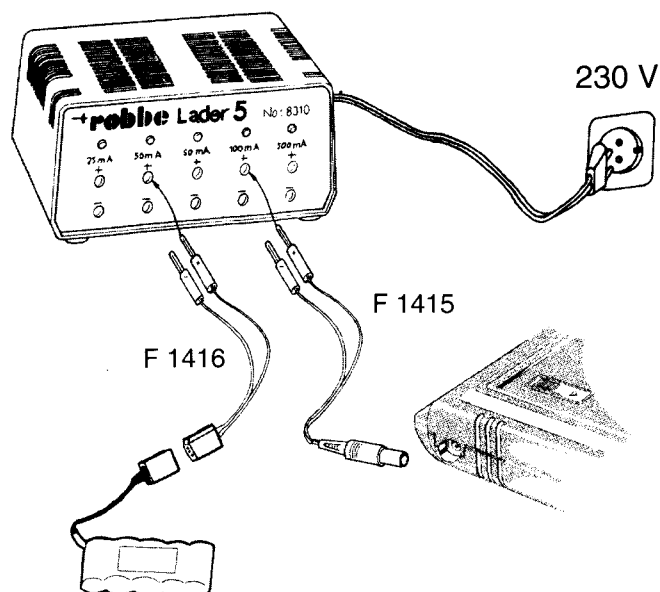
Achtung: Beim Laden des Senderakkus über die Senderladebuchse darf der max. Ladestrom 1 A nicht überschreiten. Die eingebaute Schutzdiode verhindert Schaden bei Verpolung des Ladekabels.

Nach einer Erstladung (Ladestrom 1/10 der Akkukapazität) von 24 Stunden ist später bei entleerten Akkus nur noch eine Ladezeit von 14 Stunden notwendig.

Sollten Sie den Akku vollgeladen haben und trotzdem nicht zum Benutzen gekommen sein, so ist es in jedem Fall ratsam, nachdem ca. 2 - 3 Wochen vergangen sind, wieder neu aufzuladen, da Akkus naturgemäß eine gewisse Selbstentladung haben und nach dieser Zeit nicht mehr die volle Kapazität besitzen.

Das heißt nach dem Motto vorgehen - lieber zuviel laden als zuwenig - wobei jedoch ein Überladen, welches sich durch Erwärmen der Akkus bemerkbar macht, zu vermeiden ist.

Es empfiehlt sich, nach Benutzung der Fernsteueranlage, unabhängig von der Einschaltzeit, grundsätzlich eine Nacht (ca. 12 Std.) mit einem Ladestrom von 1/10 der Akkukapazität die Akkus zu laden.



Tips zum Einbau der Empfangsanlage in das Modell

Die direkt am Empfänger angeschlossene 100 cm lange Litzenantenne darf weder verkürzt noch verlängert werden.

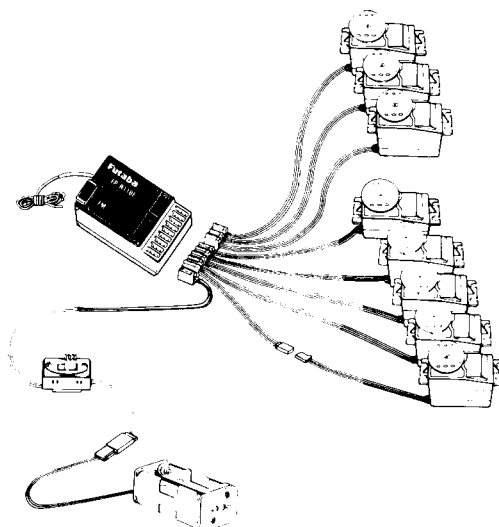
Die Antenne soll geradlinig und möglichst weit weg von Elektromotoren, Rudermaschinen, metallischen Gestängen oder stromführenden Leitungen verlegt werden.

Bei Flugmodellen wird die Antenne auf kürzestem Wege aus dem Rumpf herausgeführt und zum Seitenleitwerk gespannt (Zugentlastung vorgesehen). Sollte die Antenne länger sein als der Abstand zum Seitenleitwerk, läßt man sie als Schleppantenne herabhängen, oder spannt sie zum Randbogen des Höhenleitwerks.

Jede Verkürzung der Antenne bringt eine Einbuße an Reichweite.

Hinweis: Kohlefaserrümpfe (CFK)

Da der Werkstoff CFK zum Teil abschirmend bzw. dämpfend auf die Hochfrequenz wirkt, empfehlen wir die Empfängerantenne bei solchen Modellen **nicht im oder am Rumpf parallel zu legen.**



Charging the batteries

When the receiver battery voltage is dropping low, you will notice that the servos run markedly more slowly; the battery Fail Safe monitor will eventually trip (see Page 54).

The transmitter battery needs to be recharged when the Display shows "LBAT".

Before using the radio system for the first time you should charge the transmitter battery and the receiver battery.

The transmitter and receiver must both be switched off during the charging process. We recommend the Robbe Charger 5 general-purpose charger (No.8310), together with the charge leads (No.F1415 and F1416).

Attention: When charging the transmitter battery via the transmitter charge socket the maximum charge supply must not exceed 1 A. The installed protection diode prevents damage in case of a reverse charge lead.

After this first 24 hour charge (charge current 1/10 of the capacity) you will later on have to charge the batteries no longer than 14 hours .

A feature of Ni-Cad batteries is that they self-discharge even when not used. If you charge up the system fully but then do not use it for two or three weeks, we advise that the batteries should be recharged as they will have lost their full capacity after this time in any case.

This should be your guiding principle: charge too much rather than too little, but do not overcharge to the point where the batteries become warm to the touch.

When the system has been used for any period of time, we advise that you give the system an overnight charge as standard procedure i.e. about 12 hours at 1/10 of the capacity.

Installing the receiving system in the model

The 100 cm, long flexible wire aerial is permanently attached to the receiver, and may not be shortened or lengthened.

The aerial should be extended in a straight line, and as far away as possible from electric motors, servos, metal pushrods or power supply conductors. In model aircraft the aerial should be led out of the fuselage by the most direct route, and tensioned to the fin tip (not forgetting some form of strain relief). If the aerial is longer than the distance to the fin, simply leave the excess wire hanging freely or tension it to the tip of the tailplane. Any reduction in aerial length will reduce effective radio range.

Note regarding carbon fibre fuselages (CFRP):

As carbon fibre has a tendency to screen or suppress radio frequency signals, we recommend that the receiver aerial **should not be deployed inside the fuselage, nor attached to the outside parallel to it.**

Charge des accus

La décharge de la batterie de réception est perceptible par un ralentissement sensible des servos ou par le déclenchement du signal de Fail Safe de batterie (voir page 54f).

L'accu d'émission doit être rechargé dès que l'écran de l'infoterminal indique "LBAT".

Avant la première utilisation de l'ensemble de radiocommande, il est indispensable de charger la batterie d'émission et la batterie de réception.

Au cours de la charge, l'émetteur et le récepteur doivent être éteints. Nous vous recommandons l'emploi du chargeur universel Robbe "Lader 5" réf. 8310 avec les cordons de charge réf. F1415 et F1416.

Attention: Pendant la charge d'accu d'émetteur au moyen de la douille d'émetteur l'alimentation de charge maximum ne doit pas être plus de 1 Amp. La diode de protection installée évite du dommage en cas que le cordon de charge soit inversé.

Après cette première charge de 24 heures (I = 1/10e de la capacité), les charges suivantes ne nécessitent que 14 heures.

Si l'ensemble de radiocommande a été entièrement chargé mais que vous ne l'utilisez pas pendant un certain temps, il est recommandé, si le délai est supérieur à 2 ou 3 semaines, de recharger les batteries car celles-ci subissent une décharge naturelle et ne disposent donc plus de leur totale capacité après cette période.

Cela signifie qu'il faut se rappeler qu'il est préférable de charger trop que trop peu. Toutefois une surcharge se manifestant par un échauffement de l'accu est à éviter.

Quelle que soit la durée d'utilisation de l'ensemble de radiocommande, il est recommandé de recharger systématiquement pendant une nuit (12 heures environ) avec un courant de charge de 1/10e de la capacité.

Quelques conseils pour l'installation de l'ensemble de réception dans un modèle

L'antenne souple du récepteur de 100 cm ne doit ni être coupée ni rallongée.

L'antenne doit être étirée en ligne droite et le plus loin possible des moteurs électriques, servos, tringles métalliques ou câbles d'alimentation électrique.

Sur les modèles d'avions et de planeurs, l'antenne doit être extraite du fuselage le plus près possible du récepteur et fixée à la dérive (en évitant toute tension). Si l'antenne s'avère être plus longue que la distance du récepteur à la dérive, il suffit de la laisser pendre sous le modèle ou l'antenne est fixée au bord marginal du stabilisateur.

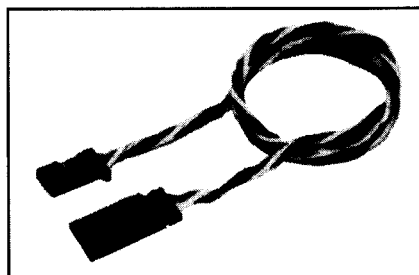
Tout raccourcissement de l'antenne réduit la portée de l'ensemble de radiocommande.

Remarque: fuselages renforcés en fibre de carbone

Etant donné que la fibre de carbone forme partiellement écran, c'est-à-dire qu'elle s'oppose au passage des hautes fréquences, il est recommandé de **ne pas déployer l'antenne du récepteur parallèlement au fuselage, ni à l'intérieur ni à l'extérieur.**

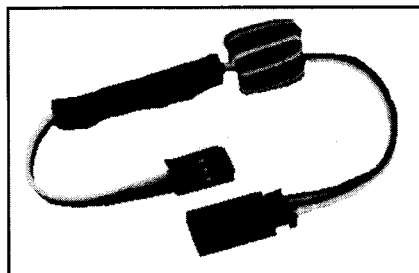
Hinweis: Servoverlängerungskabel

Der Einsatz von extrem langen Servoverlängerungskabeln in Großmodellen oder die Verbindung von mehreren Servokabeln in der Fläche (z.B. Querruder und Wölbklappen getrennt) kann dazu führen, daß diese Kabel als Antenne wirken und zu Störungen des Empfängers führen. Verwenden Sie deshalb unbedingt die verdrehten Original robbe-Servoverlängerungskabel und die sehr niederohmigen robbe-Servos. Bedingt durch die Kabellängen empfiehlt sich zusätzliche Verwendung von Servo-Entstörfiltern (Best.-Nr. F1413)



F 1448

Führen Sie zusätzlich vor dem Erstflug einen Bodenreichweite-Test mit laufendem Motor durch. Bei ordnungsgemäßem Einbau sollte dieser Test (Senderantenne montiert, aber ganz eingeschoben) eine Reichweite von ca. 80-100 Metern ergeben. Ist dies nicht der Fall, Einbau prüfen oder die robbe-Servicestelle kontaktieren.



F 1413

Montage der Servos

Wir empfehlen den Einbau von Servos unter Verwendung von robbe-Servo-Schnellbefestigungen. Dabei müssen die im Zubehör als Vibrationsdämpfer beiliegenden Gummitüllen in die Aussparung am Servo gedrückt und danach in die Halterung gesteckt werden.

robbe-Servo-Schnellbefestigungen haben folgende Vorteile:

- Schnelle Montage und Demontage beim Servowechsel in ein anderes Modell
- Leichter Einbau der Befestigung.
- Optimale Vibrationsdämpfung.

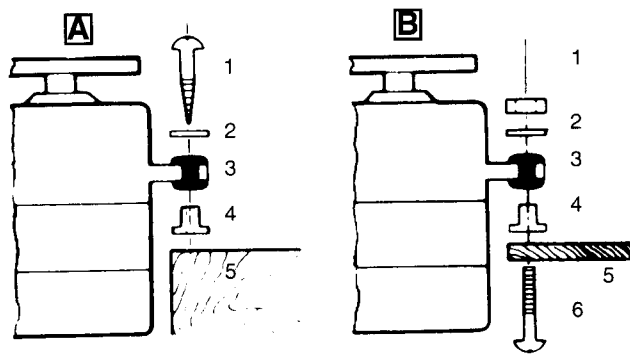
Bei Modellen mit geringer Vibrationsbelastung können die Servos wie gezeigt, unter Verwendung der beiliegenden Gummitüllen und Befestigungsschrauben befestigt werden.

Servomontage in Holz (A)

- 1 Holzschraube
- 2 U-Scheibe
- 3 Gummitülle
- 4 Führungshülse
- 5 Holz

Montage auf Aluminium, Epoxy etc. (B)

- 1 Mutter M2,3 oder M 2,6
- 2 U-Scheibe
- 3 Gummitülle
- 4 Führungshülse
- 5 Aluminiumplatte
- 6 Schraube M 2,3 oder 2,6



Praktische Hinweise

Wenn die Bewegungen der Rudermaschinen merklich langsamer werden oder der Sender "LBAT" anzeigt, Flugbetrieb einstellen, Akkus laden.

Zum Steuern des Modells Senderantenne ganz ausziehen.

In der geradlinigen Verlängerung der Senderantenne bildet sich 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 Fernsteueranlagen auf benachbarten Kanälen sollen die Fahrer bzw. Piloten in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl das eigene als auch die Modelle der anderen.

Note regarding servo extension leads.

The use of extremely long servo extension leads in large models, or several wing-mounted servos (e.g. separate ailerons and camber-changing flaps), can result in a loss of balance in the signal to the receiver. The leads can also act as aerials, picking up interference signals. The only sure protection against these effects is to use genuine Robbe twisted servo extension leads, and genuine Robbe servos, which are of extra low resistance design. We recommend the use of additional servo suppressor filters, Order No. F1413, because of the length of the servo extension leads.

In any case, please carry out a ground range test with running motor before the first flight of a new model. If the system has been installed correctly, you should obtain a range of about 80-100 m with the transmitter aerial screwed in place, but completely collapsed. If this is not the case, check over your installation, or contact your Robbe service centre.

Servo mounting

We recommend that you use Robbe quick-release servo mounts when installing the servos in a model. The rubber grommets supplied with each servo should be pressed into the recesses in the servo mounting lugs, and then the servo fitted into the mount.

Robbe quick-release servo mounts offer the following advantages:

- rapid fitting and removal when moving servos from model to model;
- easy installation of the mount;
- optimum vibration damping.

In models where vibration levels are low, the servos can be mounted using the rubber grommets supplied together with fixing screws.

Mounting a servo on wood

- 1 Woodscrew
- 2 Washer
- 3 Rubber grommet
- 4 Eyelet
- 5 Wood

Mounting a servo on aluminium, epoxy, etc.

- 1 M2.3 or M2.6 nut
- 2 Washer
- 3 Rubber grommet
- 4 Eyelet
- 5 Aluminium plate
- 6 M2.3 or M2.6 screw

Practical notes

If the movement of the servos slows down perceptibly, or if the transmitter display shows the "LBAT" warning, cease operations at once and charge up the batteries.

Always extend the transmitter aerial fully before controlling the model.

The field strength produced by the transmitter is at a minimum in a straight line formed by the imaginary extension of the transmitter aerial; for this reason it is fundamentally incorrect to point the transmitter aerial directly at the model in an attempt to obtain ideal reception conditions. When several radio control systems are operated simultaneously on closely-spaced channels, the operators or pilots should always stand together in a group. Any pilot who insists on standing well off to one side endangers his own model as well as those of his colleagues.

Remarque: Cordons de rallonge des servos

L'emploi de cordons-rallonges de grande longueur sur les grands modèles ou la connexion de plusieurs rallonges dans les ailes (ailerons et volets de courbure séparés) peut entraîner une modification du contrepois d'antenne, c'est-à-dire que ces rallonges fonctionnent comme des antennes pour les parasites. Il est donc impératif de n'utiliser que les cordons-rallonges torsadés Robbe d'origine et les servos Robbe à très faible impédance. Etant donné la longueur des cordons des servos, il est additionally recommandé d'interconnecter des filtres d'antiparasitage pour les servos, réf. F1413

Avant le premier vol, effectuez un test de portée au sol avec moteur en marche. Avec une installation correcte ce test doit monter (antenne d'émetteur montée, mais entièrement rentrée) une portée d'environ 80 à 100 mètres. Si ce n'est pas le cas, contrôlez la mise en place des éléments ou prenez contact avec le service après-vente Robbe.

Le montage des servos

Nous vous recommandons d'installer les servos dans les modèles sur des supports-servo à fixation rapide Robbe. Afin d'amortir les vibrations il faut munir les servos des amortisseurs en caoutchouc fournis en accessoire, introduits dans les trous de fixation des servos et enfoncés dans les supports-servo.

Les supports-servo Robbe à fixation rapide apportent les avantages suivants:

- Montage et démontage rapides pour transplanter les servos d'un modèle à un autre.
- installation facile des fixations.
- Amortissement optimal des vibrations.

Sur les modèles à faible niveau de vibrations il est possible d'installer les servos en utilisant les amortisseurs en caoutchouc et les vis de fixation accompagnant le servo.

Installation du servo sur un support de bois

- 1 Vis à bois
- 2 Rondelle
- 3 Amortisseur en caoutchouc
- 4 Oeillet
- 5 Bois

Installation du servo sur de l'aluminium, de l'époxy, etc.

- 1 Ecrou M 2,3 ou M 2,6
- 2 Rondelle
- 3 Amortisseur en caoutchouc
- 4 Oeillet
- 5 Platine d'aluminium
- 6 Vis M 2,3 ou M 2,6

Remarques pratiques

Lorsque la vitesse de déplacement des servos diminue sensiblement ou que l'écran de l'émetteur indique "LBAT", interrompez le vol et rechargez les batteries.

Pour piloter un modèle l'antenne de l'émetteur doit être entièrement étirée.

Le champ d'émission est le plus faible dans le prolongement de l'antenne et il est de ce fait erroné de piloter en suivant le modèle avec la pointe de l'antenne de l'émetteur en espérant une transmission optimale au récepteur. Lorsque plusieurs ensembles de radiocommande fonctionnent simultanément, il est indispensable que les pilotes restent groupés, un pilote isolé met en danger son modèle comme ceux des autres.

Bei Elektromodellen ist der Einbau der Empfangsanlage so vorzunehmen, daß der Empfänger und die Antenne so weit wie möglich von Elektromotoren und Metallteilen entfernt sind. Es empfiehlt sich, eine Stahldrahtantenne von ca. 80 cm (Gesamtantennenlänge = 100 cm).

Einbau der Gestänge

Grundsätzlich muß der Einbau so erfolgen, daß die Gestänge frei und leichtgängig laufen.

Schwergängige Gestänge und Ruder kosten Strom, verringern die Betriebszeit und wirken sich nachteilig auf die Stellgenauigkeit aus. Besonders wichtig ist, daß alle Ruderhebel ihre vollen Ausschläge ausführen können, also nicht mechanisch begrenzt werden. Nach diesen Gesichtspunkten sind die Durchführungen am Modell-Rumpf auszulegen und Ruderscharniere zu prüfen.

Besonders wichtig ist diese Forderung für die Motordrossel-Betätigung. Die Stellung "Vollgas" muß durch die Knüppelstellung, jedoch keineswegs durch den mechanischen Anschlag der Drosselvorrichtung, bestimmt werden. Andernfalls steht der Motor der Rudermaschine fast ständig unter Vollast und hat dadurch eine sehr hohe Stromaufnahme, was die Empfangsbatterie unnötig schnell entleert. Das gleiche gilt für die Leerlaufstellung.

Um sogenannte Knackimpulse zu vermeiden, dürfen sich die Metallgestänge nicht berühren. Zur Ansteuerung der Motordrossel Kunststoffgabelköpfe verwenden. Falls "Metall auf Metall Übergänge unvermeidlich mittels "Masseband", also einer Litze etc., beide Gestänge miteinander verbinden.

Zu einer einwandfrei montierten Funkfernsteueranlage gehören entstörrte Elektromotoren, da alle Elektromotoren zwischen Kollektor und Kohlebürsten Funkenstörungen erzeugen, die die Funkfernsteueranlage mehr oder weniger stören können.

Wir empfehlen daher unbedingt bei der Steuerung eines Modells mit einer FS-Anlage, die Funk-Entstörung von Elektromotoren z.B. mit unseren Entstörfiltern, Best.Nr.8306, 8307 oder mit unserem Entstörsatz, Bestell-Nr. 4008 vorzunehmen. Jeder Motor ist separat zu entstörrn.

Quarzwechsel

Sender- und Empfängerquarz sind gesteckt und dadurch wechselbar.

Im 35-MHz-A-Band sind die Kanäle 61-80, im B-Band die Kanäle 182-191 und im 40-MHz-Band die Kanäle 50-92 zugelassen.

Der Senderquarz trägt die Bezeichnung FM Tx und der Empfängerquarz die Bezeichnung FM Rx und anschließend die jeweilige Kanalnummer. Die Kanalnummern von Sender und Empfängerquarz müssen übereinstimmen, ansonsten ist keine Funktion der Anlage möglich.

Achten Sie darauf, daß Sender- und Empfängerquarz nicht vertauscht werden.

Für die Doppelsuperempfänger müssen Quarze mit der Aufschrift RX-DS verwendet werden.

Quarze / Crystal / Quartzes



Senderquarz
Transmitter crystal
Quartz émission
FM TX



Empfängerquarz
Receiver crystal
Quartz réception
FM RX



Doppelsuper
Empfängerquarz
Double super
receiver crystal
Quartz à deux,
réception
FM RX-DS

In model electric the receiving system should be installed in such a way that the receiver and its aerial are located as far as possible away from electric motors and other metal components. We recommend a steel whip aerial about 80 cm long (total aerial length = 100 cm).

Dans les modèles les électriques, l'implantation de l'ensemble de réception doit être effectuée de telle manière que le récepteur et son antenne se trouvent le plus loin possible des moteurs électriques et éléments métalliques.

Utilisez une antenne rigide en corde à piano de 80 cm environ qui soudée ou connectée à l'antenne souple (réduite à 20 cm) correspondra à une antenne normale de 100 cm.

Installation of the control surface linkages

Mechanical systems should be designed and installed with the aim of providing smooth, free-moving linkages with minimum lost motion.

Stiff linkages and control surfaces mean excessive current consumption, reduced operating times, and reduced overall system accuracy.

It is especially important that each servo output arm is able to move to its full extent, that is, that the linkage should not obstruct the servo at any point. Bear this in mind when checking the holes in the fuselage through which pushrods run, and the fitting of control surface hinges.

This point is of particular importance with regard to the throttle linkage. The "full throttle" setting must be determined by the stick position, and not by the throttle itself hitting its end-stop, otherwise the throttle servo will be almost constantly under full load. The stalled servo then consumes a very high current, and the receiver battery will be flattened unnecessarily quickly. The same applies to the idle setting.

To avoid what is termed electrical "noise" interference the metal components in any linkage must not be allowed to touch each other. Use plastic quicklinks for the throttle linkage. If metal-to-metal transitions are inevitable, connect the two parts together electrically by soldering a flexible wire "earthing strip" between them.

An important factor in a good radio control installation is the effective suppression of electric motors, as all such motors produce spark interference between commutator and carbon brushes; this interference affects the radio control system to a greater or lesser extent.

For this reason we recommend very strongly that, if a model is controlled by a radio control system, all electric motors should be suppressed, e.g. using our suppressor or filters Order No. 8306, 8307, or our suppressor set Order No. 4008. Each motor must be suppressed individually.

Changing crystals

The transmitter and receiver crystals are of the plug-in type, and are easily changed.

The following channels are available:

In the 35 MHz band: channels 61-80;

In the 40 MHz band: channels 50-92.

Transmitter crystals are engraved FM Tx and receiver crystals FM Rx, followed in each case by the channel number. The channel numbers of the transmitter and receiver crystals must be the same, otherwise the system will not work at all.

Please take care not to mix up the transmitter and receiver crystals.

If you have a double superhet receiver it is essential to use crystals marked RX-DS.

Installation des transmissions

Il est impératif que les transmissions soient conçues et installées de manière à ce qu'elles soient libres et se déplacent aisément. Des transmissions et des gouvernes difficiles à mouvoir consomment beaucoup de courant et nuisent à la précision des gouvernes.

Il faut veiller particulièrement à ce que les gouvernes puissent effectuer la totalité de leur débattement, c'est-à-dire qu'elles ne connaissent aucune contrainte mécanique. De ce point de vue il est nécessaire de contrôler systématiquement les passages de tringle dans les coques et fuselages de même que les charnières des gouvernes.

Il faut veiller également à ce que le levier du carburateur réponde à cette exigence de mobilité. La position "plein gaz" doit ainsi être déterminée par la position du manche et non par une butée mécanique du dispositif de commande des gaz.

Dans le cas contraire, le moteur du servo des gaz reste quasiment en permanence en pleine charge ce qui conduit à une consommation considérable et vide inutilement et rapidement la batterie de réception.

Le même principe vaut pour la position de ralenti.

Pour éviter les "bruits" électriques, il faut faire en sorte que les tringles métalliques ne puissent entrer en contact les unes avec les autres, il est donc conseillé d'utiliser des chapes de plastique pour la connexion de la tringle des gaz. S'il n'est pas possible d'éviter les contacts métal sur métal, relier les deux tringles par un fil de masse.

Un ensemble de réception ne sera pas en mesure de fonctionner correctement sans un antiparasitage parfait des moteurs électriques, car un moteur électrique produit des étincelles entre l'induit et les charbons qui sont en mesure de perturber plus ou moins gravement la réception.

Nous vous recommandons donc impérativement d'antiparasiter tous les moteurs électriques, par exemple avec nos filtres antiparasites réf. 8306 et 8307 ou avec notre set d'antiparasitage réf. 4008. Chaque moteur doit être antiparasité individuellement.

Remplacement des quartz

Les quartz émission et réception sont enfichables et par là même interchangeables. 21 canaux sont disponibles en 41 MHz.

Le quartz émission porte la désignation FMTx alors que le quartz réception porte la désignation FMRx suivie du numéro du canal. Le numéro de canal des quartz émission et réception doit être identique, faute de quoi aucune fonction n'est possible.

Veiller à ne pas intervertir le quartz émission et le quartz réception.

Pour les super-récepteurs double, il faut utiliser un quartz portant la mention RX-DS.

Postbestimmung

Das Errichten und Betreiben von Funkfernsteueranlagen unterliegt in Deutschland der Genehmigungspflicht der Deutschen Bundespost. Alle robbe-Fernsteueranlagen sind "seriengeprüfte Geräte" und besitzen eine Zulassungs-"BZT-Nummer".

Für Fernsteueranlagen im 27- und 40-MHz-Bereich ist also bereits eine Genehmigung für das Betreiben dieser Fernsteueranlagen von der Bundespost erteilt. Flugmodelle dürfen im 40-MHz-Band nur auf den Kanälen 50-53 betrieben werden.

Eine Abschrift dieser sogenannten "Allgemeinen Genehmigung" sowie der BZT-Urkunde sind in der Anleitung integriert. Führen Sie diese Urkunde und allgemeine Genehmigung bei Betrieb der Anlage mit sich.

Auch im 35 MHz-Band sind alle robbe-Fernsteueranlagen bereits seriengeprüfte Geräte, jedoch muß hier ein Antrag beim zuständigen Fernmeldeamt gestellt werden. Ein Formular dieses Antrages liegt der Fernsteueranlage bei. Bitte füllen Sie auch diesen Antrag wie gezeigt aus, die zugehörigen Daten wie BZT-Nummer und Typenbezeichnung sind auf der Senderrückseite bzw. Empfängerrückseite angebracht. Jeder weiter nicht baugleiche Empfänger mit 35 MHz muß ebenfalls angemeldet werden. Das 35-MHz-Band ist nur für den Betrieb von Flugmodellen zugelassen.

Postantrag

Vom Amt auszufüllen	AmPl Auftrags-Nr.	Ortsnetzkennzahl Ortsnetz Rufnummer	Eingang 1
------------------------	----------------------	---	------------------

Dieses Formblatt bitte mit Schreibmaschine oder Kugelschreiber deutlich ausfüllen.
Zutreffendes bitte ankreuzen ☒

Antrag auf

Erteilung einer Genehmigung zum Errichten und Betreiben einer Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen

Antragsteller (Vorname, Name, ggf. Geburtsname, Straße und Hausnummer, Postleitzahl, Ort)

Franz Mustermann
Musterstraße 14
6424 Grebenhain

Bei Rückfragen bin ich fmdl. zu erreichen unter (Ortsnetz) Rufnummer

Kennzeichnung der Funkanlage

☒ Seriengeprüftes Gerät	☐ Nichtseriengeprüftes Gerät	☒ Industrie	☐ Eigenbau
☐ Sender/Empfänger	☒ Sender		
Herstellerfirma robbe GmbH Modellsport	Typenbezeichnung FC-16 35 MHz	FTZ-Serienprüfnummer A 103 719 C - FE	Gleichstromeingangsleistung 2 W
☒ Empfänger	☐ Empfänger (zusätzlich)		
Herstellerfirma robbe GmbH Modellsport	Typenbezeichnung R-118 F	FTZ-Serienprüfnummer A 400 495 W - FE	

Frequenzbereich
35,010 - 35,200 MHz und 35,820 - 35,190 MHz

Sonstiges

Ort, Datum
Grebenhain, den xx.xx.xxxx

Franz Mustermann
 Unterschrift des Antragstellers

/

Unterschrift des Erziehungsberechtigten, falls Antragsteller minderjährig

Post Office Regulations

The German Federal Post Office is the authority which governs the setting up and operation of radio control systems in German. All Robbe radio control systems are "officially certificated", and have been awarded an "BZT" licence number.

This means that no further licence is required from the Post Office for operating this equipment in the 27 and 40 MHz bands.

In the 40 MHz band model aircraft may only be used on channels 50-53. A copy of the "General Licence" is supplied with this radio system, together with a copy of the BZT document.

Always carry this document and the General Licence with you when operating your equipment.

All Robbe radio control systems in the 35 MHz band have also passed the BZT test procedure, but in this case an application form has to be filled in and despatched to the appropriate office. Please inform yourself about the conditions of using your radio-control-system in your native country.

Prescription des Télécommunications

Avant de mettre votre ensemble de radiocommande en fonction, nous tenons à vous rappeler les prescriptions des Télécommunications.

La détention d'un ensemble de radiocommande doit faire l'objet d'une déclaration à l'administration des Télécommunications.

Les formulaires nécessaires peuvent vous être fournis par votre détaillant spécialiste Robbe, il est également possible de les obtenir en s'adressant à:

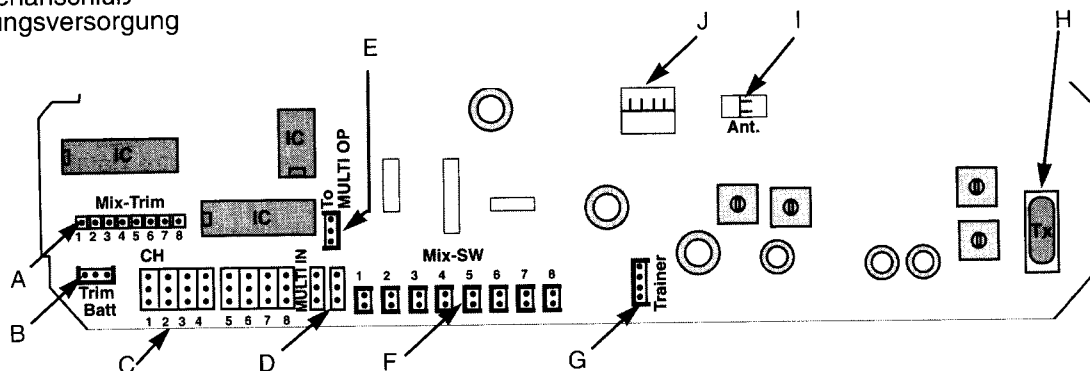
**DIRECTION DES TELECOMMUNICATIONS
DES RESEAUX EXTERIEURS
(D.T.R.E.)
246, rue de Bercy
75584 PARIS Cedex 12**

Cette formalité permet d'obtenir une licence de détention et d'émission valable cinq ans contre paiement d'une taxe modique. Vous pouvez obtenir tous renseignements complémentaires auprès de votre détaillant spécialiste Robbe.

VIII. Sender-Ausbau

Elektronik-Platine

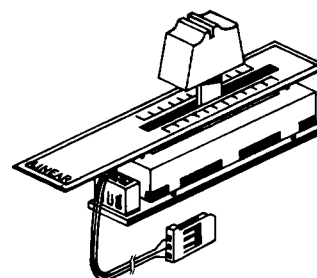
- A) Zusatztrimmer-Steckkontakte 1 - 8 (MIX TRIM)
- B) Stromversorgungsbuchse Zusatztrimmer (TRIM-BATT)
- C) Buchsenbank für Steuergeber 1 - 8 (CH)
- D) Steckbuchsen für Multi-Switch/Prop (MULTI IN)
- E) Steckbuchse Multi-Switch/Prop-Stromversorgung (TO MULTI OP)
- F) Externschalter-Buchsen 1 - 8 (MIX SW)
- G) Trainerbuchse
- H) Quarzsteckbuchse
- I) Antennenanschluß
- J) Spannungsversorgung



Ausbaumöglichkeiten

Proportional-Kanal-linear (Best.Nr. F 1601)

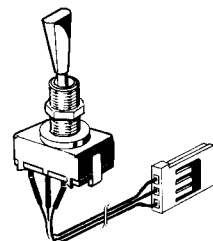
Dieser Schieberegler erweitert den Sender um eine proportional steuerbare Funktion. Der Anschluß erfolgt wahlweise an den Buchsen 1 - 8, die Laufrichtung wird durch die Funktion "REV" oder durch Drehen des Steckers um 180° in der Buchsenbank umgepolt.



Schaltkanal 3 Pos (Best.Nr F 1600)

Dieser Schalter erweitert den Sender um eine Schaltfunktion.

Ausschlag des Servos: Links-Anschlag, Mitte, Rechts-Anschlag. Anschluß an der Buchsenbank 1 - 8. Umpolung durch die "REV"-Funktion oder durch Drehen des Steckers in der Buchsenbank um 180°.

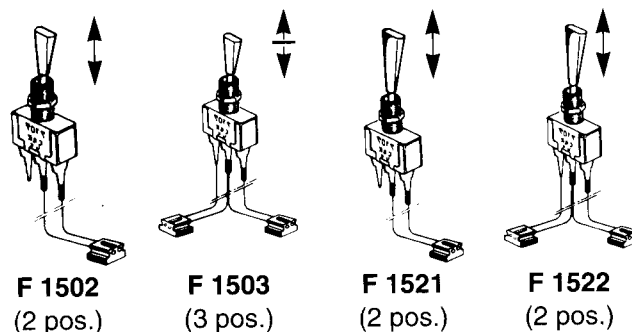


Mix-Schalter (Extern)

Mix-Schalter dienen dazu, Mischer während des Betriebes EIN- oder AUS-zuschalten. Der Einbau erfolgt in den Optionsplätzen 1 oder 2, in gleicher Weise wie ein normaler Schaltkanal. Der Anschluß des Steckers erfolgt auf der Hauptplatine an den Buchsen **Mix-SW** (F 1-8).

Mix-Schalter gibt es in den verschiedensten Ausführungen:

- | | | |
|--------------------|---|-------------------------------|
| kurze Knebel | - | Best.-Nr.: F 1502 |
| lange Knebel | - | Best.-Nr.: F 1521 |
| Knebel verriegelt | - | Best.-Nr.: F 1523 |
| als Taster | - | Best.-Nr.: F 1504 oder F 1525 |
| als Doppelschalter | - | Best.-Nr.: F 1503 oder F 1522 |



VIII. Expanding the transmitter

VIII. Extension de l'émetteur

Main circuit board

- A) Auxiliary trimmer contacts 1 - 8 (MIX TRIM)
- B) Auxiliary trimmer power supply socket (TRIM BATT)
- C) Socket bank for transmitter controls 1 - 8 (CH)
- D) Connectors for Multi-Switch/Prop (MULTI IN)
- E) Connector for Multi-Switch/Prop power supply (TO MULTI OP)
- F) External switch sockets 1 - 8 (MIX SW)
- G) Trainer socket
- H) Crystal socket
- I) Aerial connector
- J) Power supply

Platine électronique

- A) Fiche de contact trim complémentaire 1 - 8 (MIX TRIM)
- B) Douille d'alimentation trim complémentaire (TRIM BATT)
- C) Bornier émetteur de commande 1-8 (CH)
- D) Connexion pour Multiswitch/prop (MULTI IN)
- E) Connexion pour alimentation Multiswitch/prop (TO MULTI OP)
- F) Douilles de codage externes 1 - 8 (MIX SW)
- G) Douille de connexion du cordon d'écologie
- H) Tiroir à quartz
- J) Raccord de l'antenne
- I) Alimentation électrique

Optional expansion

Possibilités d'extension

Linear proportional channel (Order No. F 1601)

This slider expands the transmitter by one proportionally controllable function. The unit can be connected to any of the sockets 1 - 8, and the direction of rotation of the servo can be reversed using the "REV" function or by turning the connector through 180 degrees at the socket bank.

Voie proportionnelle linéaire (Réf. F 1601)

Cette voie sur curseur permet d'ajouter une voie pour une fonction proportionnelle sur l'émetteur. Sa mise en place s'effectue au choix sur les connexions 1 à 8, sa course sera inversée par rotation de 180° de sa fiche sur le bornier.

3-position switched channel (Order No. F 1600)

This switch expands the transmitter by one switched function.

Servo movements: left end-point, centre, right end-point. Connection to socket bank 1 - 8. Can be reversed via "REV" function or by turning connector through 180 degrees at the socket bank.

Voie de commutation 3 positions (Réf. F 1600)

Ce commutateur permet d'ajouter une voie sur l'émetteur.

Débattement du servo: butée gauche - position médiane - butée droite. Connexion au choix sur 1 à 8. Inversion par fonction "REV" ou par rotation de la fiche de 180° sur le bornier.

Mixer Switches

Mixer switches are used to switch transmitter mixers ON or OFF while the model is in flight. They are installed in option wells 1 or 2, like a standard switched channel. They are connected to the sockets marked **Mix-SW** (F 1-8) on the main circuit board.

Commutateurs de mixage

Les commutateurs de mixage permettent de commuter une fonction quelconque pendant que le modèle fonctionne. Leur mise en place intervient dans les emplacements optionnels 1 ou 2 de la même manière qu'avec un canal de commutation normal. La connexion de la fiche se trouve sur les douilles **Mix-SW** (F 1-8) de la platine principale.

Mixer switches are available in various forms:

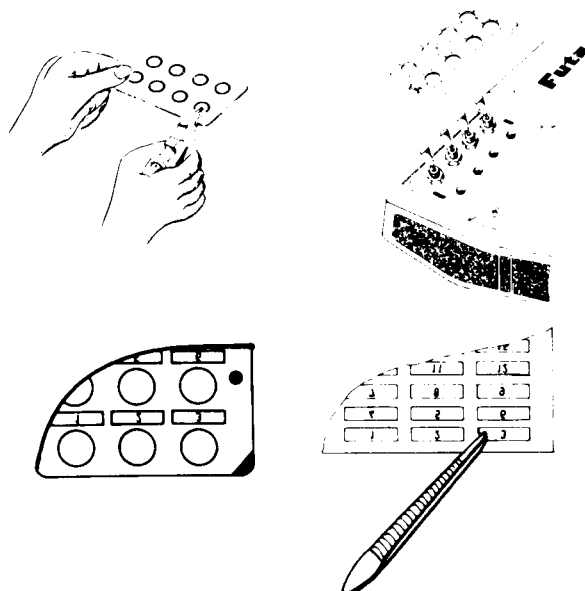
- | | | |
|----------------|---|----------------------------|
| Short toggle | - | Order No. F 1502 |
| Long toggle | - | Order No. F 1521 |
| Locking toggle | - | Order No. F 1523 |
| Momentary | - | Order No. F 1504 or F 1525 |
| Double switch | - | Order No. F 1503 or F 1522 |

Il existe divers types de commutateurs de mixage:

- | | | |
|--------------------|---|-----------------------|
| manche court | - | réf. F 1502 |
| manche long | - | réf. F 1521 |
| manche verrouillé | - | réf. F 1523 |
| avec un bouton | - | réf. F 1504 ou F 1525 |
| commutateur double | - | réf. F 1503 ou F 1522 |

Einbau der Module

Zum Einbau des Schieberegler-Proportional-Kanals muß zunächst die Abdeckung in Sendermitte (Einbauplatz Schieberegler) entfernt werden. Dazu mit einem scharfen Messer die Aluminium-Abdeckung anheben und entfernen. Proportional-Kanal von hinten in den Sender einsetzen und mittels der beigelegten Schrauben befestigen. Neue Abdeckung aufkleben (Schutzfolie entfernen), Knopf aufsetzen.



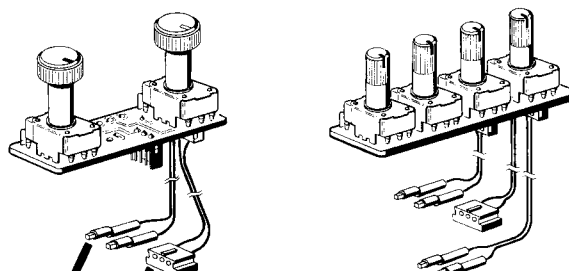
Zum Einbau eines Schalters in die Optionsplätze 1 oder 2 muß zunächst die Blind-Abdeckung entfernt werden. Blindabdeckung einfach anheben bis der Schnapp-Verschluß nach gibt. Befestigungsmutter vom Schalter entfernen, Schalter von hinten in den gewünschten Platz einbauen. Mit der Mutter den Schalter von außen befestigen. Aus der Blindabdeckung den entsprechenden Schalterplatz ausbrechen mit spitzer Zange oder Pinzette. Markierungsetiketten können von hinten (Spiegelschrift) in die dafür vorgesehenen Aussparungen auf der Abdeckung geklebt werden. Danach die Abdeckung wieder aufsetzen.

Mix-Trimm-Module (Extern-Trimm)

Mix-Trimmer dienen dazu, das gewünschte Mischverhältnis oder die Mischrichtung der einzelnen Mischer während des Betriebes einzustellen. Mixtrimmer können nur in den dafür vorgesehenen Funktionen eingesetzt werden. Es gibt die Mix-Trimmer 2-fach (Best.-Nr.: F1506) und 4-fach (Best.-Nr.: F1507). Es können max. 4 Mix-Trimm 2-fach, oder 2 Mix-Trimm 4-fach eingebaut und angeschlossen werden. Der Einbau erfolgt in die Optionsplätze 1 oder / und 2.

F 1506

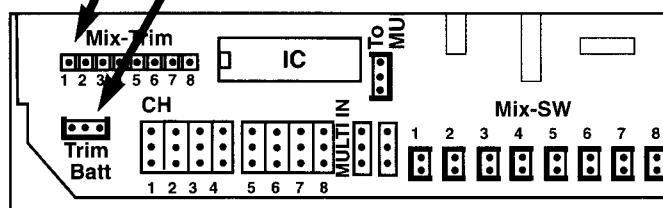
F 1507



Anschluß

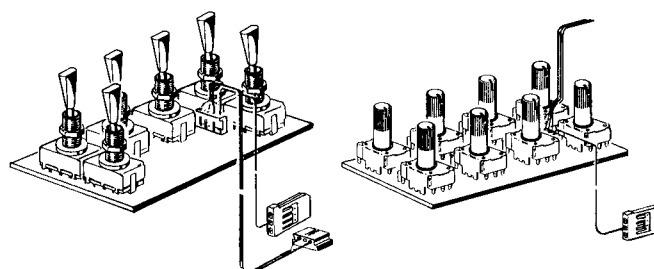
Den weißen Stecker mit dem zweipoligen Kabel in die Buchse Trim-Batt (auf der Senderplatine) stecken. Die Einzelstecker nach gewünschter Funktion auf die jeweiligen Kontakte der Mix-Trim-Leiste (1-8) stecken.

Bei Verwendung mehrerer Mix-Trimm-Module werden die Trim-Batt-Anschlüsse jeweils am vorherigen Modul angeschlossen.



Multi-Switch, Multi-Prop-Module (Best.Nr. F 1511, F 1512)

Mit diesen Modulen kann eine Steuerfunktion in 8-Prop bzw. Schaltfunktionen aufgeteilt werden. Es kann entweder ein Multi-Switch-Modul oder ein Multi-Prop-Modul eingebaut werden. Dadurch ist der Sender auch zum Steuern von Modellen mit vielen Sonderfunktionen einsetzbar.



F 1511

F 1512

Installing modules

Installing the proportional slider channel: the first step is to remove the cover in the centre of the transmitter (slider well). Raise the corner of the aluminium cover with a sharp-pointed knife and lift it out. Fit the slider unit in the transmitter from the rear and secure it with the screws supplied. Apply the new surround, remove the protective film and push the knob into place.

Installing a switch in option wells 1 or 2: the blind cover is removed first. Simply lift the blind cover until the snap closure pops out. Remove the retaining nut from the switch and install the unit from the rear in the position you prefer. Fit the nut on the outside to retain the switch. Break out the corresponding switch position from the blind cover using pointed-nose pliers or tweezers. Marker labels can be applied to the recesses in the rear of the cover. Note that any legend must be in reverse (mirror-image) script.

Mix Trimmer modules

Mix trimmers are used to adjust the mixing ratio or mixing direction of individual mixers during operation. Mix trimmer can be used only in the provided functions. Two versions are available: twin (Order No. F 1506) and quadruple (Order No. F 1507). Up to four double mix trimmer modules or two quadruple modules can be installed and connected. They are fitted in option wells 1 and/or 2.

Connections

Connect the white plug with the two-core lead to the socket marked Trim-Batt on the main circuit board. Connect the individual plugs to the appropriate pins on the Mix Trimmer row (1 - 8), as described later.

If you are using more than one Mix Trimmer module the Trim-Batt plug is connected to the socket on the previous module.

Multi-Switch, Multi-Prop modules (Order No. F 1511, F 1512)

These modules are designed to sub-divide one channel into 8 proportional and/or switched functions. You can install either a Multi-Switch or a Multi-Prop module. The result is a transmitter which is ideal for controlling models fitted with many auxiliary working systems.

Mise en place

Pour mettre la voie proportionnelle sur curseur en place, retirer tout d'abord le capot central de l'émetteur (emplacement réservé du curseur). Pour ce faire, soulever et retirer l'habillage d'aluminium avec un couteau pointu. Mettre la voie proportionnelle en place, par l'arrière, dans l'émetteur et la fixer à l'aide des vis jointes. Coller le nouvel habillage après en avoir retiré le film protecteur, mettre le bouton en place.

Pour mettre un commutateur en place dans les emplacements optionnels 1 ou 2, retirer tout d'abord le masquage. Soulever simplement le masquage jusqu'à ce que le dispositif d'enclenchement cède. Retirer l'écrou de fixation du commutateur. Installer le commutateur, par l'arrière, dans l'emplacement choisi. Fixer le commutateur de l'extérieur avec l'écrou. Casser l'emplacement correspondant du masquage à la forme du commutateur à l'aide d'une pince ou d'une pincette. Les étiquettes de marquage peuvent être mises en place par l'arrière (inscription réfléchie) dans les emplacements prévus à cet effet sur l'habillage.

Modules Mix-Trim

Les trims de mixage servent à déterminer le rapport de mixage ou le sens du mixage de chacun pendant l'opération des dispositifs de mixage. Les trims de mixage sont destinés seul aux fonctions prévues. Il existe des trims de mixage à deux voies (réf. F 1506) et des trims de mixage à 4 voies (réf. F 1507). Il est possible d'installer et de connecter un maximum de 4 trims de mixage à 2 voies ou de 2 trims de mixage à 4 voies. Leur mise en place intervient dans les emplacements optionnels 1 ou/et 2.

Connexion

Installer la fiche blanche à deux brins dans la douille Trim-Batt de la platine de l'émetteur. Installer les fiches individuelles dans les contacts de la barrette Mix-Trim (1-8)

Lorsque plusieurs modules Mix-Trim sont mis en place, les connecteurs Trim-Batt seront systématiquement raccordés au module précédent.

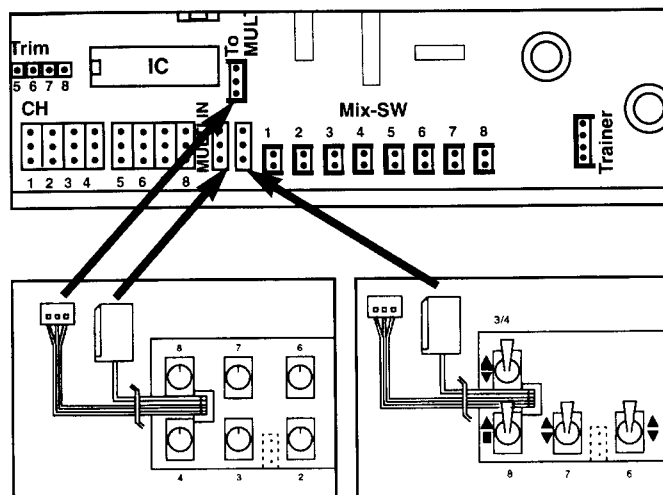
Modules Multiswitch et Multiprop (Réf. F 1511, F 1512)

Avec ces modules il est possible de transformer une voie de commande sur l'émetteur en 8 voies proportionnelles ou de commutation. L'émetteur peut recevoir soit un module Multiprop soit un module Multiswitch. Ainsi l'émetteur peut-il être mis en oeuvre pour commander des modèles pourvus de nombreuses fonctions spéciales.

Einbau und Anschluß

Die Module müssen so in den Sender eingebaut werden, daß die 3-polige Buchse auf der Lötseite der Multi-Module zum Sender-Inneren zeigt (nicht zum Außenrand des Sendergehäuses). Der schwarze Stecker mit einadrigem Kabel des Multi-Moduls wird in die Buchse "MULTI IN 1,2" auf der Elektronikplatine des Senders gesteckt. Der weiße Stecker (zweiadriges Kabel) des Multi-Moduls wird in die Buchse "To MULTI OP" gesteckt. Im Programm MULT muß der jeweilige Funktionskanal CH 7 o. 8 als MULTI-Kanal programmiert werden.

Achtung: Bei Anschluß und Betrieb von Multi-Modulen dürfen die Kanäle 7 und 8 (Steckbuchsen C 7+8) nicht mit anderen Steuergebern belegt sein.



CAMPac-Betrieb

Durch CAMPac's kann der Modellspeicher unbegrenzt erweitert werden. Es stehen folgende CAMPac-Module zur Verfügung:

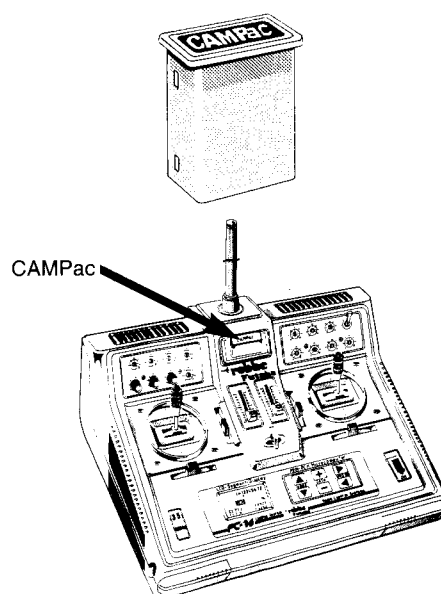
CAMPac 4k, Best.Nr. F 1508	→	6 Modellspeicher
CAMPac 16k, Best.Nr. F 1509	→	25 Modellspeicher
CAMPac 4x16k, Best.Nr. F 1565	→	4x25 Modellspeicher
CAMPac 64k, Best.Nr. F 1566	→	102 Modellspeicher

Einbau

Das CAMPac-Modul wird einfach in den Sender eingesteckt. Dazu Sender ausschalten, CAMPac-Abdeckung auf der Vorderseite des Senders (unter der Antenne) abnehmen und das Modul einstecken.

Inbetriebnahme

siehe CAMPac-Initialisierung Seite 62.



Mischprogramme

Zur Steuerung von aufwendigen Flugmodellen sind oftmals viele automatische Verknüpfungen mehrerer Steuerfunktionen sinnvoll und ergeben "Steuervorteile". Bei Hubschraubermodellen, auch bei kleinen Elektro-Hubschraubern, sind diese "Verknüpfungen" unumgänglich.

Die FC-16 bietet diese Möglichkeiten durch viele bereits eingebaute Mischfunktionen. Dadurch kann der Sender FC-16 optimal sowohl für Hubschrauber- als auch für Flugmodelle eingesetzt werden. Die notwendigen Funktionen stellt ein hochmoderner "Mikroprozessor" zur Verfügung.

Es steht ein Mischprogramm für Flugmodelle (UNIVERSAL) und ein Mischprogramm für Hubschrauber (HELI) zur Verfügung.



Installation and connections

The modules must be installed in the transmitter with the 3-pin socket on the solder side of the module facing the inside of the transmitter (not the outside edge). The black plug on the single-core lead from the Multi-Module is connected to the socket marked "Multi In 1,2" on the main circuit board. The white plug (twin-core lead) from the Multi-Module is connected to the socket marked "To MULTI OP". The Multi-system will not work until you have programmed channel 7 or 8 (CH 7 / 8) as a MULTI channel under the MULTI program.

Caution: if you install and connect a Multi-Module you must not connect any other transmitter control to channels 7 and 8 (socket C 7+8).

Mise en place et connexion

Les modules doivent être installés dans l'émetteur de telle sorte que la douille tripolaire de la face de soudage des modules Multi soit tournée vers l'intérieur de l'émetteur (et non vers la paroi latérale du boîtier de l'émetteur). La fiche noire avec un seul fil du module Multi est connectée à la douille "MULTI IN 1,2" sur la platine électronique de l'émetteur. La fiche blanche avec deux fils du module Multi est connectée à la douille blanche "TO MULTI OP". Dans le programme MULT il faut que la voie correspondante 7 ou 8 soit programmée comme voie MULTI.

Attention: si un module Multi est connecté et utilisé, la voie 7 ou 8 (douille C 7 ou 8) ne doit pas être occupée par une autre fonction.

Using CAMPac modules

CAMPacs give you the means to expand the transmitter's model memories virtually ad infinitum. The following CAMPacs are available:

CAMPac 4k Order No. F 1508 -> 6 model memories
 CAMPac 16k Order No. F 1509 -> 25 model memories
 CAMPac 4x16k Order No. F 1565 -> 4x25 model memories
 CAMPac 64k Order No. F 1566 -> 102 model memories

Installation

The CAMPac module is simply plugged into the transmitter. Switch the transmitter off, remove the CAMPac cover on the front panel (below the aerial) and plug in the module.

Using the module

See CAMPac initialisation 63.

Mode CAMPac

Les modules CAMPac permettent d'accroître le nombre des mémoires de modèles pratiquement sans limite. Les CAMPac suivants sont disponibles:

CAMPac 4k, réf. F 1508-> 6 mémoires de modèles
 CAMPac 16k, réf. F 1509-> 25 mémoires de modèles
 CAMPac 4x16k, réf. F 1565 -> 4x25 mémoires de modèles
 CAMPac 4x16k, réf. F 1566 -> 102 mémoires de modèles

Mise en place

Le module CAMPac est simplement engagé dans l'émetteur. Pour ce faire, couper l'émetteur, retirer le cache du logement sur la façade de l'émetteur (sous l'antenne) et mettre le module en place.

Mise en service

Cf. Initialisation du module CAMPac, page 63.

Mixer programs

To control complex model aircraft it is often helpful to be able to interconnect several control functions. For model helicopters, even the small electric types, mixers are indispensable.

The FC-16 offers a wide variety of mixer functions as standard. They are used to adapt the FC-16 transmitter for use with model helicopters and fixed-wing model aircraft. The essential functions are provided by the latest type of micro-processor.

There are two mixer programs: one for fixed-wing aircraft (UNIVERSAL) and one for helicopters (HELI).

Each mixer program includes many individual mixers grouped together in a sensible combination to suit particular applications, such as fixed-wing or helicopter models.

Les programmes de mixage

Pour le pilotage de modèles élaborés, il est souvent indispensable d'interconnecter automatiquement plusieurs fonctions de commande pour faciliter et affiner le pilotage. Sur les modèles d'hélicoptères et particulièrement sur les hélicoptères électriques, ces "interconnexions" sont absolument nécessaires.

L'ensemble FC-16 offre ces possibilités par l'intermédiaire de fonctions de mixage déjà intégrées. Il est donc l'appareil optimal pour le pilotage des modèles d'hélicoptères, d'avions et de planeurs. C'est un "microprocesseur" des plus récents qui se charge de cette tâche.

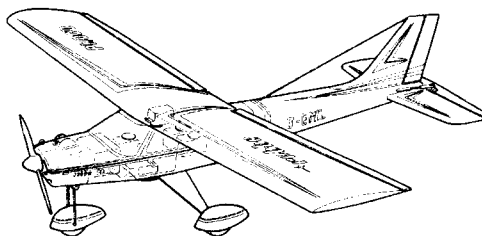
L'ensemble de radiocommande propose un programme de mixage pour avions et planeurs (UNIVERSAL) et un programme (HELI) spécifique à l'hélicoptère.

Mischprogramme sind mehrere Einzelmischer, die zu einer sinnvollen Kombination für gezielte Anwendungsbereiche, wie z.B. Flug- oder Hubschraubermodelle, zusammengestellt wurden.

Die Mischprogramme werden per Programmierung aufgerufen und aktiviert. Mit zusätzlichen Mix-Trimmern kann ein Teil der "Misch-Werte" eingestellt werden. Zusätzliche "Mix-Schalter" erlauben die EIN- oder AUS-Schaltung der Mischer während des Betriebs.

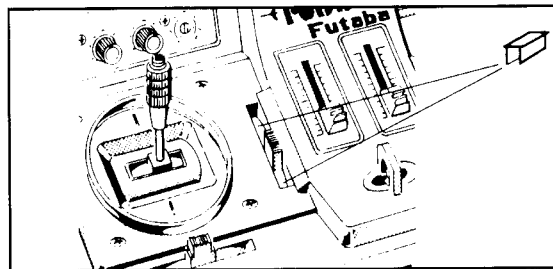
Beschreibung der einzelnen Mischprogramme ab Seite (64)

Zusätzlich ergibt sich durch den Einsatz des Mikroprozessors die Möglichkeit, sowohl normale PPM-FM-Empfänger, als auch hochmoderne PCM-Empfänger, mit dem robbe-Futaba 1024 PCM-System zu betreiben.



Trimm-Stopper

Damit alle Funktionen des Mischprogramms HELI, die mit den Gasfunktionen zusammenhängen, richtig arbeiten können, muß die Trimmung des Gas-Knüppels mit den "Trimm-Stoppern" in Neutralstellung arretiert werden. Dazu einfach je einen Trimmstopper links und rechts neben dem Trimm-Knebel in den Trimmungsschlitz einsetzen. Dabei beachten, daß die etwas dickere Seite des Trimmstoppers jeweils nach außen zeigt, die dünnere Seite zum Trimm-Knebel. Mit leichtem Druck nach unten drücken, der Trimmstopper rastet ein. Bei richtigem Einsetzen ist die Trimmung in Neutralstellung arretiert. Die Drosseltrimmung erfolgt dann über einen an A 1 angeschlossenen Mix-Trimmer.

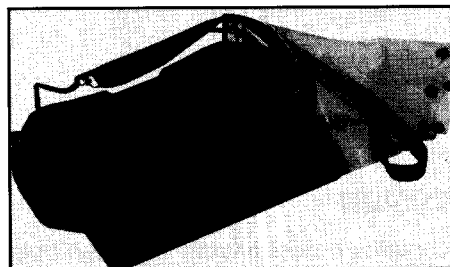


Senderpult

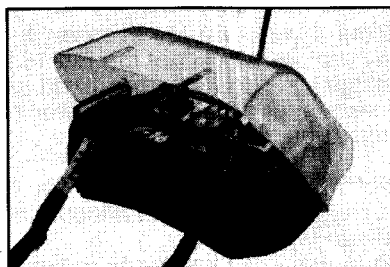
Mit dem als Zubehör erhältlichen Senderpult, Best. Nr. F 1514, oder Profi-Senderpult, Best.-Nr. F 1518 wird der Sender FC-16 zum Pultsender und kann bequem und ermüdungsfrei vor dem Körper getragen werden. In Verbindung mit den langen Knüppelgriffen, Best. Nr. 8086, ist so ein besonders gefühlvolles Steuern möglich.



Senderpult / Transmitter tray / Pupitre pour l'émetteur No. F 1514



Profi-Senderpult / Transmitter tray "pro"
Pupitre pour l'émetteur "pro" No. F 1512



Senderpult mit Regenschutzhaube
Transmitter tray with rain cowl
Pupitre pour l'émetteur en capot de protection contre la pluie
No. F 1532

Reparatur, Service

Damit Reparaturen schnell und reibungslos durchgeführt werden können, müssen folgende Punkte beachtet werden.

1. Nur Fernsteuerungs-Teile einsenden, nicht das ganze Modell.
2. Akkus vor dem Versand an die Reparatur-Abteilung aufladen.
3. Alle Teile sicher und geschützt verpacken, am besten in der Original-Verpackung
4. Alle angebrachten Änderungen (z.B. Servostecker) werden gegen Berechnung wieder in den Original-Zustand gebracht.
5. Eine genaue Fehler-Beschreibung erleichtert die Fehler-Suche und hilft Kosten sparen.
6. Dem Versandpaket muß ein genaues Inhaltsverzeichnis mit Adresse beigelegt werden.
7. Unfreie Sendungen werden nicht angenommen

The mixer programs are called up and activated by a programming procedure. The "mixer values" can even be adjusted in flight if auxiliary mix trimmers are installed.

Additional mixer switches allow the user to switch the mixers on and off in flight.

You will find a description of the individual mixer programs in the section starting on page 64.

An additional feature is the ability to use the FC-16 transmitter with both standard PPM receivers and the latest PCM 1024 robbe-Futaba receivers.

Les programmes de mixage sont constitués de plusieurs dispositifs de mixage individuels qui sont combinés pour réaliser des tâches complexes dans des domaines d'application divers.

Les programmes de mixage sont sollicités par la programmation et activés. Des trims de mixage complémentaires permettent de régler les "valeurs de mixage".

Des "commutateurs de mixage" permettent de mettre en fonction et de couper les programmes pendant le vol.

Description de ces programmes de mixage à partir de la page (64).

Le microprocesseur permet en outre de travailler avec un récepteur "normal" fonctionnant en PPM et avec un récepteur PCM à l'aide du système robbe-Futaba 1024 PCM.

Trim stoppers

The trim stoppers are used to fix the throttle stick trim slider at the neutral position. This is essential for the HELI mixer program in which several functions are dependent on the throttle channel. To fit the trim stoppers simply press them in on either side of the trim slider in the trim slot. Note that the slightly thicker side of each trim stopper should face out, and the thinner side face in towards the trim slider knob. Press down lightly until the trim stopper engages. When correctly fitted the trim stoppers lock the trim slider at neutral. The throttle function trim is effected via an external mix switch which is connected to the trimmer sokket A 1.

Bloque-trim, verrouillage des réglages

Afin que toutes les fonctions du programme de mixage HELI en relation avec la fonction des gaz puissent travailler correctement, il faut que le réglage du manche des gaz soit verrouillé en position neutre avec les "Trim Stoppers". Pour ce faire, engager simplement un verrou à droite et à gauche du curseur de trim dans la fente de déplacement du curseur. Au cours de cette opération, veiller toutefois à ce que la face la plus épaisse du verrou soit tournée vers l'extérieur, la partie la plus fine, vers le curseur de trim. Le verrou de trim s'enclenche dans la fente avec une légère pression vers le bas. Si les verrous sont correctement installés, le réglage du trim est alors verrouillé en position neutre. Le trim de la fonction plein gaz est effectué par un régulateur de mixage extérieur qui est connecté à l'emplacement A 1 au réglage mix trim.

Transmitter tray

The transmitter tray, Order No. F 1514, or Order No. F1518 is available as an optional extra, and converts the FC-16 transmitter into a tray-mounted unit which can be held comfortably and tirelessly against your body. If you fit the longer stick ends, Order No. 8086 you will find that extra fine control is possible.

Pupitre pour l'émetteur

Le pupitre disponible en option sous la réf F 1514 ou le pupitre "pro" réf. F 1518 permet d'utiliser l'émetteur sous forme de pupitre de commande en le portant de manière agréable et sans fatigue autour du cou. Avec la mise en place de manches longs ref. 8086, il est possible de piloter avec une très grande précision.

Repairs and servicing

To ensure that repairs are carried out quickly and efficiently please observe the following points:

1. Send the RC system components only - not the entire model.
2. Recharge batteries before sending the system to the repairs department.
3. Pack all parts carefully in a well padded parcel, ideally in the original packing.
4. Note that any modifications you have made (e.g. different servo plugs) will be returned to their original status at the customer's cost.
5. Please include an accurate description of the problem as this makes it easier for us to locate the fault. This in turn saves you undue expense.
6. You must include with your parcel an exact list of its contents and a return address.

Réparations, service après-vente

Pour que les réparations éventuelles puissent être effectuées rapidement et sans difficulté, nous vous demandons de tenir compte des points suivants:

1. N'expédier que les éléments défectueux de la radiocommande et non pas l'ensemble du modèle.
2. Recharger les accus avant expédition à notre service après-vente.
3. Emballer avec soin et en toute sécurité les éléments expédiés, la meilleure solution étant l'emballage d'origine.
4. Toute modification appliquée (fiches de servo modifiées par exemple) sera remise en l'état initial contre facturation.
- 5.) Une description précise de la défaillance ou de la panne facilite l'identification de son origine et permet de limiter les frais.
- 6.) Joindre à l'envoi un inventaire détaillé du contenu et l'adresse précise de l'expéditeur.

Zahnkranz-Servo-Hebel

Zahnkranz-Servo-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralstellung ohne Veränderung der Sender-Programmierung.

Einstellen der Neutral-Position

Befestigungsschraube des Abtriebs lösen, Hebel abheben, in der gewünschten Neutral-Position wieder aufsetzen und befestigen.

Wirkung:

Um bei 4-armigem Servo-Hebel die "kleinstmögliche" Verstellung (3,6 Grad) nach RECHTS zu erreichen, muß "ARM 2" auf die nächstmögliche Position an der Basislinie gesetzt werden. "ARM 3" ergibt dann eine Verstellung von 7,2 Grad, "ARM 4" von 10,8 Grad.

Um die "kleinstmögliche" Verstellung (3,6 Grad) nach LINKS zu erreichen, muß "ARM 4" auf die nächstmögliche Position an der Basislinie gesetzt werden.

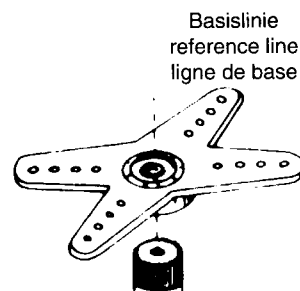
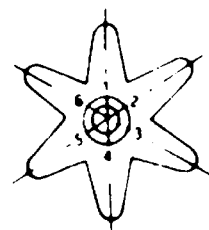
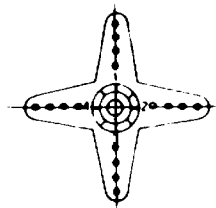
Unterteilung:

Die Zahnkranz-Abtriebswelle und der Zahnkranz-Abtriebs-Hebel haben eine Unterteilung in 25 Segmente. Die Änderung der Stellung pro Segment beträgt daher $360 \text{ Grad} : 25 = 14,4 \text{ Grad}$.

Die "kleinstmögliche" Verstell-Möglichkeit wird bestimmt durch die Anzahl der "ARME" eines Hebels.

Beim 4-armigem Hebel beträgt die minimale Verstellung $360 \text{ Grad} : (25 : 4) = 3,6 \text{ Grad}$. Beim 6-armigem Hebel beträgt die minimale Verstellung $360 \text{ Grad} : (25 : 6) = 2,4 \text{ Grad}$.

ARM 2 verstellt um 2,4 Grad nach rechts, ARM 3 um 4,8 Grad nach rechts, ARM 6 verstellt um 2,4 Grad nach links, ARM 5 um 4,8 Grad nach links und ARM 4 verstellt um 7,2 Grad nach links und rechts.



Splined servo output devices

Splined output arms provide an easy means of adjusting the servo neutral position mechanically, without having to alter the programming of the transmitter.

Adjusting the neutral position

Undo the servo output arm retaining screw and lift off the output arm. Refit it in the neutral position you require and fit the screw again.

Effect:

To alter the position of the four-armed servo output device by the smallest possible amount (3.6 degrees) to the RIGHT (clockwise), move ARM 2 to the next possible position on the reference line. ARM 3 then produces an adjustment of 7.2 degrees, ARM 4 one of 10.8 degrees.

To adjust the position by the smallest possible amount (3.6 degrees) to the left (anti-clockwise), ARM 4 must be set to the next possible position on the reference line.

Spline divisions:

The splined output shaft and the splined output devices are divided into 25 segments. The angular offset per segment is therefore 360 degrees : 25 = 14.4 degrees.

The smallest possible adjustment is determined by the number of "ARMS" of the output device.

In the case of the 4-armed device the minimum adjustment is 360 degrees : (25 : 4) = 3.6 degrees. For a 6-armed device the minimum adjustment is 360 degrees : (25 : 6) = 2.4 degrees.

ARM 2 adjusts by 2.4 degrees to the right. ARM 3 by 4.8 degrees right. ARM 6 by 2.4 degrees left. ARM 5 by 4.8 degrees left and ARM 4 by 7.2 degrees left and right.

Palonnier de servo à couronne crantée

Les palonniers de servo à couronne crantée permettent un réglage mécanique du neutre sans modification de la programmation de l'émetteur.

Réglage du neutre

Retirer la vis de l'arbre de sortie, retirer le palonnier et le remettre en place dans la position neutre souhaitée puis le fixer.

Efficacité:

Pour obtenir le "plus petit décalage possible" (3,6°) vers la DROITE avec un palonnier de servo à quatre branches, il faut que le "BRAS 2" soit déplacé sur la position la plus voisine de la ligne de base. Le "BRAS 3" procure alors un décalage de 7,2° et le "BRAS 4" un décalage de 10,8°.

Pour obtenir le "plus petit décalage possible" (3,6°) vers la GAUCHE avec un palonnier de servo à quatre branches, il faut que le "BRAS 4" soit déplacé sur la position la plus voisine de la ligne de base.

Subdivision:

La couronne crantée de l'arbre de transmission et celle du palonnier de transmission sont subdivisées en 25 segments. La modification de la position par segment est donc de 360° : 25 = 14,4°.

La "plus petite possibilité" de modification du réglage est déterminée par le nombre de "BRAS" du palonnier.

Avec un palonnier à 4 bras, le décalage minimal est de 360° : (25:4) = 3,6°. Avec un palonnier à 6 bras, le décalage minimal est de 360° : (25:6) = 2,4°.

Le BRAS 2 est décalé de 2,4° vers la droite, le BRAS 3 de 4,8° vers la droite, le BRAS 6 de 2,4° vers la gauche, le BRAS 5 de 4,8° vers la gauche et le BRAS 4 de 7,2° vers la gauche et vers la droite.

IX. Bedienung und Programmierung

Display

Im Display werden alle Angaben, Werte, Veränderungen und Funktionen angezeigt. Jede Tastenbetätigung führt im Display zu einer Änderung, wenn sinnvoll. Alle Veränderungen bzw. Eingaben werden sofort wirksam und müssen nicht zusätzlich abgespeichert werden (Real-Time-Programmierung).

Tastatur

Der Sender besitzt zur Bedienung und zur Eingabe von Daten eine sog. Tastatur. Damit sind die 6 Felder ("Keys") rechts neben dem Display gemeint. Unter jedem Feld der Folie befindet sich ein kleiner Tast-Schalter mit einem klar erfühlbaren Druckpunkt. Jede Tastenbetätigung wird durch einen akustischen Piepston angezeigt.

Um die gesamte Display- und Bedientastenfläche befindet sich bei Auslieferung eine Schutz-Folie. Diese kann entfernt werden. Dazu einfach mit einem feinen Messer an einer Ecke die Folie vorsichtig abheben und abziehen.

MODE-Tasten

Mit den beiden MODE-Tasten (MODE) werden die einzelnen Funktionen angewählt.

DATA-Tasten

Mit den "Dateneingabe-Tasten" (DATA, +/-) werden Werte verstellt oder Funktionen aktiviert (ACT) oder abgeschaltet (INH).

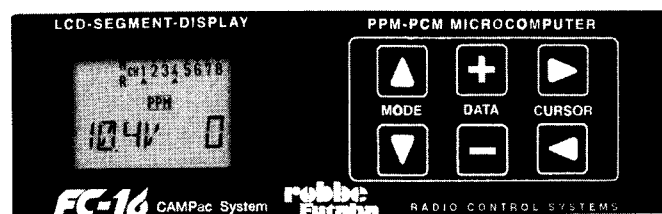
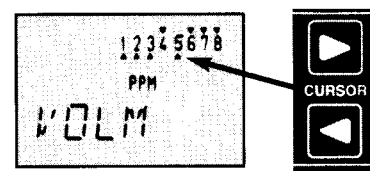
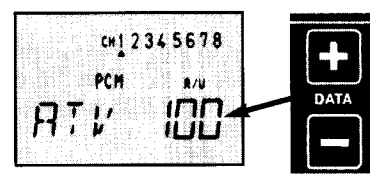
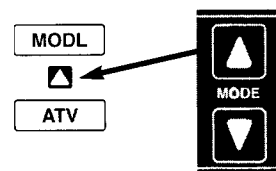
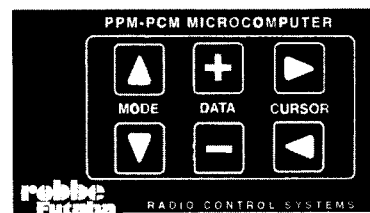
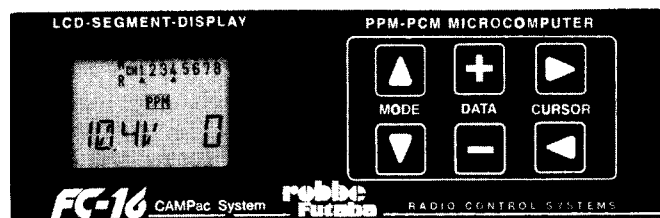
CURSOR-Tasten

Die CURSOR-Tasten dienen beim Programmieren in den eigentlichen Funktions-Display als sog. "CURSOR-Steuerung. Der "CURSOR" ist immer die im Display blinkende Stelle, Zahl, oder Pfeil. Durch Betätigung der CURSOR-Tasten wird der Cursor immer entsprechend nach rechts oder links versetzt, je nachdem, ob die Taste "Pfeil links" oder "Pfeil rechts" betätigt wird. Die blinkende Stelle im Display ist immer die Stelle, die dann mit den DATA-Tasten verändert werden kann.

Das Bedien-und Programmiersystem der FC-16

Die Bedienung und Programierung des Senders muß natürlich zunächst erlernt werden. Dazu gehört etwas Systematik und ein wenig Geduld beim Vorgehen, dann kann eigentlich nichts mehr schiefgehen.

Der Sender bietet sehr viele Möglichkeiten. Die Bedienung ist aber im Prinzip so einfach, daß es nach "Begreifen" der Bedien-Systematik praktisch keiner Bedienungs-Anleitung mehr bedarf, um zum gewünschten Programmier-Erfolg zu kommen. Die folgenden Beschreibungen dienen daher vor allem dazu, diese Bedien-Systematik verständlich zu machen.



IX. Using and programming the transmitter

Display

The display shows all the information you need, such as values, settings and functions. Wherever it is helpful something changes in the display whenever you press a key. All changes that you make and data that you enter take immediate effect, i.e. they do not need to be stored by a separate process (Real Time Programming).

Keypad

The transmitter is fitted with a keypad which you use to enter data and operate the programming system. The keypad consists of the six areas (keys) to the right of the display. A small press-button switch is located under each area of the film panel, and the switches have a clear switching point. A beep sounds every time a key press is registered.

As supplied, the whole display and keypad area is covered with a protective film. This can be removed simply: using a sharp-pointed knife lift one corner of the film with great care and pull it off.

MODE keys

The two MODE keys are used to select individual functions.

DATA keys

The data input keys (DATA, +/-) are used to adjust values, activate functions (ACT) or switch them off (INH).

CURSOR keys

During the programming process the cursor keys are used to move the cursor around in the actual function display. The cursor is always the flashing part of the display - number or arrow. The cursor always follows the arrow keys: when you press the left arrow key the cursor moves to the left. The flashing area in the display is always the section which can be altered using the DATA keys.

The FC-16's operating system and programming system

Naturally you have to learn how to operate and program the transmitter. We suggest that you adopt a systematic approach and work carefully and patiently at first, then you will find that there is really nothing to go wrong.

The transmitter provides very extensive facilities, but the method of programming is so simple in principle that once you have grasped the basic methods you will find that you can obtain the results you want without referring to the operating instructions again.

IX. Mise en oeuvre et programmation

Ecran

L'écran présente toutes les données, valeurs, modifications et fonctions. Toute pression sur une touche du pavé de touche provoque une modification des éléments présentés sur l'écran. Toute modification ou donnée entrée est immédiatement exploitée sans nécessité de mémorisation complémentaire.

Pavé de touches

L'émetteur est pourvu d'un pavé de touches permettant sa mise en oeuvre et l'entrée de données. Les 6 touches sont disposées à droite de l'écran. Sous chaque zone du film protecteur des touches sensibles se trouve un commutateur pourvu d'un point de commutation parfaitement sensible. Chaque activation d'un commutateur est signalée par un signal sonore.

Un film protecteur recouvre l'ensemble de l'écran et du pavé de touches à la livraison de l'émetteur. Il est possible de le retirer en soulevant un coin à l'aide d'une pointe de couteau et en le retirant avec précaution.

Touches MODE

Les touches MODE permettent d'appeler les diverses fonctions disponibles.

Touches de données (DATA)

Avec les "touches d'entrée de données" (DATA +/-) il est possible de modifier les valeurs programmées, d'activer des fonctions (ACT) ou de les couper (INH).

Touches du CURSEUR

La programmation du microprocesseur est assurée par un curseur asservi par deux touches. Le curseur est toujours figuré par l'emplacement clignotant sur l'écran. Une pression sur les touches munies d'une flèche permet de déplacer le curseur vers la droite ou vers la gauche. L'emplacement clignotant sur l'écran est celui qu'il est possible de modifier à l'aide des touches DATA.

Le système de mise en oeuvre et de programmation de l'ensemble FC-16

Il faut bien sûr d'abord apprendre à se servir de l'émetteur et de sa programmation. Il faut pour cela être relativement systématique et faire preuve d'un peu de patience afin d'éviter toute erreur.

L'émetteur offre de très nombreuses possibilités, mais sa mise en oeuvre est tellement simple et pratique qu'elle n'exige aucune information particulière pour réaliser soi-même une programmation. Les explications qui suivent servent à éclairer la systématique de mise en oeuvre.

Nach der Erklärung der Bedien-Systematik folgen in dieser Bedienungsanleitung die Beschreibungen der einzelnen Funktionen. Die Funktionen werden in der Reihenfolge beschrieben, wie der Sender die Funktionen anbietet.

Warum Programmieren ?

Beim "Programmieren" sagt der Anwender dem Sender, was er tun soll. Der Sender FC-16 bietet eine optimale Zusammenstellung von praktischen Funktionen. Alle Möglichkeiten bzw. Funktionen des Senders FC-16 sind bereits "fertig programmiert", d.h., diese Funktionen müssen bei Bedarf nur noch angewählt, aktiviert und eventuell Werte verändert werden. Mehr ist nicht zu "programmieren".

Das Grundprinzip der Bedienung besteht also darin, nur **die** Funktionen zu aktivieren und einzustellen, die wirklich benötigt werden. So wird der Programmier-Aufwand immer so klein wie möglich gehalten.

Wenn der Sender eine bestimmte Funktion ausführen soll, muß ihm dieses durch den Anwender mitgeteilt werden. Dies erfolgt im Dialog über die Tastatur und das Display (Der Anwender programmiert den Sender). Das "Bedien-System" ermöglicht dem Anwender, seine Anforderungen dem Sender mitzuteilen und damit die Anwendungs-Aufgabe zu lösen.

Der Weg zur gewünschten Funktion

Damit der Bediener dem Sender seine Wünsche mitteilen kann, benutzt der Sender eine genau definierte "Programmiersprache". Diese Sprache kann in den Funktionstabellen und in der Abkürzungs-erklärung nachgelesen werden. Die Sprache besteht meist aus Abkürzungen der Funktionen, die am Modell eingestellt, bzw. programmiert werden sollen. Soll der Sender eine bestimmte Anwendungs-Aufgabe lösen bzw. Funktion ausführen, muß daher zunächst definiert werden, wie diese Funktion in der "Sprache" des Senders heißt. Dazu sind folgende Fragen zu klären:

1.) Wie heißt die gewünschte Funktion ?

Ist die gewünschte Funktion definiert, muß man zu dieser Funktion gelangen. Erst dann kann die gewünschte Funktion auch eingestellt und aktiviert werden, daher lautet die nächste Frage:

2.) Wie gelange ich zu der gewünschten Funktion ?

In der gewünschten Funktion angekommen, ergeben sich Einstell-Möglichkeiten, daher die Frage:

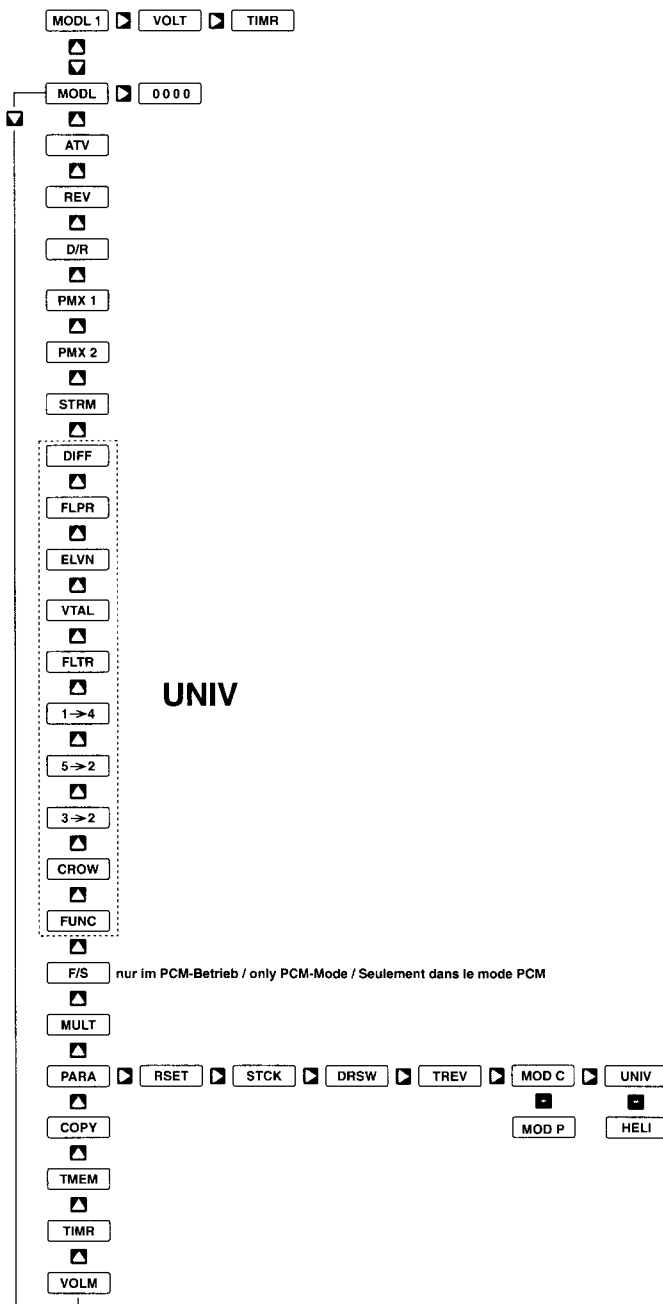
3.) Welche Möglichkeit soll eingestellt werden bzw. was soll geändert werden?

Wer nach der Reihenfolge dieser drei Fragen vorgeht, hat schon die ganze Bedien-Systematik "begriffen".

Funktions-Aufruf

Um zu einer gewünschten Funktion zu gelangen, werden beim Sender FC-16 die Funktionen mit den MODE-Tasten nacheinander "durchgeblättert" wie in einem Buch die einzelnen Kapitel. In den folgenden Beschreibungen wird dies nicht mehr zusätzlich erwähnt.

Programm Universal



The descriptions which follow are therefore intended mainly to help you to understand the methodology behind the operating system.

The next section in these instructions explains how the operating system works, followed by a description of the individual functions. The functions are described in the sequence that the transmitter offers them.

Why program?

When you program your transmitter you tell it what you want it to do. The FC-16 transmitter provides a carefully designed and selected range of useful functions. All the FC-16 transmitter's facilities are "pre-programmed", i.e. when you need them all you have to do is select and activate them and, where necessary, alter certain values. That's all there is to programming.

The basic principle of operation therefore consists simply of activating the functions which are actually needed, and adjusting them. This principle minimises the programming work that you need to do at any time.

If you want the transmitter to carry out a particular function you have to tell it what you want. You do this by taking part in a dialogue via the keypad and the display. The "operating system" gives you the means to inform the transmitter of your requirements, so that the system is set up to cope with your particular application.

The route to the function you require

The transmitter uses a precisely defined "programming language" which has to be used when you want to communicate your wishes to the system. You can check up on this language in the function tables and the key to the abbreviations. The language consists mostly of abbreviated terms referring to the model's functions which have to be adjusted or programmed. When you want the transmitter to solve a particular problem, the first step is always to define the name by which the transmitter knows this function. Hence the first question is this:

1.) What is the name for the function you want?

Once you have defined the function you have to find the way to it. Only then can you activate it and set it up correctly. So the next question is this:

2.) How do you get to the function you want?

Once you find the function the transmitter offers you adjustment facilities; hence the question:

3.) Which aspect of the function can you adjust, and what do you want to change?

If you learn this simple sequence - three questions - you will already have grasped the method of exploiting the facilities of the entire operating system.

Calling up a function

In order to get to the function of the FC-16 transmitter that you want to use you have to "leaf through" them one by one using the MODE keys - like flipping through the chapters of a book. This is so easy that we do not mention it again specifically in the following explanations.

Après ces éclaircissements suit la description de chacune des fonctions, présentées dans l'ordre dans lequel elles sont gérées par l'émetteur.

Pourquoi programmer ?

"Programmer" consiste de la part de l'opérateur à "dire" à l'émetteur ce qu'il doit faire. L'émetteur FC-16 présente une gamme optimale de fonctions pratiques. Toutes les possibilités et les fonctions de l'émetteur FC-16 sont déjà "préprogrammées" c'est-à-dire qu'il suffit de les sélectionner, de les activer et d'en modifier éventuellement les valeurs. La "programmation" s'arrête là.

Le principe de base de la programmation consiste donc uniquement à appeler les fonctions, à les activer et à régler les éléments à régler. Ainsi la programmation proprement dite est réduite à sa plus simple expression.

Lorsque l'émetteur doit réaliser une fonction déterminée, il faut que l'opérateur l'en informe en dialoguant par l'intermédiaire du pavé de touches et de l'écran (l'opérateur programme l'émetteur). Le "système de mise en oeuvre" permet à l'opérateur de communiquer ses exigences à l'émetteur et de lui imposer des tâches à réaliser.

Le cheminement vers une fonction définie

Afin que l'opérateur puisse communiquer ses exigences à l'émetteur, l'émetteur utilise un "langage" programmé avec précision. Ce langage peut être traduit à l'aide des tableaux des fonctions et des légendes des abréviations. Il consiste la plupart du temps en simple abréviations des fonctions qui doivent être modifiées ou programmées sur le modèle. Pour que l'émetteur puisse réaliser une tâche quelconque, il faut d'abord lui signifier le "nom" de cette fonction dans son langage. Il faut donc d'abord se poser la question suivante:

1.) Comment s'appelle la fonction souhaitée ?

Lorsque la fonction souhaitée est définie, il faut y accéder pour pouvoir la modifier ou l'activer, ce qui conduit à la question suivante:

2.) Comment accéder à la fonction souhaitée ?

Après avoir accédé à la fonction sélectionnée se pose la question:

3.) Qu'y dois-je régler ou modifier ?

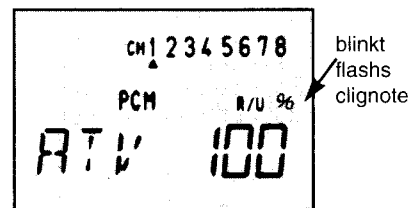
En procédant de cette manière et dans cet ordre vous avez immédiatement compris l'ensemble de la systématique de mise en oeuvre de l'émetteur.

Sollicitation d'une fonction

Pour accéder à une fonction sur l'émetteur FC-16 il est possible de "feuilleter" l'une après l'autre les "pages" portant les fonctions comme dans un livre. Ce principe ne sera plus mentionné dans les pages suivantes.

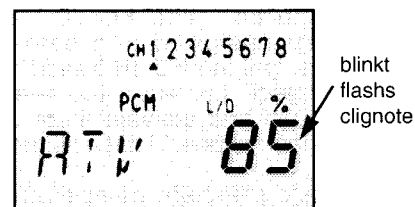
Funktions-Bestimmung

Um in der gewünschten Funktion etwas einzustellen, muß zunächst der Cursor (s. oben) auf die Stelle gesetzt werden, die geändert bzw. eingestellt werden soll. Die Stelle, auf der der CURSOR steht, wird dann durch "Blinken" angezeigt. In den folgenden Beschreibungen wird dafür geschrieben: "CURSOR auf bringen". Damit ist gemeint, daß eine der CURSOR-Tasten solange betätigt wird, bis die gewünschte Funktion erreicht ist und im Display blinkt.



Funktions-Einstellung

Um eine Änderung durchzuführen, müssen mit den DATA-Tasten die gewünschten Werte oder Veränderungen eingestellt werden. In den folgenden Beschreibungen steht dafür: "Werte mit den DATA-Tasten einstellen".



X. Erste Inbetriebnahme

Einschalt-Display

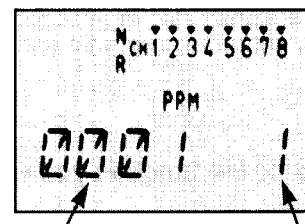
Diese Display-Anzeige erscheint direkt nach dem Einschalten des Senders.

In der unteren Zeile erscheint in 4 großen Buchstaben der Name des angewählten Modellspeichers. Ist kein Name programmiert, erscheint die Anzeige "0001". rechts außen in dieser Zeile erscheint die Modellspeicher-Nummer des aktiv im Betrieb befindlichen Modellspeichers

In der Mitte des Displays erscheint die Anzeige für die im Betrieb befindliche Modulations-Art (PCM oder PPM).

In der oberen Zeile erscheinen die Bezeichnungen für die Kanäle CH1 - 8, in diesem Display sind diese Bezeichnungen ohne besondere Bedeutung.

Achtung: Bei eingestecktem CAMPac muß dieses erst Initialisiert werden. Dazu wie auf Seite 62 beschrieben vorgehen.



Modellname
model name
nom du modèle

Modellspeichernummer
modelmemory number
numéro de la mémoire
du modèle

Spannungsanzeige

Durch Betätigen der CURSOR-Taste "◀" kann die Anzeige "Spannung des Sender-Akkus" ins Display geholt werden.

Stoppuhr

Nach einer weiteren Betätigung der CURSOR-Taste "◀" erscheint die Anzeige der Stoppuhr.

Anwahl der Funktionen

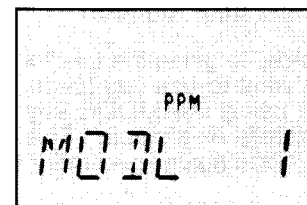
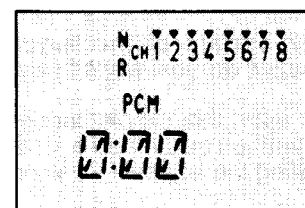
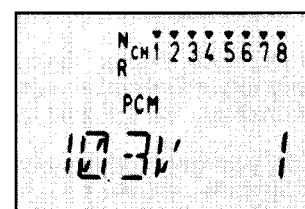
Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden MODE-Tasten wird das Einschalt-Display verlassen und in die "Anwahl der Funktionen" gewechselt.

Die Funktion MODL wird angezeigt. Die "1" am rechten Rand des Displays blinkt, dies ist die Aufforderung zu überprüfen, ob das zu betreibende Modell mit dem entsprechenden Modellspeicher identisch ist.

Von der Funktion MODL aus kann nun mit den MODE-Tasten wie in einem Buch von einer Seite (Funktion) nach der anderen "geblättert" werden.



gemeinsam drücken
press simultaneously
presser simultanément



Locating a particular function

When you want to adjust something in the function you have selected the first step is to move the cursor (see above) to the point which is to be changed or altered. The point at which the cursor is located will flash. In the instructions which follow you will often read "Move cursor to ...". This means that you should press one of the CURSOR keys repeatedly until it reaches the area you need; that area of the display will then flash.

Adjusting a function

To make changes you have to alter the values shown in the display using the DATA keys. In the following descriptions this is abbreviated to: "adjust values using the DATA keys".

X. Using the system for the first time

Power-on display

This screen will appear as soon as you switch the transmitter ON.

The four capital letters in the bottom line show the name of the model memory you have selected. If you have not programmed a name you will see "0001" at this point. On the far right of this line you will see the number of the active model memory.

In the centre of the display you will see the type of modulation in use (PCM or PPM).

The top line shows the designations for channels 1 - 8; at this point these terms are of no particular significance.

Attention: The CAMPac being connected you have to reset it by proceeding as described on page 62.

Voltage display

If you press the cursor key "⏮" the voltage of the transmitter battery will appear in the display.

Stopwatch

Press the same cursor key "⏮" again and the stopwatch appears in the display.

Selecting functions

To leave the initial display press the two MODE keys at once and you move to the "Function selection" screen.

The screen shows the function MODL. The "1" on the right-hand side of the display flashes; this is the transmitter's request that you check the model you are using - is it the model which this memory is set up for?

From the MODL function you can press the MODE keys repeatedly to "leaf through" the functions one by one, as if flicking from page to page (function to function) in a book.

Détermination d'une fonction

Pour modifier quelque chose dans la fonction choisie, déplacer d'abord le CURSEUR (cf. ci-dessus) sur l'emplacement concerné, il s'y manifeste en clignotant. Les paragraphes suivants indiquent comment on procède pour amener le curseur sur l'emplacement choisi à l'aide des touches spécifiques.

Réglage d'une fonction

Pour réaliser une modification, régler les données ou valeurs souhaitées, cf. le chapitre "Définition des valeurs avec les touches DATA".

X. Première mise en service

L'écran après la mise en service de l'émetteur

Voici ce qui se présente sur l'écran lorsque l'émetteur est mis en marche.

Dans la ligne inférieure apparaît en 4 lettres majuscules le nom de la mémoire de modèle sélectionnée. Si aucun nom n'est programmé, apparaît fois le chiffre "0001". A droite, à l'extérieur de cette ligne apparaît le numéro de mémoire de modèle qui se trouve actuellement en service.

Au centre de l'écran apparaît l'indication du mode de transmission actuellement en cours pour l'émetteur (PCM ou PPM).

Dans la ligne supérieure apparaissent les désignations des voies 1 à 8, sur cette page, ces désignations sont sans signification particulière.

Attention: Le CAMPac étant commuté il doit être réinitialisé en le produisant comme décrit à la page 62.

Indication de la tension

En pressant sur le CURSEUR "⏮" vous en sera indiqué "la tension de la batterie du transmetteur"

Chronomètre/Minuterie

Une pression sur la touche du CURSEUR "⏮" fait apparaître le chronomètre/minuterie.

Sélection des fonctions

En appuyant simultanément sur les deux touches MODE, la page en cours disparaît de l'écran, elle est remplacée par une page de "sélection des fonctions".

La fonction MODL apparaît. Le "1" du bord droit de l'écran clignote ce qui indique une sollicitation à contrôler que le modèle à mettre en oeuvre correspond effectivement à la mémoire de modèle correspondante.

A partir de la fonction MODL, il est possible à l'aide des touches MODE de feuilleter dans le livre des "mémoires" et de passer une fonction après l'autre.

Wer die Reihenfolge der Funktionen kennt, kann nun schon entscheiden, in welcher "Richtung" die gewünschte Funktion schneller zu erreichen ist.

Eine Gesamtdarstellung der Programmfunktionen befindet sich den auf Seiten 97-98.

A complete illustration of the program functions to be found on page 97-98.

Une illustration complète des fonctions de la programme se trouve à la page 97-98.

Standard-Funktionen

Funktion	Anzeige	Bezeichnung (englisch)	Seite
System-Display	Modell-Name		42
Spannungsanzeige	10,4V		42
Stoppuhr-Anzeige	0:00		42
Modell-Speicher, Modell-Name	MODL	Model	46
Servoweg-Einstellung	ATV	Adjustable Travel Volume	46
Servo-Umpolung	REV	Reverse	48
Wegumschaltung	D/R	Dual Rate	48
Programmierbare Mixer	PMX1, 2	Programmable Mix	50
Zusatztrimmung	STRM	Sub-Trim	52
Ausfall-Sicherung	F/S	Fail Safe	54
Multi-Prop- oder Switch-Programm	MULT	Multiswitch- Prop	54
Grundeinstellungen	PARA	Parameter	56
Löschen von Daten,	RSET	Reset	56
Steuergeber-Anordnung	STCK	Stick-Mode	56
D/R Schalter-Auswahl	DRSW	Dual Rate-Switch	50
Vollgas vorne/hinten	TREV	Throttle reverse	58
Modulation (PPM, PCM)	MOD	Modulation	58
Auswahl Mischer-Prg.	UNIV	Universal	60
	HELI	Helicopter	60
Modellspeicher kopieren	COPY	Copy	60
Trimm-Abspeicherung, Memory	TMEM	Trim-Memory	60
Stoppuhr, Timer	TIMR	Timer	60
Extern-Trimmer	VOLM	Volume	62

Weitere Displays

Unterspannungsanzeige	LBAT	Low Battery	62
Speicherverlust	BKUP	Back up	62
CAMPac Init	CAM	CAMPac Init	62

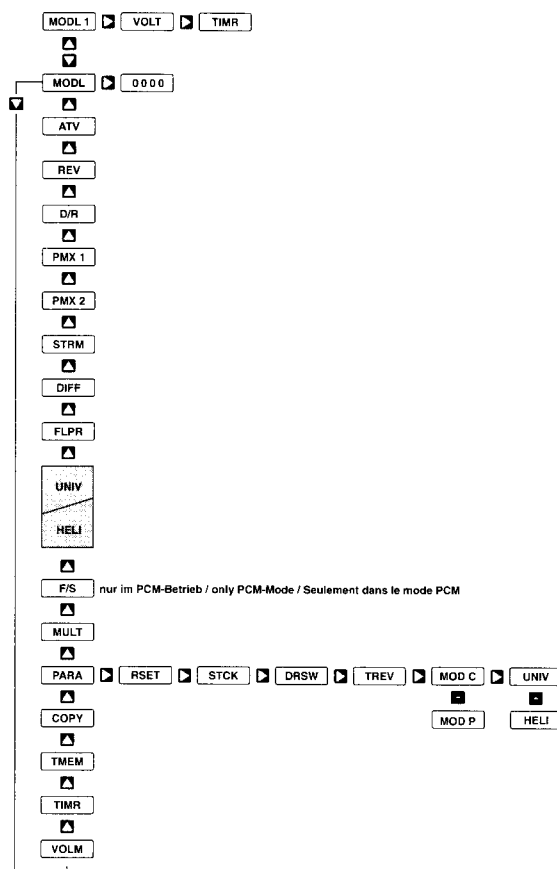
Mischprogramm UNIVERSAL

Querruder-Differenzierung	DIFF	Differential	66
Flaperon-Mischer (Wölbklappe-Quer.)	FLPR	Flaperon	66
Delta-Mischer	ELVN	Elevon	68
V-Leitwerk, Mischer	VTAL	V-Tail	70
Flaperon-Trim	FLTR	Flap-Trim	70
Combi-Switch	1->4	Ch1 -> CH4	72
Flap-Höhenruder-Mischer	5->2	CH5 -> CH2	74
Störklappe(Krähe)			
Höhenruder-Mischer	3->2	CH3 -> CH2	76
Mischer Krähe	CROW	CROW	76
Funktionswechsel CH 3+5	FUNC	Function-Change	78

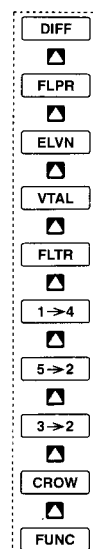
Mischprogramm HELI

Hekroter-Ausgleich (Pitch -> Heck)	REVO	Revolution Mix	86
Pitch-Minimum	LO-P	Low-Pitch	86
Pitch-Maximum	HI-P	High Pitch	88
Schwebeflug-Gasposition	HV-T	Hover Throttle	88
Schwebeflug-Pitchposition	HV-P	Hover Pitch	90
Pitch-Trimmung	PTRM	Pitch-Trim	90
Gasvorwahl	IDLE	Idle Up	92
Autrotation	HOLD	Throttle Hold	92
Taumelscheiben-Typen	SWSH	Swash Mode	94

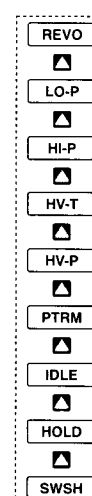
Standard-Funktionen



Programm UNIV



Programm HELI



If you know the sequence of the functions you can now decide in which direction to "leaf through" in order to reach the function you want.

Qui connaît l'ordre des fonctions est déjà en mesure de savoir s'il va devoir feuilleter progressivement ou régressivement pour accéder à la fonction souhaitée.

Standard functions

Function	Indication	Designation	Page
Display system	model name		43
Tension	10.4 V		43
Chronometer	0:00		43
Model memory			
Model name	MODL	Model	47
Travel servo adjustment	ATV	Adjustable	47
		Travel Volume	
Servo inversion	REV	Reverse	49
Travel reversion	D/R	Dual Rate	49
Programmable mixer	PMX1, 2	Programmable	51
		Mix	
Additional trim	STRM	Sub-Trim	53
Fail Safe	F/S	Fail Safe	55
Multiprop or			
Multiswitch program	MULT	Multiswitch-prop	55
Basic adjustments	PARA	Parameter	57
Erasing of dates	RSET	Reset	57
Stick control	STCK	Stick-Mode	57
Switch selection D/R	DRSW	Dual-Rate Switch	51
Full throttle			
forward/backward	TREV	Throttle reverse	59
Modulation (PPM/PCM)	MOD	Modulation	59
Program selection of mixer	UNIV	Universal	61
	HELI	Helicopter	61
Copy of memory	COPY	Copy	61
Trim memory	TMEM	Trim-Memory	61
Timer	TIMR	Timer	61
External trim	VOLM	Volume	63

Further Displays

Indication of low battery	LBAT	Low Battery	63
Loss of memory	BKUP	Back up	63
Module CAMPac	CAM	CAMPac Init	63

Mixer program UNIVERSAL

Differential ailerons	DIFF	Differential	67
Flaperon mixer	FLPR	Flaperon	67
(Ailerons)			
Delta-mixer	ELVN	Elevon	69
V-tail mixer	VTAL	V-Tail	71
Flaperon trim	FLTR	Flap Trim	71
Combi-switch	1->4	CH1->CH4	73
Flap-elevator mixer.	5->2	CH5->CH2	75
Crow - Elevator mixer	3->2	CH3->CH2	77
Crow mixer	CROW	CROW	77
Function change CH 3+5	FUNC	Function-change	79

HELI mixer program

Tail rotor compensation			
(Pitch -> tail rotor)	REVO	Revolution-mix	87
Pitch-minimum	LO-P	Low-Pitch	87
Pitch maximum	HI-P	High-Pitch	89
Hovering flight throttle position	HV-T	Hover-Throttle	89
Hovering flight pitch position	HV-P	Hover-Pitch	91
Trim Pitch	PTRM	Pitch-Trim	91
Throttle pre-selection	IDLE	Idle Up	93
Autorotation	HOLD	Throttle Hold	93
Types of swashplates	SWSH	Swash Mode	95

Les fonctions standard

Fonction	Indication	Désignation (en anglais)	Page
Ecran système	Nom du modèle		43
Tension	10.4 V		43
Chronomètre	0:00		43
Mémoire du modèle			
Nom du modèle	MODL	Model	47
Réglage de la course	ATV	Adjustable	47
des servos		Travel Volume	
Inversion de la course des servos	REV	Reverse	49
Commuation de course	D/R	Dual Rate	49
Mixer programmable	PMX1, 2	Programmable	51
		Mix	
Trim complémentaire	STRM	Sub-Trim	53
Sécurité intégrée	F/S	Fail Safe	55
Programme Multiprop	MULT	Multiswitch-prop	55
ou Multiswitch			
Réglages initiaux	PARA	Parameter	57
Effacer des données	RSET	Reset	57
Disposition des manches	STCK	Stick-Mode	57
Sélecteur D/R	DRSW	Dual-Rate	51
		Switch	
Plein gaz avant/arr.	TREV	Throttle reverse	59
Modulation (PPM/PCM)	MOD	Modulation	59
Sélection du programme	UNIV	Universal	61
de mixage	HELI	Helicopter	61
Copie de la mémoire de modèle	COPY	Copy	61
Mémorisation des trims	TMEM	Trim-Memory	61
Chronomètre, minuterie	TIMR	Timer	61
Trim externe	VOLM	Volume	63

Plus des écrans

Indication de sous-tension	LBAT	Low Battery	63
Perte de mémoire	BKUP	Back up	63
Module CAMPac	CAM	CAMPac Init	63

Programme de mixage UNIVERSAL

Différentiel ailerons	DIFF	Differential	67
Mixage flaperon	FLPR	Flaperon	67
(Volets de courbure/Ailerons)			
Dispositif de mixage Delta	ELVN	Elevon	69
Mixage papillon	VTAL	V-Tail	71
Trim flaperon	FLTR	Flap Trim	71
Combi-switch	1->4	CH1->CH4	73
Mixage flaperon-prof.	5->2	CH5->CH2	75
Mixage "corneille"- prof.			
Mixage déporteurs-prof.	3->2	CH3->CH2	77
Mixage "corneille"	CROW	CROW	77
Changement de la fonction CH 3+5	FUNC	Function-change	79

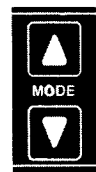
Programme de mixage HELI

Compensation du rotor arrière			
(Pas -> rotor arrière)	REVO	Revolution-mix	87
Pas minimum	LO-P	Low-Pitch	87
Pas maximum	HI-P	High-Pitch	89
Position des gaz en vol stationnaire	HV-T	Hover-Throttle	89
Position du pas en vol stationnaire	HV-P	Hover-Pitch	91
Trim de pas	PTRM	Pitch-Trim	91
Priorité gaz	IDLE	Idle Up	93
Autorotation	HOLD	Throttle Hold	93
Types de plateaux cycliques	SWSH	Swash Mode	96

Beschreibung der Funktionen

In den folgenden Beschreibungen wird davon ausgegangen, daß die grundsätzliche Bedientechnik und die Funktion der einzelnen Eingabe-Tasten bekannt ist. Soll der Sender direkt nach einer Daten-Eingabe benutzt werden, empfiehlt es sich, das Display wieder auf den Einschalt-Zustand zu setzen, damit keine ungewollten Eingaben während des Betriebs erfolgen können.

Die Rücksetzung aus jeder Funktion erfolgt durch gleichzeitige Betätigung der beiden MODE-Tasten. Es erscheint die Spannungsanzeige.



gemeinsam drücken
press simultaneously
presser simultanément

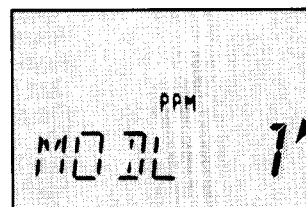
Modell-Speicher-Auswahl (Model-Select) **MODL**

Mit dieser Funktion wird der gewünschte Modell-Speicher ausgewählt. In jedem Speicher können alle modellspezifischen Daten abgespeichert werden. Ohne CAMPac stehen 2 Modell-Speicher zur Verfügung.

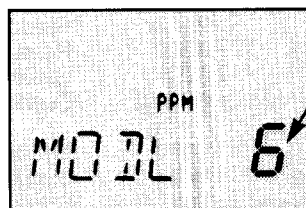
Durch CAMPac's kann der Modellspeicher praktisch unbegrenzt erweitert werden.

Auswahl

Funktion MODL anwählen durch "gleichzeitige Betätigung" der beiden MODE-Tasten. Gewünschte Modellspeicher-Nummer anwählen mit den DATA-Tasten.



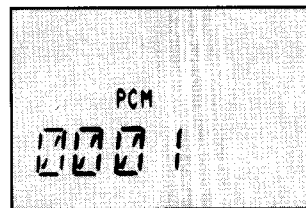
blinkt
flashes
clignote



blinkt
flashes
clignote

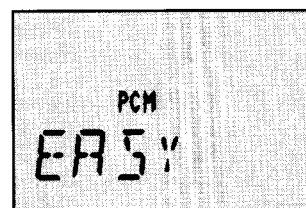
Modell-Name (Model) **MODL**

Für die Bedienung des Senders ist die Eingabe eines Namens für den Modell-Speicher nicht wichtig. Um aber besser prüfen zu können, ob der Name des gerade aktuellen Modell-Speichers auch mit dem Modell übereinstimmt, welches benutzt werden soll, ist es in jedem Fall empfehlenswert, die Modell-Speicher jeweils auch mit einem Namen zu versehen. Dafür bietet der Sender die Möglichkeit, aus 4 Buchstaben, Zahlen oder Zeichen einen Namen oder Abkürzung zu programmieren.



Eingabe

Funktion MODL anwählen und CURSOR-Taste "⏏" betätigen. Es erscheint beim fabrikneuen Sender 4 x die Zahl NULL. Die erste NULL blinkt. Mit den DATA-Tasten "+" oder "-" können jetzt die gewünschten Buchstaben, Zahlen oder Zeichen gewählt werden. Danach mit der CURSOR-Taste "⏏" die nächste Stelle anwählen, mit "+" oder "-" die gewünschten Daten eingeben. Auf diese Weise werden für jede der vier möglichen Stellen die gewünschten Daten eingegeben. Eine zusätzliche Abspeicherung ist nicht erforderlich.

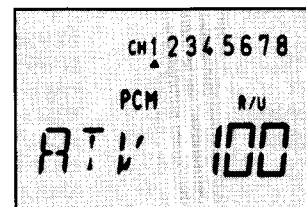


Servoweg-Einstellung (Adjustable Travel Volume)

ATV

Die ATV-Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung getrennt für jede Seite. Die Einstellung kann von 0% - 100% des Servo-Gesamtweges (incl. Trimmung) erfolgen.

Bei Reduzierung des Servowegs mit dieser Funktion reduzieren sich auch die Trimmwege, Sub-Trim-Wege, Misch-Anteile und eventuell eingestellte Dual Rate Anteile.



Description of the functions

In the following section we assume that you are already familiar with the basic operating techniques and the function of the individual input keys. If you wish to use the transmitter immediately after altering values we recommend that you switch the display back to the initial screen so that you cannot make any unwanted changes by mistake while the model is in flight. You can return to the opening screen from any function by pressing the two MODE keys simultaneously. You will then see the voltage display.

Model memory select

This function is used to select the model memory you wish to use. Each memory stores all the model-specific data for a particular model. Without a CAMPac module two model memories are available.

You can expand the number of model memories virtually ad infinitum by fitting CAMPacs.

Selection

Select the MODL function by pressing both MODE keys at the same time. Use the DATA keys to select the number of the model memory you want.

Model name

You don't need to enter a model name for the transmitter to work properly. However, we strongly recommend entering a name for each memory, as this makes it much easier to check that the name of the current model memory actually matches the model which you are about to operate. The transmitter can accept four letters, numbers or symbols to form a name or an abbreviated name.

Input

Select the MODL function and press the "█" cursor key. If the transmitter is brand-new you will see four zeros in the display, with the first zero flashing. You can now press the "A" or "B" keys to select the letters, numbers or symbols you wish to use. When you have selected the first character press the "█" key again to move to the next letter, then use "A" and "B" as before. In this way you can select each of the four characters for the model name. No separate storing process is required.

Servo travel adjust

The ATV function allows you to adjust servo travel separately for each side of neutral. The adjustment range is 0% to 100% of total servo travel (including trim movement).

If you reduce servo travel using this function the trim travels, sub-trim travels, mixer inputs and any Dual Rate settings are also reduced accordingly.

Description de la fonctions

Dans les paragraphes qui suivent nous partons du principe que la technique de mise en oeuvre de base et la fonction de chacune des touches sont acquises. S'il faut que l'émetteur soit utilisé immédiatement après une programmation, il est recommandé de ramener l'écran sur la page de mise en service (cf. plus haut) afin d'éviter toute modification de donnée inopinée en cours de vol. On sort de chaque fonction en appuyant simultanément sur les deux touches MODE. La tension apparaît sur l'écran.

Sélection de la mémoire de modèle (Model-Select) MODL

Cette fonction permet de sélectionner le modèle voulu. Chaque mémoire saisit les informations spécifiques du modèle. En l'absence de module CAMPac, l'émetteur est pourvu de deux mémoires intégrées.

Avec les modules CAMPac les mémoires de modèle sont pratiquement extensibles à l'infini.

Sélection

Sélectionner la fonction MODL par pression simultanée des deux touches MODE puis la mémoire du modèle voulu à l'aide des touches DATA.

Nom du modèle

Pour utiliser l'émetteur il n'est pas indispensable d'entrer le nom d'un modèle. Pour pouvoir vérifier cependant si le nom de la mémoire actuellement exploitée correspond effectivement au modèle en vol, il est recommandé d'attribuer un nom à la mémoire. Pour ce faire, l'émetteur propose une combinaison de 4 lettres chiffres ou signes permettant de programmer un nom ou une abréviation.

Saisie

Sélectionner la fonction MODL et presser sur la touche CURSEUR "█". Sur l'émetteur qui vient d'être acheté apparaît alors 4 x le zéro, le premier clignote. A l'aide des touches DATA "A" ou "B" vous pouvez dès lors sélectionner les lettres, chiffres ou signes voulus. Avec la même touche CURSEUR "█", passez au poste suivant et reprenez la manoeuvre précédente. C'est ainsi que vous occuperez les 4 postes disponibles pour la dénomination de la mémoire. Il n'est pas nécessaire de mettre en mémoire.

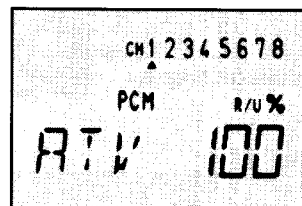
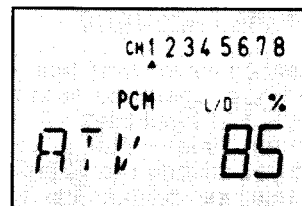
Réglage de la course des servos (Adjustable Travel Volume) ATV

La fonction ATV permet de régler chacun des sens de débattement des servos au niveau de la course. La gamme de réglage couvre 0 à 100 % de la course globale du servo (trim inclus).

Lorsque la course du servo est réduite à l'aide de cette fonction, la course du trim l'est également de même que celle du sub-trim, de la proportion de mixage et de la proportion Dual Rate réglée.

Einstellung

Funktion ATV anwählen. Die %-Anzeige blinkt. Mit den CURSOR-Tasten den gewünschten Kanal (1-8) auswählen, sichtbar am kleinen Pfeil unter der Anzeige CH 1....8. Entsprechenden Steueregeber (Knüppel, Schieberegler oder Schalter) auf Vollausschlag bringen. Jetzt kann mit "▲" oder "▼" die gewünschte Reduzierung des Servo-Ausschlags für diese Seite des Steuerausschlags eingestellt werden. Steueregeber voll auf die andere Seite ausschlagen. Jetzt die andere Seite des Servo-Wegs einstellen. Dabei wechselt die Anzeige von L/D (left/down = links/unten) auf R/U (right/up = rechts/oben).



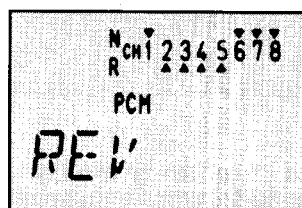
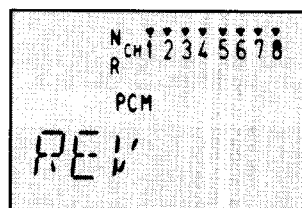
Servo-Umpolung (Reverse)

REV

Mit dieser Funktion lassen sich die Servo-Drehrichtungen aller 8 Funktionen umpolen. Damit muß bei der Montage der Servos ins Modell keine Rücksicht auf die Servo-Drehrichtung genommen werden.

Einstellung

Funktion REV anwählen. CH 1 blinkt. Stehen die kleinen Pfeile über der Anzeige 1 - 8, sind die normale Drehrichtungen (N) der Servos eingestellt, stehen die kleinen Pfeile unter der Anzeige, ist die umgekehrte Drehrichtung der Servos (R) eingestellt. Zur Programmierung mit den CURSOR-Tasten den gewünschten Kanal auswählen (blinkt) und mit "▲" oder "▼" die gewünschte Drehrichtung einstellen.



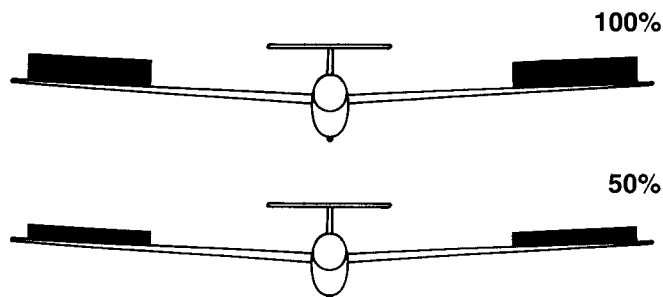
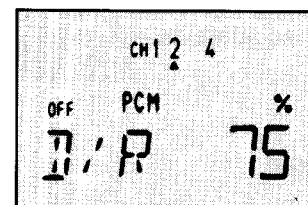
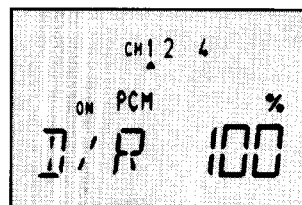
Alle Steuerfunktionen können auch per Umdrehen der Knüppelkabel auf der Buchsenbank des Senders umgepolt werden. Dies ist aber normalerweise durch die Programm-Möglichkeiten des Senders nicht erforderlich.

Wegumschaltung (Dual Rate)

D/R

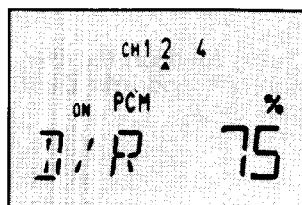
Diese Funktion ermöglicht die Umschaltung des Steuer-Ausschlags für die Funktionen 1 (Querruder), 2 (Höhenruder) und 4 (Seitenruder) während des Betriebs auf einen vorher eingestellten Wert. Jede Funktion kann unabhängig von der anderen eingestellt und auch während des Betriebs separat oder gemeinsam umgeschaltet werden. Für die Umschaltung wird mindestens ein Mixer-Schalter benötigt.

Ohne Schalter kann diese Funktion zur beidseitigen Wegreduzierung benutzt werden, sie wirkt dann wie eine mechanische Begrenzung des Knüppelwegs auf beiden Seiten.

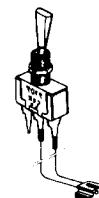


Einstellung:

Funktion D/R anwählen. Die %-Anzeige blinkt, der kleine Pfeil steht unter "1". Das bedeutet, daß jetzt mit "▲" oder "▼" die entsprechende Wegreduzierung eingestellt werden kann für Funktion 1 (Querruder). CURSOR-Taste "▶" betätigen. Jetzt steht der kleine Pfeil unter 2, die Wegreduzierung für Funktion 2 kann jetzt mit "▲" oder "▼" eingestellt werden. CURSOR-Taste "▶" betätigen, jetzt ist die Wegreduzierung für die Funktion 4 (Seitenruder) mit "▲" oder "▼" einstellbar. Es muß jeweils der Steueregeber der Funktion auf Vollausschlag gebracht werden, um die Wegreduzierung einzustellen.



Mix-Switch



Adjustment

Select the ATV function: the % display flashes. Use the cursor keys to select the channel (1 - 8), which will be indicated by the small arrow under the display CH 1 ... 8. Move the corresponding transmitter control (stick, slider or switch) to full movement. Now you can adjust the servo travel to this side of centre using the "←" or "→" keys. Move the transmitter control fully to the opposite side and you can adjust the other side of the servo movement. When you do this the L/D (Left/Down) in the display will change to R/U (Right/Up).

Servo Reverse

This function allows you to reverse the direction of servo rotation for all eight channels. What this means in practice is that you do not need to concern yourself with servo sense when you install the servos in the model.

Adjustment

Select the REV function, and CH 1 flashes. If the small arrows are above the numbers 1 - 8, the servos are set to normal direction of rotation (N). If the small arrows are below the numbers then the servos are reversed (R). To make changes use the cursor keys to select the channel you want to reverse (flashes) and set the direction of rotation using the "↑" or "↓" keys.

All the channels can also be reversed by disconnecting the connectors from the stick unit leads at the socket bank inside the transmitter and turning them through 180 degrees. However, the transmitter's programming facilities usually make this unnecessary.

Dual Rates

This function allows you to select reduced servo travel for the functions 1 (aileron), 2 (elevator) and 4 (rudder) during flight by operating a switch. Travel is then reduced to a previously set value. Each function can be adjusted separately from the others and can also be switched separately in flight or in common with the other channels. At least one mixer switch is required to control Dual Rates.

If no physical switches are fitted this function can be used as a form of double-sided travel reduction, and in this case it acts like a mechanical limit on stick travel to both sides of neutral.

Adjustment:

Select the D/R function. The % display flashes, and the small arrow is below "1". This means that if you now press "←" or "→" you can set reduced travel for function 1 (aileron). Press the "↔" cursor key and the small arrow will be under 2. Now you can set travel reduction for function 2 using "←" or "→". Press the "↔" cursor key again and you can set up travel reduction for function 4 (rudder), again using "←" and "→". In each case you must move the corresponding transmitter control to full movement in one direction before you can set the degree of travel reduction.

Réglage

Sélectionner la fonction ATV. L'indication "%" clignote. A l'aide des touches de CURSEUR sélectionner la voie choisie (1 à 8) qui est repérée par une flèche sous l'indication CH 1....8. Amener les manche, curseur ou commutateur en butée maximale puis régler avec "←" ou "→" la réduction de course du servo souhaitée de ce côté. Déplacer les manche, curseur ou commutateur en butée minimale et régler la course sur l'autre débattement. L'indication sur l'écran passe dès lors de L/D (left/down = gauche/en bas) sur R/U (right/up = droite/le haut).

Inversion de la course des servos (Reverse)

REV

Cette fonction permet d'inverser le sens de rotation des servos des 8 voies. Il n'est ainsi plus nécessaire de vérifier le sens de rotation du servo lors de sa mise en place dans le modèle.

Réglage

Sélectionner la fonction REV. CH 1 clignote. Lorsque les petites flèches se trouvent sur les indications 1 à 8 des voies, il s'agit du sens de rotation normal (N) des servos. Lorsque les petites flèches se trouvent dessous, c'est que les servos sont inversés (R). Pour programmer, sélectionner la voie voulue avec les touches CURSEUR (clignote) puis avec "↑" ou "↓" choisir le sens de rotation.

Toutes les fonctions peuvent également être inversées par inversion des connecteur correspondants dans l'émetteur ce qui est toutefois superflu avec la solution "électronique" que propose l'émetteur.

Commutation de la course (Dual-Rate)

D/R

Cette fonction permet de commuter, en vol, une course des fonctions 1 (ailerons), 2 (profondeur) et 3 (direction) sur une valeur programmée antérieurement. Chaque fonction peut être programmée indépendamment des autres et être sollicitée également en vol indépendamment des autres voies ou simultanément. Au moins un commutateur de mixage est nécessaire à la commutation.

Sans commutateur, cette fonction peut être exploitée pour une réduction de course dans les deux sens qui se manifeste alors comme une limitation mécanique de la course du manche dans les deux sens.

Réglage:

Sélectionner la fonction D/R. L'indication "%" clignote, la petite flèche se trouve sous "1". Cela signifie qu'avec "←" et "→" il est dès lors possible de régler la réduction de course correspondante pour la fonction 1 (ailerons). Taper sur CURSEUR "↔", la petite flèche se trouve alors sous "2", il est maintenant possible de saisir la réduction de course pour la fonction 2 avec "←" ou "→". Appuyer à nouveau sur CURSEUR "↔" pour appeler la fonction "4" (direction) et appliquer la même procédure de réglage pour cette voie. Pour régler la réduction de course, il faut systématiquement amener le manche (le curseur ou le commutateur) correspondant en butée.

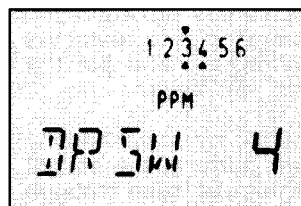
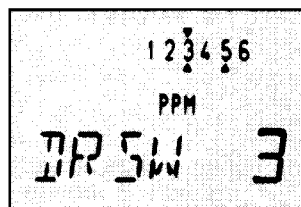
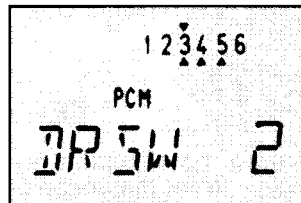
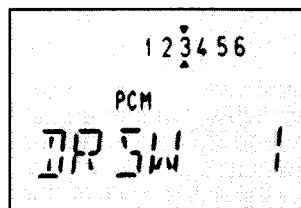
Schalter für Wegumschaltung (PARA, D/R-Switch) DRSW

Um zu bestimmen, mit welchen Schaltern die D/R-Funktion geschaltet wird, muß in der Funktion PARA (erst mit den Tasten "CURSOR" mehrmals blättern, dann mit den "MODE"-Tasten) die Funktion DRSW anwählen werden. Mit dieser Funktion wird festgelegt, wie die Umschaltung des Steuerwegs während des Betriebs erfolgt.

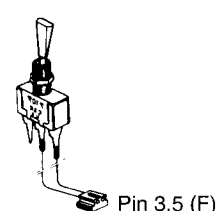
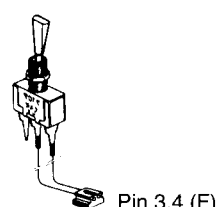
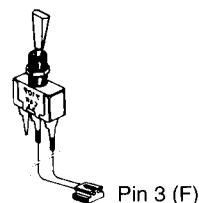
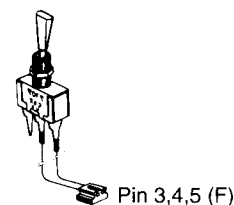
Es gibt folgende Möglichkeiten:

- DRSW 1:** 1-Schalter für jede Funktion einzeln, Schalter an Schalterbuchsen F3,4,5 einstecken.
- DRSW 2:** 1-Schalter für alle drei Funktionen gleichzeitig, Schalter an Schalterbuchse F3 einstecken.
- DRSW 3:** 1-Schalter für Quer- und Seitenruder zusammen, diesen Schalter an Schalterbuchse F3 einstecken.
1 Schalter für Höhe, diesen Schalter an Schalterbuchse F4 einstecken.
- DRSW 4:** 1-Schalter für Quer- und Höhenruder zusammen, diesen Schalter an Schalterbuchse F3 einstecken.
1 Schalter für Seitenruder, diesen Schalter an Schalterbuchse F5 einstecken.

Mit dieser Auswahl ist praktisch jede sinnvolle Schalterbetätigung möglich.



Mix-Switch



Programmierbare Mixer (Programmable Mix) PMX

Mit einem "programmierbaren" Mischer können zwei frei wählbare Funktionen miteinander gemischt werden. Der aktivierte Mischer kann entweder dauernd wirksam sein oder per Schalter während des Betriebs EIN- oder AUS-geschaltet werden.

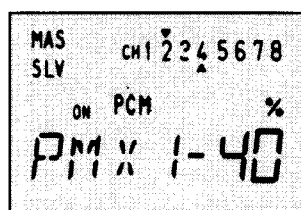
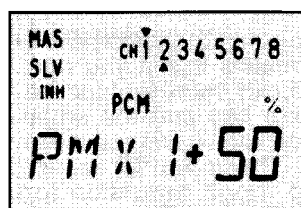
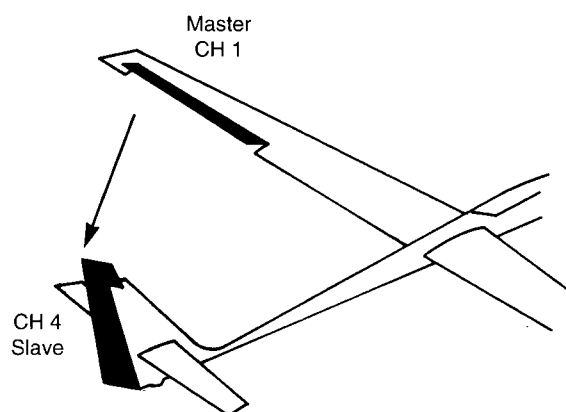
Was ist ein Mischer ?

Wenn bei Betätigung einer Funktion eine andere von dieser Funktion beeinflusst werden soll, spricht man von "Mischen". Beispiel: Bei Betätigung von Querruder in eine Richtung soll gleichzeitig das Seitenruder einen Ausschlag in die gleiche Richtung machen, ohne daß der Steuerknüppel des Seitenruders betätigt wird. In diesem Fall ist der Mischer ein sog. "Mitnahme-Mischer". Es wird nur in eine Richtung "gemischt" bzw. mitgenommen.

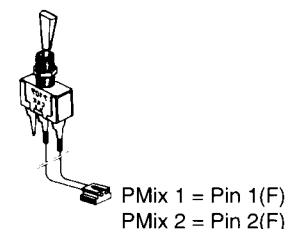
Master: Beim Mischen gibt es immer eine Funktion, die als "Geber" fungiert. Im obigen Beispiel ist das die Querruder-Funktion. Das Querruder (CH1) ist also die Master-(MAS)Funktion.

Slave: Es gibt beim Mischen immer eine Funktion, die von einer anderen gesteuert wird. Es wird der Ausschlag einer anderen Funktion "übernommen". Diese Funktion im Mischer ist immer die Slave-Funktion. Im obigen Beispiel ist das Seitenruder die Slave-(SLV)Funktion (CH 4).

Misch-Richtung: Erfolgt bei Ausschlag des Querruders nach "rechts" ein Ausschlag des Seitenruders nach "links", so muß die "MISCH-RICHTUNG" umgepolt werden.



Mix-Switch



Dual Rates switches (PARA, D/R switch)

DRSW

The next step is to set the physical switches which control the D/R function; this is done using the DRSW function: leaf through by pressing the "CURSOR" keys repeatedly, then use the "MODE" keys to select the switch or switches you wish to use. These are the alternatives:

DRSW 1: 1 switch for each individual function. Connect the switches to sockets F3, 4, 5

DRSW 2: 1 switch for all three functions simultaneously. Connect the switch to switch socket F3.

DRSW 3: 1 switch for aileron and rudder together. Connect the switch to switch socket F3. 1 switch for elevator. Connect this switch to switch socket F4.

DRSW 4: 1 switch for aileron and elevator together. Connect the switch to switch socket F3. 1 switch for rudder. Connect the switch to switch socket F5.

This range offers you virtually any sensible switch arrangement for Dual Rates.

Commutateur de course (PARA, D/R-Switch)

DRSW

Pour déterminer avec quel commutateur la fonction va être asservie, il faut sélectionner dans la fonction PARA la fonction DRSW correspondante en feuilletant avec les touches CURSEUR puis avec les touches MODE. Avec cette fonction il est alors possible de déterminer comment la commutation doit intervenir en vol. Il existe les possibilités suivantes:

DRSW 1: 1 commutateur individuel pour chaque fonction, connecter chaque commutateur à la douille F3,4,5.

DRSW 2: 1 commutateur pour les trois fonctions simultanément. Connecter le commutateur à la douille F3.

DRSW 3: 1 commutateur pour ailerons et direction simultanément connecté à la douille F3. 1 commutateur pour la fonction profondeur connecté à la douille F4.

DRSW 4: 1 commutateur pour ailerons et profondeur simultanément connecté à la douille F3. 1 commutateur pour la direction connecté à la douille F5.

Ces affectations répondent pratiquement à toutes les commutations souhaitables.

Programmable mixers

PMX

These programmable mixers give you the facility to combine any two functions as a mixed function. The activated mixer can either be set up to work constantly, or it can be switched ON and OFF while the model is in flight.

What is a mixer?

Whenever you set up one function which affects or influences another function you are using a mixer. Example: you want the rudder to follow the aileron movement when you operate the ailerons, without having to move the rudder stick separately. This is a "following" or "single-sided" mixer. In this form of mixer "mixing" takes place in one direction only, i.e. the rudder stick does not affect the ailerons.

Master: in this kind of mixer arrangement there is always one primary function which operates as the master; in the example above this is the aileron function. The aileron is therefore the Master (MAS) function.

Slave: in this kind of mixer arrangement there is always one secondary function which is influenced by the primary control; i.e. it follows the movement of the primary function. In mixing terms this function is termed the Slave. In the example above the rudder is the Slave (SLV) function.

Mixer direction: if you operate the aileron to the right and the rudder moves to the left, then the DIRECTION of mixing must be reversed.

Dispositif de mixage programmable (Programmable Mix) PMX

Avec un dispositif de mixage "programmable" il est possible d'interconnecter deux fonctions sélectionnables librement et de les mélanger. Le dispositif de mixage activé peut être soit en permanence soit être mis en service par un commutateur MARCHE/ARRET.

Qu'est-ce qu'un dispositif de mixage ?

Si lorsqu'on active une fonction, une autre fonction doit en subir l'influence, on parle de "mixage". Un exemple: lorsqu'on active les ailerons, dans une direction, il faut que la direction présente un débattement dans le même sens sans intervenir au niveau du manche de direction. On parle dans ce cas l'un mixage incident qui n'intervient que dans une seule direction.

Maître (voie qui asservi): dans un mixage, une voie est toujours celle qui "donne les ordres" à l'autre. Dans l'exemple cité ci-dessous c'est la voie des ailerons qui est "maître" (MAS).

Esclave (voie asservie): dans un mixage, une voie subit toujours l'influence de l'autre, c'est-à-dire que celle-ci est "entraînée" par celle-là. Il s'agit de la fonction "esclave" (SLV). Dans le cas ci-dessus c'est la direction qui est asservie.

Sens du mixage: lorsqu'en cas de débattement des ailerons vers la "droite" la direction se déplace vers la "gauche", il faut inverser la DIRECTION du mixage.

Ein Mischer, bei dem zwei gleichberechtigte Funktionen miteinander gemischt werden, wird als Doppel- oder Kreuz-Mischer bezeichnet. Es gibt dann zwei Master-Funktionen. Ein Beispiel für einen solchen Mischer ist der V-Leitwerks-Mischer. Bei Betätigung von Höhenruder sollen beide Klappen nach oben, also "gleichsinnig" ausschlagen, bei Betätigung von Seitenruder soll eine Klappe nach unten, die andere nach oben ausschlagen, also "gegensinnig". Einmal ist das Seitenruder der "Geber" bzw. Master, das andere Mal ist das Höhenruder der "Geber" bzw. die Master-Funktion. Es wird also gleichberechtigt in beide Richtungen gemischt.

Die "frei programmierbaren Mischer" sind nur "Mitnahme-Mischer". Durch Kombination beider frei programmierbaren Mischer lassen sich aber auch Doppelmischer programmieren.

Programmierung:

Funktion PMX 1 (o.2) anwählen. CURSOR auf INH bringen (INH blinkt), Funktion PMX mit "+" aktivieren. Jetzt mit den CURSOR-Tasten den kleinen Pfeil für die Master-Funktion zum Blinken bringen, die Master-Funktion mit "+" oder "-" auswählen (kleinen Pfeil auf die gewünschte Nummer stellen).

Jetzt mit den CURSOR-Tasten den kleinen Pfeil für die Slave-Funktion zum Blinken bringen, die Slave-Funktion auswählen (kleinen Pfeil auf die gewünschte Nummer stellen) mit "+" oder "-".

CURSOR auf "%" bringen. Zur Einstellung des gewünschten Mischbetrags zunächst die Master-Funktion betätigen (Knüppel, Schieberegler o. Schalter). Mit "+" oder "-" kann jetzt die Mitnahme der Slave-Funktion eingestellt werden.

Wenn der Mischbetrag eingestellt, aber die falsche Mischrichtung wirksam ist, CURSOR auf "+" setzen. Jetzt kann die Mischrichtung mit "+" oder "-" eingestellt werden.

Soll die Funktion während des Betriebes an- oder abgeschaltet werden, so ist dafür ein Mix-Schalter einzubauen und an Mix-Switch-Buchse F1(2) anzuschließen.

Zusatztrimmung (Sub-Trim)

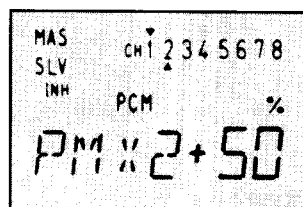
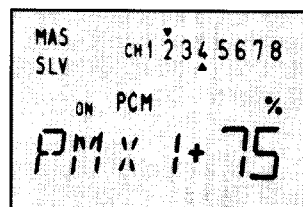
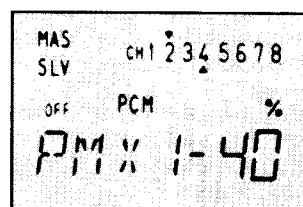
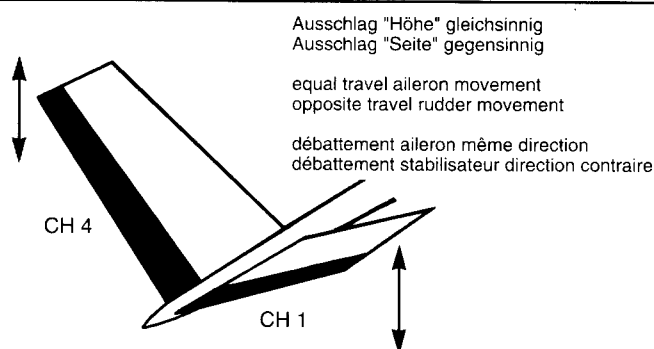
STRM

Beim Einbau von Servos ins Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, daß der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht. Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung von nicht der Norm entsprechenden Servos eine andere Neutralstellung ergeben, kann diese Funktion dazu benutzt werden, die Servos aller 8 Funktionen exakt in die richtige Neutrallage zu stellen. Diese Funktion ist nicht dazu gedacht, die Ruder eines Modells zu trimmen.

Einstellung:

Funktion mit den MODE-Tasten anwählen. Mit den CURSOR-Tasten den kleinen Pfeil unter den Zahlen CH 1 - 8 auf die gewünschte Funktion Stellen. Mit "+" oder "-" die gewünschte Servo-Position einstellen.

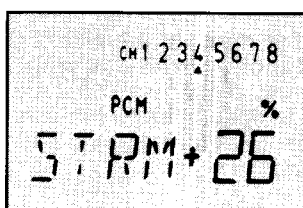
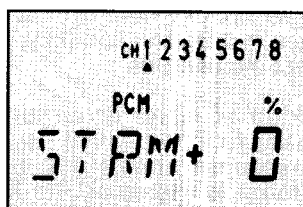
Nach der Funktion STRM folgen beim "Durchblättern" der Funktionen, die Funktionen vom Mischprogramm UNIVERSAL oder HELICOPTER, je nachdem welches Mischprogramm aktiviert ist. Die Beschreibungen dieser Mischprogramm-Funktionen erfolgen getrennt nach Mischprogrammen auf den Seiten 64 bis 97. Es ist in jedem Fall immer eines der beiden Mischprogramme aktiv.



Mix-Switch



PMix 1 = Pin 1(F)
PMix 2 = Pin 2(F)



A mixer which combines two functions of equal value is termed a double or mutual mixer. In this case there are two Master functions. An example of this type of arrangement is the V-tail mixer. When you apply an elevator command both tail control surfaces move up and down together, i.e. in the same direction. When you operate the rudder one control surface moves down, the other up, i.e. in opposite directions. In the first case the elevator is the Master, in the second case the rudder is the Master. To sum up: both functions are of equal value, and mixing takes place in both directions.

The freely programmable mixers are only "following", or single-sided mixers. However, it is still possible to combine both freely programmable mixers to form a double mixer.

Programming:

Select the PMX function 1 (or 2). Move the cursor to INH (INH flashes). Activate the PMX function with "[+]" or "[−]". Now move the cursor until the Master function flashes, then select the Master function with "[+]" or "[−]" (set the small arrow to the appropriate number).

Now move the small arrow to the Slave function using the cursor keys (Slave flashes) and select the Slave function with "[+]" or "[−]" (set the small arrow to the appropriate number).

Move the cursor to "%". To set the degree of mixing you first have to move the Master function (stick, slider or switch). Press "[+]" or "[−]" to set the amount by which the Slave function follows the Master.

If you have adjusted the amount of mixing but find that the mixing direction is incorrect, move the cursor to "+". Now you can alter the mixing direction using "[+]" or "[−]".

You should install a Mix-switch connecting it to the Mix-switch socket F1 (2), in case that, during operation you want to turn the function On or OFF.

Un dispositif de mixage qui combine deux voies avec la même proportion est appelé mixage double ou en croix. Il présente donc deux fonctions "maîtres". Un exemple en ce qui concerne l'empennage papillon: lorsque la direction doit se déplacer vers le "haut" pour réaliser un fonction de la profondeur, il faut que les deux gouvernes s'élèvent, c'est-à-dire dans le même sens et lorsque la direction doit présenter un débattement pour un virage à gauche ou à droite, il faut que l'une des gouvernes s'élève et que l'autre s'abaisse, c'est-à-dire en sens opposé. C'est donc dans un cas la direction qui est le maître et dans l'autre la profondeur. C'est-à-dire que le mélange s'effectue dans les deux sens de manière homogène.

Les dispositifs de mixage librement programmables n'effectuent que des mixages d'"entraînement" (maître-esclave). Une combinaison de deux dispositifs permet de programmer un mixage double.

Programmation:

Sélectionner la fonction PMX 1 (ou 2). Déplacer le curseur sur INH (qui clignote), activer la fonction PMX avec "[+]" puis, avec les touches CURSEUR amener la petite flèche de la fonction maître à clignoter. Sélectionner la fonction maître avec "[+]" ou "[−]" (disposer la petite flèche sur le numéro voulu).

Ensuite, à l'aide des touches CURSEUR, faire clignoter la petite flèche de la fonction esclave, sélectionner la fonction esclave (disposer la petite flèche sur le numéro voulu) avec "[+]" ou "[−]".

Amener le curseur sur "%". Pour régler la proportion du mixage, activer d'abord la fonction maître (manche, curseur ou commutateur). Ensuite avec "[+]" ou "[−]" régler la proportion de l'entraînement de la fonction esclave.

Lorsque la proportion du mixage est réglée mais dans la mauvaise direction, disposer le CURSEUR sur "+" et régler la direction du mixage avec "[+]" ou "[−]".

S'il faut que la fonction soit mise en marche ou coupée pendant le vol, il faut implanter un commutateur de mixage et le connecter à la douille F1(2) prévue à cet effet

Auxiliary trim (sub-trim)

STRM

When you install servos in a model the basic principle is to fit them in such a way that the output arms are at neutral when the transmitter trim sliders are also at neutral (centre). If it is not possible to achieve this, or if you are using non-standard servos whose neutral position is non-central, then this function can be used to set the servos for all eight functions accurately to the correct neutral position. It is not intended to be used as a trim control for the model.

Adjustment:

Select the function using the MODE keys. Using the cursor keys move the small arrow under the figures CH 1 - 8 to select the function you want to change. Adjust the servo position using "[+]" and "[−]".

If you "leaf through" the functions after STRM you will find the functions included in either the UNIVERSAL or the HELICOPTER mixer programs, depending on which mixer program is active. The functions of these mixer programs are described separately on pages 65 to 97, after the mixer programs. One of the two mixer programs is always active.

Trim complémentaire (Sub-Trim)

STRM

Lorsqu'on installe des servos dans un modèle il est en règle générale préférable de faire en sorte que le servo soit au neutre lorsque son manche et son trim sont au neutre. S'il n'était pas possible d'éviter un écart ou si le neutre des servos était différent du fait de l'emploi de servos non normés il est possible d'utiliser cette fonction pour disposer les 8 voies sur une position neutre correcte. Cette fonction n'est pas conçue pour remplacer les trims sur l'émetteur.

Réglage:

Sélectionner la fonction avec les touches MODE. Amener la petite flèche sous la fonction 1 à 8 choisie à l'aide des touches du curseur puis avec "[+]" ou "[−]" déterminer la position souhaitée pour le servo.

Après la fonction STRM, lorsqu'on "feuilleter" les pages du programme on arrive aux programmes de mixage UNIVERSAL et HELICOPTER en fonction du programme de mixage activé. La description de ces fonctions de mixage figure pages 65 à 97 de cette notice. Dans tous les cas, au moins un des deux programmes est activé.

Ausfall-Sicherung (Fail Safe)

F/S

Die gegenüber PPM-Betrieb höhere Betriebssicherheit im PCM-Betrieb ergibt sich dadurch, daß im Empfänger ein Mikroprozessor die eingehenden Signale überwacht und dabei erkennt, ob ein Signal komplett oder nur teilweise ankommt. Erkennt er ein falsches Signal, ersetzt er dieses durch das zuletzt korrekt empfangene Signal. Das geht so schnell, daß es beim Steuern zunächst nicht bemerkbar ist. So werden kurze Störungen ausgeblendet, Wackler treten nicht auf.

Für Störungen, die länger als eine halbe Sekunde dauern, kann im Sender die Servo-Reaktion gewählt werden zwischen :

Halten (HOLD):

Die Servos bleiben in der zuletzt als korrekt empfangenen Position stehen, bis die Störung beseitigt ist.

Fail Safe (F/S):

Die Servos bewegen sich in eine programmierte Position, solange die Störung andauert.

Einstellung:

Mit dem CURSOR die Funktion (CH) anwählen, die auf eine bestimmte F/S-Position (F/S) gesetzt werden soll. CURSOR solange betätigen, bis SET blinkt. Den Steuergeber dieser Funktion auf die Position bringen, die im Falle einer Störung vom zugehörigen Servo eingenommen werden soll. Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden DATA-Tasten wird diese Position abgespeichert. Sollen mehrere Funktionen auf bestimmte F/S-Werte gesetzt werden, zunächst alle gewünschten Funktionen auf F/S setzen, dann mit SET abspeichern. Dazu müssen dann alle Steuergeber der gewünschten Funktionen in die gewünschten Positionen gebracht werden.

Mit Fail Safe kann z.B. bei einer Störung der Motor automatisch gedrosselt werden, oder es können bestimmte Kurven eingestellt werden usw.

Es gibt noch den sog. **Battery-Fail Safe**. Diese Funktion wird dann aktiv, wenn die Spannung im Empfängerakku unter einen Wert von 4,2 Volt fällt. Der Sender FC-16 gibt dem Empfänger in diesem Fall den Befehl, daß das Servo an Funktion 3 (Motordrossel) auf Mittelstellung läuft.

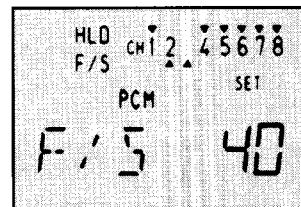
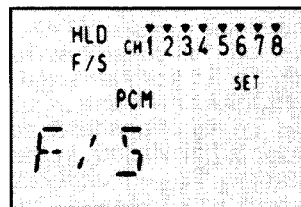
Die Fail Safe-Daten werden ca. alle 30 Sekunden zum Empfänger gesendet und dort im Empfänger gespeichert. Die gewünschte Servo-Reaktion kann daher frühestens nach der ersten "Sendung" vom Sender zum Empfänger erfolgen. Diese "Sendung" wird angezeigt durch kurzes Blinken der Anzeige PCM im Display.

MULTI-SWITCH, MULTI-PROP (Multi)

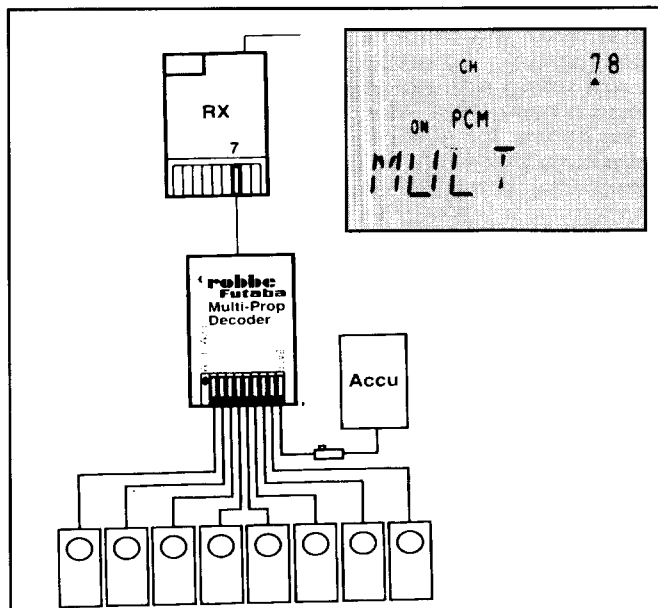
MULT

Für Schiffsmodell- oder andere Anwendungen, wo viele Schalt- oder Proportionalfunktionen benötigt werden, ist es möglich aus zwei normalen Proportional-Kanälen (7 + 8) je 8 Schalt- oder Prop-Funktionen zu machen. Die FC-16 hat dann 6 proportional steuerbare Kanäle und 8 oder 16 Schalt- oder Prop-Kanäle. Es können also bis zu 22 Funktionen gesteuert werden.

Im Sender muß dann für je 8 Schalt- oder Prop-Funktionen ein Multi-Switch- bzw. Prop-Baustein eingebaut werden (s. Beschreibung auf Seite 28).



Empfänger mit Multi-Prop-Decoder und Servos Receiver with Multi-Prop decoder and Servo Récepteur avec décodeur Multi-Prop et servos



Fail Safe

F/S

Sécurité intégrée (Fail Safe)

F/S

The enhanced level of security offered by PCM over PPM is a result of the micro-processor in the PCM receiver. The micro-processor constantly monitors the signals it receives, and is able to recognise whether a signal is complete or not. If it detects an incorrect signal it replaces it with the last signal known to be valid. This happens so quickly that the pilot does not notice it. The receiver suppresses brief interference, and servo jitter is a thing of the past.

When the receiver encounters interference which lasts longer than half a second it can respond in either of two ways, which the user can select:

Hold mode (HOLD):

The servos remain in their last "good" position until the interference is over.

Fail Safe (F/S):

The servos move to a previously programmed position until the interference is over.

Adjustment:

Use the cursor keys to select the function (CH) which you want to set to a particular F/S position. Press the cursor keys repeatedly until SET flashes. Move the transmitter control for this function to the position which you want the corresponding servo to take up when interference strikes. Press the two DATA keys simultaneously to store this position. If you wish to set several functions to particular F/S values, first set all the functions to F/S, then store the values with SET. You will need to set the transmitter controls to the desired positions separately for each function.

Typical examples of Fail Safe settings are: motor throttled back automatically, or control surfaces set for a gentle turn.

The receiver also offers a function known as **Battery Fail Safe**. This function is tripped if the voltage of the receiver battery falls below 4.2 Volts. If this should occur the FC-16 transmitter tells the receiver to move the servo connected to function 3 (throttle) to centre.

The Fail Safe data is transmitted to the receiver roughly every 30 seconds, and the information is then stored in the receiver. For this reason the receiver cannot provide full fail-safe control of the servos until it receives at least the first "transmission" from the transmitter. The PCM in the display flashes briefly when this initial transmission takes place.

La haute sûreté du mode de transmission PCM par rapport au mode PPM vient de ce que dans le récepteur un microprocesseur surveille les signaux reçus et s'ils sont reçus dans leur intégrité. S'il détecte un signal non conforme il le remplace immédiatement par le dernier signal correct correspondant reçu. Cette procédure est tellement rapide qu'elle n'est pas perceptible au niveau de la commande. C'est ainsi que les défaillances brèves sont discriminées.

Pour des défaillances qui se prolongent au-delà d'une demi-seconde, il est possible de sélectionner deux réactions de servo sur l'émetteur.

Maintien (HOLD):

les servos conservent leur dernière position correcte reçue jusqu'à ce que la défaillance ait disparu.

Sécurité intégrée (F/S):

les servos se déplacent dans une position préprogrammée tant que dure la défaillance.

Réglage:

Sélection la fonction (CH) qui doit être amenée à une position de sécurité intégrée définie (F/S) à l'aide du CURSEUR. Maintenir la pression sur la touche CURSEUR jusqu'à ce que SET clignote. Amener le manche (curseur ou commutateur) de cette fonction sur la position qu'on souhaite qu'il adopte lorsqu'apparaît une défaillance sur le servo concerné. Presser simultanément sur les deux touches DATA pour mémoriser la position. S'il est nécessaire d'amener plusieurs fonctions en position de sécurité intégrée (F/S), amener d'abord toutes les fonctions concernées sur leur position F/S et les mémoriser avec SET. Il faut bien sûr que dans ce cas tous les manches (curseurs ou commutateurs) correspondants aient été déplacés sur leur position de sécurité intégrée.

Avec **F/S** il est ainsi possible d'éliminer immédiatement une défaillance du moteur et de limiter certains virages.

Il existe aussi une sécurité intégrée en ce qui concerne l'alimentation du récepteur, lorsque la tension descend sous une valeur de 4,2 V. Dans ce cas l'émetteur FC-16 donne à son récepteur le signal de ramener les gaz (fonction 3) en position médiane.

Les informations de sécurité intégrée sont émises vers le récepteur toutes les 30 secondes et mémorisées dans le récepteur. Cela signifie que la réaction programmée pour la sécurité intégrée ne peut intervenir au plus tôt qu'après la première "émission" qui est signalée sur l'émetteur par un clignotement bref de l'indication PCM sur l'écran.

MULTI-SWITCH, MULTI-PROP

MULT

It is possible to convert two normal proportional channels (7 + 8) into 8 switched or proportional functions each, to cater for model boats or other applications where many switched or proportional functions are required. The FC-16 transmitter then offers six proportional channels and 8 or 16 switched or proportional channels. This arrangement lets you control up to 22 functions.

The transmitter must be fitted with one Multi-Switch or Multi-Prop module for each set of 8 switched or proportional functions (see description on page 28).

MULTI-SWITCH, MULTI-PROP (MULTI

MULT

Pour les modèles de bateaux et pour d'autres applications comme les fonctions de commutation ou proportionnelles il est possible de porter deux voies proportionnelles normales (7 + 8) à chaque fois 8 fonctions proportionnelles ou de commutation. L'ensemble FC-16 est ainsi pourvu de 6 voies proportionnelles et de 8 ou 16 voies de commutation ou proportionnelles. Il est donc possible d'asservir 22 fonctions.

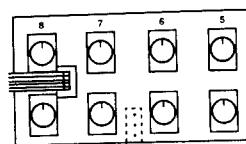
Il faut toutefois dans l'émetteur installer les modules Multiswitch ou Multiprop correspondants (voir description page 28) qui distribuent une voie proportionnelle en 8 voies proportionnelles ou de commutation.

Dieser Baustein teilt dann einen vorhandenen Prop-Kanal in 8 Schalt- oder Prop-Kanäle auf. Für 16 Schalt- bzw. Prop-Funktionen werden entsprechend zwei Multi-Switch- bzw. Prop-Bausteine benötigt.

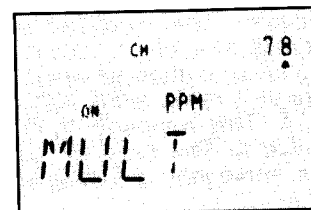
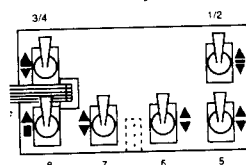
Einstellung:

MULTI-Betrieb kann nur für die Kanäle 7 oder 8 gewählt werden. Mit den CURSOR-Tasten die Funktion (7 oder 8) oder beide gleichzeitig auswählen und mit "↵" oder "⏏" aktivieren. Der Anschluß der entsprechenden MULTI-Sender-Bausteine muß wie im Kapitel "Ausbau-Möglichkeiten" beschrieben erfolgen.

Multi-Switch-Modul



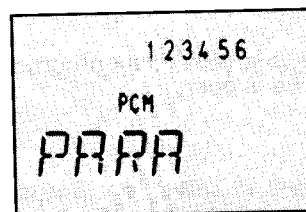
Multi-Prop-Modul



Grundeinstellungen (Parameter)

PARA

In dieser Funktion werden die grundsätzlichen Einstellungen für ein Modell oder für den Modellspeicher programmiert. Die folgenden Funktionen sind alle unter dem Anfangs-Display "PARA" mit den CURSOR-Tasten zu erreichen.

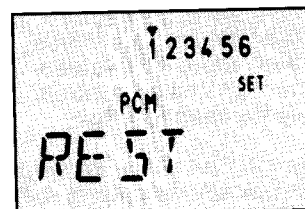


Löschen von Daten, Reset (PARA, Reset) RSET

Mit "Reset" werden alle eingegebenen Daten wieder gelöscht und auf die Produktionsdaten zurückgesetzt. Es werden nur die Daten des aktiven Modellspeichers gelöscht. Nicht gelöscht wird ein eventuell eingestelltes Mischprogramm (UNIV oder HELI), Stick-Mode und Modulation.

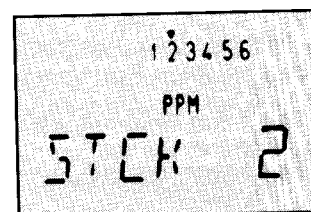
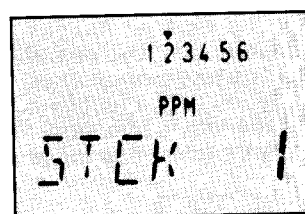
Löschen:

Funktion RESET anwählen, beide DATA-Tasten gleichzeitig betätigen, nach kurzem Erlöschen der Anzeige ertönt der Piepser, die Daten sind gelöscht.

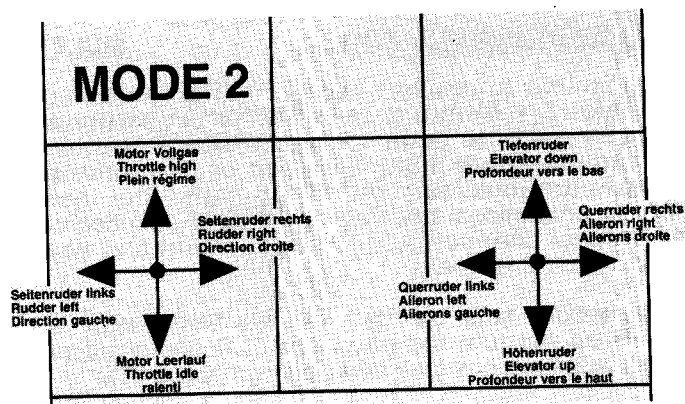
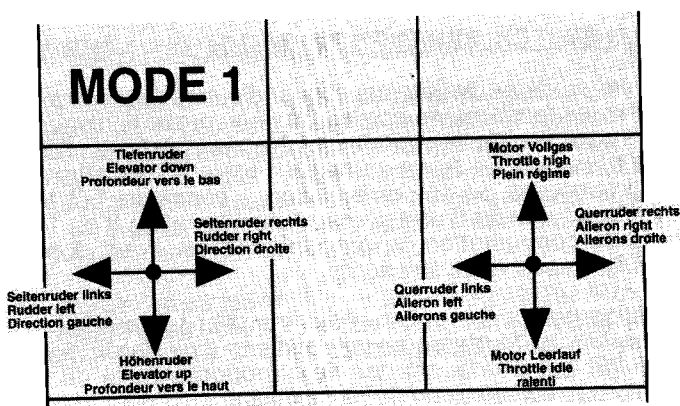


Steuergeber-Anordnung (PARA, Stick-Mode) STCK

Mit dieser Funktion wird gewählt, welche Steuerknüppel-Anordnung der Betreiber haben möchte. Dabei bleiben die Knüppelkabel 1 - 4 in der Buchsenbank des Senders immer entsprechend ihrer Numerierung gesteckt. Eine Änderung ist nicht sinnvoll. Nur wenn die vorgesehene Steckfolge beibehalten wird kann mit der Funktion STCK gewählt werden, auf welcher Seite der Steuerknüppel die jeweiligen Funktionen gesteuert werden sollen.



Einstellung der gewünschten Steuergeber-Anordnung (s. Skizze) mit den Tasten "↵" oder "⏏".



This module divides an existing proportional channel into 8 switched or proportional channels. If you fit two Multi-Switch or Multi-Prop modules you obtain 16 switched or proportional functions.

Adjustment:

MULTI operation can only be assigned to channels 7 or 8. Use the cursor keys to select function 7 or 8, or both together, and activate them with "■" or "■". The MULTI transmitter modules are connected as described in the section "Expanding the transmitter".

Pour 16 fonctions de commutation ou proportionnelles il faut donc disposer de 2 modules.

Réglage:

Le mode MULTI ne peut être requis que pour les voies 7 et 8. Avec les touches du CURSEUR sélectionner une des deux voies ou les deux voies 7 et 8 et les activer avec "■" ou "■". Pour l'implantation des modules, voir le chapitre "Possibilités d'extension".

Basic adjustments (parameters)

PARA

This is where you program the basic settings for a model or for a model memory. All the functions listed below are accessed from the initial "PARA" display using the cursor keys.

Réglages initiaux (parameter)

PARA

Cette fonction permet la mise au point initiale des valeurs programmées pour un modèle ou pour une mémoire de modèle. Les fonctions qui suivent sont toutes accessibles avec les touches CURSEUR à partir de "PARA".

Erasing data (PARA, reset)

RSET

"Reset" erases all the data you have entered, and returns the settings to the standard values. It only affects the data in the active model memory. Stick mode, modulation and the current mixer program (UNIV or HELI) are not erased.

Effacement d'informations, reset (PARA Reset) RSET

Avec "Reset" il est possible d'effacer toutes les valeurs programmées et de revenir aux valeurs de série. Seules les informations de la mémoire active sont effacées, les programmes de mixage éventuellement saisis (UNIV ou HELI), Stick-Mode et Modulation ne sont pas effacés.

Erasing:

Select the RESET function and press both DATA keys simultaneously. The display will disappear for a moment, then a bleep sounds to confirm that the data has been erased.

Effacer:

Sélectionner la fonction RESET, appuyer simultanément sur les deux touches DATA, l'écran disparaît brièvement et un signal sonore retentit pour confirmer l'effacement.

Stick mode (PARA, stick mode)

STCK

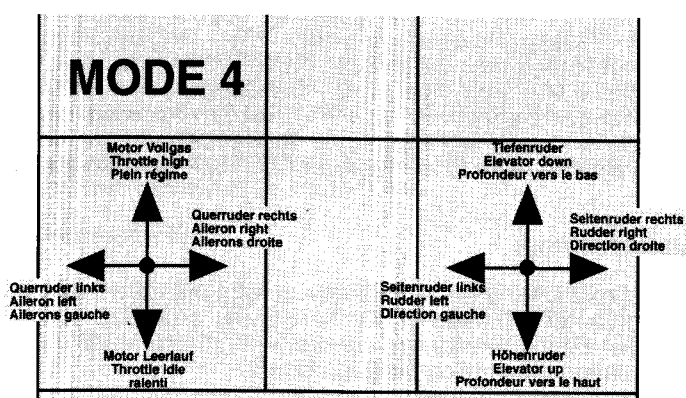
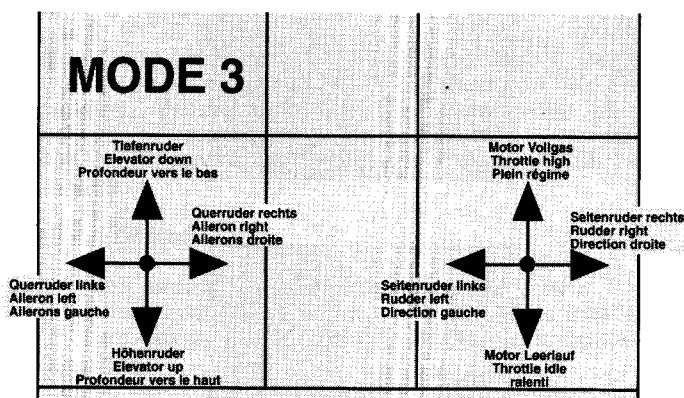
This function allows you to select your choice of stick mode, i.e. which transmitter stick functions control the primary controls on the model. Since this is done through software there is no need to alter the connector arrangement inside the transmitter: leads 1 - 4 are always plugged into the socket bank in the standard order. Do not be tempted to change the mechanical arrangement. The STCK function only works correctly, allowing you to choose your own stick mode, if the standard connector sequence is retained.

Disposition des manches (curseurs ou commutateurs) (PARA Stick-Mode) STCK

Cette fonction permet d'affecter les manches aux servos. Les connecteurs des manches 1 à 4 restent toutefois en place dans la barrette de connexion du récepteur en fonction de leur numérotation. Il n'est pas sensé de changer la disposition des connecteurs dans le récepteur. Il est donc possible maintenant, si l'affectation des voies est respectée sur le récepteur de distribuer les fonctions sur les manches avec STCK.

Use the "■" or "■" keys to set the stick arrangement you prefer, as shown in the sketch.

Voir le croquis pour l'affectation des voies avec les touches "■" ou "■".



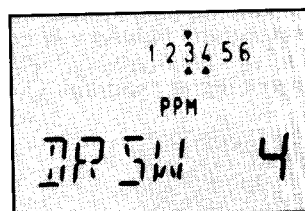
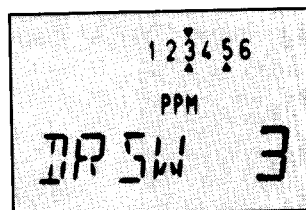
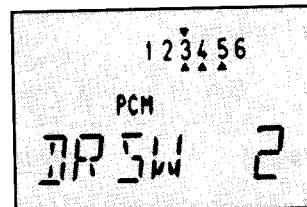
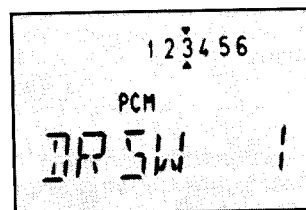
Schalter für Wegumschaltung (PARA, D/R-Switch) DRSW

Um zu bestimmen, mit welchen Schaltern die D/R-Funktion geschaltet wird, muß in der Funktion PARA die Funktion DRSW angewählt werden. Mit dieser Funktion kann dann bestimmt werden, wie die Umschaltung des Steuerwegs während des Betriebs erfolgt. Folgende Möglichkeiten gibt es:

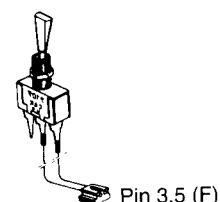
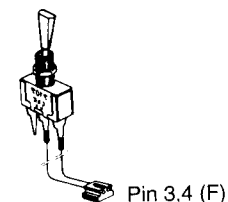
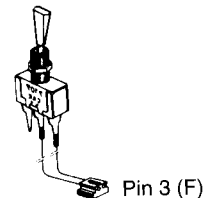
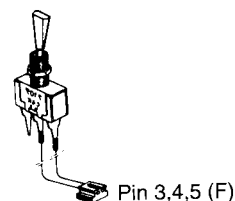
- DRSW 1:** 1-Schalter für jede Funktion einzeln, Schalter an Schalterbuchse F3,4,5 einstecken.
- DRSW 2:** 1-Schalter für alle drei Funktionen gleichzeitig, Schalter an Schalterbuchse F3 einstecken.
- DRSW 3:** 1-Schalter für Quer- und Seitenruder zusammen, diesen Schalter an Schalterbuchse F3 einstecken.
1 Schalter für Höhe, diesen Schalter an Schalterbuchse F4 einstecken.
- DRSW 4:** 1-Schalter für Quer- und Höhenruder zusammen, diesen Schalter an Schalterbuchse F3 einstecken.
1 Schalter für Seitenruder, diesen Schalter an Schalterbuchse F5 einstecken.

Mit diesen Möglichkeiten kann praktisch jede sinnvolle Schalterbetätigung gewählt werden.

Einstellung der gewünschten Schalterfunktionen mit den Tasten "■" oder "■". Gleichzeitig wird mit dem kleinen Pfeil unter den Zahlen 1 - 8 angezeigt, welche Schaltersteckplätze für die Schalter belegt werden können.



Mix-Switch

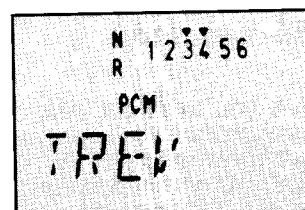


Vollgas vorne/hinten (PARA, Throttle Reverse) TREV

Mit dieser Funktion wird im Hubschrauber-Betrieb festgelegt, ob der Pilot Vollgas "vorne" (N) oder Vollgas "hinten" (R) steuert.

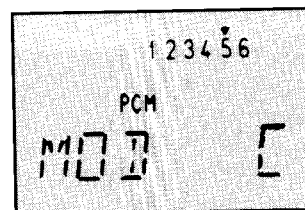
Umschaltung:

Die Umschaltung erfolgt mit den Tasten "■" oder "■", die Anzeige erfolgt durch den kleinen Pfeil oberhalb der Zahlen 1 - 8 (Vollgasstellung vorne, N) oder unterhalb der Zahlen 1 - 8 (Vollgasstellung hinten, R). Die Servolaufrichtung wird dabei nicht umgepolt.



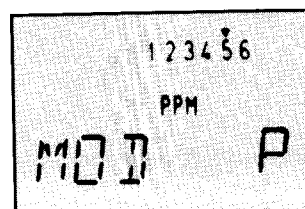
Modulation (PPM, PCM) (PARA, Modulation) MOD

Mit dieser Funktion wird gewählt, ob der Sender in PPM-(FM)Modulation oder in PCM-(Puls-Code)Modulation abstrahlt. Mit PPM-Modulation werden FM-Empfänger, mit PCM-Modulation PCM-Empfänger betrieben. Im PPM-Betrieb können alle herkömmlichen FM-Empfänger verwendet werden, im PCM Betrieb nur robbe- Futaba PCM-1024 Empfänger.



Umschaltung:

Die Umschaltung der Modulation erfolgt mit den Tasten "■" oder "■". Danach muß der Sender erst AUS- und wieder EIN-geschaltet werden. Erst dann ist die Modulation tatsächlich umgeschaltet.



Dual Rate switches (PARA, D/R, Switch)

DRSW

This part of the PARA function determines which switches are used to control the D/R function, i.e. how you switch Dual Rates on and off in flight. These are the alternatives:

DRSW 1: 1 switch for each individual function. Connect the switches to sockets F3, 4, 5

DRSW 2: 1 switch for all three functions simultaneously. Connect the switch to switch socket F3.

DRSW 3: 1 switch for aileron and rudder together. Connect the switch to switch socket F3.
1 switch for elevator. Connect this switch to switch socket F4.

DRSW 4: 1 switch for aileron and elevator together. Connect the switch to switch socket 3.
1 switch for rudder. Connect the switch to switch socket F5.

This range offers you virtually any sensible switch arrangement for Dual Rates.

Set up the switch functions you require using the "■" or "■" keys. The small arrow under the numbers 1 - 8 indicates which switch connectors are used for the switches.

Full throttle forward / back (PARA, Throttle Reverse) TREV

This function only applies to helicopter pilots. It determines whether full throttle corresponds to "stick forward" (N) or "stick back" (R).

Method of switching:

The function is reversed using the "■" or "■" keys. The display indicates the setting as follows: if the small arrow is above the numbers 1 - 8 then full throttle is forward (N); if it is below the numbers 1 - 8 then full throttle is back (R). This does not reverse servo direction.

Modulation (PPM, PCM) (PARA, Modulation) MOD

Use this function to switch between transmission modes: PPM (Pulse Position Modulation) or PCM (Pulse Code Modulation). PPM modulation is required for FM receivers and PCM modulation for PCM receivers. When set to PPM the transmitter can be used with all conventional FM receivers. When set to PCM it only works with Robbe-Futaba PCM 1024 receivers.

Method of switching:

Select the modulation using the "■" or "■" keys. If you change the modulation you must switch the transmitter OFF then ON again before the change in modulation takes place.

Commutateur de commutation de course (PARA, D/R-Switch) DRSW

Pour déterminer avec quel commutateur la fonction D/R va être mise en service, il faut le sélectionner dans la fonction PARA. On détermine ainsi avec quel organe la commutation de course va être activée en vol. Il existe diverses possibilités:

DRSW 1: 1 commutateur individuel pour chaque fonction, connecter chaque commutateur à la douille F3,4,5.

DRSW 2: 1 commutateur pour les trois fonctions simultanément. Connecter le commutateur à la douille F3.

DRSW 3: 1 commutateur pour ailerons et direction simultanément connecté à la douille 3.
1 commutateur pour la fonction profondeur connecté à la douille F4.

DRSW 4: 1 commutateur pour ailerons et profondeur simultanément connecté à la douille 3.
1 commutateur pour la direction connecté à la douille F5.

Ces affectations répondent pratiquement à toutes les commutations souhaitables.

Régler les fonctions souhaitées pour la commutation avec les touches "■" ou "■". L'indication apparaît avec une petite flèche au-dessous des chiffres 1 à 8 indiquant quel emplacement de commutation peut être sélectionné.

Plein gaz avant/arrière (PARA, Throttle Reverse) TREV

Cette fonction permet de déterminer pour le pilotage des hélicoptères que le manche des gaz correspond à la position plein gaz lorsqu'il est en butée avant ou lorsqu'il est en butée arrière.

Commutation:

La commutation intervient avec les touches "■" ou "■" et l'indication par la petite flèche au-dessus des chiffres des voies 1 à 8 (position plein régime avant = N) ou lorsqu'elle se trouve en-dessous (plein régime à l'arr. = R). Le sens de déplacement des servos est ainsi inversé.

Modulation (PPM/PCM) (PARA Modulation) MOD

Cette fonction permet de sélectionner le mode de transmission de l'émetteur et du récepteur, soit PPM en fonction de la longueur des impulsions ou PCM avec des impulsions codées. La modulation PPM exige bien sûr des récepteurs FM et la modulation PCM des récepteur PCM. En mode PPM il est possible d'utiliser tous les récepteurs FM courants et en mode PCM uniquement le récepteur robbe-Futaba PCM-1024.

Commutation:

La commutation de la modulation intervient sur les touches "■" ou "■". Couper ensuite l'émetteur puis le remettre en marche. Ce n'est qu'à ce moment-là que le mode de transmission a été changé.

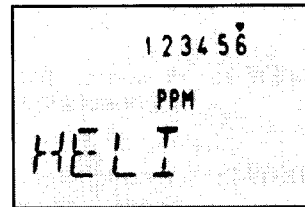
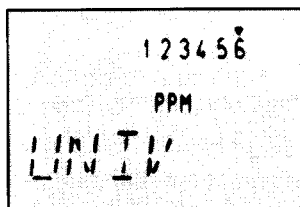
Auswahl Mischer-Programm (PARA) Universal- UNIV / Helicopter- HELI



Mit dieser Funktion wird gewählt, ob der Sender für Flugmodelle (UNIV) oder für Hubschrauber-Modelle (HELI) spezialisiert arbeitet. Für jede der beiden Anwendungen werden spezielle Misch-Programme angeboten. Die darin enthaltenen Mischer können dann bei Bedarf aktiviert und eingestellt werden.

Umschaltung:

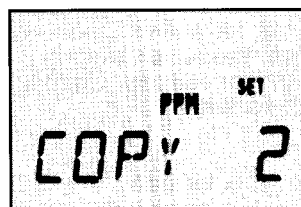
Die Umschaltung erfolgt mit den Tasten "■" oder "■".



Modellspeicher kopieren (Copy)

COPY

Mit dieser Funktion können die Daten oder Einstellungen aus einem Modellspeicher in einen anderen Modellspeicher kopiert werden. So ist die Erstellung von "Sicherungskopien" möglich oder es kann ein Datenaustausch per CAMPac erfolgen. Kopiert werden kann in alle "nicht aktiven" Modellspeicher. Der gerade aktive Modellspeicher kann nicht in sich selbst kopiert werden.



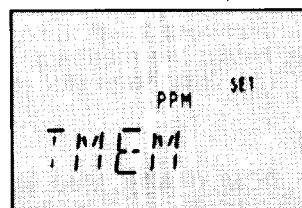
Kopieren:

Zunächst in der Funktion MODL (Modellauswahl) den Modellspeicher, der kopiert werden soll, auswählen. Funktion COPY anwählen. Die Modellspeicher-Nummer blinkt. Mit den Tasten "■" oder "■" kann nun die Nummer des gewünschten Modellspeichers, in den kopiert werden soll, angewählt werden. Jetzt CURSOR-Taste "■" betätigen, die Anzeige SET blinkt. Durch gleichzeitige Betätigung der DATA-Tasten wird der Kopiervorgang gestartet, der Abschluß des Kopiervorgangs wird durch den Piepser akustisch angezeigt.

Achtung: Außer dem Modellnamen werden alle bisherigen Daten gelöscht bzw. ersetzt.

Trimm-Abspeicherung, Memory (Trim-Memory) TMEM

Mit dieser Funktion können die Trimmstellungen der Steuerknüppel-Trimmmungen abgespeichert werden. Damit ist es möglich, für jedes Modell die einmal erflogene Trimm-Stellung abzuspeichern. Diese abgespeicherte Trimmstellung steht dann in Trimm-Mittelstellung zur Verfügung. Die richtige Stellung der Trimmungen ist daher immer in Neutralstellung und somit sehr leicht zu kontrollieren.



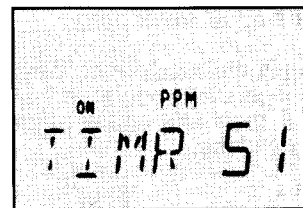
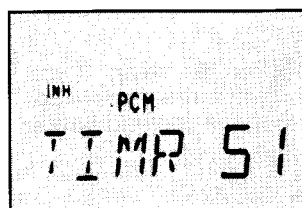
Abspeicherung:

Trimmmungen in die gewünschten Positionen bringen, die beiden DATA-Tasten gleichzeitig betätigen, der Piepser zeigt akustisch den Abschluß der Abspeicherung an.

Stoppuhr, Timer (Timer)

TIMR

Mit dieser Funktion können Zeitabläufe gestoppt werden. Zum Aus-oder Einschalten kann ein zusätzlicher Schalter oder der Drosselknüppel benutzt werden. Die Stoppuhr zählt aufwärts, der Piepser beginnt 10 Sekunden vor Ablauf der programmierbaren Zeit zu piepsen. Zudem ertönt der Piepser jede volle Minute.



Selecting mixer programs - (PARA) Universal UNIV / Helicopter HELI

This function prepares the transmitter to be set up specifically for fixed-wing aircraft (UNIV) or for helicopters (HELI). Both mixer programs provide wide-ranging specialist mixers for the two types of model. The mixers the programs contain can then be activated and adjusted when required.

Method of switching:

Select UNIV or HELI using the “+” and “-” keys.

Sélection du programme de mixage (PARA) UNIVERSAL UNIV (PARA) Helicopter HELI

Cette fonction permet de déterminer la spécialisation de l'émetteur soit pour les avions ou planeurs UNIV ou pour les hélicoptères HELI. Pour les deux domaines sont proposés des programmes de mixage “tout faits” avec les dispositifs de mixage intégrés qui peuvent être activés au besoin.

Commutation:

La commutation intervient à l'aides des touches “+” et “-”.

Copying model memories

COPY

This function is used to copy data and settings from one model memory into another model memory. It can be used to make a “back-up copy”, or to exchange data by means of CAMPac modules. The data can be copied into any “non-active” model memory. The currently active model memory cannot be copied onto itself.

Copying:

First select the MODL function (model select), then select the model memory which you want to copy. Select the COPY function: the model memory number flashes. Now use the “+” and “-” keys to select the number of the model memory into which the data is to be copied. Press the “↵” cursor key, and the SET display will flash. You can now start the copying process by pressing both DATA keys simultaneously. The copy is complete when the bleeper sounds.

Attention: All existing dates, except the model's name, will be erased, resp. replaced.

Copie d'une mémoire de modèle (Copy)

COPY

Cette fonction permet de copier les données saisies sur une mémoire de modèle dans une autre. Il est donc possible de se faire des “copies de sauvegarde” ou d'échanger des données à l'aide d'un module CAMPac. Il est possible de copier dans toutes les mémoires de modèle “non actives”. La mémoire actuellement active ne peut être copiée sur elle-même.

Copier:

Sélectionner d'abord la mémoire de modèle à copier concernée dans la fonction MODL (sélection du modèle), le numéro de mémoire choisi clignote, il est possible maintenant avec les touches “+” ou “-” de sélectionner la mémoire destinataire. Appuyer ensuite sur la touche CURSEUR “↵”, l'indication SET clignote. Appuyer simultanément sur les touches DATA pour démarrer la procédure de copie. La fin de la copie est signalée acoustiquement.

Attention: Toutes les données en mémoire seront effacées, resp. remplacées sauf le nom du modèle.

Trim Memory

TMEM

This function allows you to store the settings of the stick unit trim sliders, so that the trim positions which you have established for a particular model through test flying are not lost. The stored trim settings are then transferred to the centre point of the trim sliders. The net result is that the correct position of the trim sliders is always at centre, which makes checking very easy.

Storing:

Set the trims to the desired position then press both DATA keys at the same time. The bleeper will sound to indicate that the process is complete.

Mémorisation des réglages, Memory (Trim Memory) TMEM

Cette fonction permet de mettre en mémoire la position des trims de chacun des manches ce qui permet de retrouver systématiquement la position déterminée une fois pour toutes. Cette valeur de trim mémorisée doit toujours se trouver le plus près possible de la position médiane pour s'assurer le plus de “réserve” possible et pour pouvoir contrôler plus aisément.

Mémorisation:

Amener les trims dans la position souhaitée et presser simultanément les deux touches DATA, un signal acoustique indique la fin de la mémorisation.

Stopwatch, Timer

TIMR

This function measures and records elapsed times. You can either use an auxiliary switch or the throttle stick to switch the timer on and off. The stopwatch counts upwards from zero, and the bleeper counts down the final 10 seconds before the programmed period is finished. The bleeper also sounds after every full minute.

Minuterie, chronomètre (Timer)

TIMR

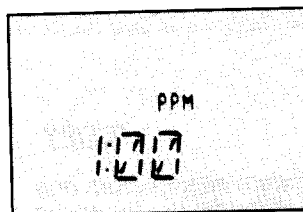
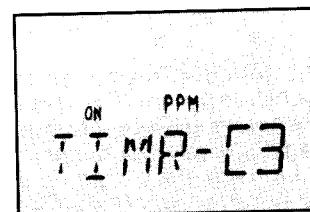
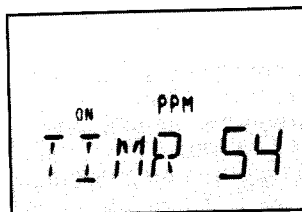
Cette fonction comme son nom l'indique permet de définir une référence dans le temps pour la mise en service ou l'arrêt d'une fonction. Le chronomètre compte progressivement et émet un signal sonore 10 secondes afin la fin de la durée programmée. Le signal acoustique retentit en outre toutes les minutes.

Programmierung:

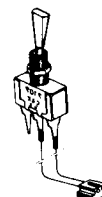
Funktion TIMR anwählen. Mit "▲" die Funktion aktivieren (ACT). Mit den CURSOR-Tasten die Anzeige S1 (-8) zum Blinken bringen. Auswahl des gewünschten Schaltersteckplatzes mit "▲" oder "▼", Extern Schalter in diesen gewählten Schaltersteckplatz einstecken. Soll der Drosselknüppel als Auslösung für die Stoppuhr dienen, die Tasten "▲" oder "▼" solange betätigen, bis die Anzeige "C3" erscheint. Die Einschalttrichtung wird bei Verwendung eines Schalters durch die Einbau-Richtung des Schalters bestimmt. Bei Verwendung des Drosselknüppels wird die Schaltrichtung mit den Tasten "▲" oder "▼" ausgewählt, das Vorzeichen vor C3 ändert sich entsprechend.

Taste "▶" betätigen. Jetzt kann in diesem Display die gewünschte Zeit programmiert werden, nach der die Stoppuhr per Piepser die ablaufende Zeit in den letzten 10 Sekunden anzeigt.

Mit den CURSOR-Tasten kann gewählt werden, welche Stelle programmiert wird, mit den DATA-Tasten kann die Zeit eingestellt werden.



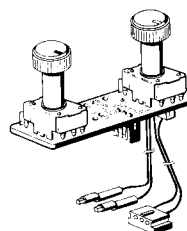
Mix-Switch



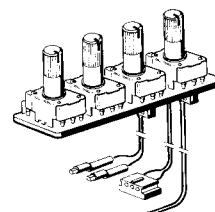
Extern-Trimmer (Volume)

VOLM

Mit dieser Funktion kann gewählt werden, ob die für manche Funktionen möglichen, zusätzlichen Extern-Trimmer wirksam sind (Pfeil unter der Zahl) oder nicht (Pfeil über der Zahl). Dabei entsprechen die Zahlen 1 - 8 den Trimmer-Steckplätzen 1 - 8. (Anschluß der Trimmer siehe Seite 30 / 97 / 98)



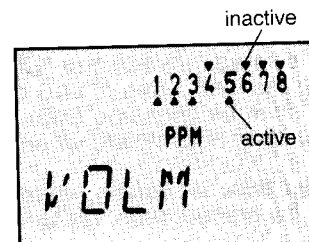
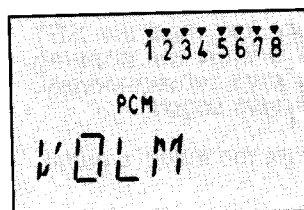
F 1506



F 1507

Einstellung:

Mit den Tasten "▲" oder "▼" wird gewählt ob der Trimmer aktiv (Pfeil unter den Zahlen) oder nicht aktiv (Pfeil über den Zahlen) ist.



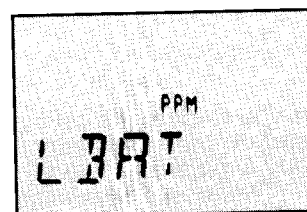
inactive

active

Unterspannungs-Anzeige (Low- Battery)

LBAT

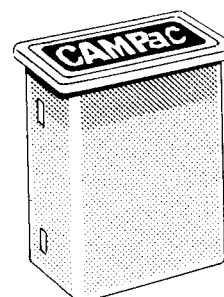
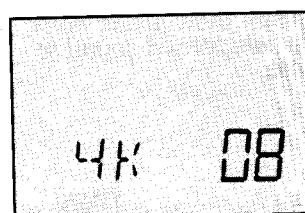
Diese Anzeige erscheint automatisch zusammen mit dem Ertönen des Piepsers, wenn die Spannung im Akku unter die Grenze von 8,6V abfällt. Ein anderes Display wird dabei nicht mehr angezeigt. In diesem Fall steht für kurze Zeit noch genügend Spannung zur Verfügung, so daß noch sicher gelandet werden kann. Trotzdem sollte zur Sicherheit sofort nach Ertönen des Piepsers, der Betrieb so schnell als möglich eingestellt werden.



CAMPac initialisieren (CAMPac init)

CAM

Diese Anzeige erscheint, wenn ein neues CAMPac zum ersten Mal in den Sender gesteckt und der Sender eingeschaltet wird. Durch Betätigen der "DATA▲"-Taste wird das CAMPac initialisiert. Der Abschluß der Initialisierung wird durch einen Summton angezeigt. Damit ist es für den Betrieb im Sender FC-16 geeignet. Wird ein CAMPac von einem FC-16 Sender z.B. in einen FC-18 Sender gesteckt, muß es dort neu initialisiert werden, dabei werden eventuell vorhandene Daten gelöscht. Initialisierte CAMPac's können nur in Sendern gleichen Typs arbeiten.



Programming:

Select the TIMR function and activate it with "■" (ACT). Press the cursor keys repeatedly until the S1 (-8) display flashes. Select the appropriate switch socket with "■" or "■". Connect the auxiliary switch to the switch socket you have selected. If you wish to use the throttle stick to operate the stopwatch press the "■" and "■" keys repeatedly until the display shows "C3". If you are using a separate toggle switch you can reverse the direction of switching by physically turning the switch round. If you are using the throttle stick you can reverse the switching direction using the "■" and "■" keys; the prefix to C3 will then change. Press the "■" key. Now you can program the period to be timed in the display. The bleeper will then sound over the last 10 seconds of the timed period. Use the cursor keys to move around the different areas in the display (to select the part of the display to be programmed), and use the DATA keys to set the time required.

Programmation:

Sélectionner la fonction TIMR et à l'aide de "■" activer la fonction "ACT". Amener l'indication S1 (-8) à clignoter avec les touches de CURSEUR. Sélectionner l'emplacement du commutateur avec "■" ou "■" et installer le commutateur externe à cet emplacement. Si le manche des gaz doit servir de déclencheur pour le chronomètre presser la touche "■" ou "■" jusqu'à ce que la mention C3 apparaisse. Le sens de commutation est déterminé par la position du commutateur si un commutateur extérieur a été installé. S'il s'agit du manche des gaz le sens de la commutation est déterminé par les touches "■" ou "■", le préfixe de C3 change automatiquement. Appuyer sur la touche "■". Il est maintenant possible de programmer la durée sur cette page qui sera signalée 10 secondes avant son écoulement par un signal sonore. Il est possible de choisir avec les touches CURSEUR quel emplacement est programmé et de le mémoriser avec les touches DATA.

External trimmer volume

VOLM

Where external trimmers are fitted to the transmitter this function can be used to switch them on and off. When the arrow is under the number the trimmer is switched on, and when above the number it is switched off. The numbers 1 - 8 correspond to the trimmer sockets 1 - 8. (Connection of the trimmers see page 31 / 97 / 98)

Trim externe (Volume)

VOLM

Cette fonction permet de déterminer l'incidence ou non des trims externes en fonction de chacune des voies, si le trim est programmé la petite flèche se trouve sous le chiffre de la voie et sinon sur le chiffre 1 à 8. (Connection voir page 31 / 97 / 98)

Adjustment:

Use the "■" and "■" keys to select whether the trimmer is active (arrow under the numbers) or not active (arrow above the numbers).

Réglage:

Avec les touches "■" ou "■" sélectionner les voies avec (flèche dessous) ou sans trim externe (flèche dessus).

Low voltage warning display

LBAT

If the transmitter battery voltage falls below the threshold of 8.6 V this screen appears automatically and the bleeper sounds. It takes precedence over any other display. When this happens the battery still has enough energy to power the transmitter for a short period, giving you the chance to land your model. For safety's sake you should land your model immediately you hear the warning sound.

Affichage de la sous-tension (Low Battery)

LBAT

Cette mention apparaît sur l'écran accompagnée d'un signal sonore lorsque la tension de l'accu est passée sous 8,6 V. Il ne sera plus présenté d'autre page de programme. Dans ce cas vous disposez encore de suffisamment de ressources électriques pour atterrir en toute sécurité ce que nous vous recommandons de faire le plus vite possible lorsque le signal sonore a retenti.

Initialising a CAMPac module

CAM

This display appears when a new CAMPac module is plugged in for the first time and the transmitter is switched on. To initialise the CAMPac simply press the "DATA■" button. The CAMPac is initialised when the bleeper sounds. This prepares the module for use in the FC-16 transmitter. Initialised CAMPacs can only work in transmitters of the same type. For example, if you remove a CAMPac from an FC-16 transmitter and plug it into an FC-18 transmitter it will need to be re-initialised, and this process erases any data stored in it.

Initialisation du module CAMPac (CAMPac init)

CAM

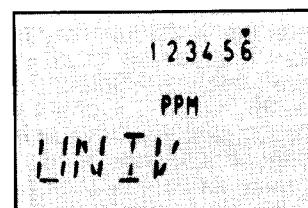
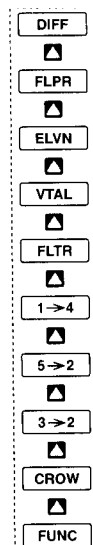
Cette mention apparaît lorsqu'un module CAMPac est installé pour la première fois sur l'émetteur et que l'émetteur est mis en service. En appuyant sur le touche "DATA■", le module CAMPac est initialisé. Le signal sonore marque la fin de l'initialisation. Il est ainsi propre à fonctionner avec l'émetteur FC-16. Si un module CAMPac est transplanté d'un émetteur FC-16 à un émetteur FC-18, il doit y être à nouveau initialisé ce qui bien sûr efface les données éventuellement mémorisées. Les CAMPac initialisés ne sont susceptibles de fonctionner que sur un type d'ensembles de radiocommande.

XI. Mischprogramm

UNIVERSAL

Bezeichnung	Abkürzung	Englisch
Querruder-Differenzierung	DIFF	Differential
Flaperon-Mischer (Wölbklappe-Querruder)	FLPR	Flaperon
Delta-Mischer	ELVN	Elevon
V-Leitwerk, Mischer	VTAL	V-Tail
Flaperon-Trim	FLTR	Flap-Trim
Combi-Switch	1->4	CH1 -> CH4
Flaperon-Höhenruder-Mischer	5->2	CH5 -> CH2
Krähe-Höhenruder- Störklappen-Höhenruder-Mischer	3->2	CH3 -> CH2
Mischer Krähe	CROW	CROW
Funktionswechsel KAN 3+5	FUNC	Function- Change

(Eine Gesamtdarstellung der Programmfunktionen befindet sich auf Seite 96 / 97)



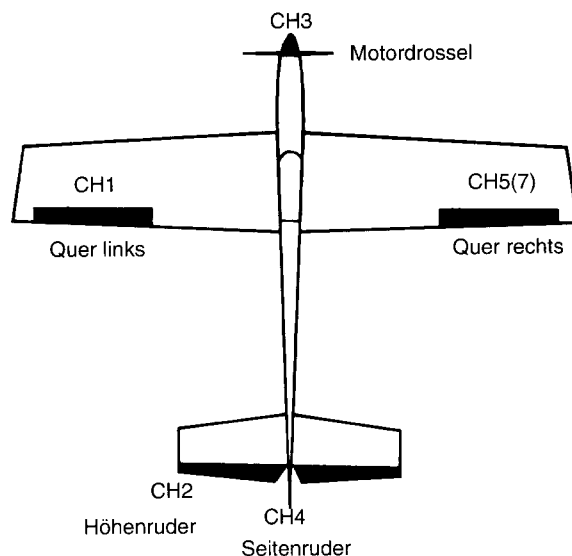
Servoanschluß am Empfänger:

Der Sender sendet immer 8 Kanäle, egal wieviele Steuergeber angeschlossen sind. Die jeweiligen Funktionen (Querr., Höhenr. usw.) und der zugehörige Empfängerenausgang bleiben immer gleich, d.h., das Servo für Querruder wird immer am Empfängerenausgang 1, das Servo für Höhenruder am Empfängerenausgang 2 angeschlossen. Dadurch verringert sich der Programmieraufwand für den Bediener.

Servo-Anschluß im Mischprogramm UNIVERSAL, wenn alle Mischer aus (inaktiv) sind.

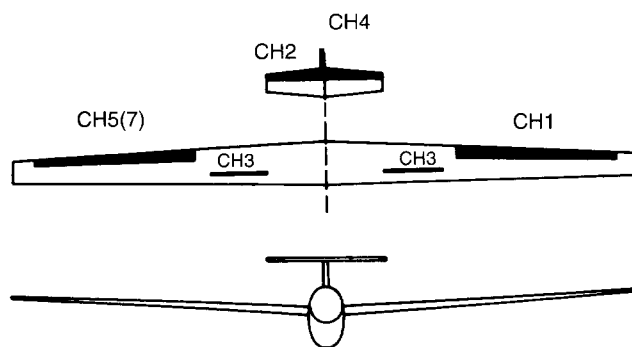
Funktion	Empfängerausgang
Querruder	1
Höhenruder	2
Störklappe (Motordrossel)	3
Seitenruder	4
Freie Belegung	5
Freie Belegung	6
Freie Belegung	7
Freie Belegung	8

Kanalausgänge Empfänger



Servoanschluß bei Verwendung vom Mischprogramm UNIVERSAL mit aktivierten Mixern

Funktion	Empfängerausgang
Querruder 1	1
Höhenruder	2
Störklappe	3
Seitenruder	4
Querruder 2 (Flaperon)(aktiv)	5
Freie Belegung	6
Querruder 2 (Diff)(aktiv)	7
Freie Belegung	8
Servo-Anschluß V-Leitwerk:	Empfänger-Ausgang 2 + 4
Servo-Anschluß Delta:	Empfänger-Ausgang 1 + 2
Ausgang 7	freie Belegung, wenn DIFF nicht aktiviert (INH) oder Funktion Flaperon aktiviert



XI. Mix-program

UNIVERSAL

Designation	Abbreviat.	English
Aileron differential	DIFF	Differential
Flaperon mixer (camber-changing flap - aileron)	FLPR	Flaperon
Delta mixer	ELVN	Elevon
V-tail mixer	VTAL	V-tail
Flaperon trim	FLTR	Flap Trim
Combi-switch	1->4	CH1 -> CH4
Flaperon - elevator mixer	5->2	CH5 -> CH2
Crow - elevator-		
Airbrake - elevator mixer	3->2	CH3 -> CH2
Crow mixer	CROW	Crow
Function switch, CH 3+5	FUNC	Function change

A complete illustration of the program functions to be found on page 96 / 97.

XI. Programme de mixage

UNIVERSAL

Dénomination	Abréviat.	Anglais
Différentiel ailerons	DIFF	Differential
Mixage flaperon (Volets de courbure/Ailerons)	FLPR	Flaperon
Dispositif de mixage Delta	ELVN	Elevon
Mixage papillon	VTAL	V-Tail
Trim flaperon	FLTR	Flap Trim
Combi-switch	1 -> 4	CH1 -> CH4
Mixage flaperon-prof.	5 -> 2	CH5 -> CH2
Mixage "corneille" prof.-		
déporteurs-prof.	3 -> 2	CH3 -> CH2
Mixage "corneille"	CROW	CROW
Changement dela fonction CH3+5	FUNC	Function- change

Une illustration complète des fonctions de la programme se trouve à la page 96 / 97.

Connecting servos to the receiver

The transmitter always transmits eight channels, regardless of how many transmitter controls are installed and connected. The control functions (aileron, elevator etc.) and the corresponding receiver outputs can always be left unchanged, i.e. the aileron servo is always connected to receiver output 1, the elevator servo to receiver output 2 etc. This reduces the programming effort for the user.

Servo connections for the UNIVERSAL mixer program, if all mixers are inactive (off):

Function	Receiver output
Aileron	1
Elevator	2
Airbrake (trottle controlle)	3
Rudder	4
Vacant	5
Vacant	6
Vacant	7
Vacant	8

Servo connections for the UNIVERSAL mixer program with mixers activated:

Function	Receiver output
Aileron 1	1
Elevator	2
Airbrake	3
Rudder	4
Aileron 2 (flaperon)	5
Vacant	6
Aileron 2 (diff.)	7
Vacant	8
Servo connections, V-tail:	Receiver outputs 2 + 4
Servo connections, delta:	Receiver outputs 1 + 2
Output 7	Any function if DIFF not active (INH) or flaperon function activated

Connexion des servos sur le récepteur

L'émetteur transmet toujours huit voies quel que soit le nombre de manches (curseurs, commutateurs) connectés. Les fonctions (ailerons, profondeur etc) et les sorties correspondantes sur le récepteur sont toujours les mêmes, c'est-à-dire que le servo d'aileron sera toujours sur la sortie 1 du récepteur, le servo de profondeur toujours sur la sortie 2 etc. On évite ainsi tout risque de confusion.

Connexion des servos avec le programme de mixage UNIVERSAL lorsque tous les dispositifs de mixage sont inactifs

Fonction	Sortie du récepteur
Ailerons	1
Profondeur	2
Déporteurs (la mance de gaz)	3
Direction	4
Affectation libre	5
Affectation libre	6
Affectation libre	7
Affectation libre	8

Connexion des servos avec le programme de mixage UNIVERSAL lorsque tous les dispositifs de mixage sont actifs

Fonction	Sortie du récepteur
Ailerons 1	1
Profondeur	2
Déporteurs	3
Direction	4
Aileron 2 (flaperon)	5
Affectation libre	6
Aileron 2 (différentiel)	7
Affectation libre	8
Connexion servos avec empennage papillon:	sortie 2 + 4 récepteur
Connexion servo avec aile delta:	sortie 1 + 2r écepteur
Sortie 7:	affectation libre si DIFF non actif (INH) ou fonction flaperon activée.

Beschreibung der Funktionen im Mischprogramm UNIVERSAL

Die Zusammenstellung von Mischern im Mischprogramm UNIVERSAL ist speziell gedacht für Anwendungen des Senders FC-16 bei allen Arten von **Flug-Modellen**. Die Beschreibung der Funktionen erfolgt in der selben Reihenfolge wie der Sender beim "Durchblättern" die Funktionen anbietet.

Querruder-Differenzierung (Differential) **DIFF**

Um bei Ausschlag Querruder das negative Wenderollmoment zu kompensieren, muß eine Querruder-Differenzierung programmiert werden. Dabei soll das Querruder, welches nach oben geht, den vollen Servo-Ausschlag haben. Es soll sich ein Ausschlag von max. 30-40 Grad nach oben ergeben. Das andere Querruder soll in etwa einen halb so großen Ausschlag nach unten haben.

Die Ausschlags-Größe für Querruder "oben" und Querruder "unten" kann mit der Funktion DIFF separat eingestellt werden.

Für jedes Querruder muß ein separates Servo verwendet werden. Anschluß am Empfänger-Ausgang 1 und 7.

Die Funktion DIFF kann nicht gleichzeitig mit den Funktionen FLPR oder ELEVON betrieben werden, bei Aktivierung von FLAPERON oder ELEVON wird DIFF automatisch abgeschaltet.

Einstellung:

Funktion anwählen und aktivieren. Jetzt sind automatisch 50% Differenzierung eingestellt. Zur Einstellung und Kontrolle der Differenzierung den CURSOR auf "%" setzen, Querruder-Knüppel auf Vollausschlag bringen. Die Ausschläge müssen so erfolgen, daß das Querruder, welches nach oben ausschlägt, einen Vollausschlag macht. Das Querruder, welches nach unten ausschlägt soll nur ca. 50% des Vollausschlags erreichen, je nach Modell. Schlagen die Ruder genau entgegengesetzt aus, CURSOR auf "■" setzen, mit den MODE-Tasten Vorzeichen ändern auf "■". (Umpolung Mischrichtung). Jetzt kann mit "+" oder "-" die Differenzierung eingestellt werden.

Flaperon-Mischer (Wölbklappe-Quer.) **FLPR**

Dieser Mischer dient dazu, die Querruder als Wölbklappe (Flaperon) zu benutzen. Die Wölbklappen-Funktion wird im Normalfall mit dem Schieberegler von Funktion Nr. 5 gesteuert. In der Funktion FLPR wird dabei die Differenzierung der Querruder eingestellt.

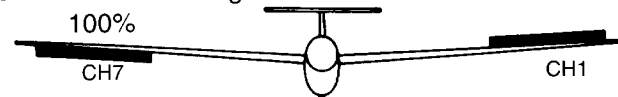
Die Ausschlags-Größe der Querruder als Flaps, betätigt mit dem Schieberegler Kanal 5, kann eingestellt werden in der Funktion FLTR. (s. Seite 70)

Anschluß der Querruder- bzw. Flaperon-Servos am Empfänger-Ausgang 1 und 5. Funktion Nr. 7 kann dadurch frei belegt werden. Es wird ein zusätzlicher Schieberegler Best. Nr. F 1502 benötigt, Anschluß an Buchse C5, Senderbuchsenbank.

Mit der Funktion Funktionswechsel (FUNC) kann zusätzlich gewählt werden, ob die Funktion mit dem Schieberegler oder dem Drosselknüppel betätigt wird (siehe Seite 78).

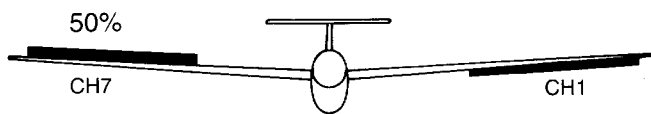
ohne Differenzierung

100%



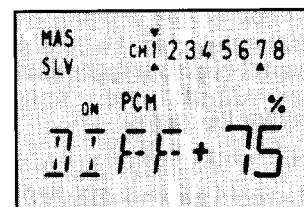
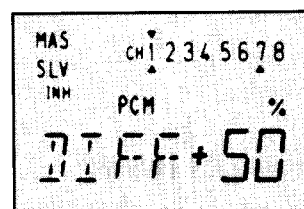
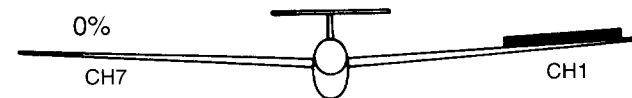
mit Differenzierung

50%

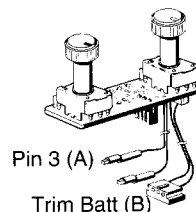


Split-Betrieb

0%



Mix-Trim

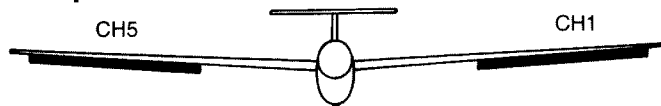


Empfängerkanäle 1 + 5

Flaperon

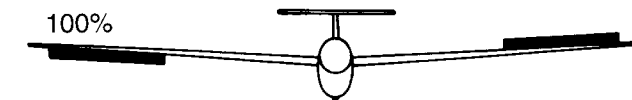
CH5

CH1



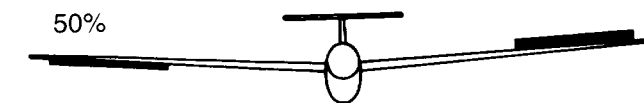
ohne Differenzierung

100%



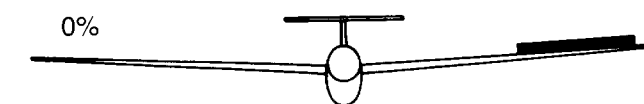
mit Differenzierung

50%



Split-Betrieb

0%



Description of UNIVERSAL mixer program functions

The range of mixers included in the UNIVERSAL mixer program is specially designed to cope with all types of fixed-wing model aircraft. The functions are described below in the same order as the transmitter displays them when you "leaf through" the functions.

Aileron differential

DIFF

Aileron differential is designed to compensate for adverse yaw when ailerons are used, and results in reduced "down" movement of the ailerons. Maximum "up" movement should be about 30 - 40 degrees. Ideally the other aileron should move only about half as far down.

The DIFF function allows you to set the travels for the up-going aileron and down-going aileron separately.

A separate servo must be used for each aileron; they are connected to receiver outputs 1 and 7.

The DIFF function cannot be used simultaneously with the FLPR or ELEVON functions. If you activate FLAPERON or ELEVON the DIFF function is automatically switched off.

Adjustment:

Select and activate the function. You will see that 50% differential is set automatically. Move the cursor to "%" to adjust the value and check the effect of the differential movement. Move the aileron stick to one end-point, and the up-going aileron should deflect to its full extent. The down-going aileron should only move to about 50% of full travel. You may find that the aileron movements are reversed, i.e. the differential works in the wrong direction. In this case move the cursor to "■" and alter the prefix to "■" using the MODE keys (reversed mixing direction). You can adjust the degree of differential using the "■" and "■" keys.

Flaperon mixer (camber-changing flap - aileron) FLPR

This mixer provides a means of setting up the ailerons to double as camber-changing flaps (flaperons). The flap function is usually controlled by a slider connected to channel No. 5. Aileron differential can also be set under the FLPR function.

The FLTR function is used to set the amount of aileron travel when used as flaps, operated via the slider (channel 5) (see page 71).

The flaperon servos are connected to receiver outputs 1 and 5. In this case channel No. 7 can be used for any function. An additional slider, Order No. F 1502, is also required. Connect it to socket C5 on the transmitter socket bank.

It is also possible to make use of the Function Change function (FUNC) to set whether the flaps are controlled by the slider or the throttle stick (see page 78).

Description des fonctions du programme de mixage UNIVERSAL

Ce programme de mixage réalisé spécialement pour l'ensemble FC-16 est conçu pour le pilotage de tous les types de planeurs et d'avions. La description des fonctions suit le même ordre que les "pages" sur l'écran de l'émetteur.

Différentiel ailerons (Differential)

DIFF

Pour compenser le moment de roulis négatif provoqué par le débattement des ailerons il est indispensable de programmer un différentiel. Cela consiste à donner à l'aileron qui se déplace vers le haut la totalité de la course du servo, soit un angle de 30 à 40° vers le haut alors que l'aileron qui se déplace vers le bas ne doit présenter qu'un débattement de l'ordre de la moitié.

L'importance du débattement vers le haut et du débattement vers le bas peut être réglé avec la fonction DIFF, séparément pour les deux ailerons.

Chaque aileron doit donc être entraîné par un servo. Les deux servos sont connectés aux sorties 1 et 7 du récepteur.

La fonction DIFF ne peut intervenir simultanément avec les fonctions FLPR ou ELEVON. Lorsque FLAPERON ou ELEVON sont en service, la fonction DIFF est automatiquement coupée.

Réglage:

Sélectionner la fonction et l'activer. Un différentiel de 50% est automatiquement ajusté. Pour régler et contrôler le différentiel, amener le CURSEUR sur %. Disposer le manche des ailerons en butée. Les débattements doivent être tels que l'aileron qui se déplace vers le haut développe toute la course du servo alors que celui qui se déplace vers le bas ne présente qu'un débattement correspondant à 50% approximativement de la course du servo. Si les ailerons présentent justement des débattements inversés amener le CURSEUR sur "■" et à l'aide des touches MODE inverser le préfixe en "■" (inversion de la direction du mixage). Il est possible ensuite de régler le différentiel avec "■" ou "■".

Mixage flaperon (volets de courbure ailerons) Flaperon FLPR

Avec cette fonction, il est possible d'utiliser les ailerons comme volets de courbure (FLAPs et ailerON). Le manche des ailerons permet alors de commander le débattement des ailerons (débattement opposé) alors qu'un curseur complémentaire sur la voie 5 permet d'actionner les ailerons comme des volets de courbure (débattement dans le même sens). En fonction FLPR se règle la différenciation des ailerons.

Le curseur de la voie 5 permet d'engager le débattement des flaperons réglable à l'aide de la fonction FLTR (Voir page 71).

Les servos des ailerons doivent être connectés aux sorties 1 et 5 du récepteur. La voie 7 reste inaffectée. Il est nécessaire d'installer un curseur réf. F 1502 raccordé à la sortie C5 de la barrette de connexion du récepteur.

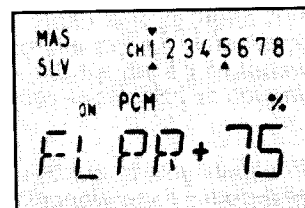
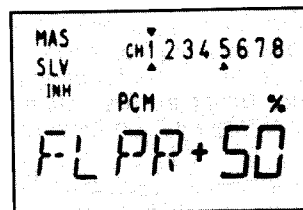
Il est plus possible à l'aide de FUNC de choisir si la fonction sera engagée avec le manche des gaz ou avec le curseur (voir page 78).

Durch Aktivieren der Funktion FLAPERON wird automatisch Funktion DIFF abgeschaltet, falls vorher aktiviert. Eventuell in der Funktion "Differenzierung" eingestellte Ausschläge werden automatisch in die Funktion "Flaperon" übernommen. Die Servos müssen aber an den Empfänger-Ausgängen 1 und 5 angeschlossen werden.

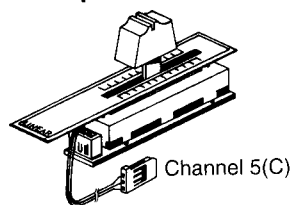
Die Funktion FLAPERON kann nicht zusammen mit den Funktionen DIFF oder ELEVON betrieben werden, bei Aktivierung von FLAPERON werden diese Funktionen automatisch abgeschaltet.

Einstellung:

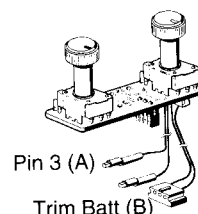
Funktion Flaperon aktivieren (ON). Jetzt sind automatisch 50% Querruder-Differenzierung eingestellt. Zur Einstellung der Differenzierung in der Funktion Flaperon CURSOR auf "%" setzen, Querruder-Knüppel auf Vollausschlag bringen. Der Schieberegler für die Wölbklappen-Funktion muß dabei in Neutral-Stellung stehen. Die Querruder-Ausschläge müssen so erfolgen, daß das Querruder, welches nach oben ausschlägt, einen Vollausschlag macht. Das Querruder, welches nach unten ausschlägt soll nur ca. 50% des Vollausschlags erreichen, je nach Modell. Schlagen die Ruder genau entgegengesetzt aus, CURSOR auf "+" setzen, mit den MODE-Tasten Vorzeichen ändern auf "-" (Umpolung Mischrichtung). Jetzt kann mit den DATA-Tasten die Differenzierung eingestellt werden.



Prop-Channel



Mix-Trim



Delta-Mischer (Elevon)

ELVN

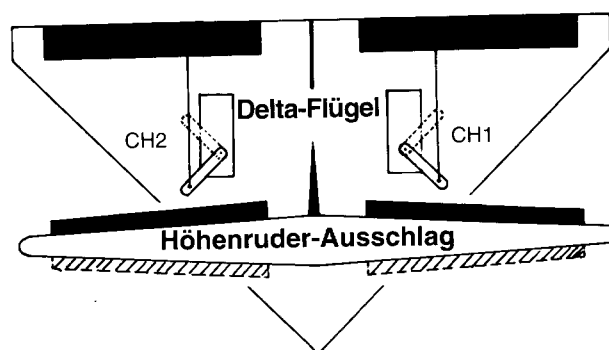
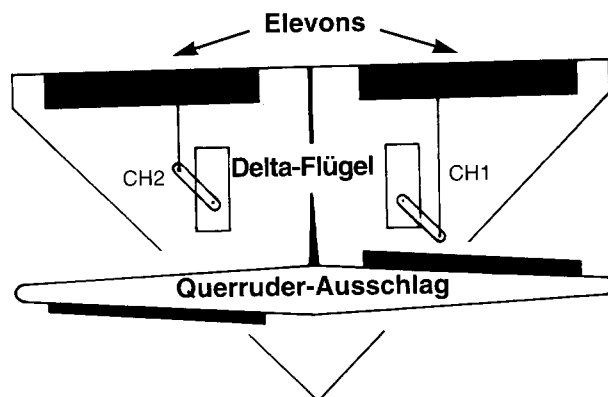
Mit dieser Funktion können Modelle gesteuert werden, deren Querruder auch als Höhenruder benutzt werden. Diese Anordnungen der Ruder sind z.B. bei Deltas, z.T. auch bei Entenmodellen und Nurflügel-Modellen zu finden. Dabei führen bei Betätigung des Querruder-Knüppels die Querruder gegensinnige Ausschläge aus, bei Betätigung des Höhenruder-Knüppels führen die Querruder gleichsinnige Ausschläge aus, wie sie zur Steuerung von Höhe benötigt werden. Für jedes Quer- bzw. Höhenruder muß ein separates Servo verwendet werden, Anschluß an den Empfänger-Ausgängen 1 + 2. Die Ausschläge für Querruder- und Höhenruderfunktion lassen sich getrennt einstellen, die jeweilige Mischrichtung läßt sich umpolen.

Die Funktion ELEVON kann nicht zusammen mit den Funktionen DIFF, FLPR oder VTAL betrieben werden. Bei Aktivierung von ELEVON werden diese Funktionen automatisch abgeschaltet.

Einstellung:

Funktion aktivieren. Zur Einstellung der Mischanteile für Querruder den Querruder-Knüppel auf Vollausschlag bringen. Die Ruder müssen jetzt gegensinnige Ausschläge ausführen, d.h., ein Querruder nach oben, ein Querruder nach unten. Ist dies nicht der Fall, muß in der Funktion Servo-Umpolung (REV) ein Servo umgepolt werden. Ergibt sich jetzt bei Knüppel-Ausschlag Querruder rechts sinngemäß ein Ausschlag, "Querruder links" muß die Mischrichtung umgepolt werden. Dazu CURSOR auf "+" bringen, mit den DATA-Tasten Vorzeichen ändern. Jetzt muß sich der sinngemäß richtige Querruder-Ausschlag ergeben. CURSOR auf "%" bringen, jetzt kann die Ausschlagsgröße für Querruder eingestellt werden.

Empfängerkanäle 1 + 2



When you activate the FLAPERON function the DIFF function is automatically switched off, if it had been previously activated. However, any differential travels set in the "Differential" function are automatically transferred to the "Flaperon" function. Note that the servos must be connected to receiver outputs 1 and 5.

The FLAPERON function cannot be used at the same time as the DIFF or ELEVEN functions. If you activate FLAPERON these functions are automatically switched off.

Adjustment:

Activate the Flaperon function (ON). Aileron differential is automatically set to 50%. If you want to adjust differential in the flaperon function move the cursor to "%" and set the aileron stick to one end-point. Check that the flap slider is at neutral. The aileron deflections should now be as follows: up-going aileron at full travel; down-going aileron 50% of full travel. If the direction of differential is reversed move the cursor to "+" and press the MODE keys to alter the prefix to "-" (reversed mixing direction). You can now use the DATA keys to adjust the degree of differential.

Lorsque la fonction FLAPERON est appelée, la fonction DIFF est immédiatement coupée si elle était en service. Les débattements réglés pour la fonction DIFF sont automatiquement repris pour la fonction FLAPERON. Les servos doivent être connectés aux sorties 1 et 5.

La fonction FLAPERON ne peut intervenir simultanément avec les fonctions DIFF et ELEVEN. Lorsque la fonction FLAPERON est appelée, les deux autres sont automatiquement discriminées.

Réglage:

Activer la fonction flaperon (ON). Automatiquement apparaît un différentiel de 50%. Pour régler le différentiel de la fonction flaperon amener le CURSEUR sur %. Amener le manche des ailerons en butée. Le curseur pour la commande de la fonction volets de courbure doit se trouver en position neutre. Le débattements doivent être tels que l'aileron qui se déplace vers le haut développe toute la course du servo alors que celui qui se déplace vers le bas ne présente qu'un débattement correspondant à 50% approximativement de la course du servo. Si les ailerons présentent justement des débattements inversés amener le CURSEUR sur "+" et à l'aide des touches MODE inverse le préfixe en "-" (inversion de la direction du mixage). Il est possible ensuite de régler le différentiel avec les touches DATA.

Delta mixer (elevator)

ELVN

Dispositif de mixage pour aile Delta (Elevon) ELVN

This function is used to set up the transmitter for controlling a model whose ailerons double as elevators (elevons). This arrangement of controls is found in deltas and in some canards and flying wings. In this case operating the aileron stick moves the control surfaces in opposite directions for roll control, but movement of the elevator stick causes the ailerons to move in the same direction, as required for elevator control. For each aileron / elevator a separate servo is required, connected to receiver outputs 1 + 2. The travels for the aileron and elevator function can be adjusted separately, and the mixing direction can be reversed.

The ELEVEN function cannot be used together with the functions DIFF, FLPR or VTAL. If you activate ELEVEN these functions are automatically switched off.

Adjustment:

Activate the function. To adjust the aileron mixing ratio move the aileron stick to one end-point. The control surfaces should now move in opposite directions, i.e. one aileron up, one aileron down. If this is not the case you will have to reverse one servo using the servo reverse function (REV). If you now find the aileron movements reversed, i.e. an "aileron right" command produces "aileron left", the mixing direction has to be reversed. To do this move the cursor to "+" and change the prefix with the DATA keys. Now the aileron movements should be correct. Move the cursor to "%", and you can adjust the aileron travels.

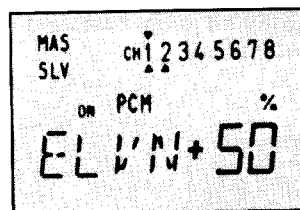
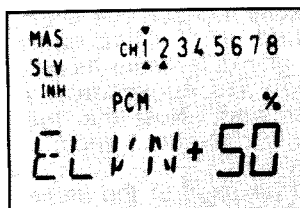
Ce dispositif de mixage permet d'assurer le pilotage de modèles dont les ailerons sont également utilisés comme gouverne de profondeur. Cette disposition se présente sur les modèles delta, par exemple, sur les ailes volantes ou sur les "canards". Dans ces cas, les ailerons utilisés comme tels, c'est-à-dire avec le manche de ailerons, présentent un débattement inverse alors que lorsqu'ils sont asservis par le manche de profondeur ils présentent un débattement dans le même sens, comme un asservissement habituel de la profondeur. Pour chaque aileron ou gouverne de profondeur il faut un servo séparé raccordé pour l'un à la sortie 1 et pour l'autre à la sortie 2. Les débattements pour la fonction ailerons et pour la fonction profondeur sont réglables séparément et le sens du mixage peut être inversé.

La fonction ELEVEN ne peut être mise en oeuvre simultanément avec les fonctions DIFF, FLPR ou VTAL. Lorsque la fonction ELEVEN est appelée, les fonctions citées sont automatiquement discriminées.

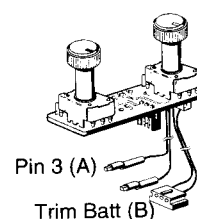
Réglage:

Activer la fonction. Pour régler le mixage ailerons mettre le manche aileron en butée. Alors les ailerons doivent produire des débattements en directions différentes, c'est-à-dire l'un en haut et l'autre en bas. En cas que non un servo doit être inversé en fonction servo REV. La direction de mixage doit être inversée si le manche aileron à la droite produit un débattement "aileron à la gauche". Mettre CURSEUR sur "+" et au moyen des touches DATA charger les préfixes. Voilà le débattement aileron en direction correcte. Mettre CURSEUR au "%" et régler le débattement aileron.

Zur Einstellung der Mischanteile für Höhenruder CURSOR-Tasten solange betätigen, bis der kleine Pfeil der Master-Funktion umspringt auf CH 2. Höhenruder-Knüppel auf Vollausschlag bringen. Jetzt müssen die Ruder einen gleichsinnigen Ausschlag ausführen, d.h., die Ruder müssen beide nach oben oder unten ausschlagen. Darauf achten, daß sich bei Ausschlag des Höhenruder-Knüppels in Richtung "Höhe" auch ein Ausschlag der Ruder in Richtung Höhe ergibt. Ist dies nicht der Fall, CURSOR auf "+" bringen, mit den DATA-Tasten Mischrichtung umpolen, der Ausschlag ist jetzt sinngemäß richtig. Zur Einstellung des Mischanteils für Höhenruder CURSOR auf "%" bringen, mit den DATA-Tasten den gewünschten Höhenruder-Ausschlag einstellen.



Mix-Trim



V-Leitwerk, Mischer (V-Tail)

VTAL

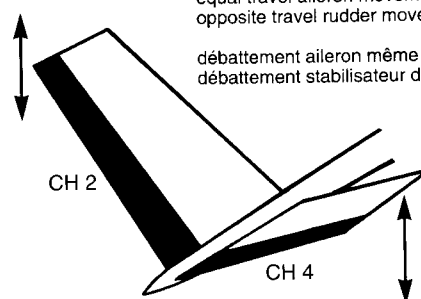
Mit dieser Funktion können Modelle mit einem sog. "V-Leitwerk" gesteuert werden. Dabei werden die beiden Ruder am Leitwerk sowohl als Seiten- als auch als Höhenruder benutzt. Bei Betätigung des Seitenruder-Knüppels führen die Ruder gegensinnige Ausschläge aus, bei Betätigung des Höhenruder-Knüppels führen die Ruder gleichsinnige Ausschläge aus, wie sie zur Steuerung von Höhe benötigt werden. Für jedes Ruder muß ein separates Servo verwendet werden, Anschluß an den Empfängeranschlüssen 2 + 4. Die Ausschläge für Seiten- und Höhenruderfunktion lassen sich getrennt einstellen, die jeweilige Mischrichtung läßt sich umpolen.

Die Funktion VTAL kann nicht zusammen mit der Funktion ELEVON betrieben werden.

Ausschlag "Höhe" gleichsinnig
Ausschlag "Seite" gegensinnig

equal travel aileron movement
opposite travel rudder movement

débattement aileron même direction
débattement stabilisateur direction contraire

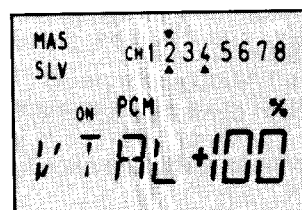
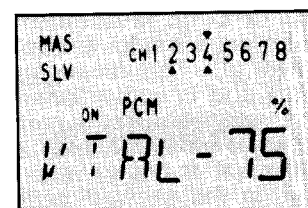
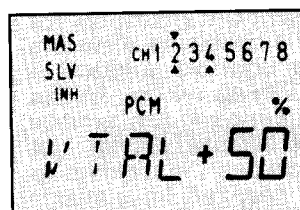


Empfängerkanäle 2 + 4

Einstellung:

Mischer aktivieren. Zum Einstellen der Mischanteile für Höhenruder muß der Höhenruderknüppel auf Vollausschlag "Höhe" gebracht werden. Ergibt sich kein gleichsinniger Ausschlag der beiden Ruder, muß in der Funktion Servo-Umpolung REV eines der beiden Servos umgepolt werden. Schlagen jetzt die Ruder bei Betätigung von "Höhe" in Richtung "Tief" muß die Mischrichtung umgepolt werden. dazu CURSOR auf "+" bringen, mit den DATA-Tasten die Mischrichtung umpolen.

Zur Einstellung der Mischanteile für Seitenruder CURSOR solange betätigen, bis der kleine Pfeil der Master-Funktion umspringt auf CH 4. Knüppel auf Vollausschlag "Seite links" bringen. Die Ruder müssen jetzt Ausschläge in Richtung "links" ausführen. Ist dies nicht der Fall, CURSOR auf "+" bringen, Mischrichtung mit den DATA-Tasten umpolen.

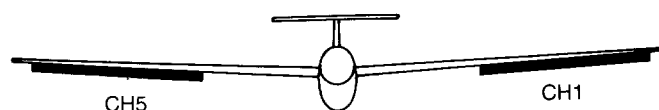


Flaperon-Trimmung (Flap-Trimm)

FLTR

Diese Funktion gehört zur Funktion FLAPERON und bietet zusätzlich die Möglichkeit, die Wirkung des Schieberegler einzustellen. Beide Querruder sollten immer gleich große Ausschläge als Wölbklappen ausführen, damit keine Kurvenneigung des Modells bei Betätigung der Quer/Wölbklappen auftritt. Deshalb muß darauf geachtet werden, daß die Anlenkungen der beiden Querruder mechanisch gleich ausgeführt sind.

Empfängerkanäle 1 + 5



To adjust the elevator mixing ratio press the cursor keys repeatedly until the small Master function arrow moves to CH 2. Hold the elevator stick at one end-point. The elevators should now move in the same direction: both up or both down. Check also that an "up" command at the transmitter produces an "up" movement of the elevators. If this is not the case move the cursor to "+" and reverse the mixing direction with the DATA keys. The direction of movement should now be correct. To adjust the elevator mixing ratio move the cursor to "%" and press the DATA keys to set the elevator travel you require.

Pour régler la proportion du mixage pour la fonction profondeur, appuyer sur les touches CURSEUR jusqu'à ce que la petite flèche de la fonction "maître" se trouve sur CH 2. Amener le manche de profondeur en butée, les ailerons doivent maintenant présenter un débattement dans le même sens, vers le haut ou vers le bas. Veiller à ce qu'effectivement lorsque vous tirez le manche cela provoque l'ascension du modèle et lorsque vous poussez, la descente du modèle. Si ce n'est pas le cas, amener le CURSEUR sur "+" et inverser la direction du mixage avec les touches DATA. Pour régler la proportion du mixage amener le CURSEUR sur % et régler la proportion sélectionnée avec les touches DATA.

V-tail mixer

VTAL

Mixage empennage papillon (V-Tail)

VTAL

This function is used to set up the transmitter to control a model with a V-tail. In this case the two tail control surfaces work both as rudders and as elevators. When you move the rudder stick to one side the surfaces move in opposite directions; when you move the elevator stick they work in the same direction, as required for elevator control. For each control surface a separate servo is required, connected to receiver outputs 2 + 4. Rudder and elevator travels can be adjusted separately, and the mixing direction can be reversed.

Ce dispositif de mixage permet de commander de manière combinée les volets de profondeur et de direction sur un modèle à empennage papillon. Lorsque le manche de direction est activé, les deux gouvernes présentent un débattement inversé alors qu'elles présentent un débattement dans le même sens lorsqu'elles sont sollicitées par le manche de profondeur. Il faut donc un servo pour chaque gouverne de profondeur/direction, l'un connecté à la sortie 2 et l'autre à la sortie 4 du récepteur. Il est possible de régler le débattement des gouvernes séparément pour chacune des fonctions.

The VTAL function cannot be used together with the ELEVON function.

La fonction VTAL ne peut intervenir simultanément avec la fonction ELEVON.

Adjustment:

Activate the mixer. To set up the mixing ratio for elevator the elevator stick must be moved to the "full up" end-point. If the two control surfaces do not move in the same direction, reverse one servo using the servo reverse function REV. If the surfaces move down when you apply "up", the mixing direction has to be reversed. To do this move the cursor to "+" and reverse the mixing direction using the DATA keys.

To adjust the rudder mixing ratio press the cursor keys repeatedly until the small Master function arrow moves to CH 4. Hold the rudder stick to the "left" end-point; the control surfaces should now both move to the left. If this is not the case move the cursor to % and reverse the mixing direction using the DATA keys.

Réglage:

Activer le dispositif de mixage. Pour régler la proportion du mixage pour la fonction profondeur amener le manche correspondant en butée, vers soi. Si les gouvernes ne présentent pas un débattement dans le même sens, utiliser la fonction REV pour inverser la course de l'un des deux servos. Si les deux gouvernes se trouvent en position manche "poussé" lorsque vous l'avez "tiré", amener le curseur sur "+" et inverser le sens du mixage avec les touches DATA.

Pour le réglage de la proportion du mixage pour la fonction de direction, activer le CURSEUR jusqu'à ce que la petite flèche de la fonction maître se trouve sur CH 4. Amener le manche en butée à gauche, les gouvernes doivent présenter des débattements inversés pour un virage à gauche. Si ce n'est pas le cas, amener le CURSEUR sur % et inverser le sens du mixage avec les touches DATA.

Flaperon trim

FLTR

Trim flaperon (Flap-Trim)

(FLTR)

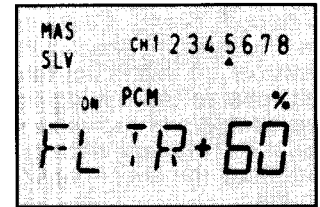
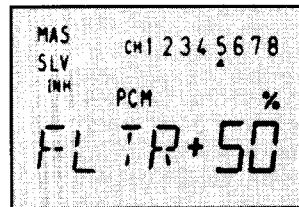
This function is associated with the FLAPERON function and provides a means of adjusting the effect of the slider. It is important that the flap movement of the ailerons should be identical otherwise the model will have a tendency to turn when the flaps are operated. For this reason it is essential that the mechanical linkages to both ailerons are identical.

Cette fonction fait partie de la fonction FLAPERON et offre en plus la possibilité de régler l'efficacité du curseur mécanique sur l'émetteur. Les deux ailerons doivent toujours présenter le même débattement lorsqu'ils sont utilisés comme volets de courbure afin de ne pas engager le modèle dans un virage. Il faut donc faire très attention à ce que les deux ailerons soient mécaniquement parfaitement homogènes.

Einstellung:

Um die volle Wirkung des Schiebereglers zu erreichen, muß in dieser Funktion der Betrag 100% eingestellt werden. Dazu Schieberegler auf Vollausschlag bringen Tasten "←" oder "→" betätigen.

Mit dem Wert "0" hat der Schieberegler keine Wirkung mehr. Ergeben sich beim Ausschlag des Schiebereglers sinngemäß die falschen Flap-Ruder-Ausschläge muß die Mischrichtung umgepolt werden. Dazu CURSOR auf "+" setzen, Mischrichtung umpolen mit den DATA-Tasten.



Combi-Switch (Ch1 -> CH4)

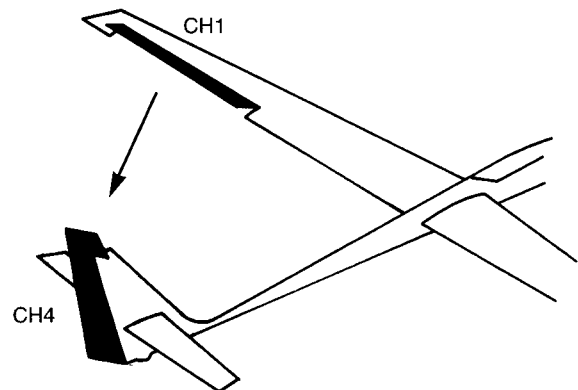
1 -> 4

Zur Erleichterung beim Steuern von Modellen mit Quer- und Seitenruder können diese gekoppelt werden. So muß nur ein Knüppel betätigt werden. Im Normalfall wird dazu der Knüppel der Hauptsteuerfunktion Querruder benutzt, das Seitenruderservo folgt dann dem Knüppelausschlag des Querruderknüppels. Trotzdem kann mit dem Seitenruder-Knüppel immer noch ein getrennter Seitenruder-Ausschlag erfolgen, der Querruder-Ausschlag kann übersteuert werden.

Da die Mitnahme des Seitenruders bei Betätigung von Querruder aber nicht in jeder Flugsituation gewünscht ist, kann diese per zusätzlichem Schalter während des Betriebs unterbrochen werden.

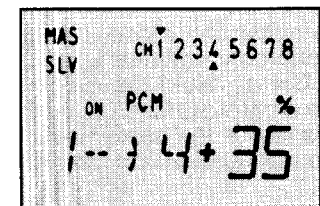
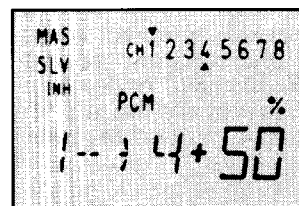
Die Wirkung der Ausschläge des Seitenruders ist von Modell zu Modell unterschiedlich groß, deshalb kann die Größenordnung der Mitnahme (Mischbetrag) eingestellt werden. Mit einem zusätzlichen Extern-Trimmer, angeschlossen an Extern-Trimmer-Steckplatz 2, kann zusätzlich diese Einstellung während des Betriebs zur optimalen Anpassung getrimmt werden.

Empfängerkanäle 1 + 4



Einstellung:

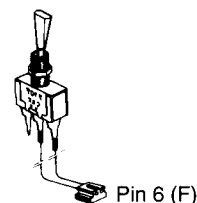
Mischer aktivieren. Zur Einstellung des Seitenruder-Ausschlags bei Betätigung von Querruder Querruder-Knüppel auf Vollausschlag bringen. Das Seitenruder muß sinngemäß richtig zum Querruder ausschlagen. Ist das nicht der Fall, muß die Mischrichtung umgepolt werden. Dazu CURSOR auf "+" setzen, Mischrichtung mit den DATA-Tasten umpolen. Jetzt kann die Mitnahme des Seitenruders eingestellt werden. Dazu CURSOR auf "%" setzen, mit den DATA-Tasten Mitnahme einstellen.



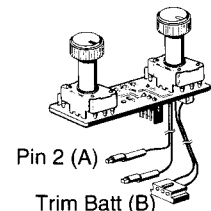
Soll die Funktion während des Betriebs AN- oder ABgeschaltet werden, muß der vorher eingebaute und auf Schalterbuchsenbank F6 eingesteckte Schalter EIN- oder AUS-geschaltet werden. In der Anzeige muß "ON/OFF" erscheinen.

Mit einem zusätzlichen Extern-Trimmer kann die Mitnahme während des Betriebs eingestellt werden. Trimmer anschließen an Trimmer-Steckplatz A2.

Mix-Switch



Mix-Trim



Adjustment:

If the slider is to have full effect its travel must always be set to 100% for this function. To do this move the slider to its end-point and press the "■" or "■" keys. When the value is set to "0" the slider has no effect. If the flaps move in the wrong direction when you operate the slider you will need to reverse the mixing direction. To do this set the cursor to "+" and reverse the mixing direction using the DATA keys.

Réglage:

Pour exploiter la capacité maximale du curseur il faut que cette fonction soit réglée sur un rapport de 100 %. Amener, pour ce faire, le curseur mécanique en butée. Activer les touches "■" ou "■". Avec la valeur "0" le curseur n'a plus aucune incidence. Si lorsque le curseur est activé les gouvernes ne se déplacent pas dans le bon sens, il faut inverser la direction du mixage. Pour ce faire amener le CURSEUR en position "+" et inverser le sens du mixage avec les touches DATA.

Combi-switch (CH1->CH4)

1 ->4

It is often easier to control an aileron-equipped model if the rudder is coupled to the aileron stick, so that one stick controls both functions. Normally the aileron stick is used as the primary control, and the rudder servo then follows the movement of the aileron stick. However, it is still possible to control the rudder separately from the rudder stick, in which case the ailerons are not affected. This means that the rudder stick overrides the ailerons.

Since it is not always desirable for the rudder to move when the ailerons are operated it is possible to set up an auxiliary switch so that the coupling can be switched on and off in flight.

The effectiveness of a model's rudder varies widely from design to design, and for this reason it is useful to be able to adjust the degree of following (mixing ratio). This adjustment can be made with the model in flight if you fit an external trimmer, connected to external trimmer socket 2.

Adjustment:

Activate the mixer. To adjust the rudder movement at full aileron travel move the aileron stick to one end-point. The rudder should now move in the "same" direction (i.e. right rudder with right aileron). If this is not the case reverse the mixing direction: move the cursor to "+" and reverse the mixing direction using the DATA keys. Now you can adjust rudder travel. Move the cursor to "%" and adjust the rudder movement with the DATA keys.

If you wish to be able to switch the function ON and OFF in flight you will need an ON/OFF switch installed in the transmitter, connected to switch socket bank F6. The display should show "ON/OFF".

If you fit an external trimmer you can adjust the degree of coupling with the model in flight. Connect the trimmer to trimmer socket 2.

Commutateur de combinaison (Combi Switch CH1 -> CH 4) 1 -> 4

Pour faciliter le pilotage de certains modèles avec ailerons et direction, il est possible d'accoupler ces deux fonctions. Il suffit donc dans ce cas de déplacer un seul manche pour agir sur les deux fonctions. En temps normal c'est le manche des ailerons qui est utilisé et le servo de direction suit donc le débattement du manche des ailerons. Il est toutefois toujours possible d'utiliser le manche de direction pour commander la gouverne de direction et le débattement des ailerons peut être surmodulé. Etant donné que l'entraînement de la gouverne de direction lorsque les ailerons sont déplacés n'est pas souhaitable dans toutes les assiettes de vol, il est possible d'installer un commutateur qui permet de désaccoupler les deux fonctions en vol.

L'efficacité de la gouverne de direction est différente d'un modèle à l'autre voilà pourquoi il est très difficile d'indiquer une proportion de mixage générale. Il est également possible d'adapter cette proportion de mixage en vol si on ajoute un trim externe sur l'emplacement 2 de l'émetteur.

Réglage:

Activer le dispositif de mixage. Pour régler le débattement de la direction lorsque les ailerons sont déplacés, amener le manche des ailerons en butée. La gouverne de direction doit se déplacer dans le même sens que les ailerons, sinon inverser le sens du mixage. Pour ce faire amener le CURSEUR sur "+" et inverser le sens du mixage avec les touches DATA. Il est ensuite possible de régler la proportion de l'entraînement de la gouverne de direction en amenant le CURSEUR sur % et en réglant l'entraînement avec les touches DATA.

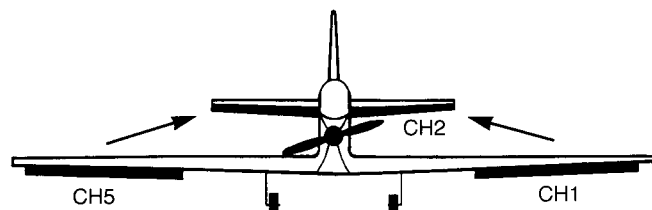
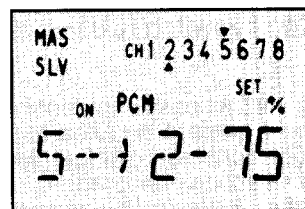
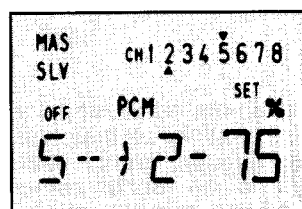
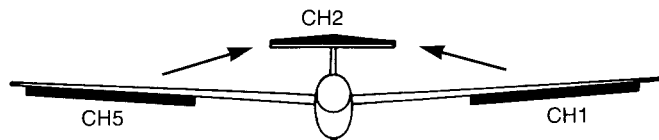
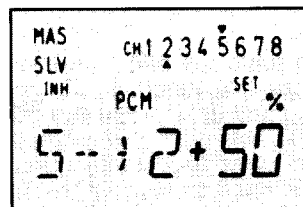
S'il faut que la fonction soit ARRETEE ou MISE EN SERVICE pendant le vol, connecter le commutateur (réf. F 1502) à l'emplacement F6, sur l'écran doit paraître la mention "ON/OFF".

Avec un trim extérieur installé à l'emplacement 2, il est possible de modifier les réglages en cours de vol.

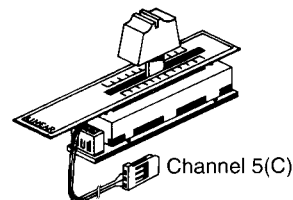
Flaperon-Höhenruder-Mischer (Höhenruder-Ausgleich) 5->2

Mit dieser Funktion lassen sich die beim Betätigen der Flaperon-Funktion auftretenden Lastigkeits-Änderungen durch "Höhenruder-Ausgleich" kompensieren. Damit kann verhindert werden, daß das Modell bei Betätigen der Flaperons durch den entstehenden Mehrauftrieb bzw. Abtrieb die Nase nach oben oder nach unten nimmt, die Fluglage bleibt praktisch immer gleich. So läßt sich für jeden Flaperon-Ausschlag der Querruder die richtige Fluglage einstellen. Der Mischer kann mit einem Schalter während des Betriebs AN- oder AB-geschaltet werden.

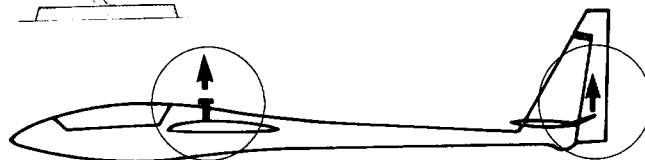
Der sog. "Offset" (s. unten) ist für diese Funktion frei wählbar, das ist dann wichtig, wenn der Höhenruder-Ausgleich nur nach einer Seite erfolgen soll, weil die Flaperon-Ausschläge selbst auch nur von einer Seite des Schiebereglers aus erfolgen.



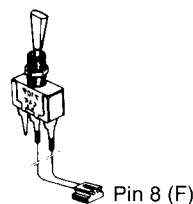
Prop-Channel



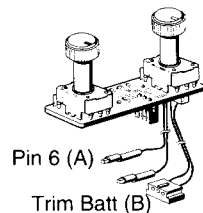
Offset



Mix-Switch



Mix-Trim



Offset:

Die Stellung des Steuergebers der Master-Funktion, von der aus gemischt wird, ist der Mischer-Neutralpunkt oder "Offset". In der Funktion "Höhenruder-Ausgleich" ist die Master-Funktion der Schieberegler Kanal 5, Wölbklappe. Der Offset-Punkt kann auf jeder Position dieses Schiebereglers sein.

Es ist also möglich, den Offset-Punkt auf eine beliebige Stelle des Ausschlags der Master-Funktion zu legen. Das ist dann wichtig, wenn nur nach einer Seite eines Ausschlags der Master-Funktion ein Ausschlag der Slave-Funktion erfolgen soll, wie meist in der Funktion Höhenruder-Ausgleich. OFFSET wird also vor allem dann benötigt, wenn die Master-Funktion eine "nicht neutralisierende Steuer-Funktion" ist, z.B. Drosselknüppel oder Schieberegler.

Einstellung Höhenruder-Ausgleich:

Funktion aktivieren. Schieberegler an vorderen Anschlag bringen. CURSOR auf "%" setzen. Höhenruder-Ausschlag (Ausgleich) einstellen mit den DATA-Tasten. Im Normalfall müssen höchstens 30% Ausgleichsbetrag eingestellt werden, bei größeren Ausschlägen besteht die Gefahr von heftigen Modellreaktionen. Soll der Neutral-Punkt des Schiebereglers nicht in der mechanischen Mittelstellung sein, Schieberegler in die gewünschte Position bringen, Cursor auf "SET" setzen. Offset eingeben durch gleichzeitiges Betätigen der beiden DATA-Tasten. Damit ist diese Stellung des Schiebereglers als Offset-Punkt programmiert, das Höhenruder befindet sich in Neutrallage. Soll die Funktion während des Betriebs AN- oder AB-geschaltet werden, muß ein zusätzlicher Schalter eingebaut werden. Schalter Best. Nr. F1502, anschließen an Schaltersteckplatz F8.

Flaperon - elevator mixer

5->2

This function is designed to compensate for any pitch trim change which occurs when the flaperon function is operated; it does this by applying elevator compensation. The problem is caused by the change in wing lift produced by the flaps, which makes the model nose-heavy or tail-heavy when the flaps are raised or lowered. When set up correctly this function keeps the model's flight attitude virtually unchanged. It is possible to set the elevator compensation to cope with any setting of the flaperons. The mixer can be switched ON or OFF in flight by means of an auxiliary switch. The so-called "offset" (see below) for this function can be set to any point. This is important if elevator compensation is only required in one direction, because the flaperons may only work on one side of the slider's travel.

Offset:

The "offset" is the position of the Master transmitter control from which the mixing starts to take effect. An alternative name is the mixer neutral point. For this function the Master function is flaps - slider channel 5. The offset point can be set to any position on the slider's travel.

This facility allows you to place the offset at any point over the travel of the Master function. This is important if the Slave function is only required to operate when the Master function is moved to one side of neutral, as is usually the case with elevator compensation. OFFSET is therefore only needed if the Master function is a non self-neutralising channel, e.g. throttle or slider.

Adjusting elevator compensation:

Activate the function. Move the slider control to the forward end-point and set the cursor to "%". Adjust the elevator travel (compensation) using the DATA keys. Normally this value should be no more than 30%, since greater movements may result in a violent reaction from the model. If you do not want the slider's neutral point to be its mechanical centre point, move the slider to the required position and move the cursor to "SET". Now enter the offset by pressing the two DATA keys simultaneously. This programs the set position of the slider as the offset point, and the elevator will be at neutral at this slider position. If you wish to be able to switch the function ON and OFF in flight you will need to install an additional switch. Install the switch, Order No. F 1502, and connect it to switch socket F8.

Mixage flaperon-profondeur (compensation de la profondeur) 5 -> 2

Avec cette fonction il est possible de compenser les effets de traînée provoqués par le débattement de la gouverne de profondeur. On empêche ainsi, lorsque les flaperons sont en service, que le modèle, du fait de l'accroissement de la portance ou de la diminution de la portance, pique du nez ou se cabre. L'assiette de vol reste pratiquement la même. Il est ainsi possible de déterminer l'assiette de vol idéale quel que soit le débattement des ailerons comme volets de courbure. Le dispositif de mixage peut être solidaire d'un commutateur qui permet de le mettre en marche ou de l'arrêter en vol. Le réglage dit "OFFSET" est librement sélectionnable pour cette fonction ce qui est très important lorsque la compensation de la profondeur n'intervient que d'un côté parce que les débattements des volets de courbure ne proviennent que d'un côté du curseur de commande.

Offset:

La position du manche (curseur) de la fonction maître à partir de laquelle provient le mixage est le point de mixage neutre ou "Offset". Pour la fonction de compensation à la profondeur la fonction maître est le curseur de la voie 5, volets de courbure. Le point offset peut se trouver sur n'importe quel point du curseur.

Il est donc possible de disposer le point d'offset sur n'importe quel emplacement du débattement de la fonction maître. Ceci est très important lorsque la fonction esclave ne doit suivre la fonction maître que d'un côté comme c'est le cas la plupart du temps pour la compensation de la profondeur. OFFSET est principalement nécessaire lorsque la fonction maître est une fonction de commande sans retour au neutre automatique, par exemple le manche des gaz ou un curseur.

Réglage de la compensation de la profondeur:

Activer la fonction et amener le curseur en butée avant. Disposer le CURSEUR sur %, régler la proportion du débattement de la profondeur (compensation) avec les touches DATA. En temps normal il faut régler au maximum 30% d'apport de compensation, si le débattement est trop important le modèle risque de présenter des réactions trop vives. Si le neutre du curseur installé sur l'émetteur ne correspond pas au neutre mécanique amener le curseur dans la position souhaitée et disposer le CURSEUR sur SET. Saisir l'offset en appuyant simultanément sur les touches DATA. Ainsi cette position du curseur est-elle programmée comme point offset, la profondeur se trouve au neutre. Si la fonction doit pouvoir être mise EN ou HORS fonction en vol, il faut ajouter un commutateur réf. F 1502 à la sortie F8 des commutateurs.

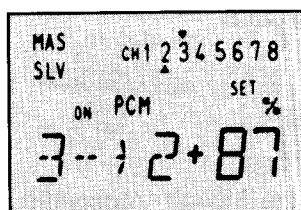
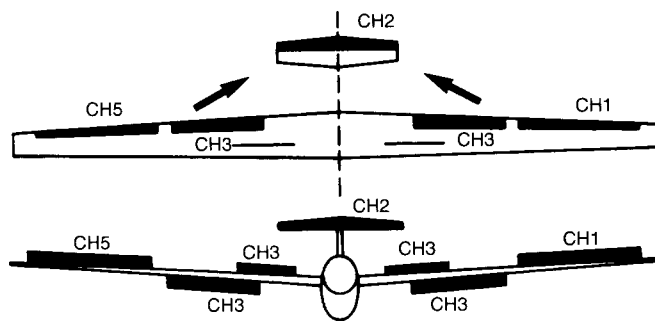
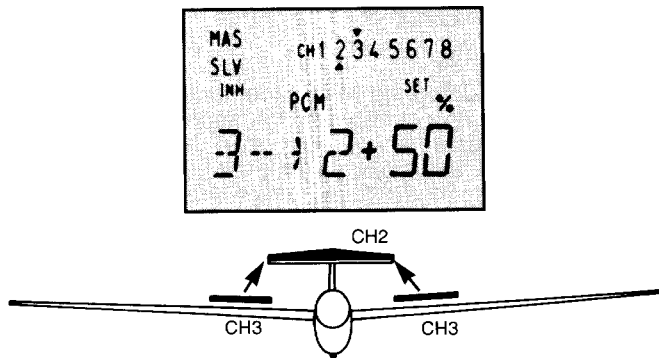
**Störklappe (Krähe)-Höhenruder-Mischer
CH3 -> CH2**

3->2

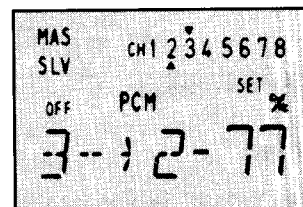
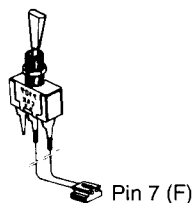
Mit dieser Funktion lassen sich die beim Betätigen der Störklappen oder Crow-Funktion auftretenden Lastigkeits-Änderungen durch "Höhenruder-Ausgleich" kompensieren. Damit kann verhindert werden, daß das Modell bei Betätigen von Störklappen oder Crow durch den entstehenden Mehrauftrieb bzw. Abtrieb die Nase nach oben oder nach unten nimmt, die Fluglage bleibt praktisch immer gleich. So läßt sich für jeden Störklappen- bzw. Crow-Ausschlag die richtige Fluglage einstellen. Der Mischer ist mit einem zusätzlichen Schalter während des Betriebs An- oder Ab-schaltbar. Der Offset-Punkt ist frei wählbar.

Einstellung:

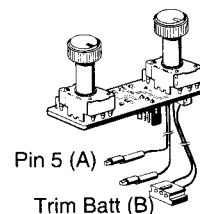
Funktion aktivieren. Störklappen mit Drosselknüppel in eingefahrenen Zustand bringen. In dieser Stellung den Drosselknüppels belassen. Cursor auf "SET" setzen, Offset eingeben, durch gleichzeitiges Betätigen der beiden DATA-Tasten. Damit ist die Stellung des Drosselknüppels programmiert, von der aus der Höhenruder-Ausgleich bei Ausfahren der Störklappen wirken soll (Offset s. Seite 74). Der Ausgleich erfolgt nur noch nach einer Seite. In der Praxis sackt bei Betätigung von Störklappen das Modell stark durch, deshalb muß in diesem Fall immer ein Ausgleichsbetrag in Richtung "Höhe" programmiert werden. Erfolgt der Höhenruder-Ausgleich in die falsche Richtung, muß die Misch-Richtung umgepolt werden. dazu CURSOR auf "+" setzen, mit den beiden DATA-Tasten Mischrichtung umpolen. Soll die Funktion während des Betriebs AN- oder AB-geschaltet werden muß ein zusätzlicher Schalter Best.Nr. F1502 eingebaut werden Anschluß an Schaltersteckplatz F7.



Mix-Switch



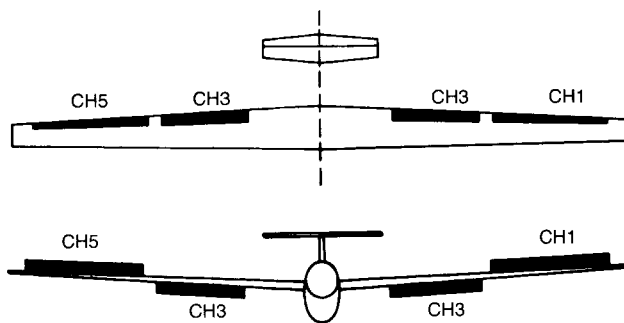
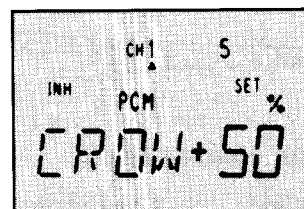
Mix-Trim



Mischer Krähe Crow

CROW

Mit dieser Funktion können die Querruder zum Bremsen nach oben gesteuert werden. Dies ist vor allem bei Segelflugmodellen von Vorteil, wenn keine zusätzlichen Störklappen vorhanden sind. Eine vorhandene Störklappe oder Wölbklappe kann ebenfalls zum "Bremsen" mitgesteuert werden. Gesteuert wird die Funktion entweder mit dem Schieberegler von Funktion 5, oder mit dem Drosselknüppel Funktion 3. Es ist möglich, einen beliebigen Offset-Punkt zu programmieren. Für jedes Querruder wird ein separates Servo benötigt, Anschluß an Empfänger-Ausgang 1 und 5. Die Funktion kann während des Betriebs mit einem zusätzlichen Schalter AN-oder AB-geschaltet werden. Die Funktion kann nur aktiviert werden, wenn auch die Funktion FLPR (Flaperon) aktiviert ist.



Der Unterschied zur Funktion Flaperon besteht darin, daß zusätzlich der Kanal 3, Störklappe bzw. Wölbklappe oder Drossel, angesteuert wird, außerdem können mit beiden Funktionen zusammen einmal die Querruder als Wölbklappe (Flaperon) zur Auftriebserrhöhung eingesetzt werden, zum anderen können die Querruder (und zusätzlich die Störklappen oder Wölbklappen) zur Auftriebsvernichtung (Crow) eingesetzt werden.

Airbrake (Crow) - elevator mixer CH3->CH2 3 ->2

This function allows you to set up elevator compensation to compensate for any change in pitch trim when the airbrakes or Crow function are deployed. When airbrakes or the Crow system are deployed the change in wing lift may make the model nose-heavy or tail-heavy. This function compensates for this unwanted effect, so that the model's attitude remains virtually constant. It is possible to set up the system so that the model remains in the correct attitude for every airbrake or Crow position. The mixer can be switched on and off in flight using an auxiliary switch, and the offset point can be adjusted to any position.

Adjustment:

Activate the function and move the throttle stick to set the airbrakes to the "brakes closed" end-point. Leave the throttle stick in this position and move the cursor to "SET". Enter the offset by pressing both DATA keys simultaneously. This programs the position of the throttle stick from which elevator compensation will take effect when the airbrakes are extended (offset: see page 75). The compensation is only applied on one side of neutral. In practice most models drop their nose markedly when airbrakes are extended, and it is necessary to program the compensation in the direction of "up". If elevator compensation works in the wrong direction you will need to reverse the mixing direction. Set the cursor to "+" and reverse the mixing direction using the two DATA keys. If you want to be able to switch the function ON and OFF in flight you will need to install an additional switch, Order No. F 1502, which is connected to switch socket F7.

Crow mixer

CROW

This function allows you to set up the ailerons so that they both deflect upwards as a form of airbrake. This is a useful facility in a glider which has no separate airbrakes. If the model also features airbrakes or camber-changing flaps they can be included in the Crow braking system. The function is controlled using either a slider (function 5) or the throttle stick, function 3. It is possible to set offset to any point.

A separate servo is required for each aileron, connected to receiver outputs 1 and 5. The function can be switched ON and OFF in flight if you fit an auxiliary switch. The function can only be activated if the flaperon function (FLPR) is also active.

The difference between the crow mixer and a flaperon system is that it controls channel 3 - airbrakes or flaps or throttle - at the same time. The ailerons can also double as flaps (flaperons) to increase lift, and the ailerons (and also the airbrakes or flaps) can be set to reduce lift (Crow).

Dispositif de mixage "corneille" - déporteurs-profondeur, CH3 -> CH 2 3 -> 2

Avec cette fonction il est possible de compenser par la profondeur les traînées provoquées par la sortie des déporteurs. On empêche ainsi, lorsque les déporteurs sont sortis, que le modèle, du fait de l'accroissement de la portance ou de la diminution de la portance, pique du nez ou se cabre. L'assiette de vol reste pratiquement la même. Il est ainsi possible de déterminer l'assiette de vol idéale quel que soit le débattement des déporteurs. Le dispositif de mixage peut être solidaire d'un commutateur qui permet de le mettre en marche ou de l'arrêter en vol. Le point d'offset est librement sélectionnable.

Réglage:

Activer la fonction et rentrer les déporteurs avec le manche de gaz et maintenir le manche dans cette position. Disposer le CURSEUR sur SET, entrer l'offset par pression sur les touches DATA. Ainsi est déterminé le point à partir duquel la profondeur doit réagir lorsque les déporteurs sont sortis (offset voir page 75). La compensation n'intervient plus que d'un côté. Dans la pratique, le modèle "décroche" très vivement lorsque les déporteurs sortent, voilà pourquoi, dans ce cas, il faut programmer une compensation au niveau de la profondeur vers le haut. Si le débattement de la profondeur est inversé, l'inverser en amenant le CURSEUR sur "+" et en appuyant sur les touches DATA. Si la fonction doit pouvoir être mise EN ou HORS fonction en vol, il faut ajouter un commutateur réf. F 1502 à la sortie F7 des commutateurs.

Mixage "corneille" (Crow)

CROW

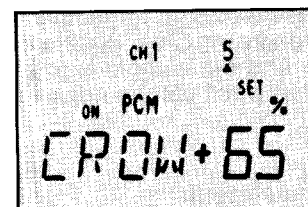
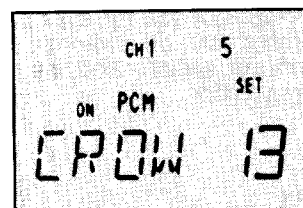
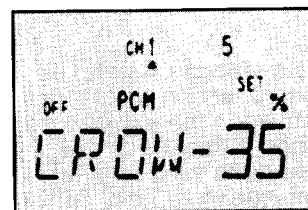
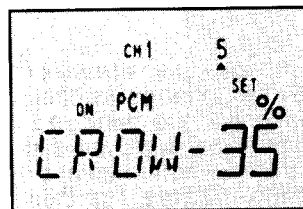
Avec cette fonction il est possible d'utiliser les ailerons comme aérofreins en provoquant leur débattement simultané vers le haut. Ceci est très intéressant pour les planeurs qui ne disposent pas de déporteurs. Ces aérofreins peuvent être associés à un volet déporteur ou de courbure pour le "freinage". La fonction est commandée soit par un curseur sur la voie 5 soit par la manche des gaz de la voie 3. Il est également possible de sélectionner un point d'offset.

Pour chaque aileron il faut disposer d'un servo séparé, l'un étant connecté à la sortie 1 et l'autre à la sortie 5 du récepteur. Si la fonction doit pouvoir être mise EN ou HORS fonction en vol, il faut ajouter un commutateur réf. F 1502. La fonction ne peut être activée que lorsque la fonction flaperon FLPR est activée.

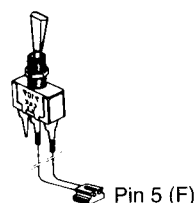
La différence entre la fonction CROW et la fonction FLAPERON repose sur le fait que la voie 3, déporteurs, volets de courbure ou gaz, est également asservie, en outre, il est possible avec les deux fonctions de mettre les ailerons en fonction comme volets de courbure (flaperon) pour accroître la portance et d'autre part comme aérofreins pour la réduire (avec les déporteurs et les volets de courbure en plus) (crow).

Einstellung:

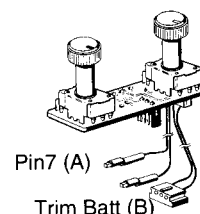
Zuerst in der Funktion "FUNC" entscheiden, mit welchem Steuergeber (Drosselknüppel oder Schieberegler CH5) die Funktion betätigt werden soll. Dann Funktion "CROW" aktivieren (FLPR muß auch aktiviert sein). Drosselknüppel oder Schieberegler in die Stellung bringen, in der die Querruder in Neutralposition stehen sollen. CURSOR auf SET setzen. Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden DATA-Tasten wird diese Position als Offset-Position übernommen, die Querruder stehen in Neutralposition. Drosselknüppel oder Schieberegler in die Position bringen, in der die Querruder als "Krähe" nach oben ausgefahren sein sollen. Bewegt sich ein Servo in die falsche Richtung, muß die Mischrichtung für dieses Servo umgepolt werden durch Ändern des Vorzeichens. Zunächst muß dazu mit der CURSOR-Taste der kleine Pfeil auf den gewünschten Servokanal (1 o. 5) gebracht werden, damit lassen sich Misch-Richtung und Misch-Betrag für dieses Servo einstellen. Bei falscher Mischrichtung CURSOR auf "+" setzen, Vorzeichen ändern mit den DATA-Tasten, danach CURSOR auf "%" setzen, Mischbetrag einstellen mit den DATA-Tasten. So können Mischrichtung und Mischbetrag für beide Servos getrennt eingestellt werden. Soll die Funktion während des Betriebs AN- oder AB-geschaltet werden, ist ein zusätzlicher Schalter einzubauen. Anschluß an Schaltersteckplatz F5.



Mix-Switch



Mix-Trim

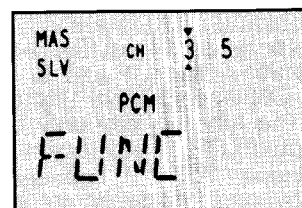
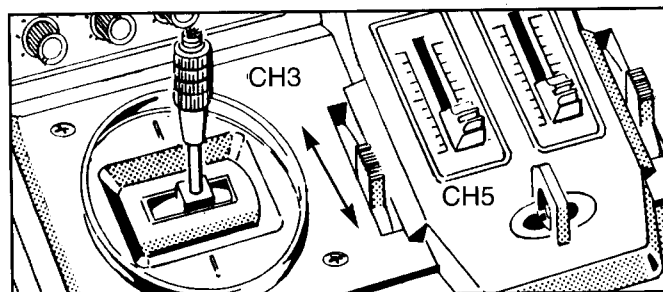


Funktionswechsel KAN 3+5 (FUNC) Function-Change

Mit dieser Funktion kann gewählt werden, ob die Betätigung der Funktion "Krähe" oder "Flaperon" mit dem Drosselknüppel (CH3) oder dem Schieberegler CH 5 erfolgt.

Einstellung:

Funktion anwählen, gewünschten Steuergeber (Master) anwählen mit den DATA-Tasten.



Adjustment:

First use the "FUNC" function to determine which transmitter control (throttle stick or slider CH 5) is to be used to control the function. The next step is to activate the "CROW" function (FLPR must also be active). Move the throttle stick or slider to the position at which the ailerons are required to be at neutral, and move the cursor to SET. Press both DATA keys simultaneously to program this point as the offset position at which the ailerons are at neutral. Move the throttle stick or slider to the position at which the ailerons are required to be set "up" in the "Crow" configuration. If one servo moves in the wrong direction, the mixing direction for this servo has to be reversed by changing the prefix: first press the cursor keys to move the small arrow to the appropriate servo channel (1 or 5), so that you can adjust the mixing direction and mixing ratio for this servo. If the mixing direction is wrong move the cursor to "+", alter the prefix with the DATA keys, then move the cursor to "%" and adjust the mixing ratio with the DATA keys. This procedure lets you set up the mixing direction and mixing ratio separately for both servos. If you want to be able to switch the function ON and OFF in flight you have to install an auxiliary switch, connected to switch socket F5.

Réglage:

Sélectionner d'abord dans la fonction "FUNC" la voie (manche des gaz ou curseur de la voie 5) qui permettra d'appeler la fonction. Activer ensuite la fonction "CROW" (FLPR doit également être activé). Amener le manche des gaz ou le curseur dans la position dans laquelle les ailerons doivent se trouver au neutre. Disposer le CURSEUR sur "SET" et en appuyant simultanément sur les touches DATA, cette position sera prise comme position d'offset, les ailerons sont au neutre. Amener le manche des gaz ou le curseur dans la position dans laquelle les ailerons doivent se déplacer vers le haut en position CROW. Si un des servos se déplace dans le mauvais sens, inverser la direction du mixage de ce servo en modifiant le préfixe. Pour ce faire, amener tout d'abord la petite flèche avec les touches du CURSEUR sur la voie choisie (1 ou 5) et régler le sens du mixage et la proportion du mixage pour ce servo. Lorsque le sens du mixage est faux, disposer le CURSEUR sur "+" et modifier le préfixe avec les touches DATA, disposer ensuite le curseur sur "%" et régler la proportion du mixage avec les touches DATA. Si la fonction doit pouvoir être mise EN ou HORS fonction en vol, il faut ajouter un commutateur réf. F 1502 à la sortie F5 des commutateurs.

Function change channels 3 + 5

FUNC

This function lets you choose between the throttle stick (CH3) and the slider (CH5) to operate the crow or flaperon function.

Changement de fonction (Function change) voie 3+5 FUNC

Cette fonction permet de choisir si l'asservissement de la fonction "corneille" ou "flaperon" doit être assuré par le manche des gaz (CH 3) ou par le curseur CH 5.

Adjustment:

Select the function, then select the transmitter control (master) using the DATA keys.

Réglage:

Sélectionner la fonction (principal) et choisir le manche ou le curseur avec les touches DATA.

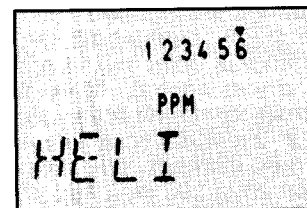
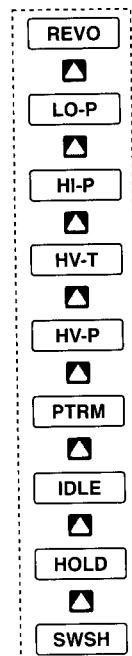
Mischprogramm HELI

Funktion	Anzeige	Bezeichnung (englisch)
Heckrotor-Ausgleich (Pitch -> Heck)	REVO	Revolution-Mix
Pitch-Minimum	LO-P	Low-Pitch
Pitch-Maximum	HI-P	High Pitch
Schwebeflug-Gasposition	HV-T	Hover - Throttle
Schwebeflug-Pitchposition	HV-P	Hover Pitch
Pitch-Trimmung	PTRM	Pitch-Trim
Gasvorwahl	IDLE	Idle Up
Autorotation	HOLD	Throttle Hold
Taumelscheiben-Typen	SWSH	Swash Mode

Eine Gesamtdarstellung der Mischprogramme befindet sich auf Seite 96 / 97.

Servo-Anschluß im Mischprogramm HELI:

Funktion	Empfängerausgang
Rollen (Quer)	1
Nicken (Höhe)	2
Gas	3
Heckrotor (Seite)	4
Freie Belegung	5
Pitch	6
Freie Belegung	7
Freie Belegung	8



Kleine Einführung in die Modell-Hubschrauber-Technik.

Da beim Umgang mit Modellhubschraubern für den Einsteiger viele neue unbekannte Begriffe und Funktionen auftauchen, hier zunächst eine Erläuterung der wichtigsten Begriffe, die vor allem in Verbindung mit der Fernsteuerung vorkommen. Eine ausführliche Beschreibung ist in Fachbüchern nachzulesen. Für Einsteiger empfiehlt es sich zusätzlich, einen erfahrenen Helipiloten um Rat zu fragen. Die folgenden Begriffe beschreiben die Steuerfunktionen des Hubschraubers. Für jede Funktion wird ein separates Servo benötigt (Ausnahme Kreisel). Für Elektro-Helis wird statt des Gasservos ein Fahrtregler benötigt.

Pitch:

Verstellt die Anstellung der Hauptrotor-Blätter. Es werden damit Heben und Senken des Hubschraubers gesteuert. Die Steuerung erfolgt mit dem Knüppel, mit dem auch das Gas gesteuert wird. Da beide Funktionen (Pitch und Gas) mit demselben Knüppel gesteuert werden, wird in der Beschreibung manchmal vom "Gas-Knüppel", und wenn es nur um die Pitch-Funktion geht, vom "Pitch-Knüppel" gesprochen. "Pitch" wird mit einem nicht selbstneutralisierenden Steuer-Knüppel gesteuert, der sich nach "vorne" oder "hinten" bewegen läßt.

Gas:

Steuert den Vergaser des Verbrennungsmotors an, um die Leistung bzw. die Drehzahl des Motors und damit des Rotors einzustellen. Bei Elektro-Hubschraubern wird damit der Drehzahlregler bzw. Fahrtregler angesteuert. Dabei muß der Pilot entscheiden, ob er "Vollgas Vorne" oder "Vollgas Hinten" haben möchte.



HELI mixer program

Function	Indication	Designation
Tail rotor compensation (collective pitch -> tail rotor)	REVO	Revolution Mix
Collective pitch minimum	LO-P	Low Pitch
Collective pitch maximum	HI-P	High Pitch
Hover throttle	HV-T	Hover throttle
Hover collective pitch	HV-P	Hover pitch
Collective pitch trim	PTRM	Pitch trim
Idle up	IDLE	Idle up
Auto-rotation	HOLD	Throttle hold
Swashplate type	SWSH	Swash Mode

A complete illustration of the mixer programmes to be found on page 96 / 97.

Programme de mixage HELI

Fonction	Indication	Dénomination (en anglais)
Compensation du rotor arrière (Pas -> rotor arrière)	REVO	Revolution-mix
Pas minimum	LO-P	Low-Pitch
Pas maximum	HI-P	High-Pitch
Position des gaz en vol stationnaire	HV-T	Hover-Throttle
Position du pas en vol stationnaire	HV-P	Hover-Pitch
Trim de pas	PTRM	Pitch-Trim
Priorité gaz	IDLE	Idle Up
Auto-rotation	HOLD	Throttle Hold
Types de plateaux cycliques	SWSH	Swash Mode

Une illustration complète à trouver à la page 96 / 97.

Servo connections for the HELI mixer program:

Function	Receiver output
Roll (aileron)	1
Pitch-axis (elevator)	2
Throttle	3
Tail rotor (rudder)	4
Any function	5
Collective pitch	6
Any function	7
Any function	8

Connexion des servos avec le programme de mixage HELI

Fonction	Sortie du récepteur
Roulis (ailerons)	1
Tangage	2
Gaz	3
Rotor arrière (direction)	4
Non affectée	5
Pas	6
Non affectée	7
Non affectée	8

A brief introduction to model helicopter technology

The beginner to the world of model helicopters is inevitably confused by the vast number of new and unfamiliar terms which crop up. To help the newcomer this section provides an explanation of the essential terms, with particular emphasis on the radio control system. For more information we suggest that you read some of the many specialist books on the subject. If you are a beginner your best bet is to enlist the aid of an experienced helicopter pilot to help you through the maze. The terms described here refer to the control functions of the helicopter. For each function a separate servo is required (exception: gyro); for an electric helicopter a motor controller replaces the throttle servo.

Collective pitch:

This function alters the angle of incidence (pitch) of the main rotor blades, and thereby controls the climb and descent of the helicopter. It is controlled by the same stick which operates the throttle, i.e. the two functions (collective pitch and throttle) are controlled by the same stick, and this control is often termed simply the "throttle stick". If we wish to refer to the collective pitch function alone we will refer to the "collective pitch stick". "Collective pitch" is controlled by a non self-neutralising stick which moves in the fore-and-aft plane.

Throttle:

This function controls the motor's carburettor, and adjusts the power and/or rotational speed of the motor and thus the rotor. In an electric helicopter this function controls the speed regulator or the motor controller. The pilot can decide which end of the throttle stick travel corresponds to full throttle. The throttle stick should be fitted with a fine ratchet.

Petite introduction à la technique des modèles réduits d'hélicoptères

Etant donné que le pilotage des modèles réduits d'hélicoptères est accompagné, pour le néophyte, d'un certain nombre de notions nouvelles et de fonctions particulières, suit une explication de ces notions, principalement celles qui concernent précisément l'ensemble de radiocommande. Pour des explications plus détaillées nous vous renvoyons à la littérature spécialisée, revues et ouvrages. Pour le débutant il est en outre recommandé de se faire aider par un pilote d'hélicoptère confirmé.

Les notions suivantes s'appliquent aux fonctions de commande spécifiques à l'hélicoptère. Chaque fonction est asservie par un servo particulier (sauf le gyroscope) et sur les hélicoptères électriques, un régulateur de vitesse remplace le servo des gaz.

Pas:

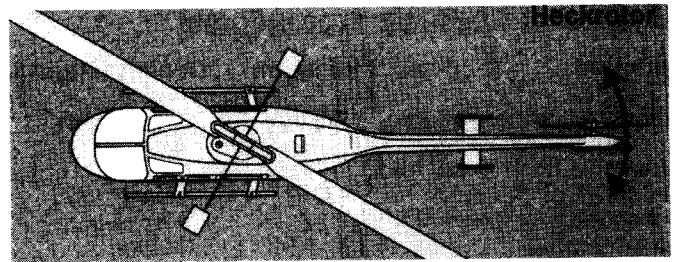
Détermine l'incidence de l'angle d'attaque des pales du rotor principal et permet donc de commander la montée et la descente du modèle. La commande est assurée par un manche qui est le même que celui des gaz. Etant donné que les deux fonctions (gaz et pas) se trouvent sur le même manche, les descriptions parlent parfois de "manche des gaz" et, lorsqu'il n'est question que du pas, de "manche du pas".

Gaz:

Asservit le carburateur du moteur thermique pour en déterminer la puissance ou le régime. Sur les hélicoptères électriques, la même fonction est assurée par un régulateur de régime électrique. La commande est destinée à actionner le boisseau et doit donc être munie d'un crantage de précision. Au pilote de choisir "plein gaz" avant ou "plein gaz" arrière.

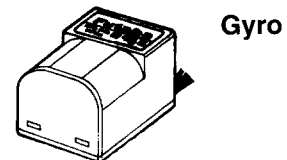
Heckrotor (Seitenruder):

Steuert den Hubschrauber um die "Hochachse". Die Kabinennase des Hubschraubers dreht sich nach links oder rechts. Der Heckrotor wird mit einem selbstneutralisierenden Steuer-Knüppel gesteuert, der sich von der Mitte aus nach "links" und nach "rechts" bewegen läßt.



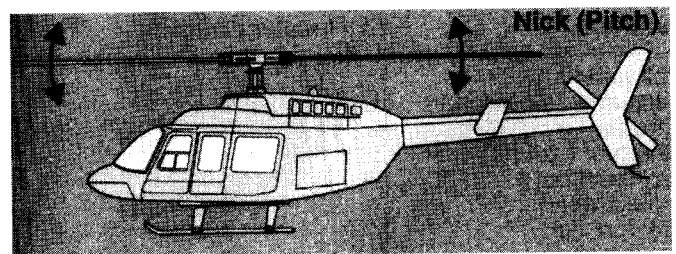
Kreisel (Gyro):

Zwischen dem Heckrotor-Servo und dem Empfänger wird der "Kreisel" angeschlossen. Das Kabel des Servos steckt in der Kreiselbuchse, das Kabel des Kreisels steckt im Empfängeranschluss Nr. 4. Der Kreisel stabilisiert die Drehbewegungen des Hubschraubers um die Hochachse und erleichtert so das Steuern ganz erheblich.



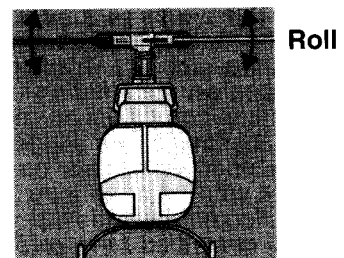
Nicken (Höhenruder):

Neigt den Hubschrauber, bzw. die Rotor-Ebene nach vorne oder hinten. Dadurch fliegt der Hubschrauber in diese Richtungen. Das Nick-Servo steuert dazu die sog. "Taumelscheibe" an. Diese überträgt die Steuerbewegungen auf den drehenden Rotor. "Nicken" wird mit einem selbstneutralisierenden Steuer-Knüppel gesteuert, der sich von der Mitte aus nach "vorne" oder "hinten" bewegen läßt.



Rollen(Querruder):

Neigt den Hubschrauber bzw. die Rotor-Ebene nach links oder nach rechts. Dadurch fliegt der Hubschrauber seitlich in diese Richtungen. Das Roll-Servo steuert ebenfalls die Taumelscheibe an. "Rollen" wird mit einem selbstneutralisierenden Steuer-Knüppel gesteuert, der sich von der Mitte aus nach "links" oder nach "rechts" bewegen läßt.



Weitere Funktionen werden bei der Beschreibung der einzelnen Mischer erläutert. Für die Einstellung des Mischprogramms auf den Hubschrauber ist es empfehlenswert, die Empfangsanlage betriebsbereit zu machen, alle Servos an die einzelnen Funktionen anzuschließen und die Funktionen "durchzuspielen". Zur Inbetriebnahme sollte die Reihenfolge der Beschreibung eingehalten werden.

Zusätzliche Einbauteile in den Sender FC-16 für Hubschrauber-Betrieb

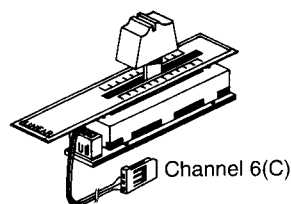
Schieberegler

Um die Funktion "Pitch-Trim" während des Betriebs trimmen zu können, ist ein zusätzlicher Schieberegler für Kanal 6 von Vorteil. Zur Regelung der Empfindlichkeit des Kreisels muß ein zweiter Schieberegler für Kanal 5 eingebaut werden, wenn gewünscht.

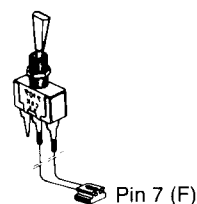
Extern-Schalter

Für den normalen Hubschrauberbetrieb genügt beim Sender FC-16 ein zusätzlicher Extern-Schalter für die Funktion Gasvorwahl. Für Fortgeschrittene wird für "Autorotation" noch ein weiterer Schalter benötigt.

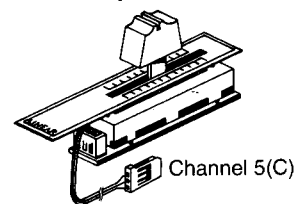
Pitch-Trim



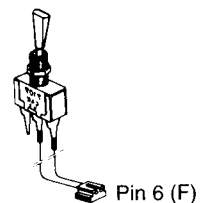
Gasvorwahl



Kreiselempfindlichkeit



Autorotation



Tail rotor (rudder):

This function controls the helicopter around its vertical axis, i.e. rotation of the model's nose to left or right. The tail rotor is controlled using a self-neutralising stick which moves from side to side.

Gyro:

The gyro is connected between the tail rotor servo and the receiver. The lead from the servo is plugged into the socket on the gyro, while the lead from the gyro is plugged into receiver output No. 4. The gyro stabilises the helicopter's rotary movements around the vertical axis, and in so doing makes the model much easier to control.

Pitch-axis (elevator):

This function inclines the helicopter forward and aft by tilting the rotor plane. The result is that the model starts moving in the corresponding direction. The pitch-axis servo controls the swashplate, which transmits the control movements to the spinning rotor. Pitch-axis is controlled by a self-neutralising stick which moves in the fore-and-aft plane.

Roll (aileron):

This function inclines the helicopter to right and left by tilting the rotor plane to either side. The result is that the model starts moving in the corresponding direction. The roll servo also controls the swashplate. Roll is controlled using a self-neutralising stick which moves from side to side.

You will find an explanation of other functions in the description of individual mixers which follows. When you are ready to set up the mixer program to suit your particular helicopter we recommend connecting up the receiving system ready to use, with all servos connected to the appropriate channels, so that you can try out the functions and observe their effect. Please be sure to keep to the sequence of operations described in these instructions.

Additional items for the FC-16 transmitter for use with helicopters

Slider control

If you wish to be able to vary collective pitch trim while the model is in flight we recommend fitting an auxiliary slider for channel 6. To control the sensitivity of the gyro you will need to install a second slider for channel 5.

External switches

For normal helicopter flying the FC-16 transmitter only requires a single auxiliary external switch to operate the Idle Up function. Advanced pilots may wish to install a second switch for auto-rotation.

Rotor arrière:

Compense le couple induit par la rotation du rotor principal, d'où anticouple, et assure le pilotage de l'hélicoptère sur l'axe de lacet, l'hélicoptère tourne sur lui-même vers la gauche ou vers la droite. Le rotor arrière est mu par un manche de commande à retour au neutre automatique qui se déplace de la position médiane vers la gauche et vers la droite.

Gyroscope:

Entre le servo du rotor arrière et le récepteur est interconnecté le gyroscope. La fiche du servo est connectée au gyroscope et le câble du gyroscope est raccordé au récepteur, sortie N° 4. Le gyroscope stabilise les mouvements de rotation de l'hélicoptère autour de son axe de lacet et facilite de ce fait grandement son contrôle.

Tangage:

Lorsque l'hélicoptère ou plutôt le plan de rotation du rotor principal penche vers l'avant ou vers l'arrière il évolue sur son axe de tangage et se déplace dans ces directions. Le servo de tangage asservit donc le "plateau cyclique" qui transmet les mouvements de la commande sur le rotor en rotation. La fonction tangage est asservie par une voie sur manche à retour au neutre automatique qui se déplace du point médian vers l'avant et vers l'arrière.

Roulis:

Assure l'inclinaison de l'hélicoptère ou de son plan de rotation vers la gauche ou vers la droite. Ainsi l'hélicoptère se déplace-t-il dans ces deux directions. Le servo de roulis asservit également le plateau cyclique. Le roulis est commandé par un manche à retour au neutre automatique qui se déplace du neutre vers la gauche et vers la droite.

D'autres fonctions seront évoquées lors de la description de chacun des dispositifs de mixage. Pour adapter le programme de mixage à son hélicoptère, il est recommandé de mettre l'ensemble de radiocommande en fonction après avoir connecté chaque servo à la fonction correspondante puis de "jouer" avec les fonctions, l'une après l'autre. Pour la mise en service, observer la séquence indiquée.

Composants complémentaires nécessaires à l'émetteur FC-16 pour la mise en oeuvre du programme HELI

Curseur

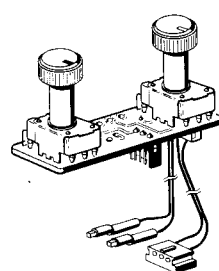
Pour pouvoir utiliser la fonction "Pitch-Trim" en vol, un curseur connecté à la voie 6 présente un grand intérêt. Pour la régulation de la sensibilité du gyroscope il faut installer un second curseur sur la voie 5.

Commutateur externe

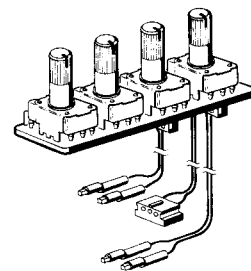
Pour la commande "normale" d'un hélicoptère, il suffit, sur l'émetteur FC-16 d'installer un commutateur externe pour la commande de la priorité aux gaz. Pour les "experts", l'"autorotation" exige un second commutateur.

Extern-Trimmer

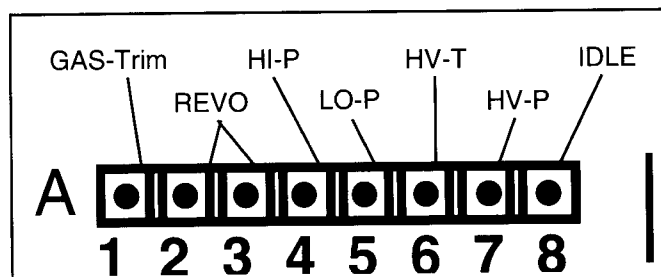
Um einen Hubschrauber im Normalbetrieb zu fliegen, sind im Regelfall zwei ständig zur Verfügung stehende Extern-Trimmer für die Funktionen Heckrotor-Ausgleich und Gasvorwahl von Vorteil. Zum Einstellen des Hubschraubers können bis zu 7 zusätzliche Trimmer benutzt werden. Dafür können zwei Extern-Trimm-Module Best.Nr. F 1507 eingebaut werden. Da es in der Praxis von Vorteil ist, nie mehr als eine Funktion gleichzeitig einzustellen bzw. zu verändern, genügt durchaus auch ein zweifach-Trimm-Modul Best.Nr. F 1506. Dieses wird dann jeweils auf die Funktionen gesteckt, die gerade eingestellt werden sollen. Ist der Hubschrauber erst einmal eingestellt, genügt dieses Modul dann für den normalen Flugbetrieb vollkommen. Ist die jeweilige Einstellung mit dem Extern-Trimmer gefunden, können die Extern-Trimmer in der Funktion VOLM außer Betrieb gesetzt oder sogar abgeklemmt werden. Die ermittelten Werte können dann mit den DATA-Tasten eingegeben werden.



F 1506



F 1507



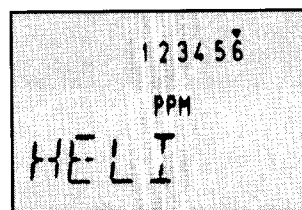
Belegung der Mix-Trim Anschlußleiste

Mix trim connection socket

Connexion Mix trim

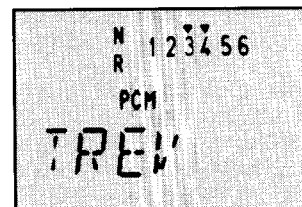
Beschreibung der Funktionen im Mischprogramm HELI

Durch Aktivieren des Mischprogramms HELI werden automatisch die Funktionen Pitch und Gas gekoppelt und vom Drosselknüppel gesteuert. Außerdem ist die Funktion Heckrotor-Ausgleich REVO aktiv.



Vollgas vorne/hinten (PARA, Throttle Reverse) TREV

Vor dem Einstellen der Funktionen im Mischprogramm HELI muß im Hubschrauber-Betrieb mit dieser Funktion festgelegt werden, ob der Pilot Vollgas "vorne" (N) oder Vollgas "hinten" (R) steuert. Die Funktion TREV ist unter der Funktion PARAMETER zu erreichen.



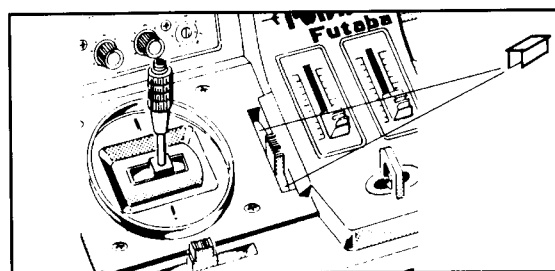
Umschaltung:

Die Umschaltung erfolgt mit den Tasten "N" oder "R". Die Anzeige erfolgt durch den kleinen Pfeil oberhalb der Zahlen 1 - 8 (Vollgasstellung vorne, N) oder unterhalb der Zahlen 1 - 8 (Vollgasstellung hinten, R). Damit wird nicht die einzelne Servolaufrichtung umgepolt, sondern die Funktionsrichtung. Alle logischen Verknüpfungen daraus übernimmt der Sender automatisch.

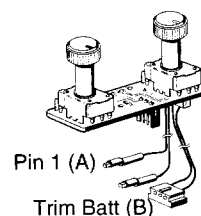
Trimm-Stopper

Da im Mischprogramm HELI die Steuerfunktionen Pitch und Gas mit dem Drosselknüppel gleichzeitig gesteuert werden, werden auch beide Funktionen von der Trimmung des Drosselknüppels beeinflusst. Das ist nicht erwünscht, deshalb wird die Trimmung mit den sog. Trimmstopperrn in Neutralstellung festgelegt (s. Seite 34).

Die Trimmung der Drosselfunktion erfolgt über einen externen Mix-Trimmer, welcher an "Pin A1" der Mix-Trimm-Leiste anzuschließen ist.



Mix-Trim



External trimmers

For normal model helicopter flying two external trimmers can be very helpful: one for tail rotor compensation and one for Idle Up. Up to seven external trimmers can be used to adjust the helicopter. If you wish to go to this extreme you can install two external trimmer modules, Order No. F 1507. However, it is a good idea never to adjust more than one function at a time, so a double trimmer module, Order No. F 1506, is really quite sufficient. The module's connectors are then moved from function to function until everything is set up correctly. Once you have set up the helicopter in the initial test flying procedure the one module is quite sufficient for normal flying. Once you have found the right settings with the help of the external trimmers, they can be switched out of circuit using the VOLM function, or even disconnected. You can then enter the correct values using the DATA keys.

Description of the HELI mixer program functions

When you activate the HELI mixer program the functions collective pitch and throttle are automatically coupled, and from then on are controlled by the throttle stick. The tail rotor compensation function REVO is also made active.

Full throttle forward / back (PARA, Throttle reverse) TREV

For helicopter flying it is essential that you decide whether you want full throttle forward (N) or back (R), and set it using the TREV function. The TREV function is found under the PARAMETER function.

Method of switching:

Use the "N" or "R" keys to select your choice; the small arrow in the display shows the setting: above the numbers 1 - 8 = full throttle forward (N); below the numbers 1 - 8 = full throttle back (R). This does not reverse the direction of servo rotation, only the direction of the function. The transmitter copes with all the logical connections automatically.

Trim stoppers

In the HELI mixer program the collective pitch and throttle functions are controlled simultaneously by the throttle stick, so both functions are affected by the throttle stick trim. This is not desirable, so the throttle trim slider should be locked at neutral using the trim stoppers (see page 35). The throttle function trim is effected via an external trim which is connected to the trimmer socket "Pin A1".

Trim externe

Pour pouvoir piloter sans difficulté un hélicoptère radiocommandé il est avantageux, en règle générale, de disposer de deux trims externes permanents pour les fonctions de compensation de l'anticouple et pour la priorité aux gaz. Pour régler l'hélicoptère il est possible d'installer jusqu'à 7 trims supplémentaires réf. F 1507. Etant donné que dans la pratique il est avantageux de ne jamais régler qu'une seule fonction à la fois il suffit d'un module de trim double réf. F 1506. Il sera systématiquement connecté à la fonction devant subir un réglage. Lorsque l'hélicoptère est parfaitement réglé, ce module suffit largement pour le vol normal. Lorsque le réglage souhaité a été effectué avec le trim externe, il est possible de le rendre inefficace dans la fonction VOLM ou simplement de le déconnecter. Les valeurs définies peuvent dès lors être saisies avec les touches DATA.

Description des fonctions du programme de mixage HELI

Lorsque le programme de mixage HELI est activé, les fonctions pas et gaz sont automatiquement accouplées et asservies par le manche des gaz. La fonction de compensation de l'anticouple REVO est également immédiatement activée.

Plein gaz avant/arrière (PARA, Throttle Reverse) TREV

Avant de pratiquer un quelconque réglage des fonctions du programme de mixage HELI, il faut que dans le mode "hélicoptère" soit défini, pour l'ensemble de radiocommande, à l'aide de cette fonction, si le pilote souhaite avoir plein gaz à l'avant (N) ou plein gaz à l'arrière (R). La fonction TREV est accessible sous la fonction PARAMETRE.

Commutation:

La commutation intervient sur les touches "N" et "R", l'indication étant concrétisée par une petite flèche au-dessus des chiffres 1 à 8 (plein gaz avant N) ou en-dessous (plein gaz arrière R). Il ne s'agit pas là d'inverser la course du servo concerné mais d'inverser la fonction, l'émetteur reprend toutes les informations logiques liées à cet état de fait.

Stoppeur de trim

Etant donné les fonction de commande au pas et au gaz se produisent simultanément par le manch des gaz les deux fonctions sont influencées par le trim du manche au gaz. Comme cela n'est pas désiré le trim est à fixer en position neutre au moyen des stoppeurs de trim (voir la section à la page 35). Le trim de la fonction plein gaz est effectué par un régulateur de mixage extérieur qui est connecté à l'emplacement A1 au réglage mix trim.

Heckrotor-Ausgleich (Pitch -> Heck) Revolution Mix REVO

Diese Funktion ist automatisch aktiviert, wenn das Mischprogramm HELI eingeschaltet wird. Es können mit dieser Funktion Drehmoment-Änderungen, die eine Drehung des Hubschraubers um die Hochachse zur Folge hätten (Gas oder Pitch-Änderungen) durch den sog. "statischen Heckrotor-Ausgleich" automatisch kompensiert werden. Solche Drehmoment-Änderungen treten praktisch bei jeder Betätigung von Pitch und von Gas auf und bewirken, daß sich das Heck des Hubschraubers in Gegendrehrichtung zum Rotor bei Pitchzunahme wegdrehen will. Deshalb ist es wichtig, den Heckrotor-Ausgleich immer gegen die Drehrichtung des Rotors einzustellen. In der Praxis ergeben sich für "Steigflug" (Ausschlag des Pitch-Knüppels Richtung Pitch-Maximum) größere Werte für den Ausgleich und auch für den Heckrotorblattanstellwinkel als für "Sinkflug" (Ausschlag des Pitch-Knüppels Richtung Pitch-Minimum). Deshalb kann dieser Mischer für jede Seite des Pitch-Ausschlags separat eingestellt werden. Die richtige Ausgleichsrichtung ist dann eingestellt, wenn der Ausgleich ein Wegdrehen des Hubschrauber-Hecks verhindert. Jede Seite des Ausgleichs kann mit einem zusätzlichen Trimmer im Betrieb getrimmt werden. Trimmer an Steckplätze A2 und A3 anschließen.

Einstellung:

Pitch-Knüppel in vorderen Anschlag (Max.Pitch) bringen. Heckrotor-Ausgleich für Maximum-Pitch einstellen mit den DATA-Tasten. Pitch-Knüppel in hinteren Anschlag (Min.Pitch) bringen, Heckrotor-Ausgleich für Minimum-Pitch einstellen mit den DATA-Tasten. Dabei beachten, daß die Heckrotor-Ausgleichs-Richtung stimmt. Ist dies nicht der Fall, Ausgleichs-Richtung (Mischrichtung) für den jeweiligen Knüppelausschlag umpolen durch Ändern des Vorzeichens. Dazu CURSOR auf "+" setzen, Ausgleichsrichtung ändern mit den DATA-Tasten.

Constant-Rotor-Speed

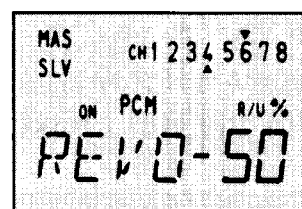
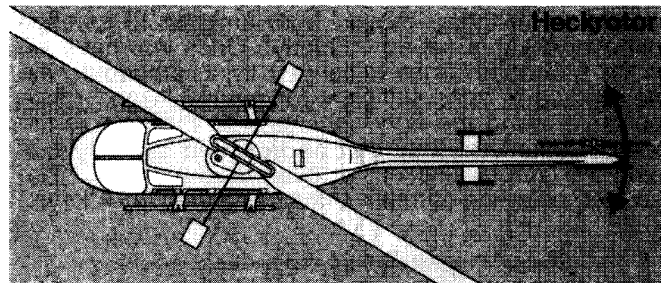
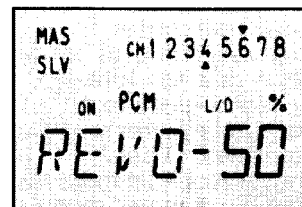
Die nächsten sechs Funktionen dienen im Hubschrauberbetrieb der Erhaltung der Rotor- bzw. Systemdrehzahl in jeder Flugphase. Die konstante Drehzahl im System erleichtert das Fliegen von Modellhubschraubern beträchtlich, weil dadurch gewährleistet ist, daß sich die vielen voneinander abhängigen Werte nicht dauernd ändern und ausgerechnet werden müssen. Deshalb ist diesen Einstellungen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Funktionen, welche der konstanten Rotordrehzahl dienen, sind in der Beschreibung zusätzlich mit "Constant Rotor Speed" bezeichnet.

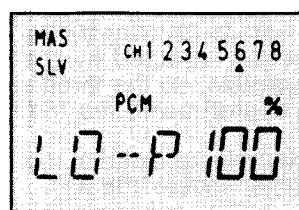
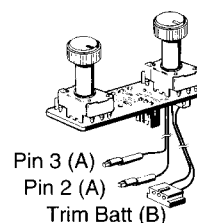
Pitch-Minimum (Low-Pitch) "Constant Rotor Speed"

LO-P

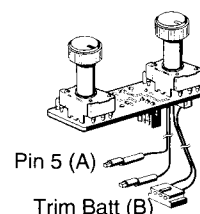
Diese Funktion wird benötigt, um die Minimum-Werte von Pitch einzustellen. Damit kann die Sinkgeschwindigkeit des Hubschraubers eingestellt werden. In der Praxis wird der Pitch-Minimum-Wert an die Gewohnheiten des Piloten oder an die Flugaufgabe angepaßt. So kann der Pitch-Minimum-Wert völlig unterschiedlich sein für Autorotation oder für normalen Rundflug. Als Richtwert für Hubschrauberneulinge gilt ca. -1° Pitchanstellwinkel. Die Funktion kann mit einem zusätzlichen Trimmer während des Betriebs getrimmt werden (Pin A5).



Mix-Trim



Mix-Trim



Tail rotor compensation (collective pitch -> tail rotor) Revolution Mix

REVO

This function is automatically activated when the HELI program is selected. It provides automatic compensation for changes in rotor torque (throttle or collective pitch changes) which would otherwise cause the helicopter to rotate around its vertical axis. The method used is known as "static tail rotor compensation". Such torque changes occur virtually every time the collective pitch / throttle control is operated, with the result that the tail of the helicopter tries to rotate in the opposite direction to the main rotor. For this reason tail rotor compensation must always be set up to work against the direction of rotation of the main rotor. In practice it is usually necessary to set larger compensation values for "climb" changes (collective stick moved towards collective pitch maximum) than for "descent" changes (collective stick moved towards collective pitch minimum), and for this reason the mixer can be adjusted separately for each side of collective pitch travel from neutral. The direction of compensation is correct when the compensation prevents the helicopter's tail rotating in the opposite direction to the main rotor. If an auxiliary trimmer is fitted you can adjust the compensation separately for each side when the model is in flight. Connect trimmers to the sockets A2 and A3.

Adjustment:

Move the collective pitch stick to its forward end-point (collective pitch maximum). You can now adjust tail rotor compensation for maximum collective pitch using the DATA keys. Move the collective pitch stick to the rear end-point (collective pitch minimum) and set the tail rotor compensation for minimum collective pitch using the DATA keys. Check that the direction of tail rotor compensation is correct. If this is not the case you can reverse the direction (mixing direction) by changing the prefix. To do this move the cursor to "+" and change the direction of compensation using the DATA keys.

Constant Rotor Speed

If the rotational speed of the main rotor can be kept constant any model helicopter is much easier to fly, since this ensures that the many values which influence each other are not constantly changing, and having to be countered by the pilot's fingers. To help achieve this ideal the next six functions are designed to maintain rotor speed (i.e. system rotation speed) constant in every phase of flight. For this reason we suggest that you devote particular attention to these adjustments.

The functions which are aimed at achieving constant rotor speed are grouped together in the description as "Constant Rotor Speed" functions.

Collective pitch minimum (Low Pitch) "Constant Rotor Speed"

LO-P

This function is designed to allow you to adjust the minimum value for collective pitch, which in turn sets the helicopter's rate of descent. In practice the value for collective pitch minimum has to be set to suit the pilot's preferences and the type of flying envisaged. For example, the collective pitch minimum for auto-rotation is quite different from that needed for normal cruising. A Pitchangle of ca. - 1° recommended to the beginner of heli modelling.

This function can be adjusted in flight if an auxiliary trimmer is fitted (socket A5).

Compensation du rotor arrière (Pas -> Rotor arr.), Revolution Mix

REVO

Cette fonction est automatiquement activée lorsque le programme de mixage HELI est sollicité. Avec cette fonction il est possible de compenser des modifications de couple qui auraient pour conséquence de faire tourner le modèle sur son axe vertical par l'intermédiaire d'une "compensation statique du rotor arrière". Ces modifications de couple apparaissent pratiquement à chaque intervention du pas et des gaz et empêchent que l'arrière de l'hélicoptère tourne dans le sens opposé au rotor principal. Voilà pourquoi il est important de toujours régler la compensation du rotor arrière contre le sens de rotation du rotor principal. Dans la pratique, pour le vol "ascensionnel" (débattement du manche du pas vers pas maximum) la compensation du couple est supérieure à celle qui doit intervenir pour le "vol descensionnel" (débattement du manche du pas vers pas minimum), c'est pourquoi il est possible de régler ce dispositif de mixage séparément pour les deux sens de débattement du manche. Le sens de la compensation est correctement ajusté lorsqu'elle empêche la queue de l'hélicoptère de tourner dans le sens contraire du rotor. Chaque côté peut être ajusté avec un trim complémentaire. Connecten les trims à les douilles A2 et A3.

Réglage:

Amener le manche du pas en butée avant (pas maxi) et définir la compensation du rotor avec les touches DATA. Amener ensuite le manche en butée arrière (pas mini) et régler la compensation à l'aide des touches DATA. Veiller lors du réglage à ce que la direction de la compensation du rotor arrière soit correcte. Si ce n'est pas le cas, inverser le sens du mixage pour le débattement concerné en amenant le CURSEUR sur "+" et en modifiant le sens de la compensation avec les touches DATA.

Constant Rotor Speed

Les six fonctions du programme de mixage qui suivent servent à maintenir constante la vitesse de rotation du rotor, c'est-à-dire le régime du système, quelle que soit l'assiette de vol. Le régime constant du système simplifie sensiblement le pilotage des hélicoptères radiocommandés car il assure que les fonctions solidaires qui se modifient constamment ne doivent pas être systématiquement corrigées au niveau des manches. Voilà pourquoi il faut que ce réglage soit pratiqué avec un soin particulier.

Les fonctions qui servent à maintenir constant le régime portent la mention "Constant Speed Rotor" dans la présente notice.

Pas minimum (Low-Pitch) "Constant Speed Rotor"

LO-P

Cette fonction est nécessaire à la définition des valeurs minimales du pas. Elle permet de régler la vitesse de descente de l'hélicoptère ce qui signifie dans la pratique qu'elle dépend des habitudes de pilotage du pilote et des caractéristiques de vol de l'hélicoptère. Voilà pourquoi le pas minimum peut être très différent lorsqu'il s'agit d'autorotation ou de vol normal. L'angle du pas d'environ -1° recommand'e au débutant de modèles hélicoptères.

Cette fonction peut être réglée en vol par un trim complémentaire.

Einstellung:

Pitch-Knüppel in Position "Minimum" bringen. Mit den DATA-Tasten Minimum-Pitch so einstellen, daß die vom Hersteller des Hubschraubers vorgeschriebenen Werte für Minimum-Pitch erreicht werden, vorausgesetzt diese waren nicht mechanisch einstellbar. Die richtige Einstellung für die Praxis muß dann im Flugbetrieb vorgenommen werden. Dabei ist es sehr hilfreich, die Extern-Trimmer einzusetzen.

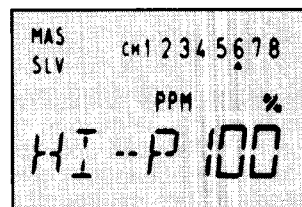
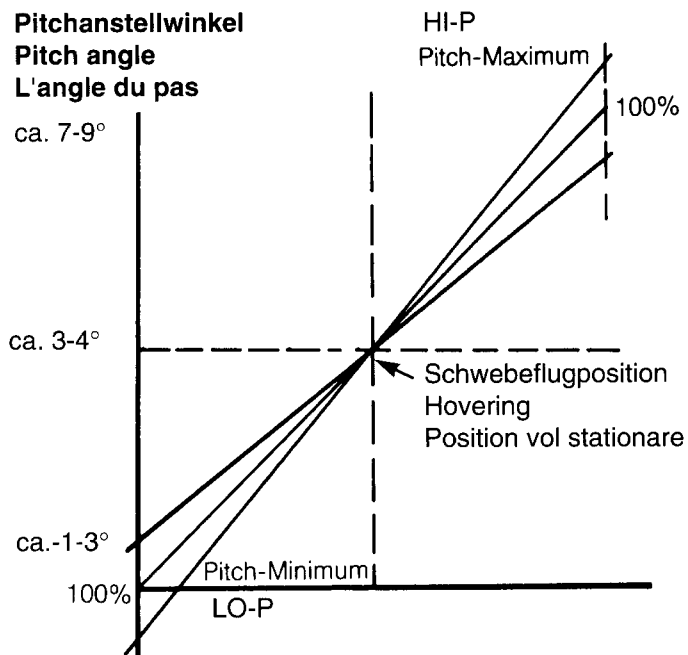
Extern-Trimmer-Anschluß an Trimmer-Steckplatz A5.

Pitch-Maximum (High Pitch) "Constant Rotor Speed"

HI-P

Mit dieser Funktion können die Maximum-Werte von Pitch eingestellt werden. Dies wird benötigt, um die maximalen Ausschläge von Pitch an die vorhandene Leistung des verwendeten Motors anzupassen. Natürlich müssen die Angaben des Hubschrauber-Herstellers für die Ausschlagsgrößen von Pitch beachtet werden. In der Praxis wird dann der Pitch-Maximum-Wert so lange verringert, bis der Motor bei Vollgas und Maximum-Pitch nicht mehr "zusammenbricht".

Die Funktion kann mit einem zusätzlichen Trimmer während des Betriebs getrimmt werden.

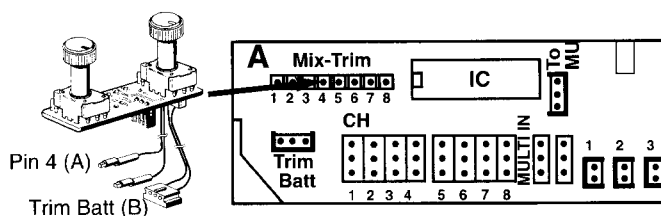


Einstellung:

Pitch-Knüppel in Position "Maximum" bringen. Mit den DATA-Tasten Maximum-Pitch so einstellen, daß die vom Hersteller des Hubschraubers vorgeschriebenen Werte für Maximum-Pitch erreicht werden. Vorausgesetzt diese waren nicht mechanisch eingestellt. Die richtige Einstellung für die Praxis muß dann im Flugbetrieb vorgenommen werden. Dabei ist es sehr hilfreich, die Extern-Trimmer einzusetzen.

Extern-Trimmer-Anschluß an Trimmer-Steckplatz A4.

Mix-Trim



Schwebeflug-Gasposition (Hover Throttle) "Constant Rotor Speed"

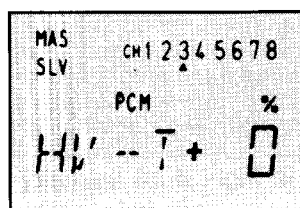
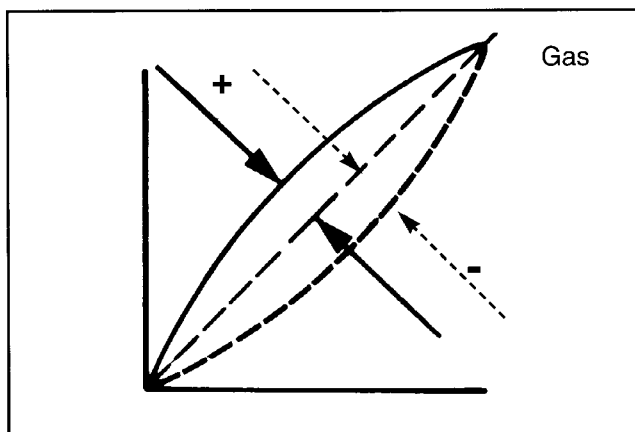
HV-T

Ziel der Einstellung ist es, daß der Hubschrauber in Mittelstellung des Gas/Pitch-Steuerknüppels schwebt. Entspricht die Motordrehzahl in Schwebeflug-Stellung des Gasknüppels nicht den Anforderungen des Hubschraubers oder des Piloten, kann mit dieser Funktion eine Änderung der Drehzahl des Motors in Schwebeflug-Stellung des Gasknüppels vorgenommen werden. Die Vollgas- und Leerlauf-Einstellungen werden dadurch nicht verändert. Die Einstellung für das Schwebeflug-Gas kann mit einem zusätzlichen Trimmer im Betrieb getrimmt werden.

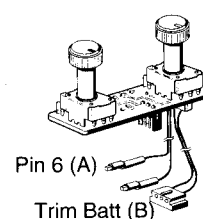
Einstellung:

Gasknüppel in Position Schwebeflug bringen. Für die ersten Einstellungen empfiehlt es sich, die vorgegebenen Werte nicht zu ändern. Dadurch ist die Schwebeflug-Gas-Position automatisch in Mittelstellung des Gasknüppels. Diese Einstellung ist natürlich abhängig von der Schwebeflug-Pitch-Position. Es liegt eine gegenseitige Beeinflussung vor. Eine Veränderung der Schwebeflug-Stellung des Gasknüppels bewirkt immer auch eine Veränderung der Schwebeflug-Pitch-Position und umgekehrt.

Im Flugbetrieb kann diese Einstellung am besten mit einem zusätzlichen Extern-Trimmer eingestellt werden. Extern-Trimmer-Anschluß an Trimmer-Steckplatz A6.



Mix-Trim



Adjustment:

Move the collective pitch stick to the "minimum" position. Use the DATA keys to adjust minimum collective pitch to the value suggested by the helicopter manufacturer. Flight testing will show whether the setting is correct, and you will find an external trimmer very useful for this procedure.

Connect the external trimmer to trimmer socket 5A.

Réglage:

Amener le manche du pas en position "pas minimum" et régler le pas minimum avec les touches DATA de manière à répondre aux caractéristiques de pas minimum indiquées par le constructeur de l'hélicoptère. Le réglage précis doit être pratiquement défini par des essais en vol pour lesquels le trim externe sera très utile.

Trim externe à raccorder à l'emplacement 5A.

Collective pitch maximum (High Pitch) "Constant Rotor Speed"

HI-P

This function is used to vary the maximum value for collective pitch. This is required to match the maximum collective pitch travel to the power output of the motor. At the same time you should also keep to the value for maximum collective pitch stated by the helicopter manufacturer. In practice the collective pitch maximum value has to be reduced to the point where full throttle and maximum collective pitch can both be maintained without problem.

This function can be adjusted in flight if an auxiliary trimmer is fitted.

Pas maximum (High Pitch) "Constant Speed Rotor"

HI-P

Cette fonction permet de régler les valeurs maximales du pas. On en a besoin pour adapter les courses maximales du pas à la puissance actuelle du moteur utilisé. Il faut bien entendu respecter les valeurs maximales de pas indiquées par le constructeur de l'hélicoptère. Dans la pratique, ensuite, on réduira la valeur maximale du pas jusqu'à ce que le moteur à plein régime et avec le pas maximum ne "s'effondre" pas.

Cette fonction peut être réglée en vol par un trim complémentaire.

Adjustment:

Move the collective pitch stick to the "Maximum" position. Use the DATA keys to adjust maximum collective pitch to the value suggested by the helicopter manufacturer. Flight testing will then show whether you need to make further adjustments. An external trimmer is very useful for this procedure.

Connect the external trimmer to trimmer socket A4.

Réglage:

Amener le manche du pas en position "pas maximum" et régler le pas maximum avec les touches DATA de manière à répondre aux caractéristiques de pas maximum indiquées par le constructeur de l'hélicoptère. Le réglage précis doit être pratiquement défini par des essais en vol pour lesquels le trim externe sera très utile.

Trim externe à raccorder à l'emplacement A4.

Hover throttle

"Constant Rotor Speed"

HV-T

Due to this adjustment a helicopter hovering should be reached with a centre position of the Throttle/Pitch control stick. If the motor's power output is insufficient or excessive when the throttle stick is at the hover position, this function can be used to adjust the motor's speed at that point. Any changes made here do not affect the full throttle and idle settings. The hover throttle position can also be adjusted in flight using an auxiliary trimmer.

Position des gaz vols stationnaire (Hover Throttle) "Constant Speed Rotor"

HV-T

Si le régime du moteur en position vol stationnaire du manche des gaz ne correspond pas aux exigences de l'hélicoptère ou du pilote, il est possible avec cette fonction de modifier le régime du moteur lorsque le manche des gaz est en position vol stationnaire. Les positions plein gaz et ralenti n'en subissent aucune incidence. Le réglage des gaz en vol stationnaire peut être modifié en vol par l'intermédiaire d'un trim complémentaire.

Adjustment:

Move the throttle stick to the hover position. Initially we suggest that you leave the setting at the standard, as this automatically keeps the hover throttle position at the centrepoint of the throttle stick arc. This setting naturally depends on the hover position for collective pitch, as the two functions affect each other. Changing the hover setting of the throttle stick always changes the hover position of collective pitch, and vice versa.

In flight this setting is best adjusted using an auxiliary external trimmer. Connect the external trimmer to trimmer socket A6.

Réglage:

Le manche du commande étant en centre position gaz/pas, l'hélicoptère devrait flotter. Amener le manche des gaz en position vol stationnaire. Pour les premiers réglages il est recommandé de ne pas modifier les valeurs données, ce qui fait que la position médiane du manche des gaz est automatiquement la position pour le vol stationnaire. Ce réglage dépend évidemment de la position du pas pour le vol stationnaire car les deux fonctions présentent une incidence l'une sur l'autre. Une modification de la position vol stationnaire sur le manche des gaz induit systématiquement un réglage de la position vol stationnaire du manche du pas et inversement.

En vol, il est préférable d'intervenir sur le réglage avec un trim externe raccordé à l'emplacement A6.

Schwebeflug-Pitchposition (Hover Pitch) HV-P "Constant Rotor Speed"

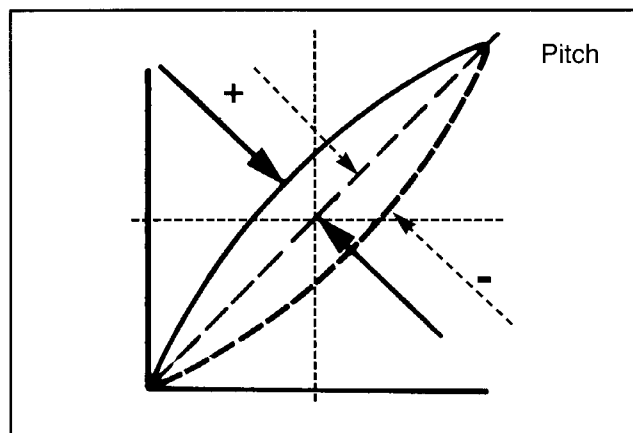
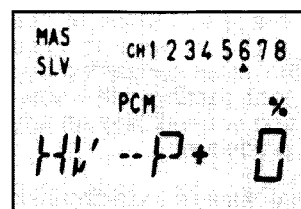
Mit dieser Funktion kann eine Änderung der Anstellung der Hauptrotor-Blätter in Schwebeflug-Stellung des Pitchknüppels vorgenommen werden. Die Pitch-Maximum- und Minimum-Einstellungen werden dadurch nicht verändert. In der Praxis wird die Pitch-Einstellung für den Schwebeflug so vorgenommen, daß der Hubschrauber bei Pitch-Knüppel-Position um den Neutralpunkt herum schwebt. Diese Einstellung ist natürlich abhängig von der Schwebeflug-Gas-Position. Es liegt eine gegenseitige Beeinflussung vor. Eine Veränderung der Schwebeflug-Stellung des Pitchknüppels bewirkt immer auch eine Veränderung der Schwebeflug-Gas-Position und umgekehrt.

Die Pitch-Schwebeflug-Einstellung kann mit einem zusätzlichen Trimmer im Betrieb getrimmt werden.

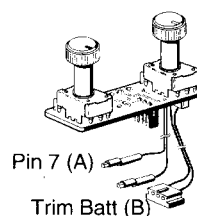
Einstellung:

Pitchknüppel in Position Schwebeflug bringen. Für die ersten Einstellungen empfiehlt es sich, die vorgegebenen Werte von 50% nicht zu ändern. Dadurch ist die Schwebeflug-Pitch-Position automatisch in Mittelstellung des Pitchknüppels. Im Flugbetrieb kann diese Einstellung am besten mit einem zusätzlichen Extern-Trimmer eingestellt werden.

Extern-Trimmer-Anschluß an Trimmer-Steckplatz A7.



Mix-Trim



Pitch-Trimmung (Pitch-Trim) PTRM "Constant Rotor Speed"

Mit dieser Funktion kann die Gesamt-Einstellung von Pitch nach Maximum- oder Minimum-Pitch verschoben werden. 100% Pitch-Trimmung entsprechen ca. 30% der Pitchverstellung.

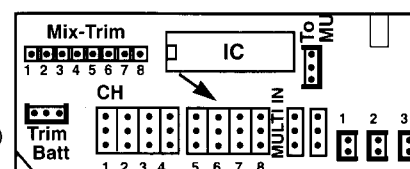
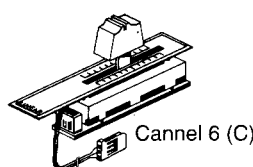
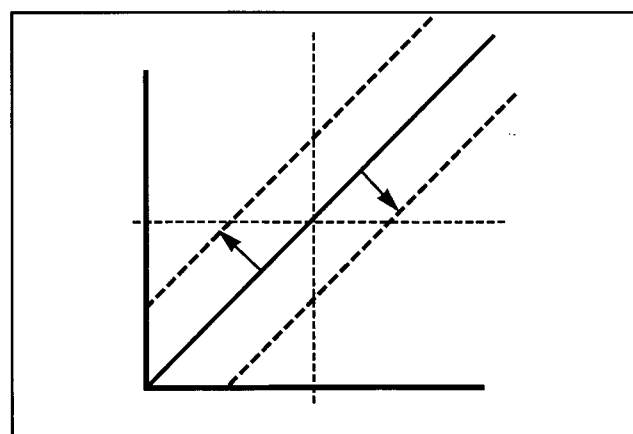
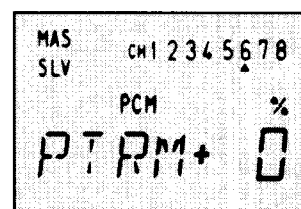
In der Praxis empfiehlt es sich für diese Funktion noch zusätzlich einen Schieberegler zu verwenden. Dieser verstellt zusätzlich die programmierte Einstellung während des Betriebs (nur bei Taumelscheibe SWSH 1 möglich).

Der Schieberegler wird an Kanal C6, Buchsenbank, angeschlossen.

Einstellung:

Die richtige Einstellung kann nur in der Praxis erfolgen. Deshalb sollten zunächst die vorgegebenen Werte nicht verändert werden. Hat der Motor zu geringe Drehzahl über den ganzen Verstellbereich des Pitch- bzw. Gasknüppels, muß die Trimmung von Pitch etwas zurückgenommen werden auf kleinere Pitchwerte. Hat der Motor eine zu hohe Drehzahl über den ganzen Verstellbereich des Pitch- bzw. Gasknüppels, muß die Trimmung von Pitch etwas angehoben werden auf größere Pitchwerte. Einstellung und Veränderung mit den DATA-Tasten.

Wird bei SWSH 1 der zusätzliche Schieberegler benutzt, sollte zunächst in der Funktion nichts verstellt werden. Reichen dessen Verstellmöglichkeiten nicht aus, können noch zusätzlich die programmierten Werte verändert werden.



Hover collective pitch "Constant Rotor Speed"

HV-P

This function is designed to adjust the angle of incidence (pitch angle) of the main rotor blades at the hover position of the collective pitch stick. Any changes made here do not affect the maximum and minimum collective pitch settings. In practice the hover point for collective pitch should be adjusted so that the helicopter hovers around the neutral point of the collective pitch stick. Naturally this setting depends on the hover throttle position, since the two functions influence each other.

Changing the hover position of the collective pitch stick always changes the hover throttle setting, and vice versa.

The collective pitch hover adjustment can be trimmed in flight using an auxiliary trimmer.

Adjustment:

Move the collective pitch stick to the hover position. Initially we suggest that you keep the value at 50%, since this automatically sets the hover collective pitch position to the centre point of the collective stick arc. In flight this setting is best adjusted using an auxiliary external trimmer.

Connect the external trimmer to trimmer socket A7.

Collective pitch trim "Constant Rotor Speed"

PTRM

This function is used to shift the overall adjustment range for collective pitch towards the maximum or minimum end. 100% collective pitch trim equates to about 30% of total collective pitch travel.

In practice we recommend that this function is controlled by an auxiliary slider, so that the programmed setting can be adjusted in flight (only possible with swashplate setting SWSH 1).

The slider is connected to channel C6 on the socket bank.

Adjustment:

The optimum setting can only be established in flight testing. For this reason we suggest that you leave the standard values unchanged at first. If the motor runs too slowly over the whole range of the collective pitch (and throttle) stick, then collective pitch trim should be reduced slightly, i.e. a smaller collective pitch value. If the motor runs too fast over the whole range of the collective pitch (and throttle) stick, then collective pitch trim should be increased slightly, i.e. a greater collective pitch value. Use the DATA keys to alter the settings.

If an additional slider is used for SWSH 1, leave all the settings unchanged initially. Only alter the programmed values if you find the adjustment range insufficient.

Position du pas en vol stationnaire (Hover Pitch) "Constant Speed Rotor"

HV-P

Cette fonction permet de modifier l'angle d'attaque des pales lorsque le manche du pas se trouve en position vol stationnaire. Les réglages du pas maximum et du pas minimum n'en sont pas changées. Dans la pratique, le réglage du pas pour le vol stationnaire se pratique de manière à ce que l'hélicoptère se trouve en vol stationnaire lorsque le manche de pas est approximativement au neutre. Ce réglage est évidemment solidaire de la position du manche des gaz pour le vol stationnaire, ces deux fonctions présentent une incidence mutuelle. Une modification de la position vol stationnaire sur le manche du pas induit systématiquement un réglage de la position vol stationnaire du manche des gaz et inversement.

Le réglage du pas en vol stationnaire peut être modifié en vol par l'intermédiaire d'un trim complémentaire.

Réglage:

Amener le manche du pas en position vol stationnaire. Pour les premiers réglages il est recommandé de ne pas modifier les valeurs de 50 % données, ce qui fait que la position médiane du manche du pas est automatiquement la position pour le vol stationnaire.

En vol, il est préférable d'intervenir sur le réglage avec un trim externe raccordé à l'emplacement A7.

Trim du pas (Pitch Trim) "Constant Speed Rotor"

PTRM

Cette fonction permet de décaler l'ensemble de l'ajustement du pas vers le pas maximum ou vers le pas minimum. 100 % de trim du pas correspondent à un décalage d'environ 30 % du pas.

Dans la pratique il est recommandé d'utiliser un curseur complémentaire pour cette fonction qui permet de décaler en plus le réglage programmé en vol (uniquement possible avec le programme SWSH 1).

Le curseur sera connecté à la voie C6.

Réglage:

Le réglage correct ne pourra être défini que par la pratique.

Voilà pourquoi il est recommandé tout d'abord de ne pas modifier les valeurs programmées. Lorsque le moteur a un régime insuffisant sur toute la gamme de commande du manche du pas ou du manche des gaz il faut quelque peu ramener le trim du pas à des valeurs moindres. Lorsque le moteur a un régime trop élevé sur toute la gamme de commande du manche du pas ou du manche des gaz il faut quelque peu augmenter le trim du pas. Réglage et modifications à l'aide des touches DATA.

Si dans le programme SWSH 1 on utilise en plus un curseur, il faut tout d'abord ne pas toucher à la fonction. Si ses possibilités de réglage sont insuffisantes, il est toujours possible de modifier des valeurs programmées.

Gasvorwahl (Idle Up) "Constant Rotor Speed"

IDLE

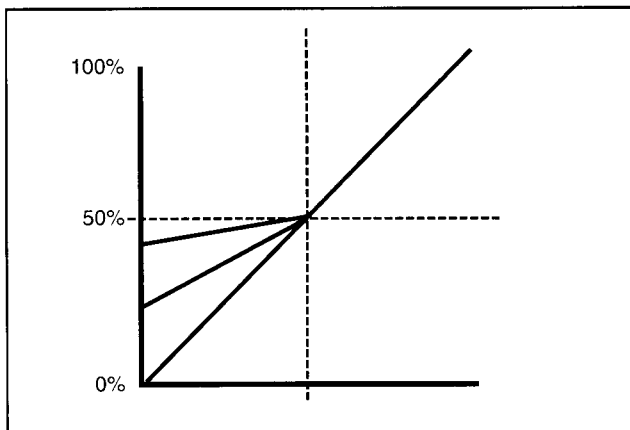
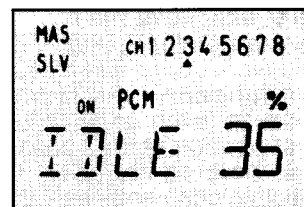
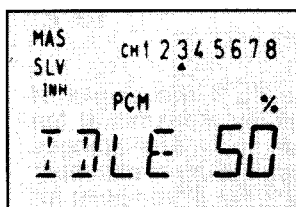
Im Hubschrauberbetrieb wird mit dem Pitch-Knüppel sowohl die Pitch- als auch die Gasfunktion gesteuert. Dadurch ergibt sich eine direkte Kopplung beider Funktionen. Mit der Gasvorwahl läßt sich nun das Gasservo auf einen unteren Minimalwert einstellen, der im Flug nicht unterschritten wird. Das Servo wird also für diesen Pitchbereich vom Pitchknüppel entkoppelt. Dadurch ist es möglich, während des Fluges den Pitch-Knüppel ganz zurück zu nehmen, ohne daß die Drehzahl des Rotors abnimmt. Das ermöglicht dem Modellhubschrauber Kunstflug. Die richtige Einstellung ist dann gefunden, wenn die Drehzahl des Rotors in jeder Flugphase gleich bleibt.

Um die Funktion richtig nutzen zu können, müssen ein zusätzlicher Extern-Schalter (Gasvorwahl-Schalter) und ein zusätzlicher Extern-Trimmer vorhanden sein.

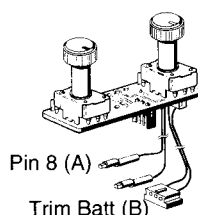
Einstellung:

Funktion aktivieren mit den CURSOR-Tasten und den DATA-Tasten.
Gasvorwahl-Schalter EIN-schalten (Anzeige ON).
Gewünschten Gaswert mit den DATA-Tasten auf den gewünschten Wert einstellen. In der Praxis genügt für die ersten Einstellungen ein Wert von 50%. Mit einem zusätzlichen Trimmer kann dann dieser Wert noch verändert werden.

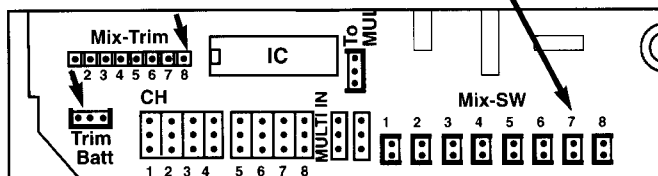
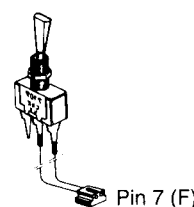
Extern-Schalter Anschluß an Steckplatz F7, Extern-
Trimmer-Anschluß an Steckplatz A8.



Mix-Trim



Mix-Switch



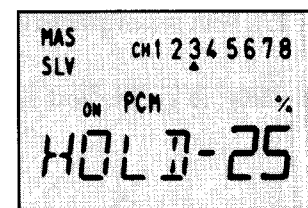
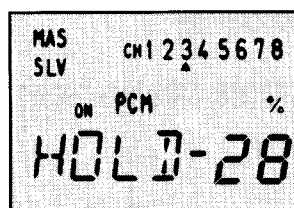
Autorotation (Throttle Hold)

HOLD

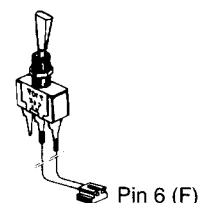
Mit Autorotation wird ein Flugzustand bezeichnet, bei dem der Motor des Hubschraubers im Fluge abgeschaltet ist und der Hubschrauber trotzdem sicher landen kann, vorausgesetzt der Pilot beherrscht diesen Flugzustand. Der Hubschrauber fällt dabei nach unten durch. Dies führt zu einem Luftstrom durch den Rotor von unten nach oben. Dieser Luftstrom treibt den Rotor während des Fallens an und hält ihn auf Drehzahl, wenn dabei die Rotorblätter negativ angestellt werden. Dadurch kann der Hubschrauber auch in dieser Flugsituation gesteuert werden. Zum Abfangen aus dieser Situation hat der Pilot dann natürlich nur einmal die Möglichkeit, genau im richtigen Moment die durch die Drehung im Rotor gespeicherte Energie zu nutzen und den Hubschrauber durch positive Anstellung der Rotorblätter abzufangen.

Mit der Funktion Autorotation wird also der Motor abgeschaltet indem das Gasservo auf eine vom Drosselknüppel unabhängige Leerlaufposition geschaltet wird. Mit dem Drosselknüppel wird dann nur noch die Pitch-Funktion gesteuert. Alle Mischungen, die vom Gas als Master-Funktion ausgehen, werden abgeschaltet, genauso die Trimmung des Gasknüppels. Das Servo für Gas nimmt ausschließlich die Position ein, die in der Funktion HOLD programmiert ist. Dabei entsprechen Werte mit negativem Vorzeichen einer Gasstellung in Richtung Leerlauf, Werte mit positivem Vorzeichen entsprechen einer Position in Richtung Vollgas.

Um die Funktion in Betrieb zu setzen ist ein zusätzlicher Schalter notwendig.



Autorotation



Idle Up

"Constant Rotor Speed"

IDLE

Priorité aux gaz (Idle Up)

"Constant Speed Rotor"

IDLE

When you are flying a helicopter the collective pitch stick controls both collective pitch and throttle, i.e. the two functions are coupled directly. The Idle Up function allows you to set a minimum value for the throttle servo below which it never falls while the model is in flight, i.e. the servo is de-coupled from the collective pitch stick at the low end of the collective pitch range. The result is that you can reduce collective pitch stick to a minimum in flight without the rotational speed of the rotor falling off. The net result is that you can fly aerobatics with your helicopter. When Idle Up is set correctly the rotor speed remains constant in all phases of flight.

If you wish to make use of the function you have to install an auxiliary external switch (Idle Up switch) and an auxiliary external trimmer.

Adjustment:

Activate the function with the cursor keys and the DATA keys.

Switch the Idle Up switch ON (ON in the display). Use the DATA keys to adjust the throttle setting to the value you want. For initial test flights we suggest a value of 50%. This value can then be altered in flight using an auxiliary trimmer.

Connect an external switch to socket F7 and an external trimmer to socket A8.

Pour le pilotage d'un hélicoptère, le manche du pas assure simultanément la commande du pas et des gaz. Il existe donc un couplage direct de ces deux fonctions. Avec la présélection des gaz il est possible de régler le servo des gaz sur une valeur minimale en-deçà de laquelle il ne doit pas être possible d'aller en vol, le servo sera donc désaccouplé du manche de pas sur cette plage de commande. Il est ainsi possible, en vol, de ramener entièrement le manche du pas sans faire baisser le régime du moteur et donc de faire de la voltige avec un modèle d'hélicoptère. Le bon réglage est trouvé lorsque le moteur conserve son régime quelle que soit l'assiette de l'hélicoptère.

Pour exploiter la fonction correctement il faut installer un commutateur externe (commutateur de priorité aux gaz) et un trim externe complémentaire.

Réglage:

Activer la fonction avec les touches du CURSEUR et les touches DATA.

Commuter le commutateur de priorité aux gaz EN fonction (indication ON). Régler la valeur des gaz souhaitée avec les touches DATA sur la valeur voulue, la pratique a montré qu'une valeur de 50 % suffit pour les premiers réglages. Un trim supplémentaire permet de faire varier ce réglage.

Commutateur externe à connecter à l'emplacement F7 et le trim à l'emplacement A8.

Auto-rotation throttle hold

HOLD

Autorotation (Throttle Hold)

HOLD

Auto-rotation describes the situation in which a helicopter's motor is switched off in flight and the machine is landed "dead-stick". This can be carried out safely provided that the pilot has mastered the technique. The helicopter descends, but the speed of descent produces an airflow through the rotor from bottom to top. If the rotor blades are set to negative pitch this airflow drives the rotor during the descent, maintaining its rotational speed. Since the blades continue turning, the helicopter can still be controlled in this situation. The pilot then has one chance to recover from the situation by exploiting the energy stored in the spinning rotor: exactly at the right moment he has to set the rotor blades to positive pitch and cause the helicopter to flare out.

The auto-rotation function therefore involves the following processes: the motor is cut (switched off) by moving the throttle to a pre-set idle position independent of the throttle stick. From this moment on the throttle stick controls the collective pitch function only. All the mixers which work with the throttle as Master function are switched off, as is the throttle stick trim. The throttle servo takes up the position which is programmed in the HOLD function. In this case a value with a negative prefix means a throttle position in the direction of idle, a value with a positive prefix means a position in the direction of full throttle.

To use the function one additional switch is required.

Par autorotation on désigne une situation de vol dans laquelle le moteur de l'hélicoptère a été coupé en vol et malgré tout l'hélicoptère assure un atterrissage sûr, à condition évidemment que le pilote maîtrise cette situation. L'hélicoptère dont le moteur est coupé chute ce qui provoque un courant d'air de bas en haut dans le rotor. Ce courant entraîne le rotor pendant la chute et lui permet de conserver un certain régime lorsque l'angle d'incidence des pales a été modifié négativement. Il est ainsi possible de piloter l'hélicoptère également dans cette situation. Pour sortir de cette situation, le pilote n'a naturellement qu'une seule possibilité de récupérer l'énergie restituée par le rotor en rotation au bon moment et de faire atterrir l'hélicoptère avec un angle d'incidence positif des pales.

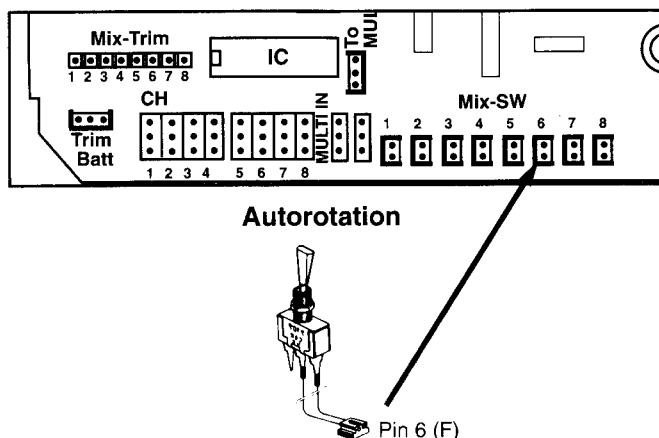
La fonction autorotation permet donc de couper le moteur en amenant le servo des gaz à une position indépendante de la position du ralenti. Ensuite, avec le manche des gaz, seul le pas est asservi. Tous les mixages qui proviennent des gaz comme fonction maître sont coupés de même que le trim du manche des gaz. Le servo prend exclusivement la position définie dans la fonction HOLD. A cela correspondent des valeurs portant un préfixe négatif d'une position des gaz en direction du ralenti. Les valeurs avec un préfixe positif correspondent à une position en direction plein gaz.

Il est indispensable de disposer un commutateur supplémentaire pour mettre la fonction en oeuvre.

Einstellung:

Nach Einbau und Anschluß des Autorotations-Schalters Funktion HOLD anwählen und aktivieren. Autorotations-Schalter EIN-schalten (Anzeige ON). Gewünschte Position des Gasservos einstellen mit den DATA-Tasten. Durch EIN-schalten der Funktion HOLD mit dem Autorotationsschalter wird automatisch die Funktion IDLE (Gasvorwahl) abgeschaltet.

Achtung: Wird die Funktion HOLD (Autorotation) eingeschaltet, ist die Gas-Steuerung mit dem Pitch-Knüppel nicht mehr wirksam. Die Gassteuerung wird erst wieder möglich, wenn die Autorotations-Funktion mit dem Autorotations-Schalter abgeschaltet wird. Die Autorotation ist eine schwierig zu steuernde Flugphase. Sie sollte zunächst immer unter Anleitung erfahrener Piloten versucht werden. Es empfiehlt sich für die Übung dieser Flugphase die Gasposition so einzustellen, daß der Motor nur in den Leerlauf geschaltet wird und jederzeit wieder eingeschaltet werden kann (durch AB-schalten der Funktion HOLD). Den Extern-Schalter an Steckplatz F6 der Mix-Switch-Leiste anschließen.

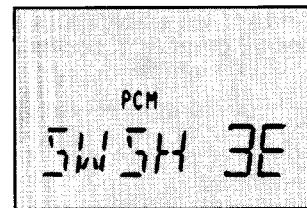
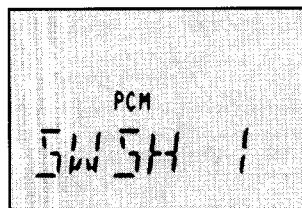


Taumelscheiben-Typen (Swash Mode)

SWSH

Mit dieser Funktion wird der Sender FC-16 auf den im Hubschrauber-Modell vorhandenen Taumelscheiben-Typ spezialisiert. Alle notwendigen Mischungen sind durch Programmierung des entsprechenden Taumelscheiben-Typs automatisch durchgeführt. Das Mischprogramm kann für 4 unterschiedliche Taumelscheiben-Typen (s. Skizze) programmiert werden.

- SWSH 1** : Normal-Taumelscheibe, Schlüter-System
- SWSH 2** : Heim-System, 2 Roll-Servos
- SWSH 3** : 2 x Roll-, 1 x Nick-Servo
- SWSH 3E** : 2 x Nick-, 1 x Roll-Servo



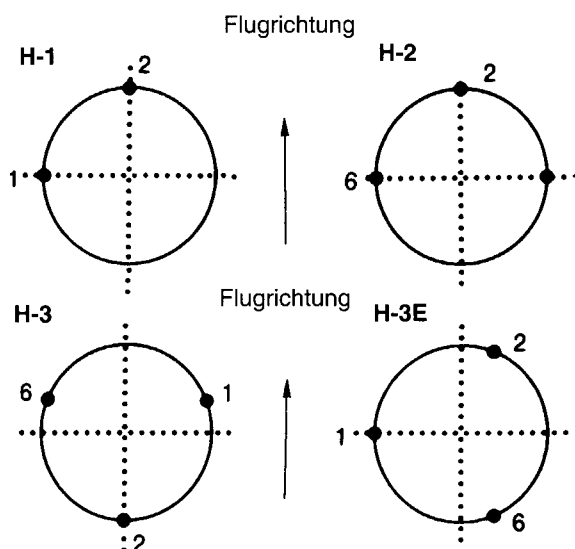
Einstellung:

Auswahl der gewünschten Taumelscheibe SWSH 1, 2, 3, 3E mit den DATA-Tasten.

Einstellung der Funktions-Richtungen bei den Taumelscheiben SWSH 2, 3, 3E.

Da es sich hier um "gemischte Funktionen" handelt, kann es vorkommen, daß bei Betätigung von Pitch in Richtung Maximum-Pitch die Taumelscheibe eine Bewegung in Richtung Minimum-Pitch ausführt. Oder bei Betätigung der Roll-Funktion ergibt sich eine Nick-Bewegung der Taumelscheibe. Oder bei Betätigung von "Roll rechts" ergibt sich eine Bewegung der Taumelscheibe in Richtung "Roll links".

In diesen Fällen müssen in der Funktion Servo-Umpolung REV die an der Bewegung der Taumelscheibe beteiligten Servos umgepolt werden. Dabei kann es zusätzlich notwendig werden, daß auch der Anschluß der Gestänge an den Servo-Hebeln auf die andere Seite gebracht werden muß, um die richtige Logik zu erreichen.



Adjustment:

Once you have installed and connected the auto-rotation switch select the HOLD function and activate it. Move the auto-rotation switch to ON (ON in the display), and set the position of the throttle servo using the DATA keys. Switching the HOLD function ON with the auto-rotation switch turns the IDLE function (Idle Up) off.

Caution: when the HOLD (auto-rotation) function is switched on then the throttle can no longer be controlled using the collective pitch stick. Throttle control is only regained if the auto-rotation function is switched off using the auto-rotation switch.

Auto-rotation is a difficult manoeuvre to master, and initially should only be attempted with an experienced pilot in attendance. For first attempts you should set the throttle position to the idle setting, so that it can be switched on again at any time (by switching the HOLD function OFF). Connect an external switch to socket F6.

Réglage:

Après avoir installé et connecté le commutateur d'autorotation, sélectionner et activer la fonction HOLD. Mettre le commutateur d'autorotation EN fonction (indication ON) et régler la position du servo des gaz souhaitée avec les touches DATA. Lorsque, en vol, la fonction HOLD est mise en service avec le commutateur d'autorotation, la fonction IDLE (priorité aux gaz) est immédiatement coupée.

Attention: lorsque la fonction HOLD (autorotation) est mise en service, la commande des gaz est inefficace sur le manche de pas. La commande des gaz n'est restituée que lorsque la fonction d'autorotation est coupée avec le commutateur correspondant. Cette fonction n'est recommandée qu'aux pilotes confirmés car elle exige beaucoup d'entraînement et présente un grand danger de crash pour le modèle d'hélicoptère. Pour ces raisons un néophyte ne doit pas mettre cette fonction en oeuvre. Pour s'entraîner toutefois à effectuer cette figure de vol, régler la position des gaz de telle sorte que le moteur soit commuté au ralenti pour pouvoir à tout moment le relancer (en coupant la fonction HOLD). Commutateur externe à connecter à l'emplacement F6.

Swashplate type

SWSH

This function allows you to set up the FC-16 transmitter as a specialised unit to cope with a particular type of swashplate. All the essential mixing arrangements are set up automatically simply by programming the appropriate type of swashplate. The mixer program can be set up for four different swashplate types (see sketch).

- SWSH 1** : normal swashplate, Schlueter system
- SWSH 2** : Heim system, 2 roll servos
- SWSH 3** : 2 roll servos, 1 pitch-axis servo
- SWSH 3E** : 2 pitch-axis servos, 1 roll servo

Types de plateaux cycliques (Swash Mode)

SWSH

Cette fonction permet de spécialiser l'émetteur FC-16 pour un type de plateau cyclique spécifique. Tous les mixages indispensables au type de plateau cyclique choisi sont immédiatement et automatiquement adaptés. Le programme de mixage peut être programmé pour quatre types de plateaux cycliques différents:

- SWSH 1** : plateau cyclique normal, système Schlüter
- SWSH 2** : plateau cyclique système Heim, 2 servos de roulis
- SWSH 3** : plateau cyclique avec 2 servos de roulis et 1 de tangage
- SWSH 3E** : plateau cyclique avec 2 servos de tangage et 1 servo de roulis

Adjustment:

Select the swashplate type SWSH 1, 2, 3, 3E using the DATA keys.

Adjusting the direction of working of swashplates SWSH 2, 3, 3E:

Since these arrangements rely heavily on mixers you may well find that the swashplate makes unexpected movements at first; it may move in the direction of minimum collective pitch when you move the stick towards maximum collective pitch; or it may carry out a pitch-axis movement when you apply a roll command.

Also can it be possible if you move the stick for the roll servo to the right, it move to the left.

In any of these cases you should reverse the corresponding swashplate servo or servos using the servo reverse function REV. It may also be necessary to re-connect the pushrod to the other side of the servo output arm to achieve the correct logic.

Réglage:

Sélectionner le plateau cyclique choisi SWSH 1, 2, 3 ou 3E avec les touches DATA.

Réglage des directions des fonctions avec les plateau cycliques 2, 3 et 3E.

Etant donné qu'il s'agit ici de "fonctions mixées" il peut se produire que lorsqu'on actionne le manche du pas en direction de pas maximum le plateau cyclique présente un débattement en direction de pas minimum. Ou, lorsqu'on actionne le manche de roulis, le plateau cyclique présente un débattement au niveau du tangage. Ou encore, lorsqu'on actionne "roulis droite" le plateau cyclique présente un débattement dans le sens de "roulis gauche".

Dans ces cas, il faut que les servos des fonctions entraînant le plateau cyclique soient inversés avec le dispositif REV. En plus il peut également se produire qu'il soit indispensable d'inverser la tringle de la fonction sur le palonnier du servos pour dégager la logique correcte.

Übersicht der Funktionen

Funktion	Anzeige	Bezeichnung (englisch)	Bezeichnung (französisch)	Seite Page
System-Display	System	System display	Système écran	42
Spannungsanzeige	10,4V	Indication of the tension	Indication tension	42
Stoppuhr-Anzeige	0:00	Timer indication	minuterie	42
Modell-Name	MODL	Model select	Sélection de la mémoire de modèle	46
Servoweg-Einstellung	ATV	Adjustable travel volume	Réduction réglable de course de servo	46
Servo-Umpolung	REV	Reverse	inversion servo	48
Wegumschaltung	D/R	Dual rate	Commutation sur course réduite	48
Programmierbare Mixer	PMX1, 2	Programmable mixing	Mixage programmable	50
Zusatztrimmung	STRM	Sub-Trim	Trim complémentaire	52
Ausfall-Sicherung	F/S	Fail Safe	Fonction de sauvegarde (brouillage)	54
Multi-Prop- oder Switch-Programm	MULT	Multichannel	Programme de commutation pour bateaux	56
Grundeinstellungen	PARA	Parameter	Réglage de base	56
Löschen von Daten,	RSET	Data Reset	Réinitialisation (remise à zéro), effacement	56
Steuergeber-Anordnung	STCK	Stick-Mode	Commande du manche	56
D/R Schalter-Auswahl	DRSW	Dual Rate- Switch	Commutation Dual Rate	58
Vollgas vorne/hinten	TREV	Throttle reverse	Gaz au plein en avant/arrière	58
Modulation (PPM, PCM)	MOD	Pulse position modulation variable	Modulation à impulsions de durée variable	58
Auswahl Mischer-Prg.	UNIV HELI	Program selection univ. Program selection heli	Sélection programme de mixage Sélection programme Heli	60
Modellspeicher kopieren	COPY	Copy	Copier mémoire	60
Trimm-Abspeicherung, Memory	TMEM	Trim-Memory	Mémorisation des positions de trim	60
Stoppuhr, Timer	TIMR	Timer	Minuterie	60
Extern-Trimmer	VOLM	Volume	Trim externe	62

Weitere Displays

Unterspannungsanzeige	LBAT	Low Battery indication	Indication sous-tension	62
Speicherverlust	BKUP	Back up	Perte de mémorisation	62
CAMPac Init	CAM	CAMPac initialisation	Initialisation CAMPac	62

Mischprogramm UNIVERSAL

Querruder-Differenzierung	DIFF	Differential	Différentiel	66
Flaperon-Mischer	FLPR	Flaperon	Flaperons	66
(Wölbklappe-Quer.)	ELVN	Elevon	Elevons (profondeur-ailerons mélangées)	68
Delta-Mischer				
V-Leitwerk, Mischer	VTAL	V-Tail	Empennage papillon	70
Flaperon-Trim	FLTR	Flap-Trim	Trim flaperon	70
Combi-Switch, Ch1 -> CH4	1->4	Combi switch	Commutateur variable	72
Flap-Höhenruder-Mischer	5->2	Flap mix	Mixage flaperon	74
CH5->CH2				
Störklappe(Krähe)- Höhenruder-Mischer CH3->2	3->2	Flaperon (Crow)- elevator mixer	Mixage déporteurs (corneille)-prof.	76
Mischer Krähe	CROW	CROW	Mixage corneille	76
Funktionswechsel CH 3+5	FUNC	Function-Change CH 3+5	Changement de fonction voie 3+5	78

Mischprogramm HELI

Heckrotor-Ausgleich	REVO	Tail rotor compensation	Compensation du rotor arrière	86
(Pitch -> Heck)	LO-P	Minimum pitch	Minimum pas	86
Pitch-Minimum	HI-P	Maximum pitch	Maximum pas	88
Pitch-Maximum	HV-T	Hover throttle position	Gaz au position vol stationnaire	88
Schwebeflug-Gasposition	HV-P	Hover pitch position	Position pas en vol stationnaire	90
Schwebeflug-Pitchposition	PTRM	Pitch trim	Trim pas	90
Pitch-Trimmung	IDLE	Idle Up	Priorité au gaz	92
Gasvorwahl	HOLD	Auto-rotation	Autorotation	92
Autorotation	SWSH	Swashplate type	Types des plateaux cycliques	94
Taumelscheiben-Typen				

Programmfunktionen UNIVERSAL

(Seite / Page)

42
MODL 1

42
VOLT

42
TIMR

F 1-8

46
MODL

46
0 0 0 0

46
ATV

48
REV

48
D/R

50
PMX 1

50
PMX 2

52
STRM

66
DIFF

66
FLPR

68
ELVN

70
VTAL

70
FLTR

72
1 → 4

74
5 → 2

76
3 → 2

76
CROW

78
FUNC

54
F/S

54
MULT

56
PARA

56
RSET

56
STCK

58
DRSW

58
TREV

58
MOD C

58
MOD P

60/64
UNIV

80
HELI

42
COPY

42
TMEM

42
TIMR

42
VOLM

UNIV

Programmfunktionen HELI

(Seite / Page)

42 ☐ **MODL 1** ☐ **VOLT** ☐ **TIMR** **F 1-8**

42 ☐ **MODL** ☐ **0000**

46 ☐ **ATV**

46 ☐ **REV**

48 ☐ **D/R**

48 ☐ **PMX 1**

48 ☐ **PMX 2**

50 ☐ **STRM**

86 ☐ **REVO**

86 ☐ **LO-P**

88 ☐ **HI-P**

88 ☐ **HV-T**

90 ☐ **HV-P**

90 ☐ **PTRM**

92 ☐ **IDLE**

92 ☐ **HOLD**

94 ☐ **SWSH**

54 ☐ **F/S**

54 ☐ **MULT**

56 ☐ **PARA**

56 ☐ **RSET**

56 ☐ **STCK**

58 ☐ **DRSW**

58 ☐ **TREV**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

58 ☐ **MOD C**

58 ☐ **MOD P**

60/80 ☐ **HELI**

64 ☐ **UNIV**

46 ☐ **ATV**

48 ☐ **REV**

48 ☐ **D/R**

50 ☐ **PMX 1**

50 ☐ **PMX 2**

52 ☐ **STRM**

86 ☐ **REVO**

86 ☐ **LO-P**

88 ☐ **HI-P**

88 ☐ **HV-T**

90 ☐ **HV-P**

90 ☐ **PTRM**

92 ☐ **IDLE**

92 ☐ **HOLD**

94 ☐ **SWSH**

54 ☐ **F/S**

54 ☐ **MULT**

56 ☐ **PARA**

56 ☐ **RSET**

56 ☐ **STCK**

58 ☐ **DRSW**

58 ☐ **TREV**

58 ☐ **MOD C**

58 ☐ **MOD P**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60 ☐ **TIMR**

62 ☐ **VOLM**

60 ☐ **COPY**

60 ☐ **TMEM**

60

MEMO

[illegible][illegible]

Ihr robbe-Team

Technische Änderungen vorbehalten.

Für Irrtümer, Druckfehler kann keine Haftung
übernommen werden.

Your Robbe team

We reserve the right to alter technical specifications.

We accept no liability for errors, omissions and printing errors.

Votre robbe team

Nous réservons le droit de modifier des spécifications techniques.

Erreus d'impression réservées.

Stichwortverzeichnis (Abkürzungen im Display)

Abkürzung	Englisch	Funktion	
ATL	Adjustable Throttle Limit	Leerlauftrimmung (Gas)	
ATV	Adjustable Travel Volume	Einstellb. Servoweg-Begrenzung	46
BF/S	Battery-Fail Safe	Unterspannungsreaktion d. Empf	54
CH	Channel	Funktions-Kanal (Nr.)	50
COPY	Copy	DATEN (Modell-) kopieren	60
CROW	CROW	Funktion Krähe	76
DATA	DATA	DATA-Tasten	42
DIFF	Differential	Differenzierung Querruder	66
D, DN	Down	nach unten	
D/R	Dual Rate	Steuerweg-Umschaltung	48
DRSW	Dual Rate switch	Schalter zur Wegumschaltung	50
ELVN	Elevons	gemischte Höhenruder / Querruder	68
FLPR - ELEV	Flaperon - Elevator	Mischer Flaperon-Höhenruder	74
FLPR	Flaperon	gemischte Querruder / Wölbklappen	66
FLPR-MIX	Flaperon-Mix	Flaperon-Mischer	66
FUNC	Function-Change	Funktions-Wechsel	78
F/S	Fail Safe	Ausfall-Sicherung	54
FLTR	Flaperon-Trim	Flaperon Trimmung	70
HELI	Helicopter	Hubschrauber-Programm	60
HOLD	Throttle Hold	Gaseinstellung für Autorotation	92
HOVER		Schwebeflug	88
H, HI	High	Hoher Wert, "Knüppel oben"	
HI-P	High Pitch	Pitch-Maximum	88
HV-T	Hover Throttle	Schwebeflugstellung für Gas	88
HV-P	Hover Pitch	Schwebeflugstellung für Pitch	90
IDLE-UP		Gasvorwahl	92
IDL, IDLE	Idle	Leerlauf, niedrigere Drehzahl	92
INH, inh	Inhibit	Außer Funktion	
L/D	Left/Down	Ausschlag Links/unten	
LO-P	Low Pitch	Pitch Minimum	86
LBAT	Low -Bat	Unterspannung Senderakku	62
MAS	Master	Die bestimmende Mischfunktion	50
MOD		Modulation	58
MODE	Mode	Betriebsart	
MODL	Model Select	Modellspeicher Auswahl	46
MODL 2	Model 2	Modell-Speicher Nr. 2	
MULT	Multichannel	Schaltprogramm für Schiffsanwender	54
MxSW	Mix-Switch	Mischer-Schalter	28
no.1	Number 1	(Modell-) Nr. 1	42
N	Normal	Normale Drehrichtung(Position)	
OFF	Off	Aus, ausgeschaltet	
OFS	Offset	wählbare Neutralstellung	74
ON	On	Ein, eingeschaltet	
PARA	Parameter	Grundeinstellungen	56
PCM	Puls Code Modulation	Codierte Impulsmodulation	58
PIT	Pitch	Pitch, Blatt-Verstellung	80
PMX1 - 2	Programable Mixing1 - 2	Programmierbare Mischer 1 - 2	50
PPM	Pulse Position Modulation	Frequenz-Modulation (FM)	58
PTRM	Pitch-Trim	Pitch-Trimmung	90
RATE	Rate	Funktions-Größe (-Wirkung)	48
REVO	Revolution Mix	Heckrotor-Ausgleich	86
R, REV	Reverse	Umgekehrte Drehrichtung	48
RSET	Data-Reset	zurücksetzen, Daten löschen	56
RX	Receiver	Empfänger	18
R/U	Right/Up	Ausschlag nach Rechts/oben	
SET	Setting	festlegen, eingeben	
SLV	Slave	Die untergeordnete Mischfunktion	50
STCK	Stick	Knüppelanordnung	56
STRM	Sub-Trim	Zusatz-Trimmung	52
SW	Switch	Schalter	28
SWSH	Swash	Taumelscheiben-Typen	94
TREV	Throttle -Reverse	Auswahl "Leerlauf Vorne/Hinten"	58
THR	Throttle	(Motor-)Drossel	58
TIMR	Timer	eingebaute (Stopp-) Uhr	60
TRIM	Trim-Rate	Trimmwirkung	
TMEM	Trim-Memory	Trimmungswert	60
TX	Transmitter	Sender	6
U, Up	Up	nach oben	
VTAL	V-TAIL	V-Leitwerk	70
VOLM	Mix Trimmer	Trimmregler für Mixer (Wirkung)	62
1 - 4	Mix 1 to 4	Mischer CH1 nach CH 4	72
5 - 2	Mix 5 to 2	Mischer CH5 nach CH 2	74
3 - 2	Mix 3 to 2	Mischer CH3 nach CH 2	76

Function	Function	Seite/Page
Adjustable throttle limit	Trim de ralenti	46
Adjustable Trave Volumel	Réduction réglable de course de servo	54
Battery failsafe	Sauvegarde pour sous-tension de batterie de réception	50
Channel	Voie	60
Copy of model datas	Copie des données (de modèle)	76
Crow function	Fonction courneille	42
Data keys	Touches Data	66
Aileron differential	Différentiel aileron	48
down	vers le bas	50
Switch to reduced course	Commutation sur course réduite	68
Dual rate switch	Commutation sur course reverse	74
Aileron/elevator mix	Elevons (profondeur-ailerons mélangés)	66
Flaperon-elevator mix	Mixage flaperons-profondeur	78
Flaperon/aileron mix	Mixage de flaperons-aileron	70
Flaperon mix	Mixage de flaperons	60
Function change	Changement de fonctions	54
Failsafe function	Fonction de sauvegarde (brouillage)	70
Flaperon trim	Trim flaperon	60
Helicopter program	programme d'hélicoptère	92
Throttle hold adjustment	Réglage du découplage des gaz pour l'autorotation	88
Hovering flight	Vol stationnaire	88
Superior value, "stick upwards"	Valeur supérieure, manche poussé	88
Pitch-maximum	Pas au maximum	88
Hovering throttle position	Position gaz en vol stationnaire	90
Hover Pitch position	Position Pas en vol stationnaire	92
Throttle preselection	préselection des gaz (ralenti haut)	92
Idle, low rpm	Préselection des gaz	92
off function	hors de fonction	86
Travel leftside/downside	Débattement à gauche/en bas	62
Pitch minimum	Minimum Pas	50
Low voltage	sous-tension	58
The main mix function	La fonction de mixage maîtresse	58
Modulation	Modulation	46
Mode of function	Mode de fonctionnement	54
Memory selection	Sélection de la mémoire de modèle	28
Model memory No. 2	Mémoire de modèle No. 2	42
Switch program for ships	Programme de commutation pour bateaux	54
Mix switch	Commutateur de mixage	28
(Model) No. 1	Modèle no. 1	42
Normal position	Position normale	74
Off, without action	Désactif, sans action	56
Neutral adjustment selectable	Réglage de neutre commutable	56
On, in function	Activé, en fonction	56
Basic adjustments	Réglages de base	58
Coded impulse modulation	Modulation à impulsions codées	80
Pitch, blade ajustment	Pas, ajustage de pale	50
Programable mixing 1-2	Programmation de mixage 1-2	58
Pulse position modulation (FM)	Modulation impulsions de durée variable	90
Pitch-trim	Trim de pas	48
Amplitude of a function (-efficiency)	Amplitude d'une fonction (taux)	86
Compensation of the tail rotor	Compensation de variation de couple	48
reverse direction	Direction inversé	56
Erase data, reinitialisation	Réinitialisation (remise à zéro), effacement	18
Receiver	Transmetteur	50
Travel to the right/upwards	Débattement vers la droite/le haut	56
Setting	Enregistrement	52
Slave channel (subordinated to another function)	Voie esclave (intégrant une autre fonction)	28
Stick position	position de manche	94
Additional trim	Trim complémentaire	58
Switch	Commutateur	58
Swashplate types	Types des plateaux cycliques	60
"Idle backwards/forward" selection	Sélection "Idle en avant/arrière"	60
Throttle	Gaz (commande du moteur)	60
incorporated chronometer	chronomètre incorporé	62
Trim-rate	Taux d'action du trim	60
Trim memory	Mémoire trim	6
Transmitter	Emetteur	70
Uppside	Vers le haut	62
V-tail	Empennage papillon	72
Mix trimmer	Régulateur trim de mixage	74
CH1 mix to CH4	Mix CH1 au CH4	76
CH5 mix to CH2 mix	Mix CH4 au CH2	74
CH3 mix to CH2	Mix CH3 au CH2	76

Allgemeine Genehmigung für Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen mit DBP-Zulassungsnummer (FTZ-Serienprüfnummer) der Kennbuchstabenreihe "MF ..."

(in der Fassung vom 15. September 1984)

1. Das Errichten und Betreiben von Funkanlagen zur Fernsteuerung von Flug-, Schiffs- und sonstigen Fahrzeugmodellen für sportliche Zwecke, die

a) eine gültige DBP-Zulassungsnummer (FTZ-Serienprüfnummer) der Kennbuchstabenreihe "MF ..." tragen und

b) für keine andere Betriebsfrequenz als

(Frequenzen "Erster Wahl")

13 560 kHz	40,665 MHz
26 995 kHz	40,675 MHz
27 045 kHz	40,685 MHz
27 095 kHz	40,695 MHz
27 145 kHz	
27 195 kHz	
27 255 kHz	oder

(Frequenzen "Zweiter Wahl")

27 005 kHz	40,715 MHz*
27 015 kHz	40,725 MHz*
27 025 kHz	40,735 MHz*
27 035 kHz	40,765 MHz*
27 055 kHz	40,775 MHz*
27 065 kHz	40,785 MHz*
27 075 kHz	40,815 MHz*
27 085 kHz	40,825 MHz*
27 105 kHz	40,835 MHz*
27 115 kHz	40,865 MHz*
27 125 kHz	40,875 MHz*
27 135 kHz	40,885 MHz*
	40,915 MHz*
	40,925 MHz*
	40,935 MHz*
	40,965 MHz*
	40,975 MHz*
	40,985 MHz*

ausgerüstet sind, wird aufgrund der 1 und 2 des Gesetzes über Fernmeldeanlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. März 1977 (BGBl. I S. 459) für den Geltungsbereich dieses Gesetz hiermit genehmigt, soweit durch ihren Betrieb andere Fernmeldeanlagen, die öffentlichen Zwecken dienen, und Funkanlagen, die auf Frequenzen außerhalb der Frequenzbereiche

13 553 - 13 567 kHz,

26 957 - 27 283 kHz sowie

40,66 - 41,00 MHz

betrieben werden, nicht gestört werden.

c) Das Verbinden einer Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen mit anderen Fernmeldeanlagen ist unzulässig.

2. Einschlägige Verkehrs-, Haftungs- und Unfallverhütungs-Vorschriften für ferngesteuerte Modelle bleiben unberührt.

3. Diese "Allgemeine Genehmigung" gilt nicht für Personen, die

a) sich nicht im Geltungsbereich des Gesetzes über Fernmeldeanlagen befinden oder

b) eine Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen der in dieser Genehmigung beschriebenen Art elektrisch und/oder mechanisch verändert verwenden.

4. Diese "Allgemeine Genehmigung" kann insgesamt oder für einzelne Funkanlagen durch die örtlich zuständige Oberpostdirektion jederzeit widerrufen werden, ihre Auflagen können jederzeit geändert und ergänzt werden. Diese "Allgemeine Genehmigung" erlischt, wenn und soweit sie ganz oder teilweise oder für einzelne Funkanlagen widerrufen wird.

Bedingungen und Auflagen der Genehmigung

Diese "Allgemeine Genehmigung" wird unter den nachfolgenden Bedingungen und Auflagen, die Bestandteil der Genehmigung sind, erteilt:

1. Die Betriebsfrequenzen sind zum gemeinschaftlichen Betrieb von Hochfrequenzgeräten und Funkanlagen verschiedener Art zugeteilt. Der Halter einer Funkanlage und Inhaber der Genehmigung genießt daher für seine Funkanlage keinerlei Schutz vor Störungen durch Hochfrequenzgeräte, durch andere Funkanlagen, die in den genannten Frequenzbereichen betrieben werden, oder durch andere Funkanlagen, die ordnungsgemäß betrieben werden.

2. Der Halter einer Funkanlage und Inhaber dieser Genehmigung ist verpflichtet, jeder Änderung oder Ergänzung der Genehmigung und jedem Widerruf der Genehmigung unverzüglich nachzukommen und ihm hierbei die ggf. entstehenden Kosten zu tragen.

3. Der Halter einer Funkanlage und Inhaber der Genehmigung haftet für das Einhalten der Auflagen und für alle Schäden, die der Bundesrepublik Deutschland mittelbar oder unmittelbar durch das Errichten und Betreiben der Funkanlage entstehen.

4. Zur Prüfung der Anlagen, die aufgrund dieser Genehmigung errichtet, für den Betrieb bereitgehalten und betrieben werden, hat der Halter und Inhaber dieser Genehmigung Beauftragten der Deutschen Bundespost das Betreten von Grundstücken und Räumen, in denen sich Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen befinden, zu der verkehrsüblichen Zeit zu gestatten oder diese Befugnis zu erwirken. Den Beauftragten der Deutschen Bundespost sind dabei alle gewünschten Auskünfte über diese Anlagen zu erteilen.

5. Der Aufforderung der Deutschen Bundespost, den Betrieb einer Funkanlage vorübergehend ganz oder teilweise einzustellen, muß der Halter und Inhaber dieser Genehmigung ohne Verzug nachkommen. Wenn es die Deutsche Bundespost verlangt, sind während der angeordneten Betriebseinstellung die Funkanlage oder Teile von ihr zu entfernen und nach näherer Weisung zu verwahren.

Zusatzhinweise für Hersteller, Vertriebsfirmen, Verkäufer und Käufer

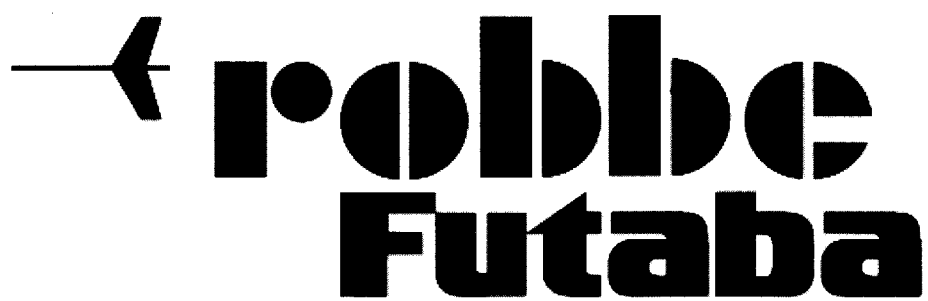
1. Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen bedürfen keiner besonderen Genehmigung im einzelnen, wenn das einzelne Gerät an erkennbarer Stelle berechtigterweise eine DBP-Zulassungsnummer bzw. eine FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe "MF ..." trägt. Genehmigungsgebühren werden nicht erhoben.
2. Nur Funkanlagen, die mit einem beim Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen bzw. beim Fernmeldetechnischen Zentralamt technisch geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen, dürfen die jeweils zugeteilte DBP-Zulassungsnummer bzw. FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe "MF ..." tragen.
3. Eine DBP-Zulassungsnummer der Kennbuchstabenreihe "MF ..." kann einer Firma mit handelsrechtlichem Sitz im Bereich der Deutschen Bundespost für die Verwendung einer Serie gleichartiger Geräte nur zugeteilt werden, wenn ein Baumeister dieser Serie dem Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen zur Prüfung vorgestellt wurde und die Prüfung ergeben hat, daß das Baumuster den entsprechenden technischen Vorschriften (FTZ-Richtlinie 17 R 2012) für Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen entspricht. Der Antragsteller muß sich gegenüber der Deutschen Bundespost verpflichten,
 - a) nur solche Geräte mit der zugeteilten DBP-Zulassungsnummer bzw. FTZ-Serienprüfnummer zu versehen, die mit dem geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen und
 - b) jedem unter dieser DBP-Zulassungsnummer bzw. FTZ-Serienprüfnummer in der Verkehr zu bringenden Gerät einen Nachdruck dieser "Allgemeine Genehmigung" beizufügen.
4. Dem Erwerber einer Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen wird empfohlen, in seinem eigenen Interesse
 - a) vom Verkäufer oder Vorbesitzer der Anlage einen Nachdruck der "Allgemeinen Genehmigung" zu fordern und
 - b) diesen Nachdruck mit sich zu führen, soweit er ein betriebsbereites Gerät mitführt.

BUNDESAMT FÜR ZULASSUNGEN IN DER TELEKOMMUNIKATION	
	
ZULASSUNGSURKUNDE	
Zulassungsnummer:	G101694C
Zus. Kennzeichen:	MF
Objektbezeichnung:	PC-16
Zulassungsinhaber:	robbe GmbH Modellsport 6424 Grebenheim 1
Zulassungsart:	Allgemein genehmigte Funkanlagen
Objektart:	Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen
Saarbrücken, den 28.09.92	
Im Auftrag  Hofrich	
1 Anlage	

BUNDESAMT FÜR ZULASSUNGEN IN DER TELEKOMMUNIKATION	
	
ZULASSUNGSURKUNDE	
Zulassungsnummer:	A107130C
Zus. Kennzeichen:	FE
Objektbezeichnung:	PC-16
Zulassungsinhaber:	Robbe-Modellsport GmbH D-6424 Grebenheim 1
Zulassungsart:	Allgemeinzulassung
Objektart:	Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen
Saarbrücken, den 22.10.92	
Im Auftrag  Jung	
1 Anlage	

ZENTRALAMT FÜR ZULASSUNGEN IM FERNMEDEWESSEN	
	
ZULASSUNGSURKUNDE	
Zulassungsinhaber:	früher: Putaba GmbH, 4000 Düsseldorf 11 heute: Robbe Modellsport GmbH, 6424 Grebenheim 1
DBP-Zulassungsnummer:	G400492W
Soziale Kennzeichnung:	MF
Zulassungsart:	Allgemeinzulassung
Zulassungsobjekt:	1. Empfänger "FP-B 115 P" für max. 5 Steuerfunktionen 2. Empfänger "FP-B 118 P" für max. 8 Steuerfunktionen
Verwendungszweck:	Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen
Frequenzgruppe A:	40,665 MHz 40,675 MHz 40,685 MHz 40,695 MHz
Frequenzgruppe C:	(nicht für Funkanlagen zur Fernsteuerung von Flugmodellen) 40,755 MHz 40,725 MHz 40,735 MHz 40,765 MHz 40,775 MHz 40,785 MHz 40,815 MHz 40,825 MHz 40,835 MHz 40,865 MHz 40,875 MHz 40,885 MHz 40,915 MHz 40,925 MHz 40,935 MHz 40,965 MHz 40,975 MHz 40,985 MHz
Betriebsart:	F 3 D
Betriebsart:	Übertragung von Fernsteuersignalen in einer Richtung.
Die Funkanlage erfüllt die technischen Vorschriften der Richtlinie FTZ 17 R 2012, Ausgabe März 1985.	
Seite 1 der Urkunde zur DBP-Zulassungsnummer G400492W	

BUNDESAMT FÜR ZULASSUNGEN IN DER TELEKOMMUNIKATION	
	
ZULASSUNGSURKUNDE	
Zulassungsnummer:	A420495W
Zus. Kennzeichen:	FE
Objektbezeichnung:	"FP-B 115 P" u. "FP-B 118 P"
Zulassungsinhaber:	Robbe-Modellsport GmbH D-6424 Grebenheim 1
früher:	Putaba GmbH 4000 Düsseldorf 11
Zulassungsart:	Allgemeinzulassung
Objektart:	Funkanlage zur Fernsteuerung von Flug-Modellen
Saarbrücken, den 22.10.92	
Im Auftrag  Jung	
1 Anlage	

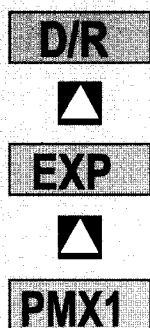


Computer-Fernsteueranlage FC-16

Exponentielle Steuerkennlinie

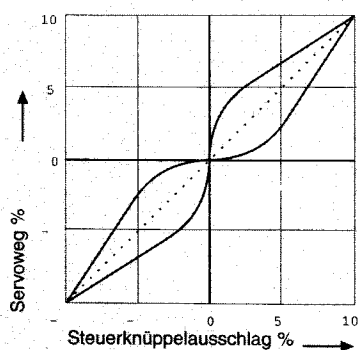
Die Fernsteuerungsanlage **FC-16** ist mit umfangreichen Funktionen ausgestattet. Dazu gehört auch die Einstellung einer exponentiellen Steuerkennlinie. Diese Option soll in diesem Beiblatt, das als Anlage zur normalen Anleitung zu verstehen ist, beschrieben werden.

In der folgenden Beschreibung wird davon ausgegangen, daß die grundsätzliche Bedientechnik, die Funktion der einzelnen Eingabe-Tasten und die Anzeigen des Displays dem Anwender bekannt sind. Bitte machen Sie sich mit Hilfe der Hauptanleitung mit allen Funktionen der Anlage bekannt. Dann werden Sie schnell die Vorgehensweise bei der Einstellung einer exponentiellen Steuerkennlinie beherrschen.



Die Option '**Exponentielle Steuerkennlinie**' (EXP) gehört zu den Standard-Funktionen der Anlage. Sie kann auf die übliche Art und Weise mit einer der 'Mode'-Tasten angewählt werden. Sie ist in der Software zwischen den Funktionen 'Programmierbare Mixer' (PMX1) und 'Dual Rate' (D/R) angelegt. Die nebenstehende Abbildung zeigt den entsprechenden Ausschnitt der Programmfunktionen.

Die Exponential-Funktion ermöglicht die exponentielle Anpassung der drei Ruderfunktionen an die Steuergewohnheiten des Piloten. Es gibt die Möglichkeit, die Wirkung um die Neutrallage der Knüppelfunktion zu verstärken. Dabei nimmt dann die Wirkung gegen Ende des Knüppelweges immer mehr ab. Die Anzeigewerte haben in diesem Fall positive Vorzeichen. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Wirkung der Steuerfunktion um die Neutrallage sehr gering zu halten und sie gegen Ende des Knüppelweges stark ansteigen zu lassen (Werte mit negativem Vorzeichen). In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag der Funktion erhalten.



Dies ist auch in dem nebenstehenden Diagramm zu erkennen. Dargestellt ist sowohl eine positive als auch eine negative Exponential-Funktion. Die punktierten Linien stellen den normalen, linearen Verlauf des Ruderweges dar.

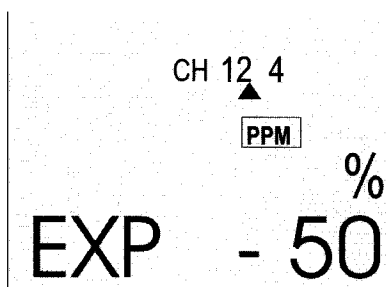
Einstellung:

Die Bedienung dieser Option ist der Dual-Rate Funktion sehr ähnlich. Zuerst wird die 'EXP'-Funktion mit einer der 'Mode'-Tasten angewählt. Der kleine Pfeil steht unter der '1' der Kanalanzeige. Das heißt die Einstellungen beziehen sich auf das Querruder (Kanal 1). Durch die 'Cursor'-Tasten kann der Pfeil verschoben werden. Es kann eine exponentielle Steuerkennlinie für das Höhen- (Kanal 2) und für das Seitenruder (Kanal 4) eingestellt werden. Programmiert werden kann immer nur der Kanal, der durch den Pfeil gekennzeichnet ist.

Das blinkende %-Symbol zeigt an, daß mit der '+'- oder der '-'-Taste ein %-Wert für die Exponential-Funktion eingegeben werden kann. Dabei kann ein Wert zwischen '0' und '+100 %' eingestellt werden, um die Wirkung des Knüppels im Bereich der Neutrallage zu verstärken (degressive Steuerkennlinie). Um die Wirkung der Steuerfunktion am Ende des Knüppelweges zu verstärken (progressive Steuerkennlinie), müssen Werte zwischen '0' und '-100 %' eingegeben werden.

Ein Wert von 0% entspricht einer linearen Steuercharakteristik. Bei einer Eingabe von + oder - 100% steht die volle degressive oder progressive Exponentialkurve zur Verfügung. Bei kleinen, schnellen Flugmodellen wird sehr häufig eine progressive Steuerkennlinie einprogrammiert. Eine solche Einstellung ermöglicht eine feinfühligere Steuerung des Modells im Bereich der Mittellage der jeweiligen Steuerfunktion, ohne auf den vollen Ausschlag in der Steuerknüppelendstellung zu verzichten. Auch für die Schulung von Anfängern ist eine solche Vorgabe sinnvoll.

Das nebenstehende Display zeigt die Einstellungen für eine 50 % ige progressive Exponentialkurve, die für das Höhenruder (Kanal 2) einprogrammiert wurde.

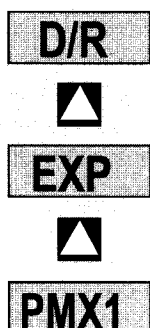


robbe Modellsport GmbH & Co. KG

Technische Änderungen vorbehalten

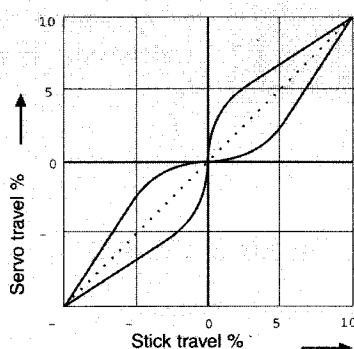
The **FC-16** radio control system includes a comprehensive set of features, including the ability to set exponential curves for the primary control functions. This supplementary sheet provides a full description of this option only, and should be considered as an adjunct to the normal instructions.

In the following explanatory text we assume that you are already familiar with the screen displays, the basic method of operating the transmitter, and how the individual input buttons are used. If this is not the case, please read the main instructions so that you understand all the functions of the system. This will ensure that you will quickly master the procedure for setting up an exponential control curve.



The „**Exponential control curve**“ option is one of the system's standard functions. It is located in the software between the functions 'Programmable mixer' (PMX1) and 'Dual Rate' (D/R), and can be selected in the usual way using one of the 'Mode' buttons. The adjacent illustration shows the corresponding section of the program.

The purpose of the Exponential function is to adjust the way in which any or all of the model's three primary control surface functions respond to transmitter stick movements, to cater for differences in the pilot's operating style and preferences. Exponential can be applied in two ways: the first is to amplify the control response around the neutral position of the stick function; as the stick is moved towards its end-points, control response then reduces gradually. In this mode the values on the screen have a positive (+) prefix. The second mode is to reduce the control response to a very low level around the neutral position; as the stick is moved towards its end-points, control response then increases steadily. In this mode the values have a negative (-) prefix. Note that the total travel of the control surface is not affected; full travel is maintained.



This can be seen clearly in the diagram shown alongside. The dotted line represents the normal linear course of the control surface's response (no exponential).

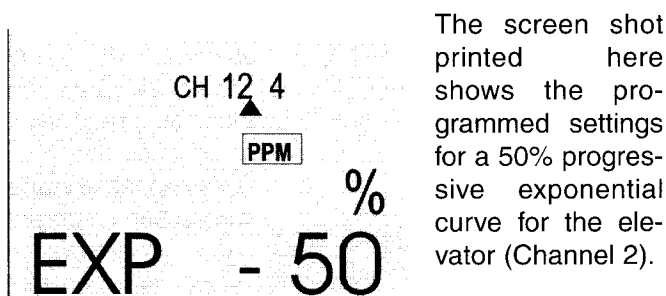
The two heavy lines show a positive and a negative exponential function.

Setting the curve:

The Exponential option is set up in a very similar manner to the Dual Rates function: first select the 'EXP' function with one of the 'Mode' buttons. Initially the small arrow is located by default under the '1' in the channel display. That means that any changes you make will apply to the ailerons (Channel 1). At this point you can move the arrow to a different channel using the cursor buttons. You can set an exponential control curve for the elevator (Channel 2) and rudder (Channel 4) as well as the ailerons. Note that you can only program the channel corresponding to the arrow position.

The flashing % symbol indicates that you can enter a percentage value for the exponential function using the '+' or '-' buttons. To amplify the control surface response around the neutral position (regressive curve) you can set any value within the range '0' to '+100%'. If you wish to amplify the control response towards the ends of the stick travel (progressive curve) you should enter a value in the range '0' to '-100%'.

The value of 0% corresponds to linear control characteristics. A value of + 100% or - 100% sets a full regressive or progressive exponential curve. For small, fast model aircraft many pilots prefer to set a progressive exponential curve, as this setting provides fine control of the model around the centre position of the corresponding function, without having to accept a reduction in the full travel at the stick's end-points. This set-up can also be beneficial for beginners who are learning to fly.



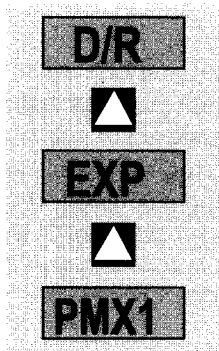
The screen shot printed here shows the programmed settings for a 50% progressive exponential curve for the elevator (Channel 2).

robbe Modellsport GmbH & Co. KG

We reserve the right to alter technical specifications

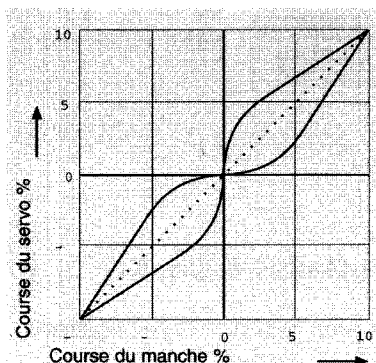
L'ensemble de radiocommande **FC-16** est équipé d'un grand nombre de fonctions. En fait partie le réglage d'une courbe caractéristique de commande exponentielle. Cette fonction est décrite sur ce feuillet annexe complétant la notice normale de l'ensemble de radiocommande.

Ci-dessous, il est parti du principe que l'utilisateur maîtrise les techniques de pilotage fondamentales, la fonction des touches de saisie et l'affichage apparaissant sur l'écran de l'émetteur. Lire attentivement la notice de l'appareil afin de se familiariser avec toutes les fonctions de l'ensemble de radiocommande. Il sera aisé ensuite de maîtriser la mise au point de la courbe caractéristique de commande exponentielle.



L'option „**Courbe caractéristique exponentielle**“ (EXP) appartient aux fonctions standard de l'ensemble de radiocommande. Sa sélection intervient, ce qui est habituel, sur les touches „Mode“. Elle est installée dans le logiciel entre les fonctions „Dispositif de mixage programmable“ (PMX1) et „Dual Rate“ (D/R). L'illustration ci-contre présente l'extrait correspondant des fonctions du programme.

La fonction exponentielle permet d'ajuster les trois fonctions de gouverne aux habitudes de pilotage du pilote. La possibilité est offerte de renforcer l'efficacité de la fonction du manche dans le secteur du neutre. Ainsi son efficacité diminue à l'approche des fins de course des manches. Les valeurs affichées présentent dans ce cas un préfixe positif. Il est toutefois également possible de maintenir l'efficacité des manches très diminuée dans le secteur du neutre avec une efficacité nettement renforcée dans ce cas en fin de course (valeurs avec préfixe négatif). Dans tous les cas l'ensemble du débattement de la fonction est préservé.



Ceci apparaît clairement sur le graphique ci-contre. Y sont représentées une fonction exponentielle positive et une fonction exponentielle négative. Les lignes pointillées représentent la course normale, linéaire, des gouvernes.

Réglage :

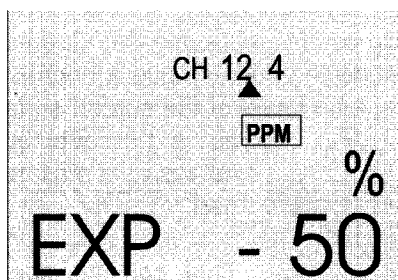
La conduite de cette option est très proche de celle de la fonction Dual Rate. Sélectionner d'abord la fonction „EXP“ à l'aide d'une des touches „Mode“. La petite flèche se trouve sous le „1“ de l'affichage des voies. Cela signifie que les réglages concernent les ailerons (voie 1).

Les touches „curseur“ permettent ensuite de déplacer la flèche. Il est possible d'établir une courbe caractéristique exponentielle pour la gouverne de profondeur (voie 2) et pour la gouverne de direction (voie 4). La programmation concerne systématiquement la voie actuellement repérée par la flèche.

Le symbole % clignotant indique qu'il est possible avec la touche „+“ ou avec la touche „-“ de saisir une valeur en % pour la fonction exponentielle. La valeur peut varier de „0“ à „+100 %“ pour renforcer l'efficacité du manche dans le secteur du neutre (courbe caractéristique dégressive). Pour renforcer l'efficacité du manche en fin de course (courbe caractéristique progressive) il faut saisir des valeurs entre „0“ et „+100 %“.

Une valeur de 0 % correspond à une caractéristique pilote linéaire. Avec une saisie de + ou de - 100%, on dispose d'une courbe exponentielle absolument dégressive ou absolument progressive. Sur de petits modèles rapides, on programme très souvent une courbe caractéristique progressive.

Un tel réglage exige un pilotage très sensible du modèle dans le secteur de la position médiane du manche de commande sans faire l'impasse sur le débattement complet en fin de course du manche. Un tel réglage est également rationnel pour le pilotage assisté des débutants.



L'écran ci-contre présente les réglages d'une courbe exponentielle progressive de 50 % programmée pour la gouverne de profondeur (voie 2).

robbe Modellsport GmbH & Co. KG

Sous réserve de modification technique

robbe Form 40-4590 GJJ

Achtung - Hinweis!!

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität.

Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muß vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen.

Als Zeichen, daß die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen wird das CE-Zeichen angebracht.



Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, daß die nutzbaren Frequenzen in Europa noch nicht einheitlich sind. Diese Kennzeichnung ist für alle in nachstehender Liste aufgeführten Länder gleich.

Beachten Sie bitte unbedingt, daß der Betrieb dieser Fernsteueranlagen nur auf den zugelassenen (in der Tabelle aufgeführten) Frequenzen erfolgen darf. Wir weisen darauf hin, daß die Verantwortung dafür, als auch für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage beim Anwender liegt.

In Deutschland ist weiterhin eine gebührenpflichtige Frequenz-Zuteilung bei 35 MHz Anlagen erforderlich (siehe auch entsprechendes Beilageblatt bzw. Bedienungsanleitung).

Caution - Important note !!

The R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) directive is the new European directive relating to radio equipment and telecommunications transmission equipment. It also covers the collective recognition of the conformity of such equipment. One part of the R&TTE directive regulates the introduction and operation of radio systems in the European Community.

An important change is the abolition of approval. The manufacturer or importer must subject radio equipment to a conformity appraisal process before that equipment is introduced.

The CE symbol is attached to the device to indicate that it conforms with the valid European norms.



An exclamation mark is also to be attached to radio transmitting equipment, to indicate that the permissible frequencies are not yet uniform throughout Europe. This requirement applies to all the countries included in the list attached.

It is essential to note that these radio control systems may only be operated on the approved frequencies, as listed in the table. Please note that the user bears the responsibility for compliance with this requirement, and for ensuring that the radio system complies with the directives.

In Germany the requirement to purchase a licence for the operation of 35 MHz systems remains in effect; please refer to the operating instructions, or the separate sheet included with them.

Attention - Remarque importante !!

La directive R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) représente la nouvelle directive européenne pour les installations radioélectriques et les équipements d'émission de télécommunication de même que la reconnaissance mutuelle de leur conformité.

La directive R&TTE détermine entre autres la mise sur le marché et la mise en œuvre d'ensembles de radiocommandes sur le territoire de la Communauté européenne.

Le changement essentiel par rapport à la réglementation antérieure est la suppression de l'autorisation. C'est au fabricant ou à l'importateur de se charger, avant la mise sur le marché des ensembles de radiocommande, de l'obtention d'un certificat de conformité.

Le sigle CE constitue la preuve que les appareils qui le portent répon-

dent aux normes de la Communauté européenne.

Les émetteurs radio doivent porter en plus un point d'exclamation pour indiquer que les fréquences utilisables en Europe ne sont pas encore définies de manière unitaire. Cette désignation est la même pour tous les pays énumérés ci-dessous.



Observez absolument que la mise en œuvre de ces ensembles de radiocommande n'est autorisée que dans les fréquences agréées (présentées sur le tableau). Nous faisons remarquer que la responsabilité de la mise en œuvre, même pour les ensembles de radiocommande répondant aux directives européennes, appartient à l'utilisateur.

En Allemagne, pour les fréquences de 35 MHz, une autorisation liée au règlement d'une taxe reste établie (cf. également les feuillets accompagnant les ensembles de radiocommande et leur notice).

Attenzione- Indicazione importante!!

La normativa R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) è la nuova direttiva europea riguardante il riconoscimento della conformità dei sistemi radio e dei dispositivi di trasmissione di telecomunicazioni.

Con la direttiva R&TTE vengono fissate le condizioni di trasporto, commercio e di utilizzo dei sistemi di radiocomandi all'interno della Comunità Europea.

Una importante modifica riguarda la concessione delle licenze. Prima di mettere in commercio gli apparecchi radio, il produttore o l'importatore deve sottoporli alla procedura di omologazione.

Come contrassegno del rispetto delle norme europee, agli apparecchi vengono applicati i simboli CE.

Per quanto riguarda i telecomandi, a questo simbolo deve essere aggiunto anche un punto esclamativo, per indicare che le frequenze utilizzabili non sono ancora uguali in tutta Europa. Questo simbolo è uguale per tutti i paesi riportati nella seguente lista.

Si prega di osservare assolutamente che l'utilizzo delle apparecchiature radio può avvenire solo nel rispetto delle frequenze assegnate (come riportato in tabella).

Infine la responsabilità derivante dall'utilizzo di tali apparecchiature, anche nel rispetto delle condizioni della recente normativa, sono a carico dell'utente.

In Germania è disponibile anche una fascia di frequenze a 35 MHz, soggetta a imposta (vedi anche l'allegato o il manuale di istruzioni).



Atención - Advertencia!!

Las normas R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) son las nuevas normas europeas para equipos radiotelegráficos e instalaciones fijas de telecomunicación y el reconocimiento mutuo de su conformidad.

La norma R&TTE fija entre otras cosas la puesta en el mercado así como la puesta en marcha de equipos radiotelegráficos en la Comunidad Europea.

Una modificación esencial es la eliminación de la admisión. El fabricante o el importador tiene que someter los equipos radiotelegráficos a un procedimiento de conformidad antes de la puesta en el mercado.

Cuando los aparatos cumplen con las normas vigentes europeas, entonces son previstos con la marca CE. En el caso de equipos de emisoras teledirigidas, es necesaria la aplicación de una señal de exclamación, para indicar que las frecuencias a utilizar en Europa no son uniformes todavía.



Estos señales son idénticos para todos los países indicados en la lista adjunta.

Tenga en cuenta de utilizar sin falta estas emisoras únicamente en las frecuencias admitidas (indicadas en la tabla). Insistimos en que la responsabilidad para ello así como para las normas de la emisora correspondiente, es del usuario.

En Alemania sigue siendo necesaria una asignación de la frecuencia sujeta a pago de derechos en el caso de equipos de 35 MHz (véase también hoja anexa e instrucciones de manejo.)

[illegible]

35 MHz, nur für Flugmodelle (airplanes only)

[illegible]

Frequenz frequency	Kanal channel	Österreich A	Belgien B	Schweiz CH	Deutschland D	Dänemark DK	Spanien E	Estland EST	Frankreich F	Großbritannien GB	Finnland FIN	Griechenland GR	Italien I	Island IS	Irland IRL	Luxemburg L	Norwegen N	Niederlande NL	Portugal P	Schweden S
35 MHz B-Band, nur für Flugmodelle (airplanes only)																				
35,820	182				+							+								
35,830	183				+							+								
35,840	184				+							+								
35,850	185				+							+								
35,860	186				+							+								
35,870	187				+							+								
35,880	188				+							+								
35,890	189				+							+								
35,900	190				+							+								
35,910	191				+							+								
40 MHz																				
40,575			+ -																	
40,585			+ -																	
40,595			+ -																	
40,605			+ -																	
40,615			+ -																	
40,625			+ -																	
40,635			+ -																	
40,645			+ -																	
40,655			+ -																	
40,665	50	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
40,675	51	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -	+ -	+ -		+ -
40,685	52	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -	+ -	+ -		+ -
40,695	53	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	-	+ -	+ -	+ -	+ -	
40,705										+ -	+ -			+ -						+ -
40,715	54			+ -	-			+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -			-	+ -		+ -
40,725	55			+ -	-			+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -			-	+ -		+ -
40,735	56			+ -	-			+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -			-	+ -		+ -
40,745										+ -	+ -			+ -						+ -
40,755										+ -				+ -			-			
40,765	57			+ -	-			+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -			-	+ -		
40,775	58			+ -	-			+ -		+ -		+ -	+ -	+ -			-	+ -		
40,785	59			+ -	-			+ -		+ -	+ -	+ -	+ -	+ -			-	+ -		
40,795										+ -				+ -						
40,805										+ -				+ -						
40,815	81			+ -	-					+ -		+ -	+ -	+ -				+ -		
40,825	82			+ -	-					+ -		+ -	+ -	+ -				+ -		
40,835	83			+ -	-					+ -		+ -	+ -	+ -				+ -		
40,845										+ -				+ -						
40,855										+ -				+ -						
40,865	84			+ -	-					+ -		+ -	+ -	+ -				+ -		
40,875	85			+ -	-					+ -		+ -	+ -	+ -				+ -		
40,885	86			+ -	-					+ -		+ -		+ -				+ -		
40,895										+ -				+ -						
40,905										+ -				+ -						
40,915	87			+ -	-					+ -		+ -		+ -				+ -		
40,925	88			+ -	-					+ -		+ -		+ -				+ -		
40,935	89			+ -	-					+ -		+ -		+ -				+ -		
40,945										+ -				+ -						
40,955										+ -				+ -						
40,965	90			+ -	-							+ -		+ -				+ -		
40,975	91				-									+ -						
40,985	92			+ -	-							+ -						+ -		