

mx-16s.I

Graupner | JR
REMOTE CONTROL

COMPUTER SYSTEM



mx-16s
ROTARY-SELECT

Manuale di programmazione

Indice

Considerazioni generali

Precauzioni per la sicurezza.....	3
Premessa	6
Descrizione del set di trasmissione	7
Alimentazione	10
Regolazione della lunghezza degli stick.....	12
Apertura dell'involucro.....	12
Commutazione degli stick.....	13
Descrizione della trasmittente	14
DSC (Direct Servo Control)	15
Display.....	18
Tasti e campi funzione	19
Selezione canale della trasmittente.....	20
Impostazione del contrasto del display.....	21
Selezione canale della ricevente	22
Avvertenze per l'installazione	23
Definizione dei termini usati	24
Assegnazione degli interruttori e dei commutatori	25
Trimmaggio digitale	26
Indicazione della posizione dei tasti INC/DEC	27
Indicazione dei servocomandi	27
Modelli di aerei	28
Occupazione della ricevente	29/30
Modelli di elicottero.....	32
Occupazione della ricevente	33

Descrizione del programma

Occupare nuovi spazi di memoria	34
»Memorizzazione di un modello«.....	36
»Impostazioni di base« (modello)	
Modello di aereo	38
Modello di elicottero.....	42
»impostazione dei servocomandi«	48
»Impostazione dei commutatori«	
Modello di aereo	50
Modello di elicottero.....	52
Funzione limite del gas.....	54

»Dual Rate / Expo«

Modello di aereo	56
Modello di elicottero.....	58
»Trimmaggio della fase« (modello di aereo).....	60
Cos'è una miscelazione.....	61
»Miscelazioni per aerei«	61
»Miscelazioni per elicotteri«.....	66
Definizione delle curve del gas e del pitch	70
Installazione dell'autorotazione	74
Avvertenze generali sulle miscelazioni libere	76
»Miscelazioni libere«.....	77
Esempi.....	80
»Miscelazione del piatto oscillante«.....	81
»Fail Safe« (solo per modulazione SPCM).....	82

Esempi di programmazione

Tecnica di programmazione.....	84
Modello di aereo	
Primi passi.....	86
Inserimento di un motore elettrico	90
Motore el. e butterfly con lo stick del canale 1	92
Attivazione degli orologi.....	94
Impiego delle fasi di volo	95
Servocomandi in parallelo	96
Modelli delta e tuttala.....	97
Modelli F3A.....	100
Modello di elicottero.....	104
Sistema maestro / allievo.....	108

Appendice

Funzionamento maestro / allievo con la mx-16s	109
Frequenze autorizzate	113
Certificato di immatricolazione e conformità.....	114
Certificato di garanzia.....	115

Questo manuale ha uno scopo puramente informativo e può essere variato senza preavviso. La ditta *GRAUPNER* non si assume alcuna responsabilità né garantisce per errori o imprecisioni che potrebbero essere riscontrate in questo manuale.

Protezione dell'ambiente

Il simbolo sul prodotto, sulle istruzioni per l'uso o sull'imballaggio indicano che questo prodotto non dev'essere eliminato tra i rifiuti comuni, ma dev'essere consegnato ai punti di raccolta per il riciclaggio dei materiali elettrici o elettronici. In questo modo contribuirete alla protezione dell'ambiente. Le batterie e gli accumulatori devono essere tolti dagli apparecchi e portati ai punti di raccolta dei rifiuti speciali.



In questo modo contribuirete alla protezione dell'ambiente. Le batterie e gli accumulatori devono essere tolti dagli apparecchi e portati ai punti di raccolta dei rifiuti speciali.

Precauzioni per la sicurezza

Da osservare scrupolosamente!

Per poter divertirvi ancora a lungo con l'hobby del modellismo, leggete attentamente queste indicazioni e preoccupatevi soprattutto delle avvertenze sulla sicurezza.

Se siete dei modellisti principianti dovete richiedere l'aiuto di un pilota esperto. Queste indicazioni devono essere consegnate assolutamente ad un successivo utente della trasmittente.

Ambito di utilizzo

Questo set di trasmissione dev'essere utilizzato esclusivamente per gli scopi previsti dal produttore, cioè per l'inserimento in modelli non pilotati da persone. Ogni altro utilizzo è vietato.

Indicazioni per la sicurezza

LA SICUREZZA NON E' UN CASO

e ...

I MODELLI RADIOCOMANDATI NON SONO GIOCATTOLI

... quindi anche piccoli modelli, con un comportamento sbagliato, possono procurare danni notevoli a persone o cose.

Difetti tecnici di natura elettrica od elettronica possono far girare improvvisamente un motore e scagliare all'intorno dei componenti del modello, che possono ferire seriamente non soltanto voi. Evitate assolutamente i cortocircuiti, di qualsiasi genere!

Con un cortocircuito si possono non soltanto danneggiare componenti della trasmittente, ma anche di parti ad essi collegati, con il pericolo di incendio o esplosione tramite l'alimentazione.

Tutte le componenti attivate da un motore come eliche di un aereo o di un'imbarcazione, rotori di un elicottero, ingranaggi, ecc. rappresentano un continuo pericolo di ferimento. Non dovete toccarli per nessun motivo! Un'elica che gira ad alta velocità può amputarvi un dito!

Fate attenzione che nelle immediate vicinanze delle parti in movimento non ci siano altri oggetti. Con accumulatori collegati o motori in attività vale la regola: non sostate mai nella zona pericolosa!

Anche durante la programmazione fate assolutamente attenzione a non lasciare un motore a scoppio od elettrico acceso senza controllo. Eventualmente interrompete l'afflusso di carburante o staccate l'accumulatore di servizio.

Proteggete gli apparati da polvere, sporcizia, umidità ed altri corpi estranei, non sottoponeteli a vibrazioni, né a calore o freddo troppo intensi. La trasmittente dev'essere fatta funzionare ad una temperatura normale, cioè tra -15°C e $+55^{\circ}\text{C}$.

Evitate colpi o pressioni. Controllate sempre che l'involucro ed i cavi non siano danneggiati. Non usate più apparati danneggiati o bagnati, anche dopo asciutti!

Usate solamente componenti e accessori consigliati da noi e che si adattano tra di loro. Usate solo spinotti di collegamento *GRAUPNER* della stessa costruzione e dello stesso materiale, come i quarzi originali *GRAUPNER* della corrispondente banda di frequenza.

Assicuratevi che tutti gli spinotti siano inseriti saldamente. Quando staccate gli spinotti, non tirateli per i cavi. Non effettuate alcuna modifica all'apparato. Evitate inversioni di polarità e cortocircuiti, poiché l'apparato non è protetto contro questo tipo di inconvenienti.

Installazione della ricevente e collocamento dell'antenna ricevente

La ricevente dev'essere collocata nel modello, con una protezione di gommapiuma, dietro un'ordinata e nei modelli di auto e di imbarcazioni dev'essere protetta contro la polvere e gli spruzzi d'acqua.

La ricevente non dev'essere collocata mai, nella fusoliera o sullo chassis, in posizione centrale poiché le vibra-

zioni del motore o gli urti durante un atterraggio verrebbero trasmessi direttamente ad essa.

Nella sistemazione dell'impianto ricevente in un modello con motore a scoppio, l'impianto ricevente dev'essere protetto da gas di scarico e spruzzi di olio. Ciò vale soprattutto per la collocazione degli interruttori ON/OFF all'esterno dei modelli.

Fissate la ricevente in modo che l'antenna e i cavi di collegamento ai servocomandi e dell'alimentazione siano bloccati saldamente.

L'antenna della ricevente è collegata direttamente alla ricevente. La sua lunghezza è di circa 100 cm e non dev'essere né accorciata né allungata. L'antenna dev'essere collocata possibilmente lontano da motori elettrici, dispositivi per il comando dei timoni, astine metalliche, cavi conduttori di corrente, ecc. Non collocate mai l'antenna lungo una linea retta, ma piegate-la, per es. nei modelli di aereo, attorno al timone di profondità formando, all'estremità dell'antenna una L di circa 10 ...15 cm, per evitare dei buchi di ricezione durante il volo. Se ciò non fosse possibile, fissate il cavo dell'antenna nella fusoliera, formando nei pressi della ricevente una S.

Posizionamento dei servocomandi

Fissate i servocomandi sempre con gli allegati gommini antivibrazioni. Solo così sono protetti dai colpi delle vibrazioni.

Montaggio delle astine

Montate le astine in modo che siano libere e scorrevoli. E' particolarmente importante che tutte le leve dei timoni possano compiere la loro intera corsa, e non siano limitate da intoppi meccanici.

Per poter bloccare in qualsiasi istante un motore acceso, l'astina dev'essere montata in modo che il carburatore sia completamente chiuso, quando lo stick del moto-

Precauzioni per la sicurezza

re e la corrispondente leva del trim vengono portati nella posizione di finecorsa.

Fate attenzione che nessun componente metallico, per es. nel movimento dei timoni, vibrazione, parti in rotazione, ecc. si sfreghino tra di loro. Si generano disturbi radioelettrici che danneggiano la ricevente.

Durante il pilotaggio, estraete sempre tutta l'antenna della trasmittente.

Nella prosecuzione in linea retta dell'antenna della trasmittente, l'intensità del campo è debole. E' dunque sbagliato „puntare“ l'antenna in direzione del modello, per migliorare la ricezione della ricevente.

Nell'uso contemporaneo di set di trasmissione che lavorano su canali vicini, i piloti dovrebbero stare vicini in gruppo. Piloti che si trovano distanti danneggiano sia il proprio modello che quello degli altri.

Verifiche prima della partenza

Se sul campo si trovano diversi modellisti, prima di accendere la trasmittente verificate di essere l'unico a trasmettere sulla vostra frequenza. La doppia occupazione di uno stesso canale, causa danni e può far cadere gli altri modelli.

Prima di accendere la ricevente, accertatevi che lo stick del gas sia al minimo (fine corsa).

Accendete sempre prima la trasmittente e solo dopo la ricevente.

Spegnete sempre prima la ricevente e solo dopo la trasmittente.

Se non si segue questa sequenza e quindi la ricevente è accesa e la corrispondente trasmittente è già su OFF, la ricevente può essere disturbata da un'altra trasmittente e il modello divenuto incontrollabile, può essere pericoloso per persone e cose. Anche i comandi dei timoni possono andare a fine corsa e danneggiare gli ingranaggi, le astine, i timoni, ecc..

In particolar modo nei modelli con giroscopio meccanico vale la regola:

prima di spegnere la ricevente assicuratevi, staccando l'alimentazione, che il motore non giri involontariamente ad alta velocità.

Un giroscopio che si arresta produce spesso una tensione così alta che la ricevente lo scambia per un segnale valido per il motore. Perciò il motore può girare fuori controllo!

Test di portata

Prima di ogni utilizzo controllate la portata. Perciò verificate alla corrispondente distanza che i timoni si muovano senza intoppi e nella giusta direzione. Ripetete questo controllo con il motore acceso, mentre un aiutante tiene fermo il modello.

Funzionamento di modelli di aerei, elicotteri, barche ed auto

Non volate mai sopra gli spettatori o altri piloti. Non mettetevi mai in pericolo persone od animali. Non volate mai in prossimità di linee ad alta tensione. Non fate funzionare il vostro modello in prossimità di chiuse o attracchi di linee di navigazione pubbliche o su strade, autostrade, piazze, ecc..

Controllo degli accumulatori della trasmittente e della ricevente

Quando la tensione dell'accumulatore della trasmittente diminuisce e sul display appare l'indicazione „**l'accumulatore dev'essere ricaricato**“ seguita da una segnalazione acustica, bisogna interrompere subito il funzionamento e caricare l'accumulatore della trasmittente.

Controllate regolarmente lo stato di carica degli accumulatori, in particolare di quello della ricevente. Non aspettate che il movimento dei comandi dei timoni sia diventato troppo lento! Sostituite in tempo gli accumula-

tori usati.

Dovete seguire sempre le indicazioni del produttore degli accumulatori e attenervi al giusto tempo di carica. Non caricate mai gli accumulatori senza controllarli.

Non tentate di ricaricare le batterie a secco (pericolo di esplosione).

Tutti gli accumulatori devono essere ricaricati prima del loro utilizzo. Per evitare cortocircuiti, collegate prima con la giusta polarità, gli spinotti a banana dei cavi di ricarica al caricabatterie, poi gli spinotti dei cavi di ricarica alle prese per la ricarica della trasmittente e della ricevente. Staccate l'alimentazione del vostro modello quando non lo usate per lungo tempo.

Capacità e tempo di funzionamento

Per tutte le fonti di alimentazione vale la regola: la capacità diminuisce ad ogni ricarica. A basse temperature la capacità è molto più bassa e di conseguenza il tempo di funzionamento è più breve.

Anche frequenti ricariche oppure l'uso di programmi di manutenzione degli accumulatori producono una lenta diminuzione della capacità, quindi questa dev'essere controllata almeno ogni 6 mesi e gli accumulatori sostituiti in caso di un marcato calo di prestazioni.

Usate solamente accumulatori originali **GRAUPNER!**

Disturbi provocati dai motori elettrici

Tutti i motori elettrici producono, tra il collettore e le spazzole, delle scintille che, secondo il tipo di motore, disturbano più o meno l'apparato di radiocomando.

In un apparato tecnicamente esente da disturbi, esistono motori elettrici privi di disturbi. Soprattutto in modelli con propulsione elettrica, tutti i motori devono essere schermati con molta cura. I filtri antidisturbo sopprimono gli impulsi e devono essere assolutamente montati.

Seguite le indicazioni per il montaggio e l'uso dei motori.

Ulteriori informazioni sui filtri antidisturbo si trovano nel Catalogo FS *GRAUPNER*.

Filtro antidisturbo per i cavi di prolunga dei servocomandi

Art. n.: 1040

Il filtro antidisturbo per servocomandi é necessario quando si utilizzano cavi molto lunghi. Il filtro viene collegato direttamente all'ingresso della ricevente. In casi critici può essere installato un secondo filtro sul servocomando.

Installazione di un regolatore di volo elettronico

La giusta scelta di un regolatore di volo elettronico dipende prima di tutto dalla grandezza del motore elettrico.

Per evitare un sovraccarico o un danneggiamento, la quantità di corrente del regolatore di volo dev'essere almeno la metà della massima corrente di blocco del motore.

Particolare attenzione dev'essere posta per i cosiddetti motori tuning, che a causa del loro basso numero di spire, in caso di blocco ricevono un multiplo della loro corrente nominale ed in tal modo possono distruggere il regolatore.

Accensione elettrica

Anche l'accensione del motore a scoppio produce disturbi, che possono influenzare negativamente le funzioni del set di radiocontrollo.

Provvedete sempre l'accensione elettrica di un'alimentazione separata.

Usate sempre candele ad incandescenza, spinotti e cavi schermati.

Sistemate la ricevente a distanza sufficiente dall'impianto di accensione.

Cariche statiche

Le funzioni di un set di trasmissione vengono disturbate anche dalle onde d'urto magnetiche di un fulmine, anche se il temporale é molto lontano.

All'avvicinarsi di un temporale, interrompete subito il volo! Le cariche statiche sull'antenna mettono in pericolo la vostra vita!

Attenzione

Il funzionamento di un set di radiocontrollo é permesso solo su frequenze/canali concessi dai singoli stati. Potete trovare le corrispondenti indicazioni nell'appendice „Frequenze concesse per il funzionamento“ a pag. 113. L'uso del set di trasmissione con frequenze che si discostano da quelle, é vietato e viene punito dalle autorità competenti.

Indicazioni per la manutenzione

Non pulite mai l'involucro, l'antenna, ecc. con detersivi, benzina, acqua o simili, ma esclusivamente con panno asciutto e morbido.

Componenti ed accessori

La ditta *GRAUPNER* GmbH & Co. KG quale produttore, consiglia di usare solo componenti ed accessori che sono stati testati e autorizzati dalla ditta *GRAUPNER* per la loro sicurezza, funzionalità e idoneità. La ditta *GRAUPNER* assume in questi casi la responsabilità del prodotto.

La ditta *GRAUPNER* non assume nessuna responsabilità per componenti non autorizzati o prodotti accessori di altri produttori e non può giudicare se questi prodotti possono essere installati senza rischio per la sicurezza.

Esclusione della responsabilità/Risarcimento danni

La ditta *GRAUPNER* non è in grado di controllare né il rispetto delle istruzioni di montaggio e di funzionamen-

to, né le condizioni e le modalità di installazione, utilizzo, funzionamento e cura dei componenti del radiocomando. Perciò la ditta *GRAUPNER* non si assume responsabilità di alcuna specie nei confronti di danni, perdite, o spese che dovessero derivare da un utilizzo errato o in una qualunque circostanza ad esso associata.

Per quanto permesso dalla legge, l'obbligo della ditta *GRAUPNER* al risarcimento dei danni, indipendentemente da qualunque motivo giuridico, è limitato al valore dei danni riportati dai soli materiali della ditta *GRAUPNER* coinvolti nel sinistro. Ciò non vale, se la ditta *GRAUPNER*, a seguito di disposizioni giuridiche coattive, risponde illimitatamente dei danni causati intenzionalmente o per grossa trascuratezza.

mc-16s Tecnologia di radiocomando dell'ultima generazione

Il sistema di trasmissione *GRAUPNER/JR* mc-24 prodotto nel lontano 1997 è stato collaudato migliaia di volte. Il suo concetto di programmazione è stato ripreso nella progettazione dell'mx-16s.

Questo sistema di trasmissione è stato sviluppato in special modo per i principianti. Ogni tipo di modello in uso può essere fatto funzionare senza problemi con l'mx-16s, sia che si tratti di un modello di aereo o di elicottero o di auto o di imbarcazione.

Proprio per i modelli di aereo e di elicottero sono spesso richieste complicate funzioni di miscelazione per il comando di ciascun flap o nei modelli di elicottero per il comando del piatto oscillante. Grazie alla tecnologia computerizzata sono attivabili, con la pressione di un tasto, le più diverse esigenze dei modelli. Selezionate semplicemente nel programma della mx-16s il modello ed il software vi presenterà automaticamente tutte le principali funzioni di miscelazione e di accoppiamento. Nella trasmittente non ci sono più quindi moduli separati per realizzare complesse funzioni di accoppiamento e nel modello sono inutili le dispendiose installazioni meccaniche per le miscelazioni. L'mx-16s offre quindi il massimo della sicurezza e della precisione.

Il software è strutturato chiaramente. Tutte le opzioni sono raggruppate in modo funzionale e ben visibile.

- Memoria modello
- Installazioni di base
- Installazione dei servocomandi
- Installazione dei commutatori
- Dual Rate/Expo
- Trimmaggio di fase (solo per modelli di aerei)
- Miscelazioni per aerei e rispettivamente per elicotteri
- Miscelazioni libere
- Miscelazione del piatto oscillante (solo per elicotteri)
- Fail Safe (solo in modalità di trasmissione SPCM)

L'mx-16s può memorizzare 12 memorie modello. Ognuna di queste può contenere impostazioni di fasi di volo specifiche, che vi permettono, per esempio, di richiamare, con la pressione di un tasto, i parametri per diversi impieghi.

Il grande display grafico permette una facile visione complessiva per un semplice utilizzo. La rappresentazione grafica inoltre rappresenta un notevole aiuto.

Il principiante con la chiara e molto ben visibile struttura del programma, prende facilmente confidenza con le diverse funzioni. Con solo due tasti a bilanciere o con il tasto **SELECT** e il tasto **CLEAR** in parte del display, l'utente effettua le sue impostazioni ed apprende in breve tempo tutte le opzioni per condurre il modello secondo le sue abitudini.

Una grande risoluzione della corsa dei servocomandi con 1024 passi per un comando molto accurato, sta al passo, nella modalità di modulazione digitale SUPER-PCM con le „riceventi smc“. Va da sé che è anche garantita la completa compatibilità con le precedenti riceventi PPM e FM.

Nel manuale ogni menù viene descritto dettagliatamente. Consigli, avvertenze e d esempi di programmazione completano le descrizioni e chiariscono le impostazioni specifiche del modello, come commutatori, Dual rate, Butterfly, ecc..

In appendice troverete ulteriori informazioni sul sistema Maestro/Allievo. Chiudono il manuale una tabella con le frequenze permesse in ciascun paese dell'Europa e le copie del certificato di immatricolazione, della dichiarazione di conformità e del certificato di garanzia del set.

Osservate le avvertenze sulla sicurezza ed i consigli tecnici. Leggete attentamente le istruzioni e verificate tutte le funzioni collegando semplicemente i servocomandi alla ricevente. Così apprenderete in breve tempo l'uso e le funzioni principali dell'mx-16s.

Comportatevi responsabilmente con il vostro modello radiocomandato e non costituite un pericolo per gli altri.

Il team *GRAUPNER* vi augura buon divertimento con il set di trasmissione della nuova generazione.

Kirchheim/Teck, novembre 2006

Sistema computerizzato mx-16s

Set di radiocomando digitale proporzionale a 8 canali



Sistema di trasmissione con microcomputer di alta tecnologia ed un nuovo cip ad alta velocità, memoria flash e convertitore A/D a 10 bit.

Un set di trasmissione ottimizzato con una tecnologia di punta con 12 memorie modello.

Grande sicurezza di funzionamento con un moderno sistema computerizzato. Programmazione senza

problemi con il semplice utilizzo di tasti a bilanciere e momentanei.

Un display grafico a grande contrasto garantisce un perfetto controllo dei parametri impostati, delle condizioni di funzionamento, degli orologi e della tensione di esercizio.

- *Un hardware moderno con integrato sistema di sintetizzazione per la scelta della frequenza con menù di sicurezza contro un'involontaria attivazione di una frequenza*
- *Uso e programmazione secondo i concetti già collaudati dall'mc-19 fino all'mc-24*
- *8 funzioni di comando con semplice assegnazione di elementi di utilizzo e funzioni supplementari, come interruttori e potenziometri proporzionali, assicurano un grande confort nell'utilizzo*
- *Assegnazione libera di tutti gli interruttori con semplice spostamento degli interruttori scelti*
- *12 memorie modello con memorizzazione di tutti i parametri specifici di impostazione e di programmazione*
- *Moderno sistema di backup senza batterie al litio*
- *4 interruttori (tra cui un interruttore a tre posizioni), 1 tasto a più posizioni, 1 controllo analogico e 2 controlli digitali già incorporati e liberamente selezionabili da impostare*
- *Il codificatore di funzioni con due tasti a bilanciere e due tasti momentanei consentono una facile programmazione ed una impostazione accurata*
- *Comodo selettore di modalità per commutare facilmente tra le modalità di funzionamento 1 ... 4 (motore a sinistra/destra, ecc.)*
Tutte le impostazioni che si riferiscono a queste impostazioni vengono automaticamente scambiate
- *Indicazione grafica della posizione dei servocomandi per un controllo visivo rapido e veloce e per la verifica della corsa dei servocomandi*
- *Cambio degli ingressi della ricevente*
- *Menù delle superfici mobili per: 2 ALN, 2 ALN + 2 FLP, piani di coda a V / tuttala, 2 servocomandi per timoni di profondità*

Miscelazioni delle superfici mobili: Differenziazione degli alettoni, Differenziazione degli ipersostentatori, ALN → DZN, ALN → FLP, FRN → PFD, FRN → FLP, FRN → ALN, PFD → FLP, PFD → ALN, FLP → PFD, FLP → ALN e Riduzione differenziale

- Menù elicotteri per: 1-, 2-, 3- e 4 punti di ancoraggio (1 servocomando, 2 servocomandi, 3 servocomandi (2 roll), 3 servocomandi (2 nick), 4 servocomandi (90°))

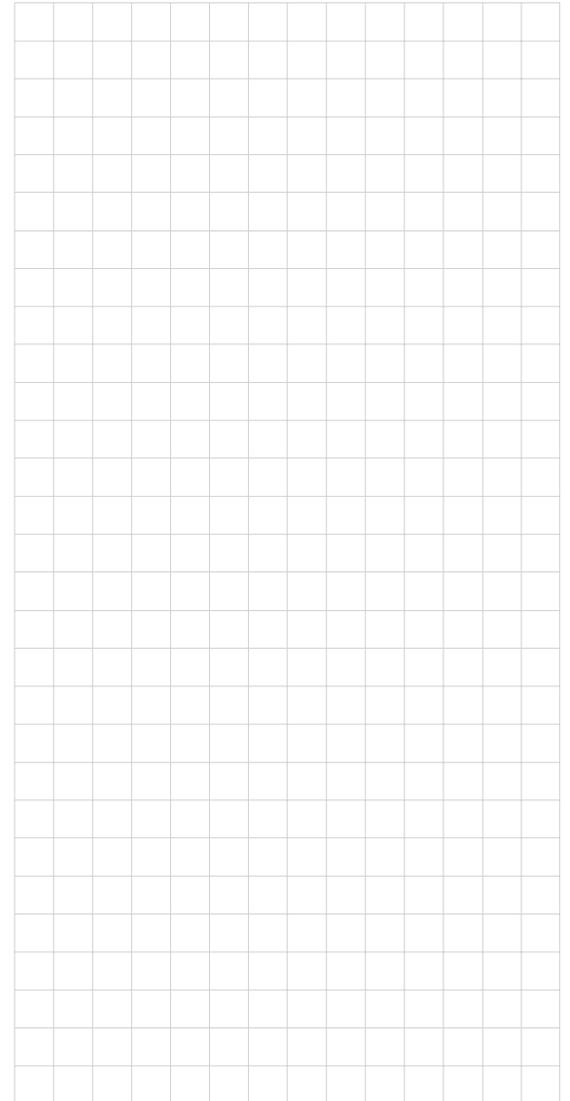
- 2 modalità di modulazione selezionabili:

SPCM – Modulazione Super-PCM, ad alta risoluzione, di 1024 passi per funzione di comando. Per riceventi smc-14, smc-19, smc-20, smc-19, DS, smc-20 DS, smc-16 SCAN, smc-20 DSYN, smc-20DSCAN, R 330 S

PPM – La più larga banda di trasmissione standard (FM und FMss). Per riceventi C12, C16, C17, R16SCAN, C19, DS18, DS19, DS20 e riceventi miniaturizzate XP4, XP10, XP12 FM, XP14, XN12, XM16, RB14 SCAN, R16 SCAN, R200 FM 40, R600, R600 light, R700 e C6, C8, SB6, SYN 40S, SR6SYN

- Regolazione dei servocomandi +/-150% per tutte le uscite dei servocomandi, impostabili separatamente per ogni direzione del servocomando
- Sub-Trim per impostare il punto neutrale di tutti i servocomandi
- Inversione della direzione (Servo-Reverse) per tutti i servocomandi programmabile
- Sistema DUAL RATE/EXPO impostabile singolarmente, disinseribile durante il volo.
- Funzioni di miscelazione:
Miscelatore differenziale per alettoni, miscelatore per butterfly, miscelatore per flaperoni e 3 miscelatori programmabili a piacere
- Comodo programma per piatto oscillante per elicotteri

- Funzione Fail-Safe programmabile con Hold e funzione preselezionata (solo SPCM)
- Tempi di cronometro e conto alla rovescia con funzione allarme
- Funzione di copia per memoria modello
- Presa DSC incorporata per collegamento a un simulatore di volo o al sistema maestro/allievo



Il set comprende:

Trasmittente microcomputerizzata mx-16s con modulo trasmittente sintetizzato per ciascuna banda di frequenza, accumulatore NiMH 8NH-1700 TX (salvo modifiche), ricevente R16SCAN della corrispondente banda di frequenza, servocomando C 577, cavo interruttore

Art. n. **4701** Banda 35 MHz (Banda A e B)

Art. n. **4703** Banda 40/41 MHz

Le frequenze permesse nei singoli stati sono desumibili dalla tabella a pag. 113.

Caratteristiche tecniche della ricevente R16SCAN

Tensione di funzionamento	4,8 ... 6 V
Assorbimento di corrente	ca. 24 mA
Canali per la banda 35 MHz	61 ... 282 / 182 ... 191*
Canali per la banda 40/41 MHz	50 ... 92 / 400 ... 420**
Intervallo fra i canali	10 kHz
Sensibilità	ca. 10 μ V
Modulazione	PPM
Servocomandi collegabili	8
Limiti di temperatura	-15° ... +55° C
Lunghezza dell'antenna	ca. 1000 mm
Dimensioni	ca. 46 x 25 x 15 mm
Peso	ca. 17 g

* I canali 60, 281 ed 282 non sono permessi in Germania

** 41 MHz permesso solo in Francia

Caratteristiche tecniche della trasmittente mx-16s

Sistemi di trasmissione	SPCM und PPM (FM / FMsss)
Modulo HF	Sistema sintetizzato per le bande 35 MHz (A e B) e banda 40/41 MHz Le frequenze permesse nei singoli stati sono desumibili dalla tabella a pag. 113.
Intervallo fra i canali	10 kHz
Massimo numero di funzioni di comando	SPCM = 8, PPM = 8
Funzioni comando	8 funzioni, di cui 4 trimmabili
Tempo di impulso del canale	1,5 ms +/-0,5 ms compreso il trimmaggio
Limiti di temperatura	-15 ... +55°C
Antenna	antenna telescopica, dieci segmenti, lunghezza ca. 1150 mm
Tensione di funzionamento	9,6 ... 12 V
Assorbimento di corrente	ca. 225 mA (ca. 65 mA senza invio di segnali HF)
Dimensioni	ca. 190 x 195 x 85 mm
Peso	ca. 870 g con accumulatore trasmittente

Accessori

Art. n.	Descrizione
1121	Cinghia larga 20 mm
70	Cinghia larga 30 mm
3097	Protezione per il vento per trasmittente a mano

Cavo di collegamento per sistema Maestro/
allievo per mx-16s: vedi a pag. 109

Parti di ricambio

Art. n.	Descrizione
3100.6	Antenna telescopica per trasmittente mx-16s

Descrizione del set di radiocomando 9

Indicazioni per il funzionamento

Alimentazione della trasmittente

La trasmittente mx-16s é fornita di serie con un accumulatore ricaricabile di 8 celle NiMH 8NH-1700 TX di alta capacità (Art. n. 3414) (salvo variazioni).

L'accumulatore di serie incorporato, al momento della consegna non é carico.

Controllate sul display LCD la tensione dell'accumulatore della trasmittente durante il funzionamento. Se la tensione scende ad un determinato valore viene emesso un segnale acustico di avvertimento e sul display appare la finestra con l'indicazione di interrompere immediatamente il funzionamento e di ricaricare l'accumulatore!



Carica dell'accumulatore della trasmittente

L'accumulatore ricaricabile NiMH della trasmittente può essere ricaricato tramite la presa di ricarica posta sul lato destro della trasmittente. Lasciate l'accumulatore, durante la ricarica, nella trasmittente, per evitare eventuali danni alla presa di ricarica dell'accumulatore.

Durante l'intero ciclo di ricarica la trasmittente dev'essere spenta („OFF“) e non dev'essere mai accesa finché è collegata al caricabatterie! Anche una breve interruzione del ciclo di ricarica può provocare una sovratensione in grado di danneggiare immediatamente la trasmittente. Controllate anche tutti i contatti dei collegamenti.

Polarità della presa di ricarica della mx-16s

I cavi di ricarica di altri produttori che si trovano sul mercato presentano spesso polarità diverse. Usate perciò sempre solo cavi di ricarica originali **GRAUPNER**.



Ricarica con caricabatterie automatici

La trasmittente è adatta di serie per la ricarica dell'accumulatore con caricabatterie automatici. Tuttavia fate attenzione:

La presa di collegamento sulla trasmittente non é protetta contro i cortocircuiti e l'inversione di polarità. Collegare perciò prima le spine a banana del cavo di ricarica con il caricabatterie, poi lo spinotto all'altra estremità del cavo, nella presa di ricarica sulla trasmittente. Non collegate mai tra di loro i terminali scoperti dello spinotto di un cavo di ricarica già collegato alla trasmittente!

Ricarica con caricabatterie standard

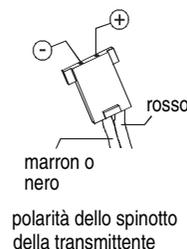
E' possibile anche la ricarica con caricabatterie senza lo spegnimento automatico. Come regola approssimativa, in questo caso, un accumulatore *scarico* va ricaricato per 14 ore con una corrente di un decimo della capacità nominale. Con accumulatori di trasmissioni standard quindi, 170 mA. Per una durata esatta del ciclo di ricarica tuttavia dovete provvedere voi stessi ...

Estrazione dell'accumulatore dalla trasmittente

Per estrarre l'accumulatore, per prima cosa aprite lo sportello del pozzetto dell'accumulatore posto nella parte posteriore della trasmittente, facendolo scorrere in direzione della freccia e togliendolo:



staccate lo spinotto dell'accumulatore, tirando con attenzione il cavo di collegamento o usando l'unghia di un dito. Tirate poi lo spinotto, ma non da sopra a sotto, ma possibilmente in direzione parallela alla superficie superiore della trasmittente.



Tempo di funzionamento dell'accumulatore sul display in basso a sinistra

Questo orologio indica il tempo complessivo di funzionamento della trasmittente dall'ultimo ciclo di ricarica.

Quest'orologio viene automaticamente riportato al valore „0:00“ quando la tensione dell'accumulatore, per un nuovo utilizzo della trasmittente, per es. dopo un ciclo di ricarica, è notevolmente più alta.



Alimentazione della ricevente

Per l'alimentazione della ricevente si possono scegliere vari accumulatori al NiCd o NiMH da 4,8 V e di diversa capacità. Per motivi di sicurezza non usate contenitori per batterie o batterie a secco.

Per la ricevente non esiste alcuna possibilità di controllo diretto della tensione durante il funzionamento.

Verificate quindi ad intervalli regolari lo stato dell'accumulatore. Non aspettate che i comandi dei timoni siano diventati notevolmente più lenti.

Avvertenza:

Nel Catalogo principale GRAUPNER FS potete trovare un quadro complessivo degli accumulatori, dei caricabatterie e degli strumenti di misura per la verifica degli accumulatori.

Carica dell' accumulatore della ricevente

Il cavo di ricarica Art. n. **3021** può essere collegato, per la ricarica, direttamente all'accumulatore della ricevente. Se l'accumulatore si trova all'interno del modello, collegatelo tramite il cavo interruttore Art. n. **3046**, **3934**, **3934.1** o **3934.3**, poiché la ricarica avviene tramite la presa di ricarica integrata nell'interruttore o il particolare collegamento per la ricarica. L'interruttore dell'alimentazione durante la ricarica dev'essere spento.

Avvertenze generali per la ricarica

- Osservate sempre le indicazioni per la ricarica allegate al caricabatterie e quelle del suo produttore. Fate attenzione alla massima corrente di ricarica indicata dal produttore dell'accumulatore.

Per evitare danni alla trasmittente, la corrente di ricarica non dovrebbe in genere superare il valore di 1.5 A! Limitate eventualmente la corrente sul caricabatterie.

- Verificate con test di prova di carica, che la funzione dello spegnimento del caricabatterie automatico agisca correttamente. Ciò vale soprattutto se voi volete caricare un accumulatore di serie NiMH incorporato nella trasmittente con un caricabatterie automatico per accumulatori NiCd.

Adattate eventualmente le caratteristiche dello spegnimento, affinché il caricabatterie usato permetta questa opzione.

- Non effettuate la scarica dell'accumulatore o un programma di manutenzione tramite la presa di ricarica! La presa di ricarica non è adatta a questo utilizzo!
- Collegare sempre prima il cavo di ricarica al caricabatterie, poi all'accumulatore della ricevente o della trasmittente. Eviterete così un involontario cortocircuito con i terminali scoperti dello spinotto del cavo di ricarica.
- **Tenete sempre sotto controllo il ciclo di ricarica.**

Caricabatterie standard

Art. n. 6422	Minilader 2
Art. n. 6427	Multilader 3
Art. n. 6426	Multilader 6E*
Art. n. 6428	Turboomat 6 Plus*
Art. n. 6429	Turboomat 7 Plus*

Caricabatterie automatici con uno speciale programma NiMH

Art. n. 6419	Ultramat 5* **
Art. n. 6410	Ultramat 10*
Art. n. 6412	Ultramat 12* **
Art. n. 6414	Ultramat 14*
Art. n. 6417	Ultramat 25* **
Art. n. 6416	Ultra Duo Plus 30* **

* Per la ricarica è necessario per l'accumulatore della trasmittente il cavo di ricarica Art. n. **3022** e per l'accumulatore della ricevente il cavo di ricarica Art. n. **3021**.

** Necessaria un'alimentatore a 12 V

Eliminazione delle batterie a secco e degli accumulatori

Non gettate le batterie usate o gli accumulatori tra i normali rifiuti. Essi vanno eliminati nelle raccolte dei rifiuti speciali previste dalle autorità comunali.

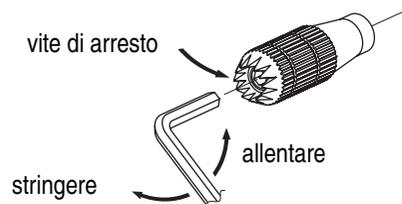


Indicazioni per il funzionamento

Regolazione della lunghezza degli stick

Ambedue gli stick si possono regolare in lunghezza senza soluzione di continuità, per poter adattare la sensibilità del comando alle abitudini del pilota.

Allentando la vite di arresto con una chiave a brugola (misura 2), lo stick si può allungare od accorciare girandolo verso l'alto o verso il basso. Alla fine stringete con attenzione la vite senza testa.



Apertura dell'involucro della trasmittente

Leggete con attenzione le seguenti avvertenze, prima di aprire la trasmittente. Consigliamo gli inesperti di far eseguire questo intervento dal service **GRAUPNER**.

La trasmittente dev'essere aperta nei seguenti casi:

- quando si deve cambiare uno stick con punto centrale, con uno senza la posizione di neutro e viceversa
- quando si deve regolare la durezza dello stick

Prima di aprire l'involucro, spegnete la trasmittente (interruttore su „OFF“).

L'accumulatore non dev'essere estratto. Non accendete mai (posizione „ON“), durante questo intervento, la trasmittente. Per estrarre eventualmente l'accumulatore, leggete le istruzioni a pag. 10.

Allentate le sei viti incassate sul lato posteriore con un cacciavite a croce della misura PH1, come indicato nell'illustrazione a destra. Tenete uniti con la mano le due parti dell'involucro e lasciate cadere le sei viti. Sollevate con attenzione il guscio inferiore e spostatelo verso sinistra, come se dovreste aprire un libro.

ATTENZIONE:

Un cavo a due colori collega la parte inferiore con l'elettronica che si trova sulla parte superiore. Questo collegamento non dev'essere in alcun modo danneggiato!

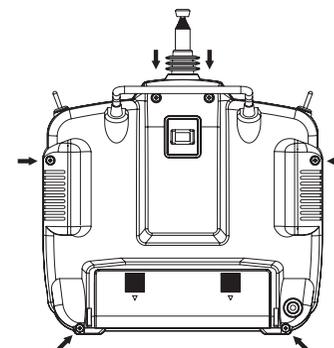
Avvertenza importante:

- **Non effettuate nessun cambiamento ai circuiti, pena la decadenza della garanzia e la perdita del permesso di legge!**
- **Non toccate in nessun caso le piastrine con oggetti metallici e non toccate i contatti con le dita.**
- **Quando la trasmittente é aperta, non accendete mai l'interruttore!**

Nel richiudere la trasmittente, fate attenzione che ...

- ... nessun cavo venga pizzicato quando si appoggia il guscio inferiore.
- ... la presa DSC si trovi nella sua sede.
- ... le due parti del guscio combacino perfettamente prima di stringere definitivamente le viti.
- **Stringete le viti del guscio nelle loro precedenti sedi, in modo che non si allentino.**

disposizione delle viti dell'involucro



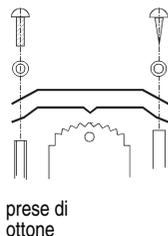
Impostazione della posizione neutra degli stick

Su entrambi gli stick può essere spostata la posizione neutrale. Aprire la trasmittente come spiegato in precedenza.

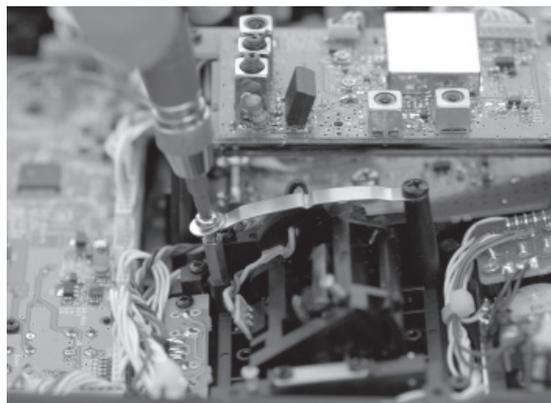
Per un'installazione diversa dalle impostazioni di serie, procedete come descritto di seguito:

1. Togliete con una pinzetta la molla di ritorno della leva del punto neutro (in caso di dubbio localizzatela muovendo lo stick corrispondente), sollevate la leva e togliete anche questa.

2. Avvitare nella sede prevista la presa esagonale allegata. Fissate la molla di ritorno dello stick alligata con la vite (nera) autofilettante sul bullone di plastica passante e adattate la forza della molla dalla parte della presa esagonale con la regolazione della corrispondente vite M3.



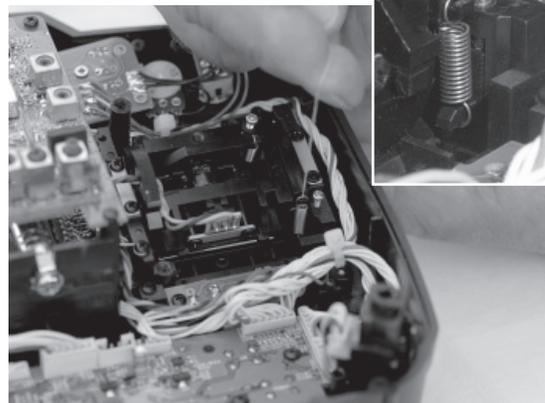
3. Dopo aver verificato il funzionamento degli stick, richiudete l'involucro della trasmittente.



Impostare di nuovo la posizione del punto neutro

Aprire, come descritto in precedenza, la trasmittente.

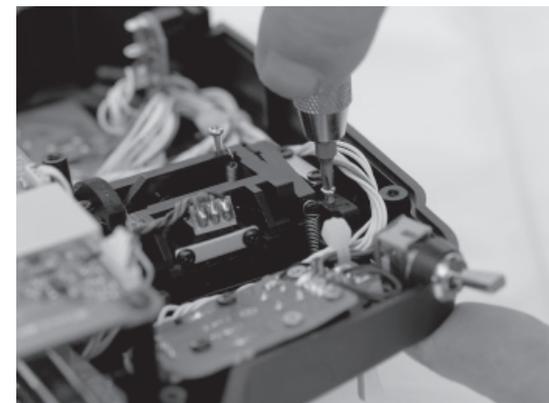
1. Sganciate la molla di ritorno, vedi l'illustrazione a sinistra.
2. Ora riagganciate la leva del punto neutro che avete tolto sulla parte dello stick, dove si trova la molla di ritorno.
3. Per prima cosa allentate un po' la vite di regolazione della durezza dello stick, vedi l'illustrazione a destra e poi passate una sottile cordicella attraverso l'occhiello superiore della molla, senza annodarla. Ora, con una pinzetta, agganciate l'occhiello inferiore della molla nel sistema di regolazione e quindi agganciate l'estremità superiore della molla con la cordicella sulla leva del punto neutro. Quando la molla è sistemata, sfilate la cordicella.
4. Regolate la durezza dello stick come descritto di seguito.



Durezza di ritorno dello stick

La durezza di ritorno dello stick si può regolare secondo le abitudini del pilota. Il sistema di regolazione si trova accanto alla molla di richiamo. Girando con un cacciavite la vite di installazione si può regolare secondo la durezza più comoda:

- Verso destra = maggior durezza,
- Verso sinistra = minor durezza.



Descrizione della trasmittente

Componenti per l'utilizzo della trasmittente

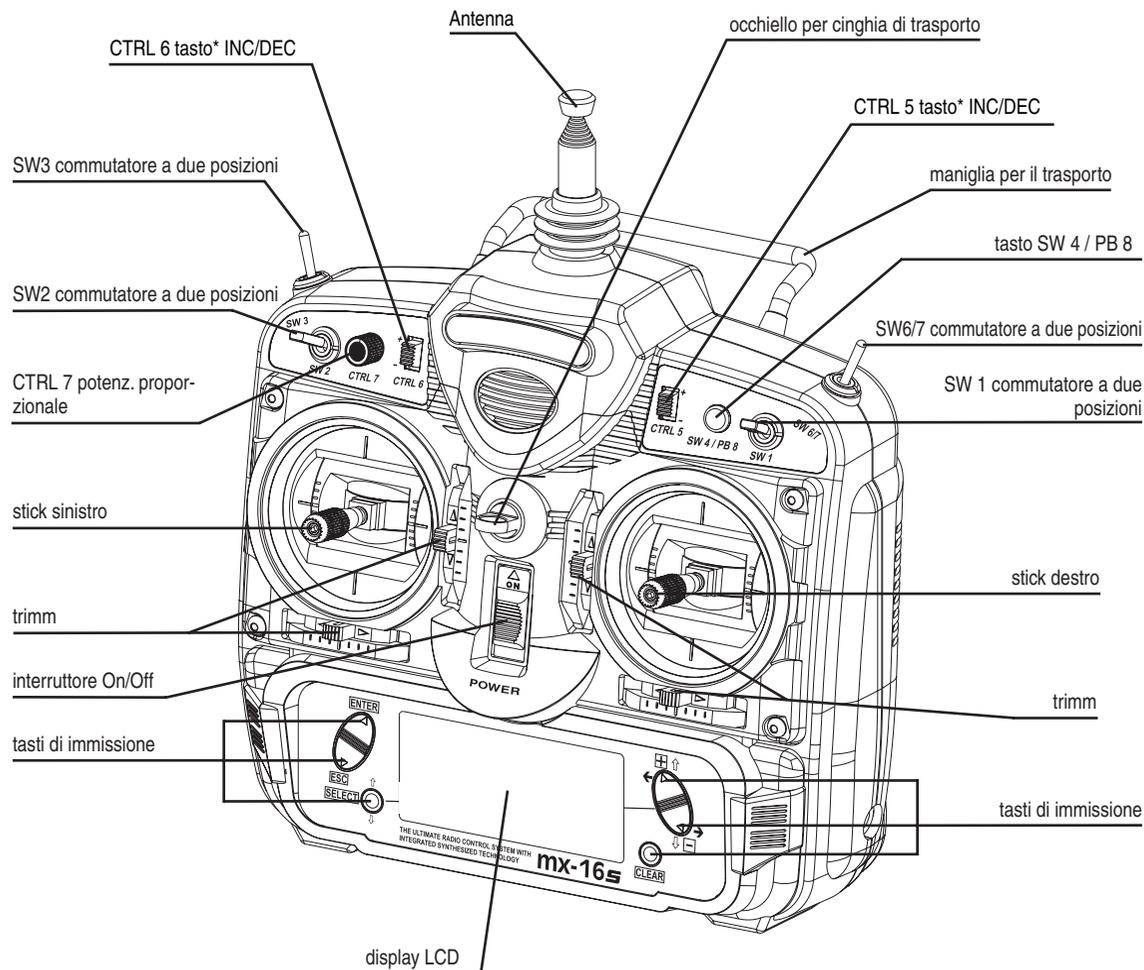
Fissaggio della cinghia di supporto

Sulla parte superiore della mx-16s si trova un occhio a cui potete fissare un cinghia per portare la trasmittente, vedi l'illustrazione a destra. Questo punto di supporto è in una posizione tale che la trasmittente è perfettamente bilanciata quando è appesa.

1121	Cinghia, larga 20 mm
70	Cinghia, larga 30 mm

Avvertenza importante:

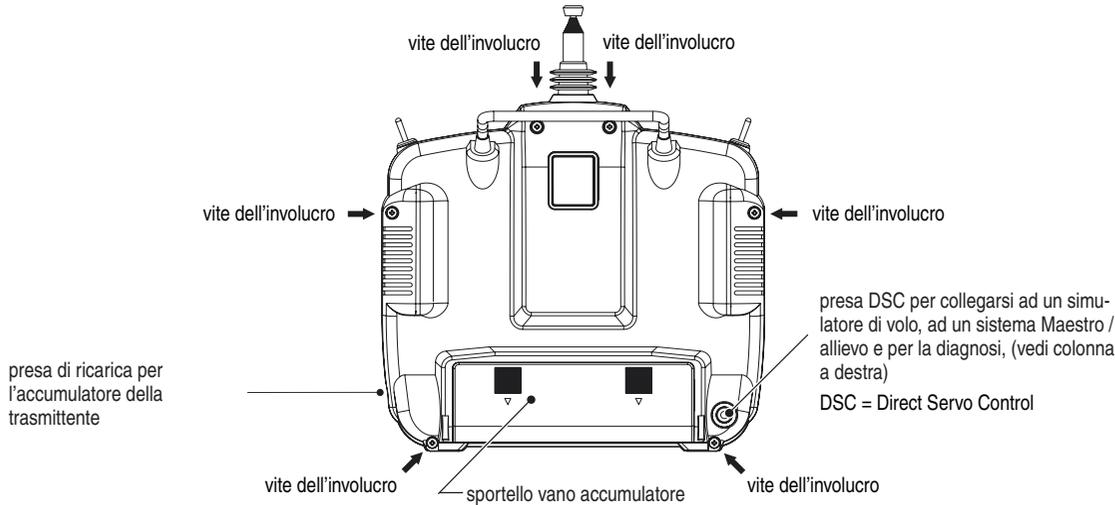
Al momento della consegna della trasmittente, tra i vari componenti collegati alla ricevente, servocomandi, ecc. è possibile utilizzare solo i due stick. Tutti gli altri dispositivi (CTRL 5 ... 7, servocomandi 1 ... 7) sono di regola, per motivi di flessibilità, „liberi“ e possono così essere impostati come descritto nel menù »**imp. comm**« (Impostazione dei dispositivi di comando) da pag. 50 a pag. 52, secondo le preferenze personali.



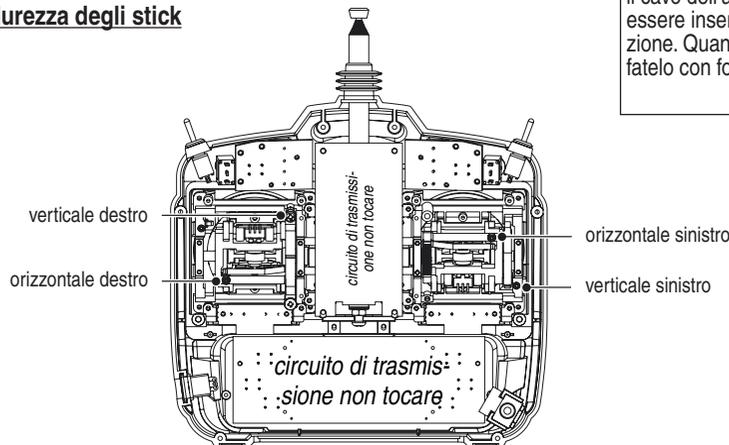
* Tasti INC/DEC CTRL 5 e 6

ad ogni pressione del tasto la corsa del servocomando varia dell' 1 % relativamente alla precedente corsa del servocomando e cioè ...
 INC in direzione positiva,
 DEC in direzione negativa.

Parte inferiore della trasmittente



Installazione della durezza degli stick



⚠ Attenzione

il cavo dell'accumulatore può essere inserito solo in una direzione. Quando lo staccate, non fatelo con forza

DSC Direct Servo Control

La sigla DSC, dalle iniziali della funzione „Direct Servo Control“, indica molto di più di un controllo diretto dei servocomandi. La presa DSC è usata anche come interfaccia per un simulatore e per un sistema Maestro/allievo.

Per un corretto collegamento DSC:

1. Effettuate le necessarie variazioni nei menù:
Per collegarsi ad un simulatore di volo, nella prima riga del menù »**impostazioni di base**«, alla voce »**modulazione**« è necessario inserire di solito »**PPM**«. Se si collega un cavo di diagnosi, art. n. **4178.1** va inserita la »**modulazione**« selezionata per la ricevente, vedi più avanti.
Per adattare la trasmittente mx-16s al sistema Maestro/allievo, vedi a pag. 108.
2. Lasciate l'interruttore On/Off sempre sulla posizione »**OFF**«, poiché in questa posizione, anche dopo l'inserimento del cavo DSC, non vi è trasmissione di segnali da parte del modulo HF.
Ciò è particolarmente importante nel funzionamento nella diagnosi e nel sistema Maestro/allievo, per evitare di procurare danni ad altri piloti.
3. Inserite il cavo di collegamento nella presa DSC, nella parte posteriore della trasmittente.
Così la trasmittente è pronta a funzionare, effettuate la selezione del canale e il display LCD è in funzione. Contemporaneamente a destra sul display, al posto della consueta indicazione del canale selezionato per la trasmittente, appare la sigla »**DSC**«.
4. Collegate l'altra estremità del cavo di collegamento con il dispositivo prescelto, seguendo le istruzioni del corrispondente sistema.
Per la diagnosi, con il cavo art. n. **4178.1**, non collegate questo direttamente alla ricevente, ma collegate prima l'accumulatore ed il cavo di diagnosi tramite un cavo ad Y e questo sulla ricevente all'ingresso

per l'accumulatore. Inserite l'estremità con lo spinotto jack nella corrispondente presa nella parte inferiore della trasmittente.

Dopo aver effettuato questi collegamenti, potete controllare le funzioni di comando o cambiarli, se qualche altro pilota ha occupato la vostra frequenza. La trasmittente in questa configurazione (power = „OFF“) non trasmette nessun segnale, quindi potete predisporre il vostro modello pronto per la partenza senza disturbare altri piloti. Inoltre il consumo di corrente della trasmittente viene ridotto a circa 65 mA, poiché il modulo HF non è attivo. Il tempo di funzionamento dell'accumulatore viene perciò aumentato.

Importante:

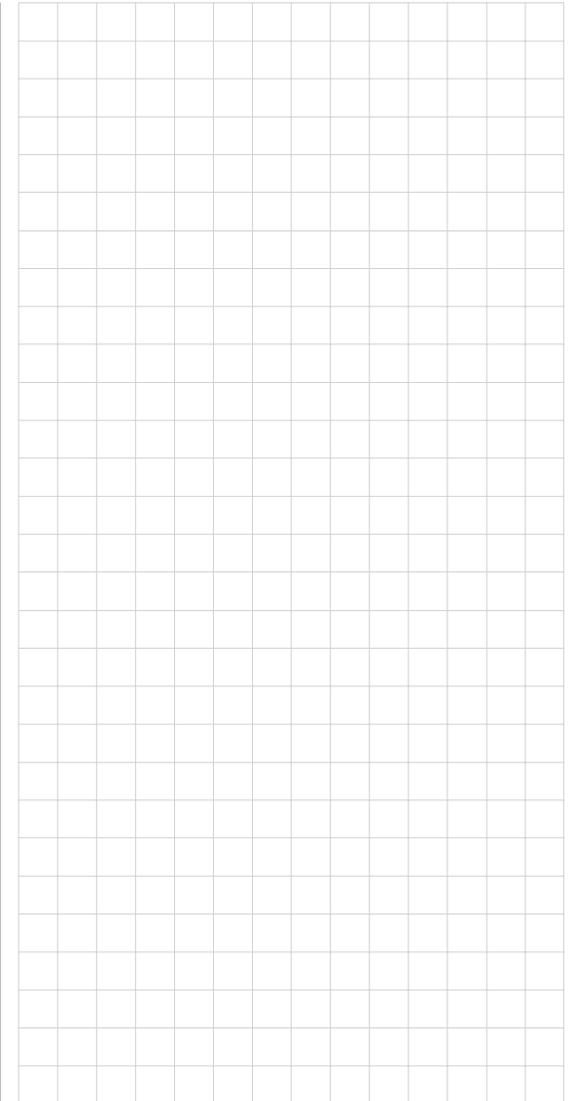
Verificate che tutti i cavi di collegamento siano ben fissati tra di loro.

Avvertenza per i simulatori di volo:

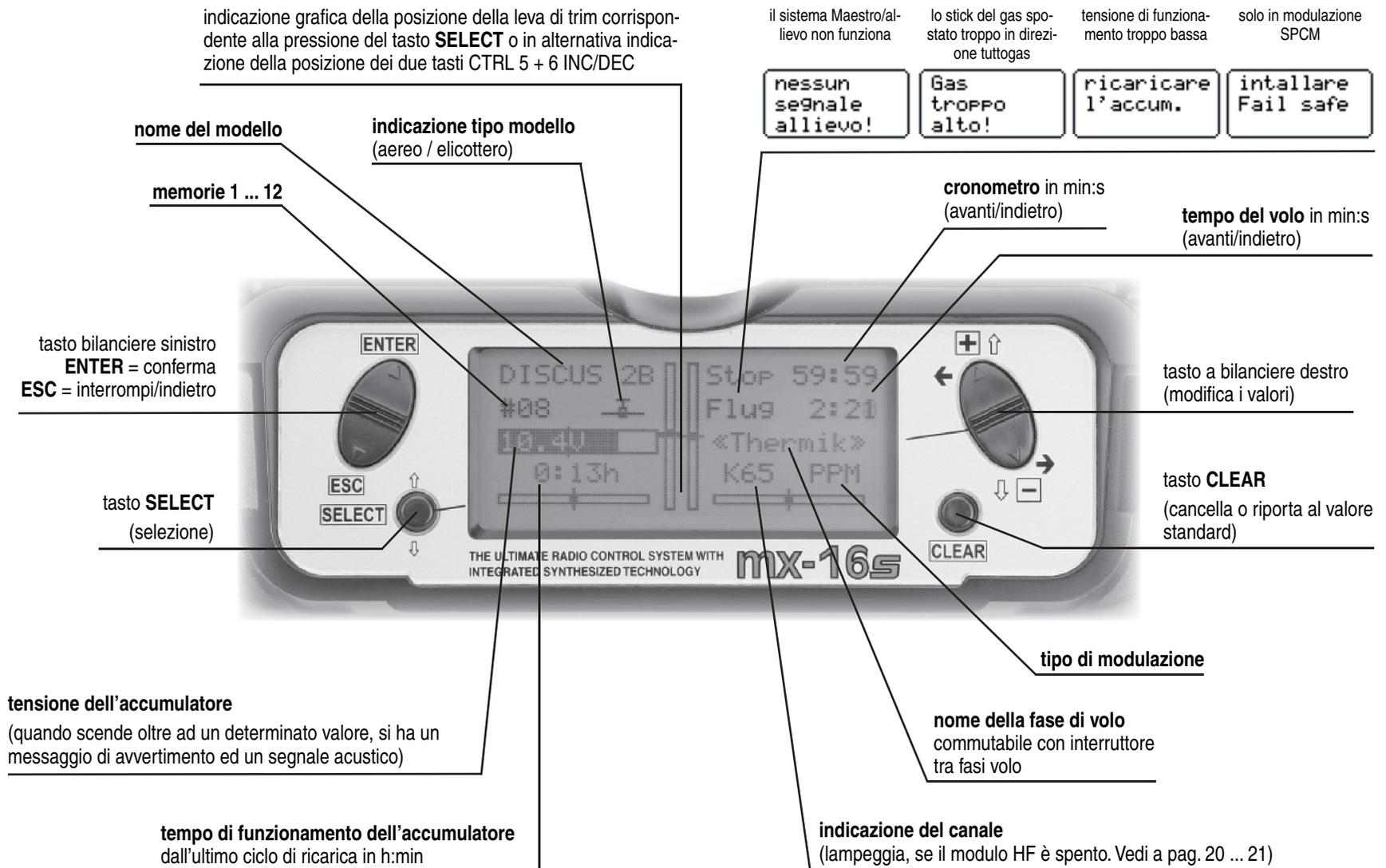
Tra i vari simulatori di volo presenti sul mercato, può essere necessario far adattare dal Service GRAUPNER i contatti con lo spinotto jack oppure con il modulo DSC.

Attenzione:

Essendo il DSC collegato alla ricevente, come per es. la R16SCAN, tramite la presa per l'accumulatore, con un cavo a Y, non è possibile collegare un ulteriore servocomando.



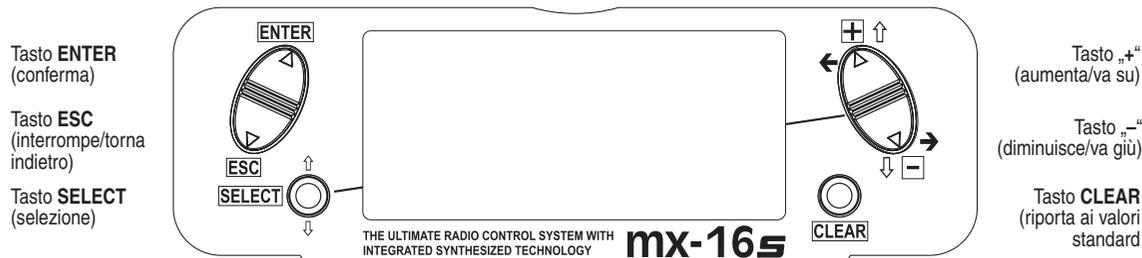
Display e tasti



Funzionamento del „Terminale dati“

Tasti di immissione e campi funzione

ENTER, ESC, SELECT, +, -, CLEAR ... SEL, STO, CLR, SYM, ASY, ↵, ↻



Tasti a sinistra del display

- Tasto **ENTER**, il tasto a bilanciere sinistro
Premendo il tasto **ENTER**, dopo l'accensione della trasmittente, passate dalla visualizzazione del canale alle indicazioni di base del display e poi al menù multifunzione. Con **ENTER** si può anche chiamare un menù selezionato.
- Tasto **ESC**, tasto a bilanciere sinistro
Premendo il tasto **ESC** si ritorna indietro nella selezione delle funzioni, fino alle indicazioni di base. Una eventuale modifica durante questo percorso rimane acquisita.
- **SELECT**
Il tasto **SELECT** compie diverse funzioni:
 1. Con una pressione breve, andate dalle indicazioni di base della trasmittente, nelle »**indicazioni dei servocomandi**«, vedi a pag. 27.
 2. Tenendolo premuto nelle impostazioni di base, potete vedere, per la durata della pressione, l'indicazione della posizione attuale dei due tasti INC/DEC CTRL 5 + 6, vedi a pag. 27.
 3. Premendo **SELECT** all'interno del menù impostazioni, viene attivato in successione ciascuno dei campi di impostazione ed eventualmente con un'ulteriore pressione si ritorna al campo d'impostazione sul bordo inferiore del display.

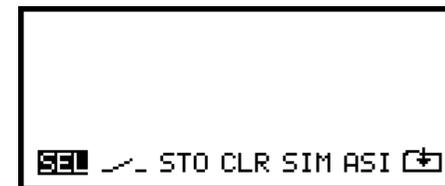
4. Tenendo premuto **SELECT**, si può navigare con il tasto a bilanciere destro all'interno di ciascuna riga del menù impostazioni – indicata con le frecce ↑ ↓ sopra e sotto il tasto a bilanciere.

Tasti a destra del display

- Tasti „+“ e „-“ del tasto a bilanciere destro
 1. Navigare all'interno di ciascuna riga del menù impostazioni tenendo premuto il tasto **SELECT** – indicata con le frecce ↑ ↓ sopra e sotto il tasto a bilanciere.
 2. Navigare“ all'interno delle liste, come per es. l'elenco dei modelli o la lista multifunzione, indicata con il simbolo ← → da ambo le parti del tasto a bilanciere destro.
 3. Cambiare tra la maggior parte dei campi funzione situati nel bordo inferiore del display, vedi la colonna a destra, indicati con il simbolo ← →, da ambo le parti del tasto a bilanciere destro.
 4. Selezione ed impostazione di parametri nei campi impostazione, indicati con il simbolo „+“ o „-“ ed eventualmente attivarli premendo il tasto **SELECT**, sotto o sopra il tasto a bilanciere destro.
- **CLEAR**
Riporta il valore di un parametro, cambiato in un campo attivo, al valore precedente.

Campo funzione

In ciascun menù appare nell'ultima riga del display il campo funzione che è stato selezionato tramite il tasto a bilanciere destro – ← →.



L'attivazione di un campo funzione si effettua premendo il tasto **SELECT**.

Campi funzione

- **SEL** (select): selezione
- ↵ campo simbolo dell'interruttore (assegnazione di interruttori di tutti i tipi)
- **STO** (store): memorizzazione (per es. la posizione di un commutatore)
- **CLR** (clear): riporta al valore standard
- **SYM** impostare un valore simmetrico
- **ASY** impostare un valore asimmetrico
- ↻ all'interno di un menù, andare alla seconda pagina (menù successivo)

Per cominciare con la trasmittente

Selezione del canale

Osservazioni iniziali

Al momento della consegna, la trasmittente è programmata sul tipo di modulazione PPM per riceventi del tipo „FM PPM“. Se voi avete deciso per un set di trasmissioni di serie sulla banda dei 35 o 40/41 MHz, potete mettere in funzione subito la ricevente compresa nella confezione R16SCAN in questa modalità di trasmissione.

Accanto al funzionamento PPM si può scegliere la modalità SPCM per tutte le riceventi *GRAUPNER/JR* del tipo „smc“.

Grazie a questa possibilità di commutazione si possono utilizzare con la trasmittente mx-16s tutte le riceventi *GRAUPNER* nelle bande di frequenza di 35 o 40/41 MHz.

Se quindi utilizzate una ricevente del tipo „PPM“, adattate innanzitutto il tipo di modulazione al tipo di ricevente. La possibilità di installazione permette quindi di usare qualsiasi tipo di ricevente. La modalità di trasmissione può essere impostata, per ogni spazio di memoria attuale, nel menù »**impostazioni di base**« (descrizione a pag. 38 e 42).

Quale quarzo dovete usare?

Nella trasmittente mx-16s non è necessario alcun quarzo. La selezione del canale è effettuata tramite il software, vedi più avanti.

Caricare l'accumulatore?

Poiché la trasmittente viene consegnata con l'accumulatore scarico, dovete caricarlo seguendo le istruzioni a pag. 10 ... 11. Altrimenti dopo breve tempo viene emesso un segnale acustico e sul display lampeggia un segnale di avvertimento di tensione troppo bassa.

ricaricare
l'accum.

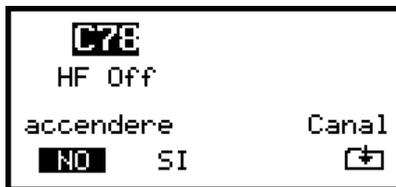
Avvitare l'antenna?

Accendete la trasmittente solo con l'antenna avvitata. Per un test più lungo, allungate completamente l'antenna, per non danneggiare il modulo HF!

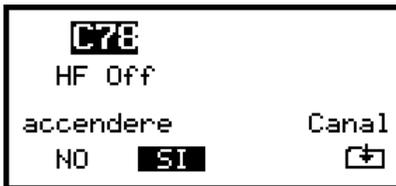
Quando la trasmittente funziona con un modello, estraete completamente i dieci segmenti dell'antenna ben avvitata. Non puntate con l'antenna direttamente al modello, poiché il segnale nella direzione dell'antenna è minore.

Messa in funzione della trasmittente / selezione del canale

Ogni volta che accendiamo la trasmittente, dobbiamo confermare, per non mettere in funzione inavvertitamente una frequenza, il canale che intendiamo usare: „HF NO/SI“. L'ultimo canale utilizzato lampeggia in campo inverso:



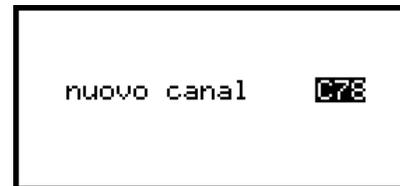
se intendete attivare questo canale, posizionatevi con il tasto a bilanciere destro nella lista funzioni su „SI“ ...



... e premete i tasti **ENTER** o **SELECT**.

Altrimenti posizionatevi sul simbolo  a destra in basso sul display. Premete **ENTER** o **SELECT** per la scelta del canale. I canali così impostati concordano con

l'attuale modulo HF:



Canali delle bande di frequenza

Banda 35/35B MHz	61 ... 282, 182 ... 191
Banda 40/41 MHz	50 ... 95, 400 ... 420

Avvertenza:

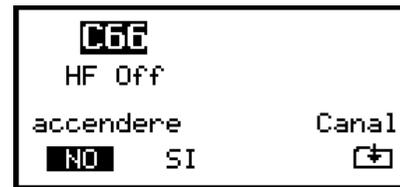
I canali 281 e 282 della banda 35 MHz ed i canali della banda 41 MHz non sono permessi in Germania. Consultate a questo proposito la tabella delle frequenze a pag. 113. Questa contiene i canali permessi, al momento della stampa, nei paesi della Comunità Europea.

Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, il canale necessario. Assicuratevi prima però, che nessun altro pilota utilizzi la sua trasmittente sul canale da voi selezionato.

Avviso:

Premendo **CLEAR** si visualizza il canale con il numero più basso.

Premete **ENTER** o **ESC** per confermare. Il display ritorna sulla precedente videata:



Accendete il modulo HF come già descritto a sinistra, posizionatevi su „SI“ ...



... e premete **ENTER** o **SELECT**. Nelle indicazioni di base compare il numero del canale selezionato (non più lampeggiante):



La trasmettentet é ora pronta a funzionare.

Per cambiare nuovamente il canale, la trasmettentet dev' essere prima di tutto spenta.

Per la prima programmazione di un nuovo modello, consultate gli esempi di programmazione a pag. 34 e da pag. 86.

AVVERTENZA

Durante il volo non spegnete mai, per nessun motivo, la trasmettentet !!! C'è il serio rischio di perdere il modello, poiché a causa dell'immediata richiesta, per motivi di sicurezza, dopo l'accensione della trasmettentet, „accendere il modulo HF“, si riesce a stento ad attivare in tempo la trasmissione degli impulsi.

INDICAZIONI IMPORTANTI

Per avere la maggior flessibilità possibile, ma anche per prevenire imprevedibili errori di funzionamento, i canali 5 ... 8 non sono assegnati a nessun dispositivo di comando. Per lo stesso motivo tutti i miscelatori sono inattivi.

Ciò significa che, al momento della consegna del set, solamente i servocomandi collegati alle uscite 1... 4 della ricevente possono essere mossi tramite i due stick. I servocomandi collegati invece alle uscite 5 ... 8 rimangono fermi nella loro posizione centrale. Questa situazione cambia, dopo che avrete effettuato le corrispondenti assegnazioni.

Impostazione del contrasto del display

Per garantire una lettura ottimale del display della mx-16s con qualsiasi tempo e qualsiasi temperatura, potete impostare il suo contrasto:



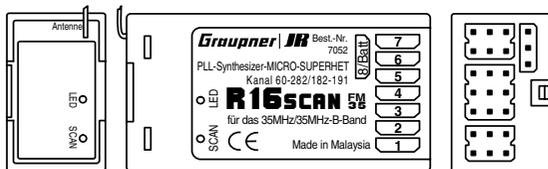
Con il tasto **SELECT** premuto, regolate il contrasto con i tasti „+“ per aumentare il contrasto e „-“ per diminuirlo:



Per cominciare con il set di ricezione

Selezione del canale

Set di ricezione



Nella confezione di consegna della trasmittente mx-16s é contenuta una ricevente PPL-SCAN a banda stretta FM superhet. di banda 35/35B MHz o 40/41 MHz. Il canale della ricevente, come descritto in seguito, viene impostato sul corrispondente canale della trasmittente. I canali permessi, al momento della stampa del manuale, possono essere consultati a pag. 113.

Impostate sulla trasmittente, secondo il tipo di ricevente, la modalit  di trasmissione PPM. Attivate sulla trasmittente il canale che intendete usare, dopo esservi accertati che nessun altro pilota usi il canale da voi selezionato. Accendete quindi la ricevente. Su questa lampeggia un LED (blu), che indica che la ricevente   pronta.

Impostazione della ricevente sul canale della trasmittente

1. Ponete la trasmittente pronta per l'uso, con l'antenna ben avvitata ed estratta, nelle immediate vicinanze della ricevente. Il programma di scansione naturalmente seleziona il segnale pi  intenso della trasmittente. Prestate attenzione che nessun'altra trasmittente si trovi nelle vicinanze della vostra ricevente.
2. Premete per es. con la punta di una penna a sfera sul pulsante contrassegnato con SCAN, finch  il LED si spegne, cio  che accade dopo 3 s.
3. Premete nuovamente sul pulsante SCAN: il LED lampeggia velocemente. Questo indica l'inizio della ricerca. Quando la frequenza di trasmissione viene trovata, il LED resta acceso senza lampeggiare. La rice-

vente memorizza questo canale, in modo che la procedura non debba essere ripetuta ad ogni accensione della ricevente, ma solo in occasione di un cambio di canale.

4. Se dopo alcuni secondi il LED lampeggia lentamente, non   stata trovata nessuna frequenza di trasmissione libera. Controllate la trasmittente e ripetete la procedura da 1 a 3.

Prima di ogni volo,   necessario effettuare un test di portata al suolo!

Avviso:

Per collegare un servocomando in parallelo all'alimentazione della ricevente nella presa indicata con „8/batt“ della ricevente R16SCAN,   necessario il cavo a Y, art. n. 3936.11 o 3936.32. A causa di questa doppia occupazione non   possibile il funzionamento della diagnosi per questa ricevente, vedi a pag. 15 ... 16.

Osservate i consigli per il montaggio della ricevente e della relativa antenna da pag. 3 a pag. 5 del manuale.

Nell'uso di altre riceventi *GRAUPNER*, prestate attenzione che sia impostata la corretta modalit  di trasmissione (PPM o SPCM) e che la banda di frequenza ed il numero del canale della corrispondente ricevente siano in accordo con la trasmittente.

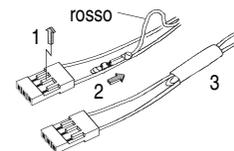
La ricevente   fornita di spinotti che non si possono scambiare, in modo da garantire l'esatta polarit  dei collegamenti dei servocomandi e dell'alimentazione. Perci  gli spinotti originali *GRAUPNER*, che concordano con le prese, sono leggermente arrotondati da un lato. Collegare l'accumulatore della ricevente, tramite un interruttore On/Off, con lo spinotto „8 Batt“ della ricevente.

Avviso:

Se usate in parallelo con l'accumulatore della ricevente un regolatore di volo con il sistema BEC integrato, dev'essere eventualmente tolto, secondo il tipo di rego-*

latore di volo, dallo spinotto a tre contatti, il polo positivo (cavetto rosso). Seguite assolutamente le indicazioni corrispondenti nelle istruzioni del regolatore di volo.

Con un piccolo cacciavite, aprite con attenzione lo spinotto (1), togliete il cavetto rosso (2) e avvolgetelo con del nastro isolante per evitare cortocircuiti (3).



* Circuito di esclusione della batteria

Consigli per l'installazione

Il vostro sistema di radiocomando dev'essere installato in modo corretto nel modello. Di seguito alcune proposte per l'installazione dell'allestimento *GRAUPNER*:

1. Avvolgete la ricevente in gommapiuma (antistatica) di almeno 6 mm di spessore. Fissate la gommapiuma con del nastro adesivo alla ricevente, per proteggerla contro le vibrazioni, gli atterraggi violenti o qualche impatto.
2. L'antenna della ricevente dev'essere fissata saldamente nel modello, perché non possa avvolgersi all'elica o ai dispositivi di comando. Non disponete l'antenna lungo una linea retta, ma avvolgetela nel modello aereo, per es. sul timone di profondità, formando alla fine una „L“ di circa 10 ... 15 cm all'estremità, per evitare vuoti di ricezione durante il volo. Se questo non fosse possibile, disponete il cavo dell'antenna nella fusoliera per un breve tratto, per es. nei pressi della ricevente, formando una „S“.
3. Tutti gli interruttori devono essere montati in modo che siano protetti dagli scarichi dei gas e dalle vibrazioni. Il pulsante dell'interruttore dev'essere libero di scorrere.
4. Montate i servocomandi sulle boccole di gomma con i passanti di ottone, per proteggerli contro le vibrazioni. Non stringete troppo le viti di fissaggio, per non annullare la protezione contro le vibrazioni. Solo se le viti di fissaggio dei servocomandi sono strette in modo appropriato, i vostri servocomandi sono sicuri e protetti contro le vibrazioni. L'illustrazione a destra mostra un servocomando montato correttamente. I passanti di ottone vanno inseriti dal basso nelle boccole di gomma.
5. Le leve dei servocomandi devono potersi muovere liberamente per tutta la loro lunghezza. Prestate attenzione che nessuna parte delle astine impedisca la libera corsa dei servocomandi.

La sequenza in cui i servocomandi vengono collegati, dipende dal tipo di modello. A pag. 29/30 e 33 potete vedere i modi di collegamento.

Prestate attenzione alle disposizioni per la sicurezza alle pag. 3 ... 5.

Per evitare un movimento incontrollato dei servocomandi collegati alla ricevente, all'inizio del funzionamento

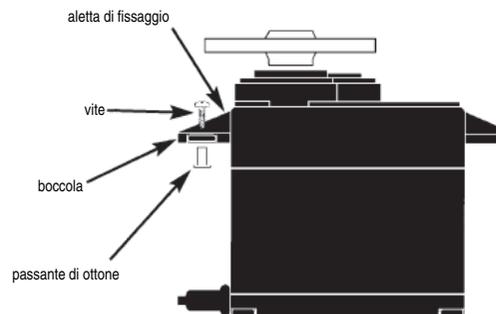
accendete prima la trasmittente e poi la ricevente e alla fine

spegnete prima la ricevente e poi la trasmittente.

Durante la programmazione della trasmittente prestate assolutamente attenzione che i motori elettrici non girino in modo incontrollato oppure che un motore a scoppio, messo in funzione con un'accensione automatica, non si metta in moto senza controllo. Scollegate, per motivi di sicurezza, l'accumulatore principale o interrompete l'afflusso di carburante.

Verificate la portata

Prima di ogni volo controllate il corretto funzionamento di tutte le funzioni di comando ed effettuate un test di portata a terra con l'antenna della trasmittente avvitata, ma non estratta, da un'adeguata distanza. Eventualmente accendete un motore disponibile, per verificare l'assenza di disturbi elettrici.



Definizione di concetti

Funzione di comando, potenziometro, ingresso di funzione, canale di comando, miscelatore, interruttore, commutatore

Per facilitare la comprensione del manuale della mx-16s, nelle prossime righe trovate alcune definizioni dei termini che verranno usati più frequentemente nel testo.

Funzione di comando

Come funzione di comando, é da intendersi in primo luogo, indipendentemente dal suo percorso nella trasmittente, il segnale prodotto per una determinata funzione di guida. Nei modelli aerei, per es., troviamo il comando del motore, degli alettoni o del profondità, negli elicotteri per es. il pitch (collettivo), il roll (spostamento laterale) e il nick (spostamento longitudinale). Il segnale di una funzione di comando può essere inviato ad un solo canale o, tramite una miscelazione, a più canali. Un tipico esempio di quest'ultimo caso sono i servocomandi per alettoni separati o l'applicazione di due servocomandi per il roll o il nick in un elicottero. La funzione di comando esprime l'azione del dispositivo meccanico di comando sul corrispondente servocomando.

Dispositivi di comando a potenziometro

Come „potenziometri“ si intendono i dispositivi usati dal pilota sulla trasmittente, per azionare, tramite la ricevente, i servocomandi, il regolatore, ecc. Tra questi sono compresi:

- i due stick per le funzioni di comando 1 ... 4. In ambedue i tipi di modello („aerei“ ed „elicotteri“) queste 4 funzioni possono essere scambiate di loro tramite il software, nell'impostazione della modalità, per es. motore a sinistra o a destra. La funzione dello stick del gas/ freni aerodinamici è anche designata come potenziometro del canale 1
- Il potenziometro proporzionale in alto a sinistra CTRL 7
- I tasti a sinistra e a destra dello zoccolo dell'antenna INC/DEC CTRL 5 + 6
- Gli interruttori SW 1 ... 8, purché nel menù »instal-

lazione dei dispositivi di comando« sia stato loro assegnato un canale di comando.

Per i comandi proporzionali, i servocomandi assumono direttamente la corrispondente posizione dei comandi, mentre nel caso di un modulo interruttore, è possibile solamente un dispositivo a due o tre posizioni.

Ingresso della funzione

E' un punto immaginario nel flusso del segnale e può non coincidere con la connessione fisica del potenziometro sul circuito stampato. I due menù »assegnazione dei comandi« e »installazione dei potenziometri« indirizzano infatti, „dietro“ a queste connessioni, anche la sequenza, per cui possono risultare delle differenze tra il numero che contraddistingue il potenziometro e quello del successivo controllo.

Canale di comando

Dal punto in cui nel segnale, per un determinato servocomando sono incluse tutte le informazioni di comando, sia ricevute direttamente da un potenziometro sia indirettamente da una miscelazione, si parla di canale di comando. Questo segnale diventa specifico del »servocomando« e viene inviato, attraverso il modulo HF per comandare il corrispondente servocomando sul modello.

Miscelazione

Nello schema di flusso di un segnale, si trovano spesso funzioni di miscelazione. Con queste, una funzione di comando agisce, in un punto di diramazione all'ingresso del miscelatore, attraverso diversi programmi di miscelazione, su più di un servocomando. Nel manuale a pag. 61 sono descritte numerose funzioni di miscelazione.

Interruttore

I tre interruttori a leva forniti di serie SW 1 ... 3, l'interruttore a tre posizioni SW 6/7 e i tasti SW 4 e P 8 possono, allo stesso modo, essere inclusi nella pro-

grammazione dei dispositivi di comando. In generale, tuttavia questi interruttori sono stati concepiti per l'attivazione di varie opzioni della programmazione, per es. per far partire ed arrestare un cronometro, attivare e disattivare una miscelazione, come commutatore del sistema Maestro/allevato, ecc.. A ciascuno di questi interruttori può essere assegnata a piacere una funzione.

I corrispondenti esempi si trovano più avanti nel manuale.

Commutatori

Per alcune funzioni é estremamente pratico attivarle o disattivarle automaticamente da una determinata posizione del commutatore (per es. attivare o disattivare un cronometro per il rilevamento dei tempi di funzionamento del motore, l'uscita automatica dei freni aerodinamici, ecc.). Nel software dell'mx-16s sono integrati anche due o tre commutatori: sia per i modelli di aerei che per quelli di elicotteri ci sono a scelta, in ogni memoria modello, due commutatori cui assegnare il canale 1 e per gli elicotteri inoltre un terzo commutatore cui assegnare il limitatore del gas, vedi a pag. 25 e 54.

Una serie di esempi istruttivi rende la programmazione un gioco da ragazzi. Consultate gli esempi di programmazione da pag. 84.

Assegnazione degli interruttori e dei commutatori

Procedura normale

In molti punti del programma esiste la possibilità di attivare, tramite un interruttore (SW 1 ... 4; SW 6/7, PB 8) o un commutatore (G 1 ... 3, vedi sotto), una funzione o di impostarla. Così per esempio la funzione DUAL RATE/ EXPO, la programmazione delle fasi di volo, delle miscele, ecc.. Perciò vi sono anche molteplici possibilità di assegnazione.

Poiché l'assegnazione degli interruttori, nei menù corrispondenti, è sempre eguale, vediamo a questo punto la procedura basilare, in modo che nella spiegazione dettagliata dei menù sia possibile concentrarsi solo nel suo contenuto specifico.

Nei punti del programma in cui si può assegnare un interruttore, nell'ultima riga del display compare il simbolo dell'interruttore:



Con il tasto a bilanciere destro posizionatevi su questo campo. Il simbolo dell'interruttore ora è rappresentato in campo inverso:



Così si assegna un interruttore

1. Premete il tasto **SELECT**.

Sul display appare l'indicazione:

```
interruttore scelto
in posizione ON
```

2. Ora viene commutato solamente l'interruttore selezionato nella posizione prescelta „ON“, premete il pulsante oppure muovete lo stick del canale 1 nella direzione di „ON“. (I commutatori, vedi a destra, assegnati a questo dispositivo di controllo e per gli elicotteri al controllo del gas, si comportano come un interruttore „ON/OFF“). Così si conclude l'assegnazione di un interruttore.

3. Cambiare la direzione di commutazione

Se il movimento tuttavia si rivela nella direzione sbagliata, muovete l'interruttore o lo stick nella posizione „OFF“, selezionate nuovamente il simbolo dell'interruttore, e ripetete l'assegnazione, ed ora nella direzione dell'interruttore prescelta.

4. Cancellare l'interruttore

Dopo aver attivato l'assegnazione dell'interruttore, come descritto al punto 2, premete il tasto **CLEAR**.

Particolarità di SW 4 / PB 8

Questo pulsante può essere attivato con due modalità:

- Con una breve pressione, come interruttore „ON/OFF“ 4, cioè la posizione dell'interruttore (ON/OFF) cambia ad ogni pressione del pulsante.
- Con una pressione lunga e continuata come interruttore a pressione „8“, cioè l'interruttore è acceso solamente mentre è premuto.

Avviso:

Ad ogni utilizzo della trasmittente, l'interruttore 4 si trova, di regola, nella posizione „OFF“.

Commutatori

Per determinate funzioni di interruttore, può essere utile azionare l'interruttore non manualmente, ma automaticamente con lo stick del canale 1 o, per gli elicotteri, con il limitatore del gas.

Esempi:

- *L'accensione e lo spegnimento di una candela a bordo di un modello quando la posizione dello stick del canale 1 („G 1 ... G2“) va sotto o sopra la posizione del punto di commutazione del minimo del gas. L'interruttore dell'accensione della candela viene così comandata con la trasmittente mediante una miscelazione.*

- *L'attivazione o disattivazione del cronometro per misurare il tempo di volo netto di un elicottero con l'interruttore G 3 del limitatore del gas.*
- *La disattivazione automatica della miscelazione „alettoni → direzionale“ all'uscita dei freni aerodinamici, per es. per adattare la posizione trasversale del modello al profilo del suolo durante l'atterraggio in pendenza senza che la direzione del volo sia influenzata dal movimento del direzionale.*
- *Effettuare l'uscita dei freni aerodinamici assieme al trimmaggio del profondità durante l'atterraggio appena lo stick del gas viene spostato dal punto di commutazione.*
- *Attivare o disattivare il cronometro per la misurazione del tempo di volo di un motore elettrico.*

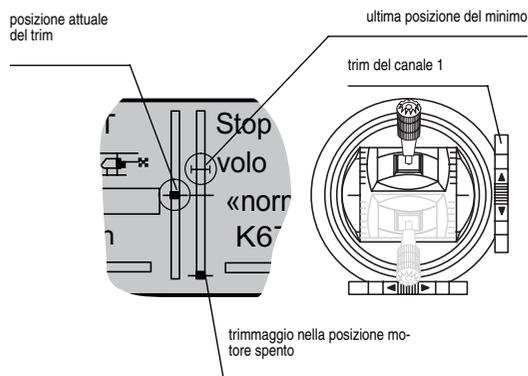
Nel programma della trasmittente mx-16s sono disponibili per questi scopi, sullo stick del canale 1, due cosiddetti commutatori: un „G1“ per circa -80% e un „G2“ per ca. +80% della corsa. Inoltre il programma per elicotteri dispone di un ulteriore commutatore „G3“ sul limitatore del gas, vicino al 100%, vedi a pag. 54.“

A tutti questi commutatori può essere assegnata un funzione nella programmazione libera dei commutatori, al posto cioè dei normali interruttori. Nei punti del programma in cui i commutatori possono essere assegnati, c'è comunque la possibilità in qualsiasi momento e in alternativa ad un interruttore, di assegnare un commutatore G1 ... G2 o G1 ... G3, con il movimento di uno stick del canale 1 o del limitatore del gas (di regola il potenziometro proporzionale CTRL 7) dalla posizione „OFF“ alla posizione „ON“.

Trimmaggio digitale

Descrizione della funzione e descrizione del trimmaggio di spegnimento del canale 1

Trimmaggio digitale con segnalazione ottica ed acustica



I due stick sono forniti di un trimmer digitale. Un leggero tocco dell'interruttore di trimmaggio sposta ad ogni „clic“ la posizione del punto neutro dello stick di un determinato valore. Con pressioni più lunghe il trimmaggio si sposta con crescente velocità nella direzione corrispondente.

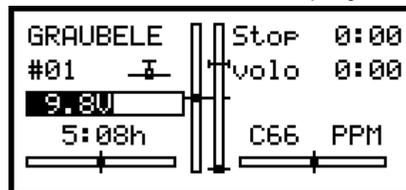
Lo spostamento diviene anche „udibile“ con diversi toni alti. Trovare nuovamente la posizione neutra durante il volo anche senza guardare il display non pone problemi: durante il passaggio sulla posizione centrale è inserita una pausa.

Gli attuali valori di trim, in caso di cambiamento dello spazio di memoria del modello, vengono automaticamente memorizzati. Del resto il trimmaggio digitale, all'interno di uno spazio di memoria, con eccezione del trimmaggio dello stick del gas e dei freni aerodinamici (funzione cosiddetta canale 1), agisce in modo specifico della fase di volo.

Questo trimmaggio del canale 1, nei modelli di aerei ed elicotteri, assolve inoltre anche alla particolare funzione di permettere di ritrovare facilmente l'impostazione di mimo di un carburatore di un motore a scoppio.

1. Modelli di aerei

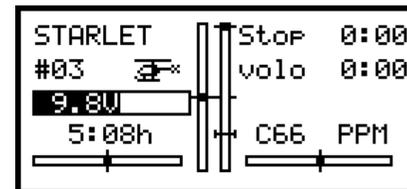
Il trimmaggio del canale 1 possiede una particolare azione di spegnimento, che è concepita per i motori a scoppio: impostate innanzitutto, con il trimmaggio, una sicura posizione di minimo. Quando spostate il trimmaggio del canale 1 in direzione „arresto del motore“ fino all'estrema posizione della corsa del trim sul display, alla posizione finale rimane un contrassegno. Quando il motore riparte, potete raggiungere subito questa posizione premendo una sola volta in direzione „più gas“.



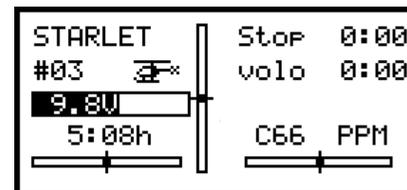
Questo trimmaggio di spegnimento è disattivato, se nel menù »**impostazioni di base**«, alla riga „Motore in canale 1“, è impostato „nessuno“ (pag. 38).

2. Modelli di elicotteri

Oltre al trimmaggio di spegnimento, descritto a sinistra nel paragrafo „Modelli di aerei“, il trimmaggio del canale 1 possiede un'ulteriore caratteristica in collegamento con la cosiddetta funzione del limite del gas, vedi a pag. 54: finché il commutatore del limite del gas si trova nella metà inferiore della sua corsa, cioè nella zona dell'avviamento del motore, il trimmaggio del canale 1 agisce come trimmaggio del minimo sul limite del gas e sul display appare l'indicazione del trimmaggio del minimo del gas:



A differenza dei modelli di aereo, in questo caso l'indicazione lampeggia lentamente quando il commutatore del limite del gas si trova nella metà superiore della sua corsa:



Avviso per elicotteri:

Il trimmaggio del canale 1 agisce solo sul servocomando del gas, non sul servocomando del pitch. Prestate attenzione inoltre che, per gli elicotteri, il servocomando del gas deve trovarsi all'uscita 6 della ricevente (vedi occupazione della ricevente a pag. 33!)

Indicazione della posizione

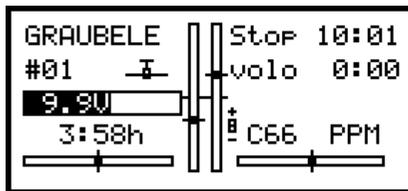
Tasti INC/DEC CTRL 5 + 6

In parallelo a quest'indicazione, vicino all'indicazione del canale compare un piccolo simbolo:



contemporaneamente, finché resta premuto il tasto **SELECT**, nel menù »**indicazioni di base**« della trasmittente cambia l'indicazione della posizione delle due barre centrali verticali, dall'indicazione dell'attuale posizione di trim alla posizione attuale dei due tasti INC/DEC CTRL 5 + 6.

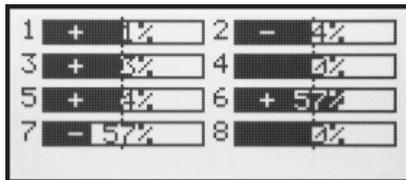
La barra a sinistra indica la posizione del tasto INC/DEC CTRL 6 montato a sinistra dello zoccolo dell'antenna e la barra destra indica la posizione di CTRL 5 (le due barre orizzontali continuano ad indicare l'attuale posizione di trim dei corrispondenti potenziometri di trim dello stick):



Appena il tasto **SELECT** viene rilasciato, il display mostra nuovamente la posizione attuale dei trim dei due stick, vedi illustrazione a sinistra.

Indicazioni dei servocomandi

L'indicazione ottica della posizione attuale dei servocomandi è visibile sul display della trasmittente nel menù »**indicazioni di base**« della trasmittente con una pressione del tasto **SELECT**.



La posizione attuale di ciascun servocomando viene indicata, tenendo conto delle impostazioni dei commutatori e dei servocomandi, della funzione di dual rate, di tutte le miscelazioni attive, ecc. in un diagramma a barre, esattamente tra -150% e +150% della escursione normale. 0% indica esattamente la posizione centrale del servocomando. Così potete verificare velocemente le vostre impostazioni, senza accendere la ricevente. Ciò non vi esonera tuttavia, al primo utilizzo di un modello, di controllare sul modello tutti i passi del programma, per escludere qualsiasi errore!

Nei modelli di aereo le indicazioni seguono il seguente schema:

- Barra 1 = servocomando del gas/freni
- Barra 2 = alettoni o alettone sinistro
- Barra 3 = profondità
- Barra 4 = direzionale
- Barra 5 = alettone destro
- Barra 6 = flap (sinistro) / canale libero
- Barra 7 = flap destro / canale libero
- Barra 8 = canale libero

... e nei modelli di elicottero:

- Barra 1 = Pitch o servocomando per Roll (2) o per Nick (2)

Barra 2 = servocomando per Roll (1)

Barra 3 = servocomando per lo Nick (1)

Barra 4 = servocomando di coda (giroscopio)

Barra 5 = servocomando per lo Nick (2) / canale libero

Barra 6 = servocomando del gas o regolatore

Barra 7 = sensibilità del giroscopio / canale libero

Barra 8 = regolatore / canale libero

Nei modelli normali, vengono comodamente supportati fino a due servocomandi per alettoni e due servocomandi per flaps, così nei modelli con piani di coda a V e tuttala / Delta con due servocomandi per alettoni / profondità e due servocomandi per flaps.

La gran parte dei modelli a motore e degli alianti appartengono al tipo di piani coda „normale“ e sono forniti ciascuno con un servocomando per il profondità, il direzionale e gli alettoni, così come il carburatore o il regolatore di volo (negli alianti, i freni). Oltre a ciò, il tipo di piani di coda „2 sv pfd“, è fornito di un collegamento di due servocomandi per il profondità ai canali 3 e 8.

Muovendo gli alettoni ed i flaps con ciascuno dei due servocomandi separati, è possibile differenziare, nel menù »**miscelazione per aerei**«, il movimento delle due superfici, una delle quali viene impostata verso il basso.

Infine la posizione dei flaps può essere comandata con un potenziometro CTRL 5 ... 7. In alternativa, per i flaps, gli alettoni e il profondità è disponibile anche, nel menù »**trimmaggio della fase**«, un trimmaggio dipendente dalla fase.

Se un modello possiede dei piani di coda a V al posto di quelli normali, bisogna selezionare, nel menù »**impostazioni di base**«, il tipo di impennaggio „piani di coda a V“, che collega tra di loro le funzioni di comando del direzionale e del profondità, in modo tale che ciascuna delle due superfici mobili, comandate tramite un servocomando separato, esegua sia la funzione del profondità sia quella del direzionale.

Nei modelli con ali a delta e tuttala, la funzione di alettone e profondità viene effettuata tramite una superficie mobile comune, sul bordo d'uscita delle ali destra e sinistra. Il programma comprende le corrispondenti funzioni di miscelazione dei due servocomandi.

In ciascuno dei 12 spazi di memoria modello possono essere programmate fino a tre fasi di volo.

Il trimmaggio digitale viene memorizzato in modo specifico della fase di volo sul trimmaggio del canale 1. Il trimmaggio del canale 1 permette di ritrovare facilmente una impostazione del minimo del gas del carburatore.

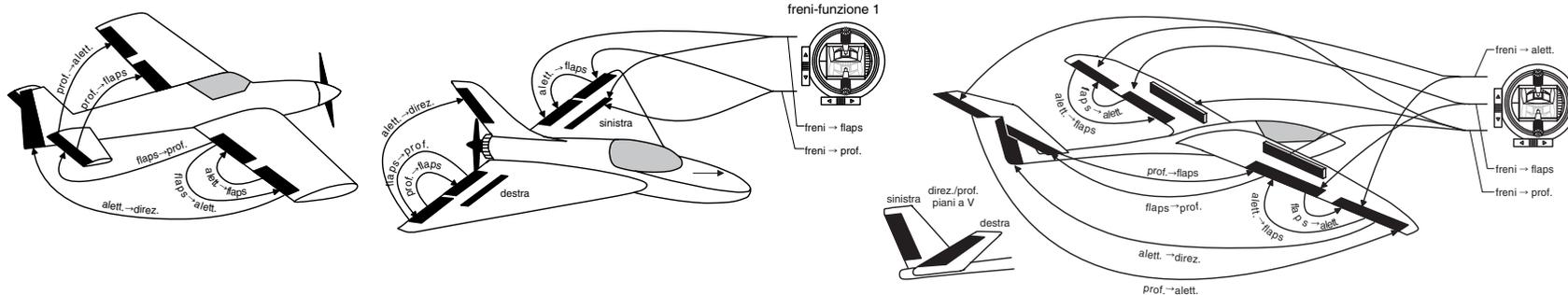
Due orologi sono sempre disponibili per il tempo di funzionamento del volo. Inoltre viene indicato il tempo di funzionamento della trasmittente trascorso dopo l'ultimo processo di ricarica.

I commutatori SW 1 ... 8 e CTRL 5 ... 7 possono essere assegnati, secondo le preferenze, nel menù »**impostazioni dei commutatori**« agli ingressi 5 ... 8.

„Dual Rate“ ed „esponenziale“ per alettoni, direzionale e profondità sono programmabili separatamente e commutabili ciascuno tra due varianti.

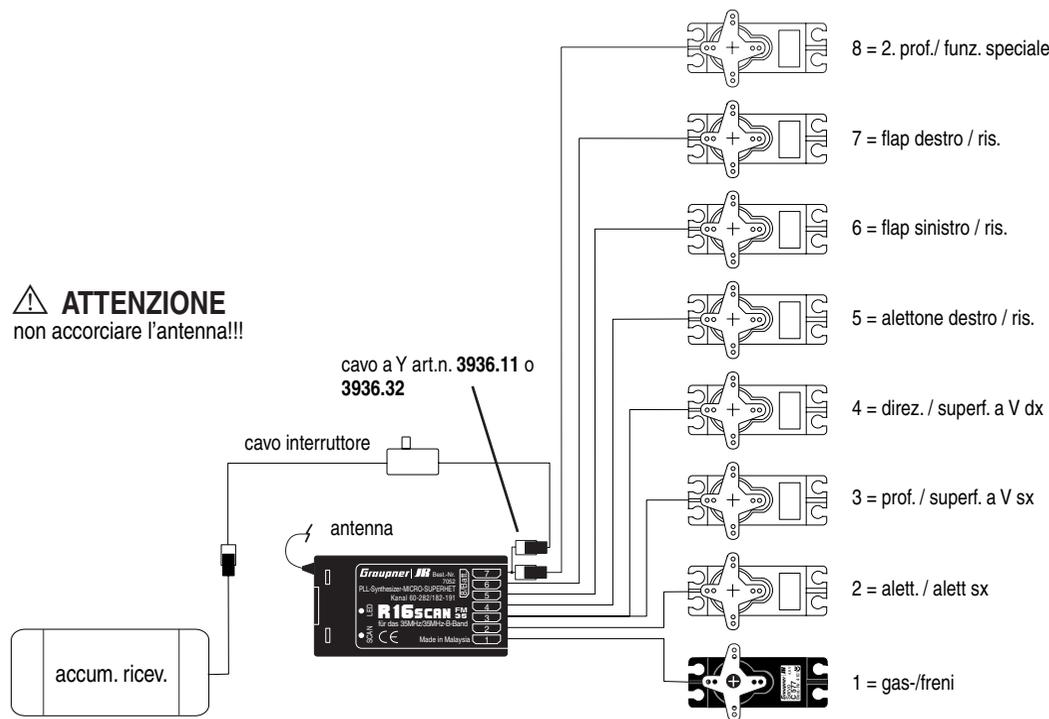
Accanto a tre miscelazioni libere, sono disponibili, nel menù »**miscelazioni per aerei**«, secondo il tipo di modello, fino a 12 ulteriori funzioni già definite di miscelazione ed accoppiamento:

1. differenziazione degli alettoni
2. differenziazione dei flaps
3. alettoni → direzionale (commutabile)
4. alettoni → flaps (commutabile)
5. freni aerodinamici → profondità (commutabile)
6. freni aerodinamici → flaps (commutabile)
7. freni aerodinamici → alettoni (commutabile)
8. profondità → flaps (commutabile)
9. profondità → alettoni (commutabile)
10. flaps → profondità (commutabile)
11. flaps → alettoni (commutabile)
12. riduzione della differenziazione



Occupazione della ricevente con modelli con fino a due alettoni e due flaps e piani di coda di tipo “normale“, con impennaggi a V o con due servocomandi per la profondità (3 + 8)

ATTENZIONE
non accorciare l'antenna!!!



Avvertenze per l'installazione

I servocomandi devono essere collegati alla ricevente nella sequenza qui di seguito illustrata.

Le uscite non necessarie semplicemente non vengono occupate. In particolare vale:

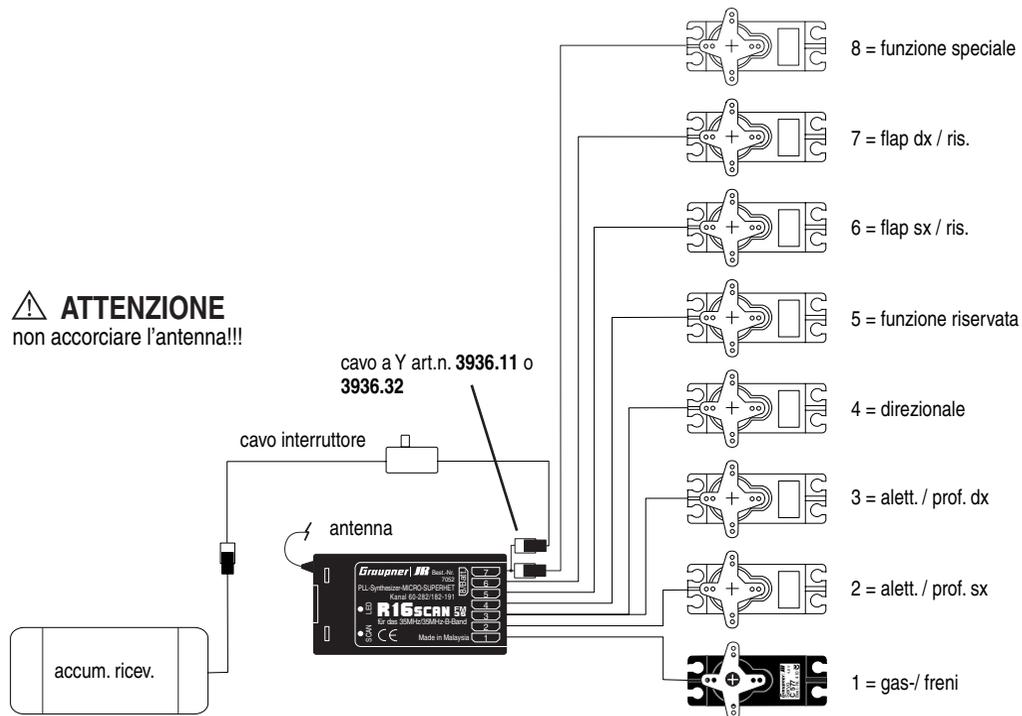
- Utilizzando solo un servocomando per alettoni, l'uscita 5 della ricevente per l'alettone destro rimane libera o, se nel menù »**impostazioni di base**« viene selezionato „1aln“, può eventualmente essere occupata in modo diverso.
- Utilizzando solo un servocomando per flaps, l'uscita 7 della ricevente per il flap destro deve rimanere libera, anche se nel menù »**impostazioni di base**« è stato impostato „... 2fl“.

Se un modello, equipaggiato con una ricevente PPM FM di un altro produttore, che finora è stato fatto funzionare con una trasmittente di un altro produttore, viene comandato per es. nel sistema Maestro/allievo con una trasmittente GRAUPNER, per es. l'mx-16s, l'inserimento dei servocomandi deve necessariamente essere effettuato secondo l'indicazione a sinistra. Gli eventuali adattamenti necessari possono tuttavia essere eseguiti nel sottomenù »**uscite della ricevente**« del menù »**impostazioni di base**«, vedi a pag. 41. L'eventuale necessario adattamento della direzione del servocomando, si effettua in tutti due i casi nel menù »**impostazione dei servocomandi**«, vedi a pag. 48.

Prestate attenzione inoltre alle avvertenze delle prossime pagine.

GRAUPNER non assume responsabilità per un set di radiocomando GRAUPNER in collegamento con un set di ricezione e componenti di radiocomando di altri produttori.

Occupazione delle uscite della ricevente per modelli „Delta/tuttala“ e con aggiunti fino a due flaps



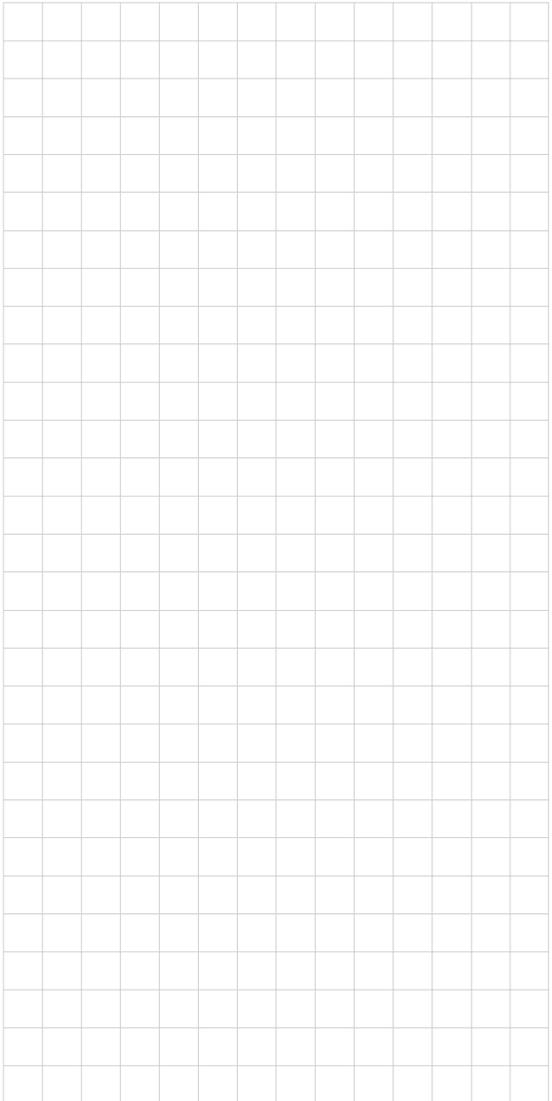
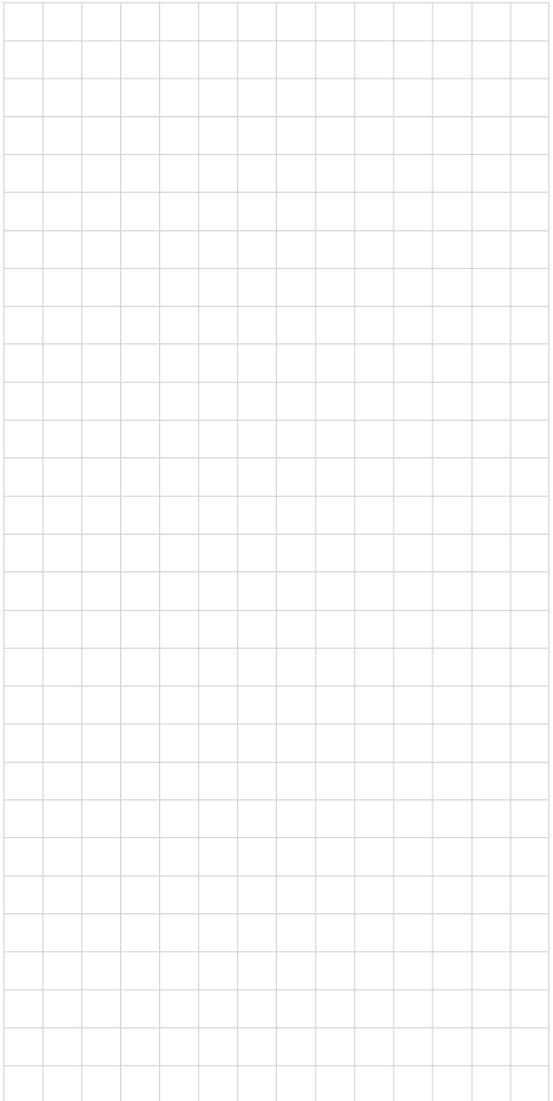
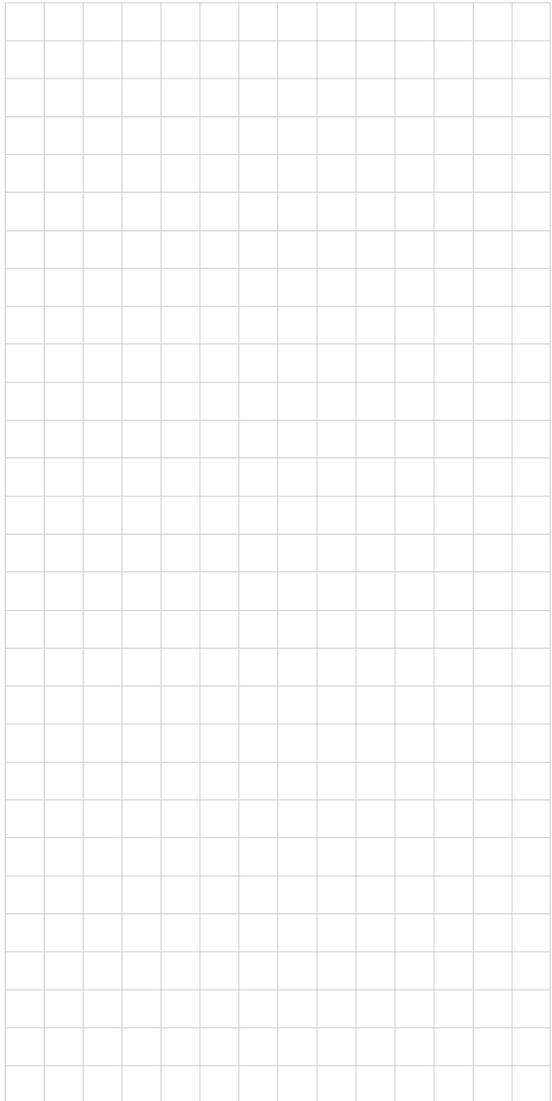
Secondo le diverse sistemazioni dei servocomandi e delle astine di collegamento alle superfici mobili, all'inizio è possibile che il verso di rotazione di un servocomando risulti invertito. La seguente tabella vi dà qualche possibile rimedio.

Tipo	Servocomando con verso di rotazione invertito	Rimedio
Piani di coda a V	Timoni di profondità e direzionale invertiti	inverti la rotazione del servocomando 3 + 4 nel menù » impostazioni dei servocomandi «
	Direzionale con verso giusto, profondità con verso errato	scambia sulla ricevente il servocomando 3 + 4
	Profondità con verso giusto, direzionale con verso errato	inverti la rotazione nel menù » impostazioni dei servocomandi « e scambia sulla ricevente il servocomando 3 + 4
Delta, Tuttala	Timoni di profondità e alettoni invertiti	Inverti la rotazione del servocomando 2 + 3 nel menù » impostazioni dei servocomandi «
	Profondità con verso giusto, alettoni con verso errato	Inverti la rotazione nel menù » impostazioni dei servocomandi « e scambia sulla ricevente il servocomando 2 + 3
	Alettoni con verso giusto, profondità con verso errato	scambia sulla ricevente il servocomando 2 + 3

Tutti i menù che interessano i modelli di aerei sono illustrati nella „descrizione dei programmi“ con il simbolo di un aereo ...



... in modo che nella programmazione di un modello di aereo dobbiate rivolgervi solo a quei menù.



Lo sviluppo dei modelli di elicottero e dei loro componenti, come giroscopi, regolatori di giri, pale rotore, ecc. rendono possibile oggi anche ad un elicottero di primeggiare perfino nel volo 3D. Per un principiante tuttavia sono sufficienti poche impostazioni, per iniziare con l'addestramento nel volo in hovering e poi inserire nella trasmettente mx-16s le varie opzioni.

Con il programma della mx-16s qualsiasi elicottero in produzione con 1 ... 4 servocomandi per il comando del Pitch può essere fatto funzionare.

All'interno di ogni spazio di memoria modello sono disponibili 3 fasi di volo più l'autorotazione.

Tre orologi sono sempre visibili nelle impostazioni di base.

Con la pressione di un tasto si può ritrovare la posizione di minimo del carburatore del trimmaggio digitale del canale 1.

„Dual Rate“ ed „Esponenziale“ per il Roll ed il Nick e per il rotore di coda sono combinati e programmabili nelle due varianti.

Tutti i commutatori (CTRL) e gli interruttori (SW) della trasmettente possono essere assegnati, secondo la preferenza, agli ingressi 5 ... 8 nel menù »**impostazi-**

one dei commutatori«, per il Roll, il Nick e per il rotore di coda.

Per il Pitch, il gas e il miscelatore del rotore di coda sono a disposizione, nel menù »**miscelazioni per elicottero**«, curve a 5 punti, dipendenti dalle fasi di volo, per grafici non lineari. Il principiante tuttavia deve impostare anzitutto il punto di hovering nella posizione centrale e adattare la corsa del Pitch. Nel menù »**miscelazione del piatto oscillante**« possono essere determinate le quote per il Pitch ed il Nick.

Oltre a tre miscelazioni lineari libere che si possono impostare, attivare e disattivare, nel menù »**miscelazioni per elicottero**« sono disponibili le seguenti miscelazioni già programmate:

1. Pitch (con curva a 5 punti)
2. canale 1 → Gas (con curva a 5 punti)
3. canale 1 → rotore di coda (con curva a 5 punti)
4. giroscopio

La funzione limite del gas nel menù »**impostazione dei commutatori**« permette una partenza del motore in ciascuna fase di volo. Il potenziometro CTRL 7 è assegnato come standard a questo ingresso. Questa funzione di comando determina la posizione massima del servo-

comando del gas. Perciò il motore nella zona di minimo può essere comandato con questo potenziometro. Appena il potenziometro viene posizionato nella direzione „tuttogas“, le curve del gas diventano efficaci ed eventualmente anche i due orologi per il controllo del tempo di volo ripartono automaticamente. Ulteriori chiarimenti a pag. 54.

Avvertenza:

Se un modello, equipaggiato con una ricevente PPM FM di un altro produttore, che finora è stato fatto funzionare con una trasmettente di un altro produttore, viene comandata per es. nel sistema Maestro/allievo con una trasmettente GRAUPNER, per es. l'mx-16s, l'inserimento dei servocomandi deve necessariamente essere effettuato secondo l'indicazione a sinistra. Gli eventuali adattamenti necessari possono tuttavia essere eseguiti nel sottomenù „uscite della ricevente“ del menù »**impostazioni di base**«, vedi a pag. 46. L'eventuale necessario adattamento della direzione del servocomando, si effettua in tutti due i casi nel menù »**impostazione dei servocomandi**«, vedi a pag. 48.

Avvertenza per utilizzatori di vecchi set GRAUPNER:

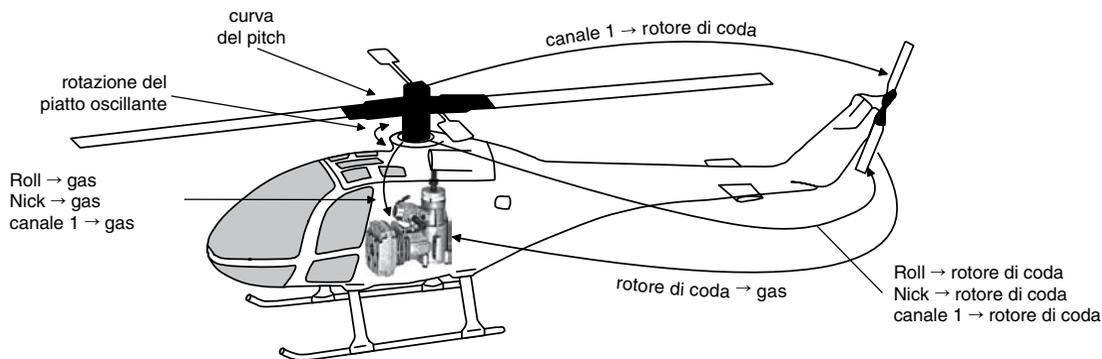
Contrariamente alle precedenti occupazioni, ora il collegamento del servocomando 1 (servocomando del Pitch) ed il collegamento del servocomando 6 (servocomando del gas) sono invertiti.

I servocomandi quindi devono essere collegati alle uscite della ricevente come illustrato a destra.

Le uscite non necessarie sono semplicemente lasciate libere.

Istruzioni più dettagliate su ciascun tipo di piatto oscillante si trovano a pag. 43 nel menù »**impostazioni di base**«.

GRAUPNER non assume responsabilità per un set di radiocomando GRAUPNER in collegamento con un set di ricezione e componenti di radiocomando di altri produttori.



Tutti i menù che interessano i modelli di elicottero sono illustrati nel capitolo „descrizione dei programmi“ con il simbolo di un elicottero ...



... in modo che nella programmazione di un modello di elicottero dobbiate rivolgervi solo a quei menù.

Indicazioni per l'installazione

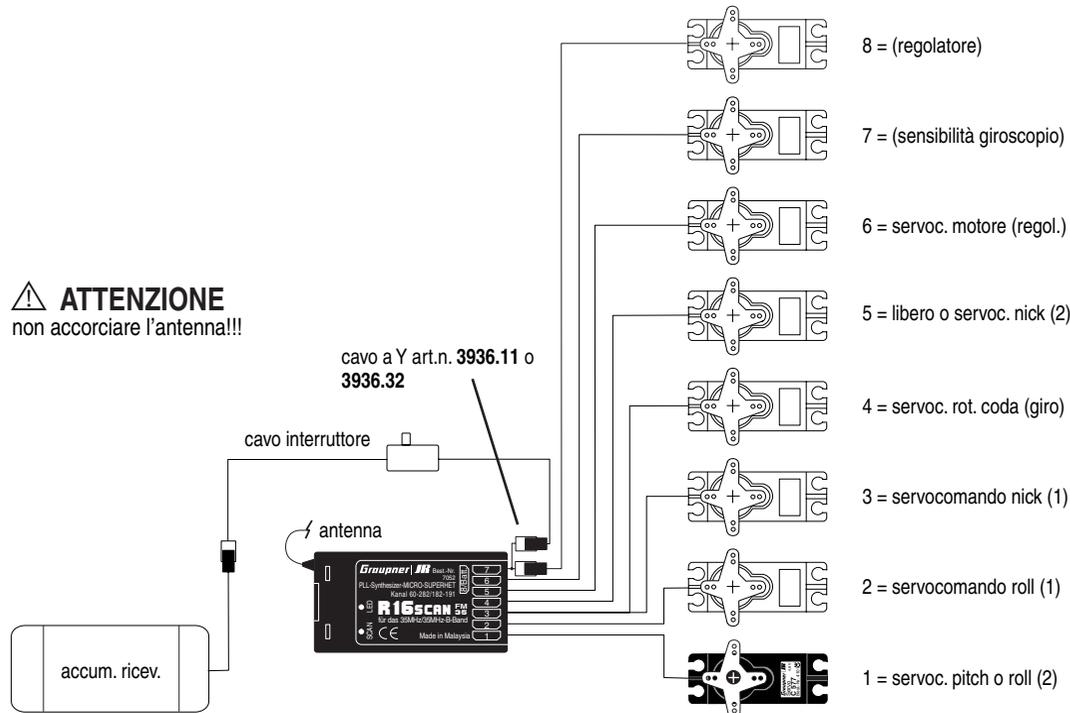
I servocomandi devono essere inseriti nella ricevente con la sequenza illustrata.

Le uscite della ricevente non necessarie, non vengono semplicemente occupate.

Prestate attenzione inoltre alle avvertenze delle prossime pagine.

Occupazione della ricevente di un modello di elicottero

ATTENZIONE
non accorciare l'antenna!!!





Descrizione del programma in dettaglio

Occupazione di un nuovo spazio di memoria

Chi ci ha seguito fino a questo punto del manuale, avrà sicuramente provato qualche programmazione. Tuttavia non deve rinunciare alla descrizione dettagliata di ciascun menù, per conoscere esattamente come comportarsi in un singolo caso specifico. Come è stato chiarito già a pag. 20, tramite la scelta del canale di trasmissione entrate nelle indicazioni di base della trasmittente. Se dobbiamo programmare un nuovo modello, incominciamo in questo capitolo anzitutto con l'occupare un nuovo spazio di memoria:



Avvertenza:

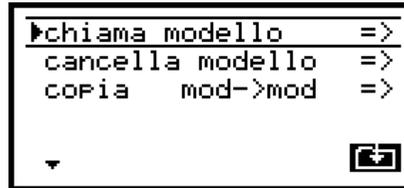
Adattate eventualmente il contrasto del display con i tasti „+“ e „-“ del tasto a bilanciere destro, mentre tenete premuto il tasto **SELECT**.

Dalle indicazioni di base, con il tasto **ENTER** entrate nella lista multifunzione. Con il tasto **ESC** ritornare nelle indicazioni di base.

Eventualmente con il tasto a bilanciere destro selezionate il menù »**memor. mod**« (memorizza modello), quindi premete **ENTER** o **SELECT**:



Premete ancora una volta **ENTER** o **SELECT**, per entrare nel sottomenù »**chiama modello**«.



Gli spazi memoria contrassegnati da „*libero*“ sono ancora disponibili. Altrimenti nella corrispondente posizione di memoria appare il nome del modello che è stato inserito nel menù »**impostazioni di base**«, pag. 33 o 42. Con il tasto a bilanciere destro selezionate uno spazio di memoria 1 ... 12 ancora libero e premete **ENTER** o **SELECT**.



Ora dovete selezionare il tipo modello, cioè „aereo“ o „elicottero“.



Selezionate dunque con il tasto a bilanciere destro il tipo modello e premete **ENTER** o **SELECT**. Il display mostra di nuovo le indicazioni di base. Lo spazio memoria è assegnato.

Il cambio con un altro tipo di modello è ancora possibile, se prima viene cancellato questo spazio memoria (menù »**memor. mod**« pag. 36.)

Attenzione:

Finché non avete confermato il tipo modello, tutte le funzioni della trasmittente sono bloccate e la trasmissione verso una ricevente interrotta. Se prima di fissare il tipo modello, la trasmittente viene spenta, quando questa viene riaccesa il display mostra automaticamente la selezione del tipo modello. Questa è dunque da effettuare in ogni caso!

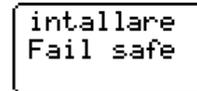
- Se tra gli avvisi del display appare l'avvertenza „gas troppo alto“, spostate lo stick del gas nella direzione del minimo.

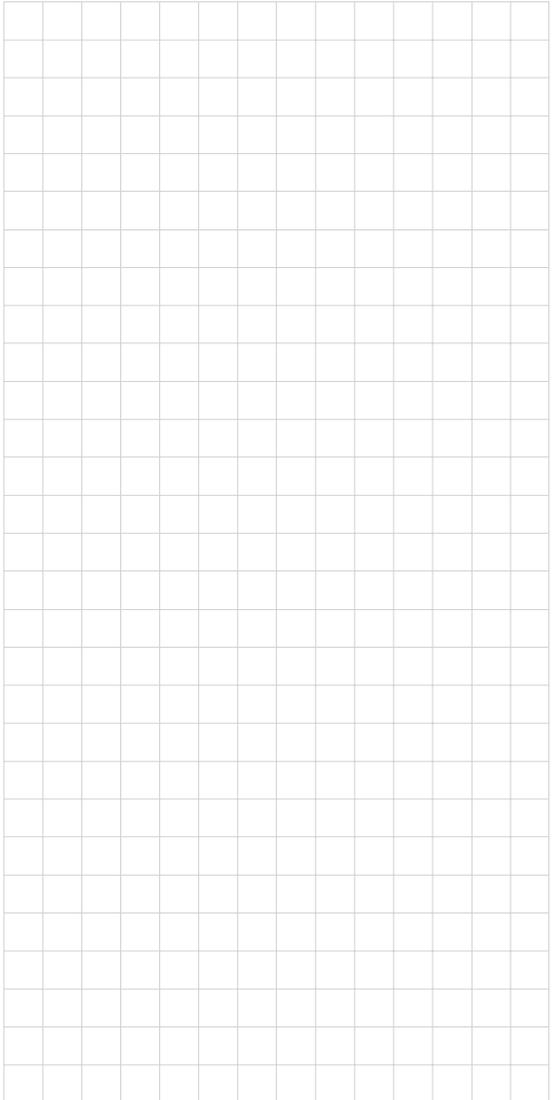
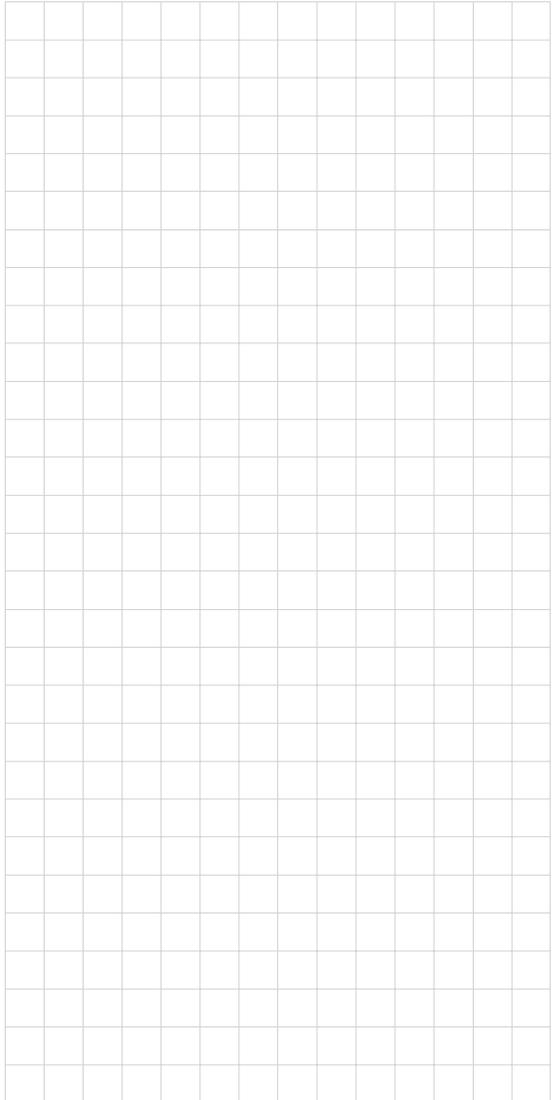


Avvertenza per i modelli di aereo e di elicottero:

La comparsa di questa avvertenza dipende anche dall'impostazione di „motore“ o „Pitch“ minimo, effettuata nel menù »**impostazioni di base**«, pag. 39 o 44. Per disattivarla, selezionate nei modelli di aereo la richiesta „nessuno“ se non avete inserito nessun motore, altrimenti avete bisogno della miscelazione „freni → NN“ del menù »**Miscelazioni per aerei**“.

- Se nelle avvertenze del display appare l'indicazione „impostate il fail safe“, consultate il menù „Fail safe“ a pag. 82.







Memorizzare un modello

Chiamare un modello, cancellare un modello, copiare da un modello ad un altro

Alle pag. 18 e 19 é stato chiarito l'utilizzo di base dei tasti e nelle precedenti pagine come entrare nella lista multifunzione e come occupare un nuovo spazio di memoria. Ora incominciamo la descrizione „normale“ di ciascun punto del menù nella sequenza seguita dalla trasmittente. Perciò incominciamo con il menù ...

memorizza modello

```
memor. mod  imp. base
imp. svc   imp. comm
D/R espo   trim fase
mix aerei  mix libere
```

Possono essere memorizzate le impostazioni, complete dei valori digitali di trim, di fino a 12 modelli. Il trimmaggio viene memorizzato automaticamente, in modo da non perdere gli attuali trimmaggi nel cambio di un modello. Dopo il numero del modello, nel menù »**impostazioni di base**«, pag. 38 e 42, appare un nome di modello.

Selezionate eventualmente, con il tasto a bilanciere destro, il menù »**memor. mod**« e premete **ENTER** o **SELECT**:

Chiamare un modello

```
chiamata modello =>
cancella modello =>
copia mod->mod =>
```

Se premete ancora una volta **ENTER** o **SELECT**, entrate nel sottomenù »chiamata modello«:

```
01 I GRAUBELE
02 I ULTIMATE
03 *STARLET
04 *MICROSTAR
05 *libero*
```

con il tasto a bilanciere destro, ora selezionate nella lista la memoria modello che desiderate e confermate questa scelta con i tasti **ENTER** o **SELECT**. Con **ESC** ritornare alla pagina precedente, senza cambiare modello.

Avvertenza:

- Se dopo il cambio di un modello, compare sul display l'avvertenza „gas troppo alto“, ciò significa che lo stick del gas (canale 1) si trova troppo in avanti nella direzione di „tuttogas“.
- Se dopo il cambio di un modello, compare sul display l'avvertenza „intallare fail safe“, dovrete controllare l'impostazione del fail safe.
(Riguarda solo le trasmissioni in SPCM)
- In caso di tensione dell'accumulatore troppo bassa, non é possibile, per motivi di sicurezza, un cambio di modello. Sul display appare una corrispondente avvertenza:

```
ora non disponibile
tens. troppo bassa
```

Cancellare un modello

```
chiamata modello =>
cancella modello =>
copia mod->mod =>
```

Selezionate con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto il tasto **SELECT**, il sottomenù „cancella modello“ e premete **ENTER** o **SELECT**: selezionate con il tasto a bilanciere destro il modello da cancellare, ...

```
mod. da cancellare
01 I GRAUBELE
02 I ULTIMATE
03 *STARLET
04 *MICROSTAR
```

... dopo un'ulteriore pressione di **ENTER** o **SELECT** appare per sicurezza la richiesta „si vuole ... cancellare il mod?“:

```
si vuole
02 I ULTIMATE
cancellare il mod?
NO SI
```

Con **NO** interrompete la procedura e ritornare alla pagina precedente. Se selezionate con il tasto a bilanciere **SI** e confermate questa scelta con **ENTER** o **SELECT**, il modello selezionato viene cancellato.

Attenzione:

Questa procedura di cancellazione é irreversibile. Tutti i dati nello spazio memoria del modello selezionato vengono cancellati.

nato vanno completamente perduti.

Avvertenza:

Se nelle indicazioni di base viene cancellata un memoria modello attiva, dev'essere definito, immediatamente dopo la procedura di cancellazione, un tipo di modello „aereo“ o „elicottero“. Se invece non viene cancellato uno spazio di memoria attivo, questo appare successivamente, nella selezione modello, come „*libero*“.

Copia modello -> modello

Selezionate con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto il tasto **SELECT**, il sottomenù »copia mod→mod« (copia modello → modello) e premete **ENTER** o **SELECT**:

```
chiama modello =>
cancella modello =>
└─copia mod→mod =>
      ▲                               [↵]
```

Selezionate con il tasto a bilanciere destro il modello da copiare, ...

```
copiare da modello:
01 ──┤ GRAUBELE
02 ──┤ ULTIMATE
03 ──┤ *STARLET
04 ──┤ *MICROSTAR
```

... e con un'ulteriore pressione su **ENTER** o **SELECT** selezionate, nella finestra „copiare da modello:“, il modello su cui copiare e confermate con **ENTER** o **SELECT** o interrompete la procedura con **ESC**. Uno spazio memoria già occupato può essere sovrascritto.

```
copiare a modello:
02 ──┤ ULTIMATE
03 ──┤ *STARLET
04 ──┤ *MICROSTAR
05 ──┤ *libero*
```

Dopo la conferma della selezione del modello su cui copiare con **ENTER** o **SELECT**, appare la richiesta di sicurezza:

```
si vuole
02 ──┤ ULTIMATE
-▶05 ──┤ *libero*
copiare il mod.?
      NO  SI
```

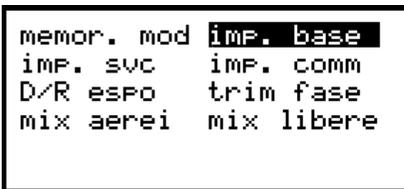
Con **NO** interrompete la procedura e ritornate alla pagina precedente. Se selezionate, con il tasto a bilanciere, **SI** e confermate questa scelta con **ENTER** o **SELECT**, il modello selezionato viene copiato nello spazio memoria prescelto.



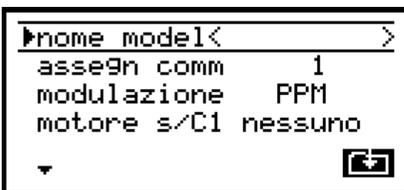
Impostazioni di base

Impostazioni base specifiche del modello, per modelli di aerei

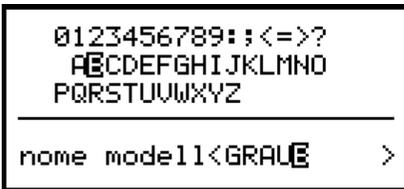
Prima di iniziare la programmazione dei parametri specifici, bisogna effettuare alcune impostazioni di base che riguardano lo spazio memoria attivo. Selezionate con il tasto a bilanciere destro il menù »**imp. base**« (Impostazioni di base (modello)) e premete **ENTER** o **SELECT**:



Nome del modello



Entrate, premendo **ENTER** o **SELECT**, nella pagina successiva (➡), dove potete comporre il nome del modello da una lista di caratteri. Per ogni nome modello potete usare un massimo di 9 caratteri:



Selezionate con il tasto a bilanciere destro il carattere prescelto. Con una pressione su **SELECT** vi posizionate sulla successiva casella in cui potete selezionare il prossimo carattere. **CLEAR** lascia uno spazio vuoto.

Ogni posizione, nell'ambito del campo di immissione,

è raggiungibile con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT** (indicato, finché è premuto **SELECT**, con una doppia freccia <-> sotto il campo di immissione).

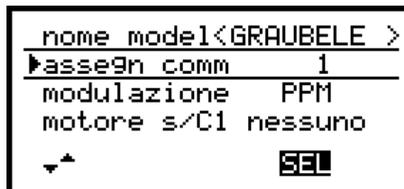
Il nome del modello, composto in questo modo, appare alla fine nelle indicazioni di base e nel sottomenù »**memorizza modello**«.

Assegnazione dei dispositivi di comando

Ci sono 4 diverse possibilità di assegnare ai due stick le quattro funzioni di comando alettoni, profondità, direzionale e gas o freni aerodinamici. Dipende dalle abitudini individuali del modellista, quali di queste 4 possibilità usare.

»MODE 1« (gas a destra)		»MODE 2« (gas a sinistra)	
prof. verso giù	motore tuttogas	motore tuttogas	prof. verso giù
direz. a sx xp e z/ajp alettone sx	alettone sx xp	direz. a sx xp e z/ajp alettone sx	alettone sx xp
prof. verso su	motore al minimo	motore al minimo	prof. verso su
»MODE 3« (gas a sinistra)		»MODE 4« (gas a sinistra)	
prof. verso giù	motore tuttogas	motore tuttogas	prof. verso giù
alettone sx xp e z/ajp alettone dx	alettone dx xp	alettone sx xp e z/ajp alettone dx	alettone dx xp
prof. verso su	motore al minimo	motore al minimo	prof. verso su

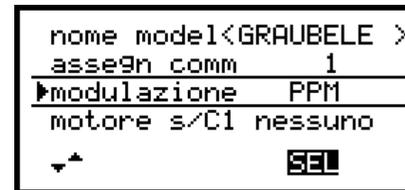
Dopo la selezione di »**assegn com**« (assegnazione dispositivi di comando), sul bordo inferiore del display appare **SEL**:



Premete **SELECT**. L'assegnazione attuale dei dispositivi di comando appare in campo inverso. Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, una delle 4 possibilità.

CLEAR riporta all'assegnazione della possibilità „1“.

Modulazione



Dopo la selezione di »modulazione«, sul bordo inferiore del display appare **SEL**.

La trasmittente mx-16s distingue tra due diversi tipi di modulazione e cioè:

„**SPCM**“: modulazione Super PCM con risoluzione di 1024 passi per funzione di comando per riceventi del tipo „smc“ fino a 8 servocomandi.

„**PPM**“: la modalità di trasmissione standard più usata (FM o FMss) per tutte le altre riceventi **GRAUPNER** fino a 8 canali.

Premete **SELECT**. La modulazione attuale appare in campo inverso. Con il tasto a bilanciere destro selezionate tra i due possibili tipi di modulazione. La modulazione scelta è immediatamente attiva, cioè potete immediatamente provare la trasmissione dei segnali verso la ricevente.

CLEAR commuta al tipo di modulazione „**PPM**“.

Motore su canale 1

```
nome model<GRAUBELE >
assegn comm 1
modulazione PPM
└motore s/C1 nessuno
└▲ SEL
```

Dopo la selezione di »motore s/C1«, sul bordo inferiore del display appare **SEL**. Premete il tasto **SELECT**. L'impostazione attuale appare in campo inverso. Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, tra le tre possibilità.

- „nessuno“: l'avviso „gas troppo alto“, vedi pag. 18 o 34, è disattivata e nel menù »**miscelazione per aerei**« viene attivata la miscelazione „freni → NN“.
- „min indi“: La posizione di minimo dello stick gas/freni aerodinamici (canale 1) si trova all'indietro, cioè verso il pilota.
- „min avan“: La posizione di minimo dello stick gas/freni aerodinamici (canale 1) si trova in avanti, cioè in direzione opposta al pilota.

Avvertenza:

- *Prestate attenzione che con „minimo in avanti/ all'indietro“ la miscelazione „freni aerodinamici → NN“ nel menù »**miscelazione per aerei**« non appare.*
- *Il trimmaggio del canale 1 agisce in modo corrispondente alla vostra scelta, „normale“ o „all'indietro“ o „in avanti“, quindi sia sull'intera corsa del dispositivo di comando o solo in ciascuna direzione del minimo.*
- *Consultate la funzione „**trimmaggio di spegnimento**“, descritta a pag. 26.*

Piani di coda

```
assegn comm 1
modulazione PPM
motore s/C1 nessuno
└Piani coda normale
└▲ SEL
```

Dopo la selezione di »piani coda«, sul bordo inferiore del display appare **SEL**. Premete il tasto **SELECT**. L'impostazione attuale appare in campo inverso. Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, il tipo corrispondente al vostro modello.

- „normale“: Il profondità ed il direzionale vengono mossi ciascuno con un servocomando.
- „coda V“: Il comando del profondità e del direzionale è effettuato tramite l'assegnazione di due servocomandi ai due timoni, applicati separatamente, a forma di V. La funzione di accoppiamento per il comando del profondità e del direzionale è svolta automaticamente dal programma. Eventualmente dev'essere impostata la corsa del comando del profondità e del direzionale tramite il »**Dual Rate**«, pag. 56.
- „Delta/tl“: Il comando dell'alettone e del profondità è effettuato tramite uno o due servocomandi per ciascuna semiala. Il trimmaggio del profondità agisce tuttavia anche per la scelta di „2 al 2 fl“, vedi la colonna a destra, solo sui servocomandi 2 + 3.
- „2 sv pfd“: Questa opzione è concepita per modelli con due servocomandi per il profondità. Per il movimento del profondità, il servocomando collegato all'uscita 8 si muove in parallelo al servocomando 3. Il trim-

maggio del profondità agisce su tutti due i servocomandi.

Avvertenza per „2 sv pfd“:

*Un commutatore, che è stato assegnato all'ingresso 8 nel menù »**impostazione dei commutatori**«, è anche separato, per motivi di sicurezza tramite software, dal servocomando 8, cioè è inefficace.*

Alettoni/flaps

```
modulazione PPM
motore s/C1 nessuno
Piani coda normale
└aln / flp 1 aln
└▲ SEL
```

Dopo la selezione di »aln / flp«, sul bordo inferiore del display appare **SEL**. Premete il tasto **SELECT**. L'impostazione attuale appare in campo inverso. Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, una tra le tre possibili combinazioni e cioè:

- „1 aln“ comando degli alettoni tramite un servocomando comune,
- „2 aln“ comando degli alettoni tramite un servocomando per ogni semiala,
- „2al 2fl“ comando degli alettoni come sopra, tuttavia con l'aggiunta di uno o due servocomandi per flaps.

In conseguenza a questa assegnazione vengono attivate, nel menù »**miscelazione per aerei**« (da pag. 61) le necessarie miscelazioni e la loro possibilità di impostazione. Il software offre fino a 12 miscelazioni pronte per fino a due servocomandi per alettoni e flaps.

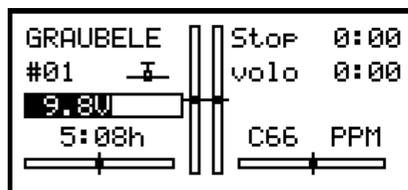
Avvertenza:

Se il vostro modello è fornito di un solo servocoman-

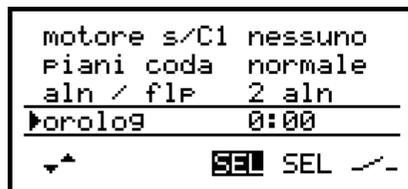
do per flap, allora selezionate „2 alettoni 2 flaps“ e lasciate più tardi, nel menù »miscelazioni per aerei«, pag. 61, la miscelazione „alettoni → flaps“ a 0%. Tutte le altre miscelazioni possono invece essere comodamen-

Orologi

Nelle indicazioni di base, a destra sul display sono visibili 2 orologi: un cronometro ed un orologio per il tempo di volo.



A questi due orologi possono essere assegnati, nella riga „orolog“ ...



... tramite il simbolo dell'interruttore a destra, un interruttore o un commutatore, con il quale gli orologi sono fatti partire assieme e il cronometro può essere anche nuovamente arrestato.

L'assegnazione di un interruttore o di un interruttore a potenziometro avviene come descritto a pag. 26.

L'orologio per il tempo di volo parte sempre assieme al cronometro, tuttavia continua la sua corsa anche se il cronometro viene arrestato (spento) e può essere arrestato solo a cronometro fermo premendo **ESC**. Gli orologi stoppati possono essere riportati al punto di partenza con il tasto **CLEAR**.

Commutazione tra movimento „in avanti“ e „all'indietro“

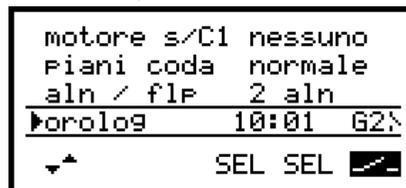
Orologio che si muove in avanti (funzione cronometro)

Un orologio che é stato assegnato ad un interruttore parte da „0:00“, va avanti fino ad un massimo di 999 min. e 59 sec, poi riparte nuovamente da 0:00.

Orologio che si muove all'indietro (funzione timer)

Con il campo **SEL**, sulla sinistra del display, selezionate il tempo di partenza tra 0 e 180 min e con campo **SEL** sulla destra un tempo di partenza tra 0 e 59 sec. (oppure una loro combinazione).

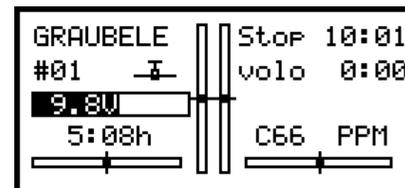
(**CLEAR** = „0“ e „00“).



Modo di avanzamento

1. selezionate il campo **SEL** con il tasto a bilanciere destro.
2. premete **SELECT**.
3. Con il tasto a bilanciere destro sul campo dei minuti e dei secondi che appare in campo inverso, unite i tempi preselezionati.
4. Concludete l'immissione premendo il tasto **SELECT**.

Dopo le precedenti impostazioni, il tempo impostato viene espresso, nelle indicazioni di base, vedi illustrazione a destra, in min:s, per es. 10:01. Se tuttavia l'indicazione nella riga „stop“ delle indicazioni di base non corrisponde con la vostra impostazione, premete il tasto **CLEAR**.



Il cronometro parte ora, con il movimento dell'interruttore assegnato, dal valore impostato, all'indietro (funzione timer). Trascorso il tempo, il timer tuttavia non si ferma, ma continua il suo movimento fino allo zero. Per evidenziare la differenza, questo tempo appare in campo inverso.

Sequenza dei segnali acustici

- | | |
|------------------------|---|
| 30 s prima dello zero: | un tono per tre volte |
| | ogni 2 secondi un singolo tono |
| 20 s prima dello zero: | un tono per 2 volte |
| | ogni 2 secondi un singolo tono |
| 10 s prima dello zero: | un singolo tono |
| | ogni secondo un singolo tono |
| 5 s prima dello zero: | ogni secondo un tono singolo |
| | con frequenza più veloce |
| allo zero: | segnali più lunghi e indicazione in campo inverso |

La reimmissione dell' „Alarm timer“ avviene premendo **CLEAR** sull'orologio fermo.

Avvertenza:

Un orologio che scorre all'indietro é riconoscibile, nelle indicazioni di base, da un doppio punto lampeggiante tra il campo dei minuti e quello dei secondi.

Fase 2 e fase 3

```
aln / flp 2 aln
orolog 10:01 G2\
fase 2 Start
└─ fase 3 vlocita
└─ SEL
```

Dopo la selezione di „fase 2“ o „fase 3“, sul bordo inferiore del display appare **SEL**. Premete il tasto **SELECT**. L'impostazione attuale viene mostrata in campo inverso. Con il tasto a bilanciere destro, selezionate uno dei nomi a disposizione. Con **SELECT** ritornare nella riga della funzione.

Con il tasto a bilanciere destro, posizionatevi sul simbolo dell'interruttore  e premete di nuovo **SELECT**. Ora assegnate, come descritto a pag. 25, ad ogni fase un interruttore.

Maggiori informazioni sulla programmazione delle fasi si trovano a pag. 60, nel paragrafo »**trimmaggio delle fasi**«.

Maestro/allievo

```
orolog 10:01 G2\
fase 2 Start
fase 3 vlocita
└─ maestro/all
└─ SEL
```

In questa riga del menù, potete assegnare, come descritto a pag. 26, con i tasti **SELECT** o **ENTER**, un „commutatore“ al sistema Allievo/maestro.

Una descrizione dettagliata del sistema Maestro/allievo si trova a pag. 108.

Uscite della ricevente

Per avere la massima flessibilità nell'occupazione della ricevente, il programma della mx-16s offre, nella seconda pagina del sottomenù »uscite della ricevente« la possibilità di scambiare le uscite della ricevente da 1 fino a un massimo di 8.

```
fase 2 Start
fase 3 vlocita
maestro/all
└─ uscita ric. =>
└─ SEL
```

Con una pressione su **ENTER** o **SELECT** entrate nella pagina successiva. In questa pagina potete ripartire a piacimento gli 8 „canali di comando“ della trasmittente sui rispettivi spinotti 1 ... 8 per i servocomandi delle uscite della ricevente. Prestate attenzione tuttavia, che le indicazioni in »**indicazioni dei servocomandi**«, che richiamate dalle indicazioni di base premendo **SELECT**, si riferiscono esclusivamente ai „canali di comando“, quindi non ne consegue uno scambio delle uscite.

```
└─ I 1 -> uscita 1
I 2 -> uscita 2
I 3 -> uscita 3
I 4 -> uscita 4
└─ SEL
```

Selezionate con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, l'uscita del servocomando da scambiare e premete **ENTER** o **SELECT**. Ora, con tasto a bilanciere destro potete assegnare il servocomando (S) all'uscita selezionata ... oppure con **CLEAR** riportarvi all'assegnazione standard.

Eventuali successive variazioni di impostazione, come la corsa del servocomando, il dual rate/expo, miscelezioni,

ecc., devono essere sempre effettuate in corrispondenza all'originale occupazione della ricevente!

Esempi di utilizzo:

- Utilizzando piccole riceventi con 6 o solo 4 spinotti per servocomandi, può essere necessario scambiare la posizione degli spinotti sulla ricevente, per poter comandare, per es., un secondo servocomando per flap o alettone, oppure un regolatore.
- Lo scambio dei servocomandi può anche essere necessario nella modalità di utilizzo Maestro/allievo se si utilizza un modello adattato di un altro produttore, poiché altrimenti i servocomandi devono essere scollegati dalla ricevente.

Avvertenza:

Nello scambio delle uscite della ricevente, prestate attenzione che la programmazione fail safe „mant“ rispettivamente „pos“ nella modulazione SPCM sono determinate dalle „uscite“, quindi dal numero della posizione dello spinotto della ricevente.

* GRAUPNER non assume responsabilità per un set di radiocomando GRAUPNER in collegamento con un set di ricezione e componenti di radiocomando di altri produttori.



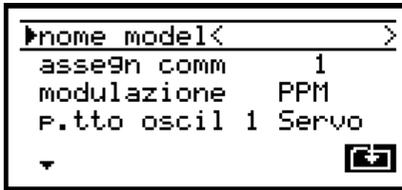
Impostazioni di base

Impostazioni di base specifiche del modello per elicotteri

Prima di iniziare la programmazione dei parametri specifici, bisogna effettuare alcune impostazioni di base che riguardano lo spazio memoria attivo. Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, il menù »**imp. base**« (Impostazioni di base (modello)) e premete **ENTER** o **SELECT** :



Nome del modello



Entrate, premendo **ENTER** o **SELECT**, nella pagina successiva (➡), dove potete comporre il nome del modello da una lista di caratteri. Per ogni nome modello potete usare un massimo di 9 caratteri:



Selezionate con il tasto a bilanciere destro il carattere prescelto. Con una pressione su **SELECT** vi posizionate sulla successiva casella in cui potete selezionare il prossimo carattere. **CLEAR** lascia uno spazio vuoto.

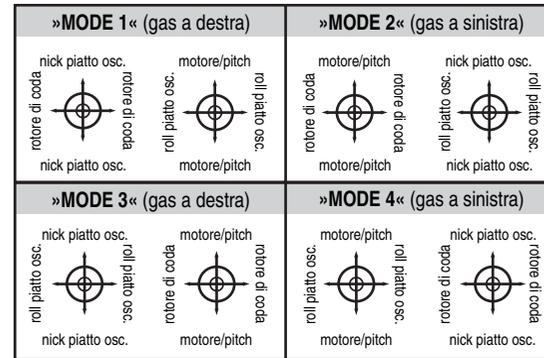
Ogni posizione, nell'ambito del campo di immissione,

è raggiungibile con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT** (indicato, finché è premuto **SELECT**, con una doppia freccia <-> sotto il campo di immissione).

Il nome del modello, composto in questo modo, appare alla fine nelle indicazioni di base e nel sottomenù »**memorizza modello**«.

Assegnazione dei dispositivi di comando

Ci sono 4 diverse possibilità di assegnare ai due stick le quattro funzioni di comando Nick, Roll, rotore di coda e gas/pitch. Dipende dalle abitudini individuali del modellista, quali di queste 4 possibilità usare.



Dopo la selezione di »**assegn com**« (assegnazione dispositivi di comando), sul bordo inferiore del display appare **SEL**:

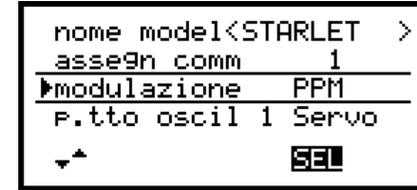


Premete **SELECT**. L'assegnazione attuale dei dispositivi

di comando appare in campo inverso. Selezionate, con il tasto a bilanciere destro, una delle 4 possibilità.

CLEAR riporta all'assegnazione della possibilità „1“.

Modulazione



Dopo la selezione di »modulazione«, sul bordo inferiore del display appare **SEL**.

La trasmittente mx-16s distingue tra due diversi tipi di modulazione e cioè:

„**SPCM**“: modulazione Super PCM con risoluzione di 1024 passi per funzione di comando per riceventi del tipo „smc“ fino a 8 servocomandi.

„**PPM**“: la modalità di trasmissione standard più usata (FM o FMss) per tutte le altre riceventi **GRAUPNER** fino a 8 canali.

Premete **SELECT**. La modulazione attuale appare in campo inverso. Con il tasto a bilanciere destro selezionate tra i due possibili tipi di modulazione. La modulazione scelta è immediatamente attiva, cioè potete immediatamente provare la trasmissione dei segnali verso la ricevente.

CLEAR commuta al tipo di modulazione „**PPM**“.

Tipo di piatto oscillante



Secondo il numero dei servocomandi per il comando del pitch, è necessaria una corrispondente variante di programma per il comando del piatto oscillante. Premete il tasto **SELECT**.

Il numero attuale dei servocomandi per il pitch appare in campo inverso. Ora con il tasto a bilanciere destro fissa la necessaria variante:

„1 Servo“: Il piatto oscillante viene fatto oscillare tramite un servocomando sia Roll che i Nick. Il comando del pitch avviene tramite un servocomando separato.

(Il punto del menù »**mix pt osc**« viene cancellato dal menù multifunzione, se è impostato come tipo di piatto oscillante „1 Servo“. Questo perché nei modelli di elicottero che funzionano con un solo servocomando per il pitch, i tre servocomandi, per il pitch, per il Nick ed il Roll funzionano senza una miscelazione delle funzioni da parte della trasmittente.)

„2 Servo“: Il piatto oscillante viene mosso per il comando del pitch da due servocomandi per il Roll disposti in modo assiale; il comando del Nick avviene tramite un'oscillazione meccanica accoppiata (meccanica di HEIM).

„3Sv (2Roll)“: Comando del piatto oscillante simmetrico su tre punti di ancoraggio, disposti a 120° ai quali sono collegati un servoco-

mando per il Nick (in avanti o all'indietro) e due servocomandi per il Roll (a sinistra e a destra). Per il comando del pitch, tutti tre i servocomandi muovono il piatto oscillante in modo assiale.

„3Sv (2Nick)“: Comando del piatto oscillante simmetrico su tre punti di ancoraggio come sopra, tuttavia sistemati a 90°, un servocomando per il Roll e due servocomandi per il Nick, in avanti e all'indietro.

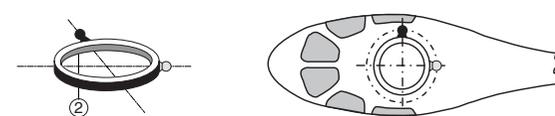
„4Sv (90°)“: Comando del piatto oscillante su quattro punti di ancoraggio, tramite due servocomandi per il Roll e due per il Nick.

CLEAR commuta su „1 servo“.

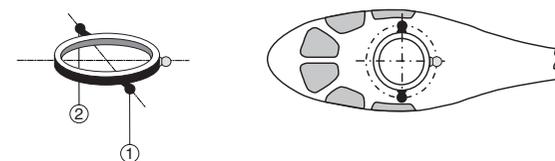
Avvertenza:

*Le quote di miscelazione del piatto oscillante vengono impostate nel menù »**miscelazione del p.o.**«.*

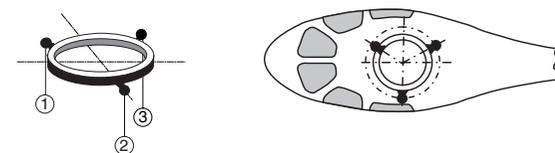
Tipo di piatto oscillante: 1 Servo



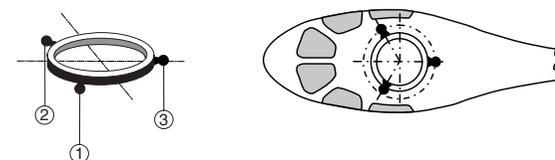
Tipo di piatto oscillante: 2 Servos



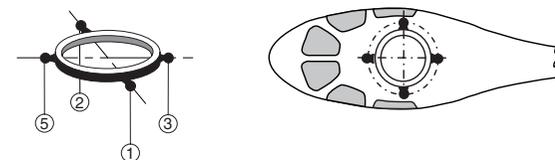
Tipo di piatto oscillante: 3 Servos (2 Nick)



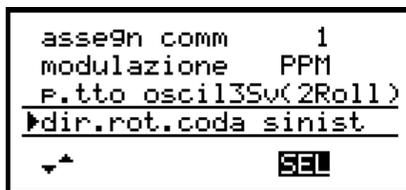
Tipo di piatto oscillante: 3 Servos (2 Roll)



Tipo di piatto oscillante: 4 Servos (90°) 2 Nick / 2 Roll



Verso di rotazione del rotore

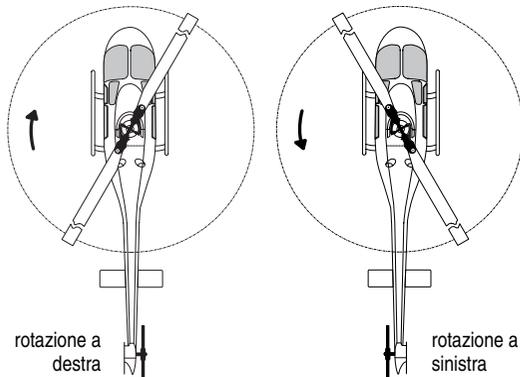


Dopo aver premuto **SELECT**, nella riga »dir.rot.coda«, viene impostato, con tasto a bilanciere destro, il verso di rotazione del rotore principale:

„destra“: guardando dall’alto il motore principale gira in senso orario.

„sinist“: guardando dall’alto il motore principale gira in senso antiorario.

CLEAR commuta su „sinistra“.



Questa impostazione é necessaria, affinché i miscelatori per equilibrare la coppia e le prestazioni e cioè nel menù »**miscelazioni per elicottero**«:

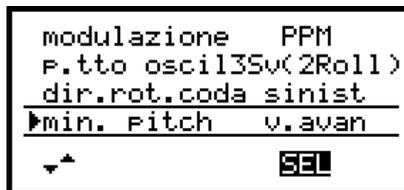
Pitch

Canale 1 → gas

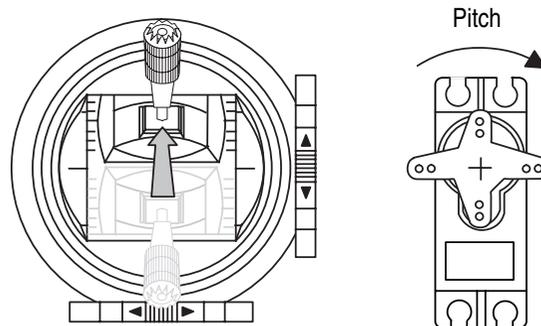
Canale 1 -> rotore di coda

possano funzionare correttamente.

Minimo del pitch



Dopo aver premuto **SELECT**, nella riga »min. pitch« adattate con il tasto a bilanciere destro, la direzione di movimento dello stick del gas/pitch secondo le vostre abitudini. Da quest’impostazione dipendono tutte le altre opzioni del programma per elicotteri che dipendono dalla funzione del pitch, quindi per es. le curve del gas, il trimmaggio del minimo, la miscelazione del rotore di coda, ecc..



Ciò significa:

„v.avan“: minimo del pitch quando lo stick del canale 1 si trova lontano dal pilota.

„v. ind“: minimo del pitch quando lo stick del canale 1 si trova vicino al pilota.

CLEAR commuta su „in avanti“.

Avvertenza:

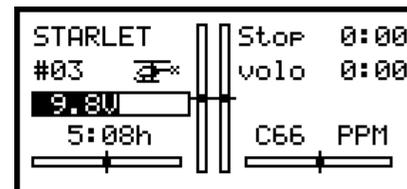
- Il trimmaggio del canale 1 agisce solo sul servoco-

mando del gas.

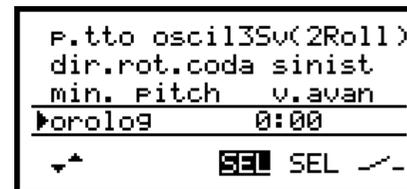
- Come standard, funziona il cosiddetto „limitatore del gas“ (vedi pag. 54), con cui tramite l’ingresso „Lim“ nel menù »**impostazione dei commutatori**«, il servocomando del gas separato dal servocomando del pitch può venir limitato nella direzione tuttogas.

Orologi

Nelle indicazioni di base, a destra sul display sono visibili 2 orologi: un cronometro ed un orologio per il tempo di volo.



A questi due orologi possono essere assegnati, nella riga „orolog“ ...



... tramite il simbolo dell’interruttore a destra, a un interruttore o un commutatore, per es. al commutatore G3 che si trova sul limitatore del gas, con il quale gli orologi sono fatti partire assieme e il cronometro può essere anche nuovamente arrestato.

L’assegnazione di un interruttore o di un interruttore a potenziometro avviene come descritto a pag. 26

L’orologio per il tempo di volo parte sempre assieme al cronometro, tuttavia continua la sua corsa anche se il cronometro viene arrestato (spento) e può essere arres-

tato solo a cronometro fermo premendo **ESC**.

Gli orologi stoppati possono essere riportati al punto di partenza con il tasto **CLEAR**.

Commutazione tra movimento „in avanti“ e „all'indietro“

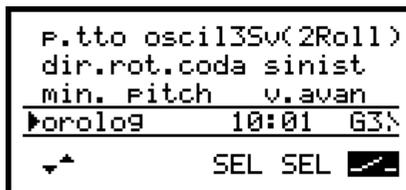
Orologio che si muove in avanti (funzione cronometro)

Un orologio che é stato assegnato ad un interruttore parte da „0:00“, va avanti fino ad un massimo di 999 min e 59 sec, poi riparte nuovamente da 0:00.

Orologio che si muove all'indietro (funzione timer)

Con il campo **SEL** sulla sinistra del display selezionate il tempo di partenza tra 0 e 180 min. e con campo **SEL** sulla destra un tempo di partenza tra 0 e 59 sec. (oppure una loro combinazione).

(**CLEAR** = „0“ e „00“.)



Modo di avanzamento

1. selezionate il campo **SEL** con il tasto a bilanciere destro.
2. premete **SELECT**.
3. Con il tasto a bilanciere destro sul campo dei minuti e dei secondi che appare in campo inverso, unite i tempi preselezionati.
4. Concludete l'immissione premendo il tasto **SELECT**.

Dopo le precedenti impostazioni, il tempo impostato viene espresso, nelle indicazioni di base, vedi illustrazione

a destra, in min:s, per es. 10:01. Se tuttavia l'indicazione nella riga „stop“ delle indicazioni di base non corrisponde con la vostra impostazione, premete il tasto **CLEAR**.



Il cronometro parte ora, con il movimento dell'interruttore assegnato, dal valore impostato, all'indietro (funzione timer). Trascorso il tempo, il timer tuttavia non si ferma, ma continua il suo movimento fino allo zero. Per evidenziare la differenza, questo tempo appare in campo inverso.

Sequenza dei segnali acustici

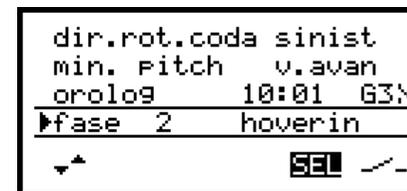
- | | |
|------------------------|--|
| 30 s prima dello zero: | un tono per tre volte
ogni 2 secondi un singolo tono |
| 20 s prima dello zero: | un tono per 2 volte
ogni 2 secondi un singolo tono |
| 10 s prima dello zero: | un singolo tono
ogni secondo un singolo tono |
| 5 s prima dello zero: | ogni secondo un tono singolo
con frequenza più veloce |
| allo zero: | segnali più lunghi e indicazioni
in campo inverso |

La reimmissione dell' „Alarm timer“ avviene premendo **CLEAR** sull'orologio fermo.

Avvertenza:

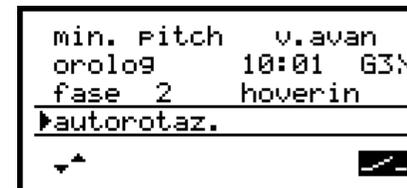
Un orologio che scorre all'indietro é riconoscibile, nelle indicazioni di base, da un doppio punto lampeggiante tra il campo dei minuti e quello dei secondi.

Fase 2



Nella riga »fase 2«, potete selezionare, usando il campo **SEL**, con il tasto a bilanciere destro, uno dei 6 nomi che appaiono sul display e con il simbolo dell'interruttore a destra assegnarlo ad un interruttore.

Autorotation



Il nome „autorotazione“ é assegnato stabilmente alla fase 3 e non può essere cambiato. Potete solamente assegnarlo, con il simbolo dell'interruttore a destra sul display, ad un interruttore.

Maggiori particolari sulla programmazione delle fasi potete trovarli a pag. 66, nel paragrafo »miscelazioni per elicottero«.

Avvertenza:

La fase di volo „Autorotazione“ ha sempre la precedenza sulle altre due fasi di volo.

Maestro/allievo

```
orolog 10:01 G3\
fase 2 hoverin
autorotaz.
▶maestro/all
◀▶
```

In questa riga del menù, potete assegnare, come descritto a pag. 25, con i tasti **SELECT** o **ENTER**, un „commutatore“ al sistema Maestro/allievo.

Una descrizione dettagliata del sistema Maestro/allievo si trova a pag. 108.

Uscite della ricevente

Per avere la massima flessibilità nell'occupazione della ricevente, il programma della mx-16s offre, nella seconda pagina del sottomenù »uscite della ricevente« la possibilità di scambiare le uscite della ricevente da 1 fino a un massimo di 8.

```
fase 2 hoverin
autorotaz.
maestro/all
▶uscita ric. =>
◀▶
```

Con una pressione su **ENTER** o **SELECT** entrate nella pagina successiva. In questa pagina potete ripartire a piacimento gli 8 „canali di comando“ della trasmittente sui rispettivi spinotti 1 ... 8 per i servocomandi delle uscite della ricevente. Prestate attenzione tuttavia, che le indicazioni in »**indicazioni dei servocomandi**«, che richiamate dalle indicazioni di base premendo **SELECT**, si riferiscono esclusivamente ai „canali di comando“, quindi non conseguono uno scambio delle uscite.

```
▶I 6 -> uscita 1
I 2 -> uscita 2
I 3 -> uscita 3
I 4 -> uscita 4
I 5 -> uscita 5
▶I 1 -> uscita 6
I 7 -> uscita 7
I 8 -> uscita 8
◀▶ SEL
```

Selezionate con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, l'uscita del servocomando da scambiare e premete **ENTER** o **SELECT**. Ora, con tasto a bilanciere destro potete assegnare il servocomando (S) all'uscita selezionata ... oppure con **CLEAR** riportarvi all'assegnazione standard.

Eventuali successive variazioni di impostazione, come la corsa del servocomando, il dual rate/expo, miscelezioni, ecc., **devono essere sempre effettuate in corrispondenza all'originale occupazione della ricevente!**

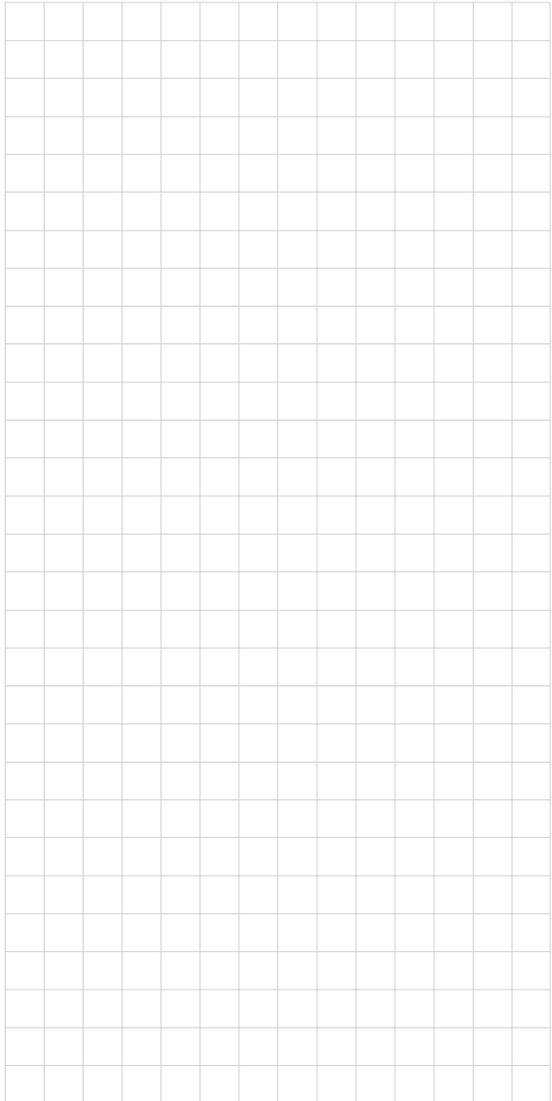
Esempi di utilizzo:

- Nel programma per elicotteri della trasmittente mx-16s, a differenza degli altri set mc- GRAUPNER/JR meno recenti, le uscite per un servocomando per il pitch e il servocomando del gas sono cambiate: Il servocomando del gas occupa ora l'uscita della ricevente „6“ ed il servocomando del pitch l'uscita „1“. Ma probabilmente vorrete mantenere la configurazione usata finora.
- Lo scambio dei servocomandi può anche essere necessario nella modalità di utilizzo Maestro/allievo, se si utilizza un modello adattato di un altro produttore, poiché altrimenti i servocomandi devono essere scollegati dalla ricevente.

Avvertenza:

Nello scambio delle uscite della ricevente, prestate attenzione che la programmazione fail safe „mant“ rispettivamente „pos“, nella modulazione SPCM sono determinate dalle „uscite“, quindi dal numero della posizione dello spinotto della ricevente.

* GRAUPNER non assume responsabilità per un set di radiocomando GRAUPNER in collegamento con un set di ricezione e componenti di radiocomando di altri produttori.





Impostazione dei servocomandi

Direzione, posizione centrale e corsa dei servocomandi

▶I1=>	0%	100%	100%
I2=>	0%	100%	100%
I3=>	0%	100%	100%
inv centro +corsa-			
▼	SEL	SEL	SIM ASI

In questo menù vengono impostati i parametri che si riferiscono esclusivamente a ciascun servocomando, e cioè il verso di rotazione, la posizione neutrale e la corsa. Incominciate con le impostazioni fondamentali nella colonna a sinistra!

Operazioni fondamentali:

1. Con il tasto a bilanciere dexto, tenendo premuto **SELECT**, selezionate il servocomando 11 ... 8.
2. Con il tasto a bilanciere dexto selezionate **SEL**, **SIM** o **ASI**, per effettuare ciascuna impostazione.
3. Premete **SELECT**. Il corrispondente campo di immissione appare in campo inverso.
4. Con il tasto a bilanciere dexto impostate il valore per quel servocomando.
5. Infine premete di nuovo **SELECT** per concludere l'impostazione.

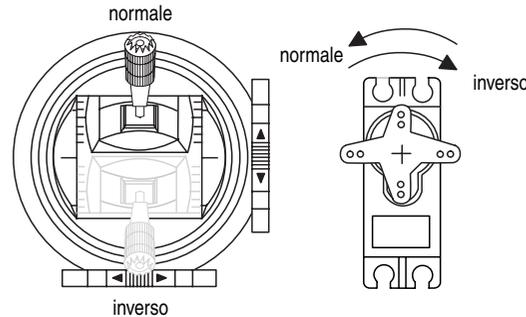
Importante:

I numeri che contrassegnano i servocomandi si riferiscono ai servocomandi collegati alle corrispondenti uscite della ricevente. Una corrispondenza con la numerazione degli ingressi delle funzioni di comando nella trasmittente sarebbe veramente una pura casualità e normalmente non è prevista dai programmi. Perciò anche una variazione delle assegnazioni dei comandi non ha influenza sulla numerazione dei servocomandi. Lo stesso vale anche per una variazione della sequenza dei servocomandi nel menù »uscite della ricevente« (pag. 41 e 46).

Colonna 2 „inv“

Il verso di rotazione dei servocomandi viene adattato in ciascun modello secondo la praticità, in modo che nel montaggio delle astine e degli agganci non ci si debba preoccupare in alcun modo del verso di rotazione dei servocomandi. La direzione della corsa è indicata dai simboli „=>“ e „<=“. Il verso di rotazione dei servocomandi dev'essere fissato prima dell'impostazione dell'opzione successiva!

CLEAR riporta la direzione della corsa su „=>“.

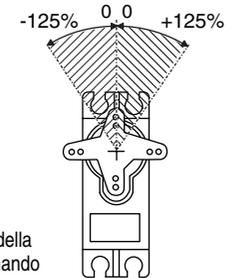


Colonna 3 „centro“

La regolazione della posizione centrale di un servocomando è prevista per servocomandi che non corrispondono allo standard (cioè posizione centrale di servocomandi con un durata dell'impulso di 1,5 ms.) e per adattamenti molto piccoli, per es. per la regolazione della posizione neutrale delle superfici mobili sul modello.

La posizione neutrale può essere spostata da -125% fino a +125% della corsa normale del servocomando ed agisce in modo indipendente da tutte le altre regolazioni del trim e delle miscele del servocomando. Prestate attenzione tuttavia che ciò può avvenire per regolazioni estreme della posizione neutrale per una parte limitata della corsa del servocomando, poiché l'intera corsa è limitata, per motivi sia elettronici che meccanici, al 150%.

CLEAR riporta il valore a 0%.



posizione centrale della corsa del servocomando

Colonna 4 „- corsa +“

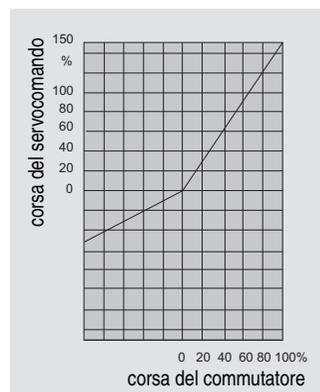
In questa colonna la corsa del servocomando viene impostata in modo simmetrico o asimmetrico per ciascuna parte. La variazione dell'impostazione va da 0% a 150% della corsa normale del servocomando. I valori impostati si riferiscono all'impostazione nella colonna „posizione centrale“.

Per impostare una corsa „simmetrica“, cioè una corsa indipendente dalla direzione del comando, bisogna selezionare **SIM**, mentre per impostare una corsa asimmetrica selezionare **ASI**. Nell'ultimo caso muovete il corrispondente commutatore (stick, potenziometro proporzionale o interruttore) in ciascuna posizione finale, in modo che, premendo il tasto **SELECT**, la corsa del servocomando, visualizzata in campo inverso, cambi dal campo sinistro (direzione negativa) a quello destro (direzione positiva).

CLEAR a 100%.

Importante:

A differenza del menù »**impostazioni di base**«, tutte le impostazioni di questo menù si riferiscono direttamente al corrispondente servocomando, indipendentemente da ciò che avviene per questo servocomando, sia direttamente da uno stick sia indirettamente da una funzione di miscelazione.



L'illustrazione a fianco mostra un esempio di impostazione di un servocomando dipendente dalla direzione: -50% e +150%.





Impostazione dei commutatori

Procedure di base per l'assegnazione di commutatori e interruttori

▶in5	liber	+100%	+100%
in6	liber	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
		-corsa+	
▼	SEL	SIM	ASI

Accanto ai due stick per le funzioni di comando da 1 fino 4, la trasmittente mx-16s è fornita di serie con altri elementi per il suo utilizzo:

- 2 tasti INC/DEC: CTRL 5 e 6 („commutatori 5 ... 6“)
- 1 commutatore a tre posizioni: SW 6/7 (in questo menù sono assegnati come „comm8“)
- 1 potenziometro proporzionale: CTRL 7 („comm7“)
- 1 pulsante („Push-Button“): SW 4 / PB 8 („SW 4“ e „SW 8“)
- 3 commutatori a due posizioni: SW 1 ... 3

A differenza dei due stick, che per un tipo modello „aereo“ inizializzato in un nuovo spazio memoria, i cui servocomandi collegati alle uscite della ricevente agiscono subito, senza che occorra fare null'alto, gli altri elementi selezionati per l'uso della trasmittente sono all'inizio, inattivi.

Da ciò risulta, tra l'altro, che alla consegna del set – come già menzionato a pag. 14 – anche dopo aver creato un nuovo spazio di memoria per un tipo modello „aereo“, solo i servocomandi collegati alle uscite della ricevente 1 ... 4 si possono muovere tramite i due stick, mentre i servocomandi collegati alle uscite 5 ... 8 rimangono fermi nella loro posizione centrale.

Anche se ciò può risultare scomodo in primo momento ..., solamente così viene garantito che da una parte potete selezionare gli altri elementi da utilizzare in completa libertà, dall'altra risparmiare la programmazione degli elementi non necessari, quindi:

Un elemento per l'utilizzo della trasmittente non necessario, anche con un uso errato non ha nessun influsso sul modello quando è inattivo, cioè non stato assegnato ad alcuna funzione.

Secondo le vostre necessità, potete perciò assegnare tutti gli altri dispositivi di comando, in completa libertà, nel menù »impostazione dei commutatori«, ad un qualsiasi ingresso di funzione (vedi a pag. 24). Ciò vuol dire che a ciascuno di questi dispositivi di comando, secondo la necessità, possono essere assegnate anche diverse funzioni contemporaneamente. Così, per es. lo stesso commutatore a leva SW X, al quale è assegnata in questo menù un'uscita, può essere assegnato contemporaneamente, nel menù »impostazioni di base« agli „orologi“ come interruttore „ON/OFF“, ecc..

Avvertenza:

In un cambio di modello, le posizioni attuali dei tasti INC/DEC CTRL 5 + 6 eventualmente assegnati alle uscite 5 ... 8 vengono memorizzate nello spazio di memoria del modello, in modo che non vadano perdute.

Procedura passo a passo

1. Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate un ingresso 5 ... 8.
2. Con il tasto a bilanciere selezionato **SEL**, **SIM** o **ASI** per effettuare le corrispettive impostazioni.
3. Premete **SELECT**. Il corrispondente campo di immisione appare in campo inverso.
4. Muovete il dispositivo di comando da usare oppure con il tasto a bilanciere destro impostate il valore.
5. Premete **SELECT**, per terminare l'impostazione e ritornare al campo funzione.

Colonna 2 „assegnare un interruttore o un commutatore“

Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate un ingresso 5 ... 8.

Con il tasto a bilanciere destro selezionate **SEL** oppure tramite il campo inverso **SEL**, con una pressione sul tasto **SELECT**, attivate la possibilità di effettuare l'assegnazione:

▶in5	liber	+100%	+100%
muovere interruttore o commutatore scelto			
▼	SEL	SIM	ASI

muovete ore il commutatore prescelto (CTRL 5 ... 7) o l'interruttore già selezionato (SW 1 ... 4, 6/7, 8). Prestate attenzione che i due tasti INC/DEC CTRL 5 e 6 ed il potenziometro proporzionale vengono riconosciuti appena dopo un „bip“, quindi devono essere premuti più a lungo. Se non si raggiunge la posizione, muovete il dispositivo in direzione opposta.

Con i commutatori a due posizioni si può commutare solo tra le rispettive posizioni finali avanti o indietro, per es. motore acceso o spento. Il commutatore a tre posizioni SW 6/7, che nel menù »impostazioni dei commutatori« figura come „comm8“, permette anche una posizione centrale.

Premendo **CLEAR** su una impostazione attiva dell'interruttore, vedi illustrazione sopra, si riporta l'ingresso di nuovo „libero“.

Consigli:

Nell'assegnazione degli interruttori, prestate attenzione alla direzione della commutazione e che tutti gli ingressi non necessari rimangano „liberi“ oppure vengono posti di nuovo „liberi“, per escludere un errore nell'uso di com-

mutatori non necessari.

Tramite l'impostazione della corsa descritta di seguito, anche con l'assegnazione di un interruttore si influisce su ciascuna posizione finale.

Sul display ora appare o il numero del commutatore oppure dell'interruttore che indica, assieme con il corrispondente simbolo, anche la direzione, per es.:

in5	10	+100%	+100%
▶in6	comm7	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
		-corsa+	
↕	SEL	SIM	ASI

Colonna 3 „- corsa +“

Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate un ingresso 5 ... 8.

Con il tasto a bilanciere destro selezionate **SIM** o **ASI** sotto la colonna „- corsa +“ e con una pressione sul tasto **SELECT**, attivate l'impostazione della corsa:

in5	10	+100%	+100%
in6	comm7	+100%	+100%
▶in7	comm8	+111%	+ 88%
		-corsa+	
▲	SEL	SIM	ASI

con il tasto a bilanciere destro impostate la corsa in modo simmetrico (**SIM**) o asimmetrico (**ASI**) da tutte e due le parti del dispositivo di comando tra -125% e +125%. Così si inverte, via software, anche la direzione del dispositivo di comando. In una impostazione asimmetrica è necessario muovere tuttavia il commutatore o l'interruttore da tutte e due le parti. Il campo che appare in inverso, cambia in modo corrispondente.

CLEAR riporta la corsa, che appare in campo inverso a 100%.

Importante:

A differenza dell'impostazione della corsa dei servocomandi, l'impostazione della corsa dei dispositivi di comando agisce tuttavia su tutte le funzioni di accoppiamento e di miscelazione che da essa dipendono, cioè in definitiva, su tutti i servocomandi che possono essere mossi tramite il rispettivo commutatore.



Impostazione dei dispositivi di comando

Procedura di base per l'assegnazione dei commutatori e degli interruttori

►in5	liber	+100%	+100%
gas	liber	+100%	+100%
gir	liber	+100%	+100%
		-corsa+	
▼	SEL	SIM	ASI

Accanto ai due stick per le funzioni di comando 1 ... 4, la trasmittente mx-16s è fornita di serie con altri elementi per il suo utilizzo:

- 2 tasti INC/DEC: CTRL 5 e 6 („commutatori 5 ... 6“)
- 1 commutatore a tre posizioni: SW 6/7 (in questo menù sono assegnati come „comm8“)
- 1 potenziometro proporzionale: CTRL 7 („comm7“)
- 1 pulsante („Push-Button“): SW 4 / PB 8 („SW 4“ e „SW 8“)
- 3 commutatori a due posizioni: SW 1 ... 3

A differenza dei due stick, che in un nuovo spazio di memoria agiscono, anche per un modello di elicottero, senza dover far nulla, solo sui servocomandi collegati alle uscite della ricevente 1 ... 4 e 6, gli altri elementi per l'uso della trasmittente, con l'eccezione del potenziometro proporzionale CTRL 7 (limite del gas) che come standard agisce sul servocomando 6, sono all'inizio inattivi.

Questo è anche il motivo per cui, alla consegna della scatola del set – come già accennato a pag. 14 – solo i servocomandi collegati alle uscite 1 ... 4 della ricevente si possono muovere tramite i due stick, invece i servocomandi associati alle uscite 5 ... 8 continuano a rimanere fermi.

Anche se a prima vista ciò sembra scomodo, solo così viene garantito che, da un lato siete completamente liberi di selezionare tra gli altri dispositivi e dall'altro lato vi risparmiate la programmazione ulteriore dei dispositivi non necessari, quindi:

Un dispositivo non necessario, anche se azionato per errore, non ha alcuna influenza sul vostro modello, poiché è inattivo, cioè non è assegnato ad alcuna funzione.

Perciò potete assegnare liberamente, secondo le vostre necessità, a ciascun ingresso di funzione (vedi pag. 52), nel menù »impostazione dei commutatori«, questi ulteriori dispositivi. Ciò significa pure che a ciascun singolo dispositivo, secondo la necessità, possono essere assegnate anche più funzioni. Così per es. allo stesso interruttore a leva SW X, che in questo menù avete assegnato ad un ingresso, può essere assegnato nel menù »**impostazioni di base**« l'orologio come un interruttore ON/OFF, ecc.

Avvertenza:

In un cambio di modello, le posizioni attuali dei tasti INC/DEC CTRL 5 + 6 eventualmente assegnati alle uscite 5 ... 8 vengono memorizzate nello spazio di memoria del modello, in modo che non vadano perdute.

Procedura passo a passo

1. Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate un ingresso 5, 7 ... 8 e Lim.
2. Con il tasto a bilanciere selezionate **SEL**, **SIM** o **ASI** per effettuare le corrispettive impostazioni.
3. Premete **SELECT**. Il corrispondente campo di immissione appare in campo inverso.
4. Muovete il dispositivo di comando da usare oppure con il tasto a bilanciere destro impostate il valore.
5. Premete **SELECT**, per terminare l'impostazione e ritornare al campo funzione.

Colonna 2 „assegnazione di un interruttore o di un commutatore“

Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate uno degli ingressi.

Con il tasto a bilanciere destro selezionate **SEL** oppure tramite il campo inverso **SEL**, con una pressione sul tasto **SELECT**, attivate la possibilità di effettuare l'assegnazione:

►in5	liber	+100%	+100%
muovere interruttore o commutatore scelto			
▼	SEL	SIM	ASI

muovete quindi il commutatore che preferite (CTRL 5 ... 7) oppure un interruttore (SW 1 ... 8). Ricordatevi che i due tasti INC/DEC CTRL 5 e 6 e il potenziometro proporzionale vengono riconosciuti dopo un „bip“, quindi devono essere premuti più a lungo. Se non viene raggiunta la posizione della corsa, muovete eventualmente il commutatore nella direzione opposta.

Con un interruttore a due posizioni assegnato, si può commutare solo tra i valori delle due posizioni finali, per es. accendere o spegnere un fanale. Il commutatore a tre posizioni SW 6/7, che nel menù »**impostazione dei commutatori**« è stato associato come „comm8“, permette anche di utilizzare una posizione centrale.

Una pressione di **CLEAR** sull'impostazione attiva, vedi illustrazione sotto, riporta l'ingresso nella condizione di „libero“.

Consigli:

Prestate attenzione, nell'impostazione di un interruttore, alla direzione del dispositivo ed inoltre che un ingresso non necessario rimane „libero“ per evitare errori con commutatori non necessari.

Tramite l'impostazione della corsa descritta di seguito, su ciascuna posizione finale si può influire con l'impostazione di un interruttore.

Sul display viene indicato il numero del commutatore o dell'interruttore, insieme con il relativo simbolo che indica la direzione dell'interruttore, per es.:

in5	30	+100%	+100%
gas	liber	+100%	+100%
▶gir	comm6	+100%	+100%
		-corsa+	
↕	SEL	SIM	ASI

Colonna 3 „- corsa +“

Con il tasto a bilanciere destro, tenendo contemporaneamente premuto **SELECT**, selezionate uno degli ingressi 5, gir, 8 oppure lim.

Con il tasto a bilanciere destro posizionatevi su **SIM** o **ASI**, sotto la colonna „- corsa +“ e attivate, premendo il tasto **SELECT**, l'impostazione della corsa:

in5	30	+100%	+100%
gas	liber	+100%	+100%
▶gir	comm6	+111%	+ 88%
		-corsa+	
↕	SEL	SIM	ASI

con il tasto a bilanciere destro impostate la corsa in modo simmetrico (**SIM**) da tutte due le parti del dispositivo di comando o in modo asimmetrico (**ASI**) tra -125% e +125%. Così la direzione del commutatore si può invertire anche via software. Per l'impostazione asimmetrica è necessario tuttavia muovere il commutatore o l'interruttore da ciascuna parte da impostare. Si può cambiare il campo che appare in campo inverso.

CLEAR riporta la corsa che appare in campo inverso su 100%.

Importante:

A differenza dell'impostazione della corsa dei servocomandi, l'impostazione della corsa dei dispositivi di comando agisce su tutte le funzioni di miscelazione e di accoppiamento, cioè in definitiva su tutti i servocomandi che vengono messi in movimento tramite il corrispondente dispositivo.

„Gas“

in5	30	+100%	+100%
▶gas	liber	+100%	+100%
gir	comm6	+111%	+ 88%
		-corsa+	
↕	SEL	SIM	ASI

Anche nel programma per elicottero si assegnano a ciascun ingresso tutti i commutatori (potenziometri proporzionali, tasti INC/DEC) ed gli interruttori. Da prestare attenzione tuttavia che tutti gli ingressi, che si trovano a disposizione nel menù „impostazione dei commutatori“, sono già occupati da funzioni specifiche per elicotteri e perciò non si può disporre liberamente di questi.

Così bisogna ricavare l'occupazione della ricevente per es. dall'illustrazione a pag. 33, in cui il servocomando del gas o di un regolatore del numero di giri di un elicottero elettrico collegato all'uscita 6, è riservato al canale 6, quindi alla regolazione delle prestazioni del motore.

A differenza di un modello di aereo tuttavia, il servocomando del gas o il regolatore del numero di giri non sono comandati direttamente da uno stick o da un altro dispositivo di comando, ma tramite un complesso sistema di miscelazione, vedi menù „miscelazioni per elicottero“ da pag. 66. Oltre a ciò anche la „funzione del limite del gas“, descritta nelle pagine successive, influisce su questo sistema di miscelazione.

L'assegnazione di un commutatore o di un interruttore nella riga „gas“ o il segnale di comando verrebbe quindi a „disturbare“ inutilmente questo complesso sistema di miscelazione.

L'ingresso „gas“ DEVE perciò assolutamente rimanere „libero“.

Funzione limite del gas

Ingresso „Lim“

„Giroscopio“

in5	liber	+100%	+100%
gas	liber	+100%	+100%
►gir	liber	+100%	+100%
		-corsa+	
↕	SEL	SIM	ASI

Se il giroscopio da voi usato possiede una impostazione della sensibilità regolabile, la sua efficienza può essere impostata come specifica della fase di volo tra +/-125%, nella riga „giroscopio“ del menù »**miscelazioni per elicotteri**« (pag. 66 e seg.).

Da questa impostazione della sensibilità, specifica della fase di volo, effettuata nel menù »**miscelazioni per elicotteri**«, ne deriva che è possibile, con un dispositivo di comando, per es. uno dei due tasti INC/DEC CTRL 5 o 6, variare l'efficacia del giroscopio: La posizione centrale di questo dispositivo di comando corrisponde all'impostazione effettuata nel menù »**miscelazioni per elicotteri**«, vedi pag. 66 e seg. Se il commutatore si muove da questa posizione centrale nella direzione di totale escursione, l'efficacia del giroscopio aumenta, mentre diminuisce nella direzione opposta. Così si può adattare l'efficacia del giroscopio in modo semplice e veloce anche in volo, per es. in diverse condizioni di tempo, oppure effettuare una installazione ottimale.

Inoltre tramite il software, con l'impostazione del dispositivo di comando, è possibile fissare da tutte due le parti i limiti di efficacia.

Significato e comportamento del "limite del gas"

gir	liber	+100%	+100%
in8	liber	+100%	+100%
►Lim	comm7	+100%	+100%
		-corsa+	
↕	SEL	SIM	ASI

A differenza dei modelli di aerei, per un modello di elicottero le prestazioni del motore non sono regolate direttamente dallo stick del canale 1, ma solo indirettamente tramite l'impostazione, nel menù »**miscelazioni per elicotteri**«, delle curve per il gas. (per fasi di volo diverse è possibile impostare là, con la programmazione delle fasi di volo, anche curve del gas individuali).

Avvertenza:

In un elicottero con regolatore del numero di giri, questo si incarica di regolare la corrispondente efficacia delle prestazioni.

In pratica ciò avviene sia nel comando tradizionale, sia anche con l'installazione di un regolatore del numero di giri, in modo che il motore di un elicottero, nel funzionamento di volo „normale“, non si ritrovi mai in prossimità del numero di giri minimo e perciò non possa senza un'ulteriore possibilità di intervento, né partire né fermarsi con precisione.

Perciò l'ingresso „Lim“ nel programma per elicotteri è riservato per la funzione „limite del gas“. Tramite un dispositivo di comando separato, come standard è usato il potenziometro proporzionale montato a sinistra in alto sulla trasmittente, la posizione del servocomando del gas può essere limitata a piacere e così il „gas“ portato anche fino alla posizione del minimo. Dall'altra parte il servocomando del gas può naturalmente seguire solo le curve del gas e così raggiungere anche la sua posizione di tutto-gas, mentre con il dispositivo di comando del limi-

te del gas anche l'intera corsa del servocomando è disponibile. L'impostazione del valore sulla parte (a destra) „più“ della colonna „corsa“ deve perciò assolutamente essere selezionato di dimensione tale che, nella posizione del massimo del dispositivo di comando del limite del gas, tramite l'impostazione delle curve del gas, la posizione raggiungibile di tutto-gas non sia in alcun modo limitata – solitamente questo valore varia tra +100% e +125%. Il valore sulla parte meno (-), a sinistra della colonna „corsa“ dovrebbe invece, in collegamento con il trimmaggio (digitale) del canale 1, chiudere il carburatore in modo tale che il motore dovrebbe anche arrestarsi. Lasciate perciò, per ora, questo valore del dispositivo di comando al -100%.

Questa „limitazione“ variabile della corsa del gas non provvede solo ad un comodo avviamento ed arresto del motore, ma anche ad un comodo rilevamento del tempo di volo tramite il commutatore G3 vicino al punto di tutto-gas. Inoltre con l'inserimento del limitatore del gas si ottiene un aumento della sicurezza! Pensate a cosa potrebbe succedere, se per es. portate l'elicottero con il motore acceso alla piazzola per il decollo ed inavvertitamente muovete lo stick del canale 1 ...

Con il carburatore troppo aperto, già all'accensione della trasmittente, viene emesso un segnale acustico e nelle indicazioni di base appare l'avvertenza:

Gas troppo alto!

Importante:

Lasciando l'ingresso della funzione „Lim“ su „libero“, non viene spenta la funzione limite del gas, ma solo il limitatore su „gas a metà“.

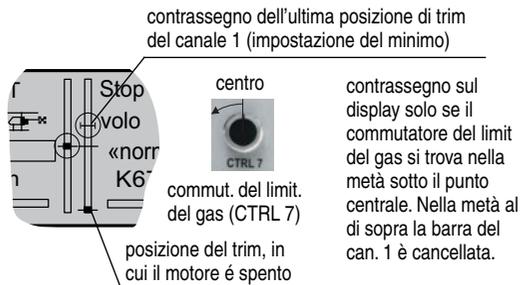
Consiglio:

Utilizzate il sottomenù »**indicazioni dei servocomandi**«, cui accedete dalle indicazioni di base della trasmittente premendo il tasto **SELECT**, per osservare il comportamento del dispositivo di comando del limite del gas. Tenete presente che con l'mx-16s, l'uscita 6 comanda il servocomando del gas!

Limite del gas in collegamento con il trimmaggio digitale

In collegamento con il dispositivo di comando, il trim del canale 1 pone un contrassegno nella posizione di minimo impostata del motore, dalla quale il motore, tramite il trim, può essere arrestato. Un secondo contrassegno si trova nella posizione finale (vedi illustrazione sotto), così è possibile con un clic raggiungere immediatamente l'impostazione originale del minimo, vedi anche a pag. 26.

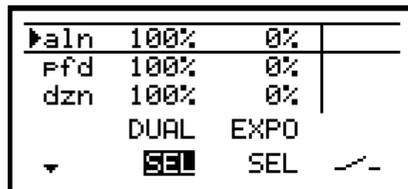
Questo trimmaggio di spegnimento agisce solo sulla metà della corsa del dispositivo di comando del limite del gas come trimmaggio del minimo, cioè solo in questo contesto viene posto e memorizzato il contrassegno. A causa di ciò l'indicazione del trimmaggio del canale 1 viene completamente cancellata, appena che il commutatore del limite del gas si trova a destra della posizione centrale.





Dual rate / Expo

Caratteristiche di comando commutabili per alettoni, profondità e direzionale



La funzione Dual rate-/Expo permette una commutazione, cioè un reindirizzamento dell'escursione e delle caratteristiche di comando per alettoni, profondità e direzionale (funzioni di comando 2 ... 4) durante il volo, tramite un interruttore.

Il **Dual rate** agisce in modo simile all'impostazione della corsa di un dispositivo di comando nel menù »**impostazione dei commutatori**«, direttamente sulla corrispondente funzione di comando, indipendentemente dal fatto che questa agisca su un singolo servocomando o, tramite una complessa funzione di miscelazione e accoppiamento, su più servocomandi.

Le escursioni di comando sono impostabili, per ogni posizione del commutatore, tra 0 e 125% della normale escursione del dispositivo di comando.

Expo inoltre permette, per valori maggiori dello 0%, un comando più fine del modello intorno alla posizione centrale di ciascuna funzione di comando (alettoni, profondità e direzionale), senza dover rinunciare alla completa escursione nella posizione finale dello stick. All'opposto, per valori inferiori allo 0%, l'azione del dispositivo di guida sulla posizione neutra è maggiore, e in direzione della massima escursione, diminuisce. Il grado di progressione, complessivamente, può dunque essere impostato tra -100% e +100%, mentre 0% corrisponde alla normale caratteristica di comando lineare.

Un'ulteriore applicazione si ha con la maggior parte dei servocomandi oggi più usati: il comando dei singoli timoni avviene infatti in modo non lineare, poiché aumentan-

do l'angolo di rotazione del disco o delle leve, lo spostamento dei timoni diviene sempre minore, indipendentemente da quanto più esterno è l'aggancio dell'astina sul disco. Con valori di Expo maggiori dello 0%, questo effetto può essere invertito, in modo che con movimenti dello stick maggiori, l'angolo di rotazione non sia più proporzionale, ma maggiore.

Anche l'impostazione dell'Expo si riferisce a ciascuna funzione di comando, indipendentemente se questa agisce su un singolo servocomando o, tramite un complesso funzione di miscelazione e accoppiamento, su più servocomandi.

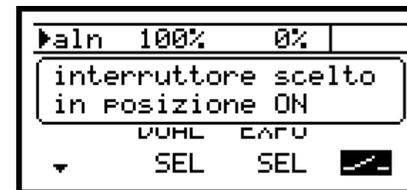
Le funzioni Dual rate ed Expo sono funzioni di comando commutabili assieme, con un unico commutatore se questo è assegnato. Perciò esiste anche la possibilità di collegare tra loro Dual rate ed Expo, cosa che potrebbe essere molto utile soprattutto in modelli veloci.

Procedura di base per l'utilizzo

1. Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate una delle righe „aln“ o „pfd“ o „dzn“.
2. Con il tasto a bilanciere destro, selezionate **SEL** sotto la colonna Dual oppure Expo, per effettuare ciascuna impostazione.
3. Premete **SELECT**. Il corrispondente campo di immissione appare in campo inverso.
4. Con il tasto a bilanciere destro impostate il valore voluto.
5. Premete **SELECT**, per concludere l'immissione e ritornare al campo della funzione.

Funzione Dual rate

Se volete effettuare una commutazione tra due varianti, posizionatevi sul simbolo  e assegnate un commutatore, come descritto a pag. 25 nel paragrafo „assegnazione degli interruttori e dei commutatori“.



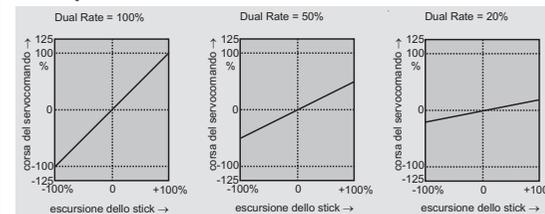
Selezionate il campo sinistro **SEL**, per variare separatamente, con il tasto a bilanciere destro, per ciascuna delle due posizioni del commutatore, il valore del Dual rate evidenziato in campo inverso.

CLEAR riporta il valore variato in campo inverso a 100%.

Attenzione:

Il valore di Dual rate impostato non dovrebbe superare, per motivi di sicurezza, il 20%.

Esempi di diversi valori di Dual rate:



Funzione esponenziale

Se volete disporre di un commutazione tra due varianti, posizionatevi sul campo  e assegnate, come descritto a pag. 25, un interruttore. L'interruttore assegnato appare sulle indicazioni del display accanto ad un simbolo di interruttore, che indica la direzione di commutazione dell'interruttore.

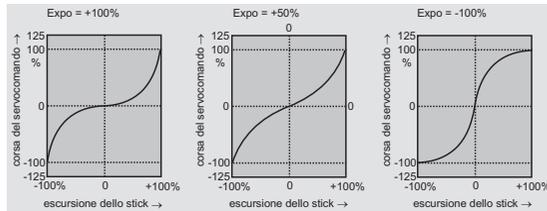
▶aln	100%	+ 11%	2
¶fd	100%	+ 15%	2
dzn	100%	0%	
	DUAL	EXPO	
▼	SEL		

A titolo di esempio, esiste la possibilità, in una direzione di volare con le specifiche di una curva lineare, nell'altra direzione di inserire un valore diverso dallo 0%.

Selezionate il campo **SEL** destro per variare con il tasto a bilanciere destro, separatamente per ciascuna direzione dell'interruttore, il valore di esponenziale evidenziato in campo inverso.

CLEAR riporta a 0% il valore cambiato sul campo inverso.

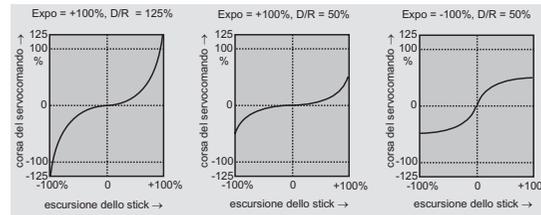
Esempi di valori di esponenziale diversi



In questo esempio ciascun valore di Dual rate é del 100%.

Combinazione Dual rate ed Expo

Se tuttavia avete inserito dei valori per la funzione di Dual rate e per quella esponenziale, l'efficacia delle due funzioni si combina come illustrato qui sotto:



per esempio, con l'interruttore „all'indietro“:

▶aln	88%	0%	2
¶fd	88%	0%	2
dzn	100%	0%	
	DUAL	EXPO	
▼		SEL	

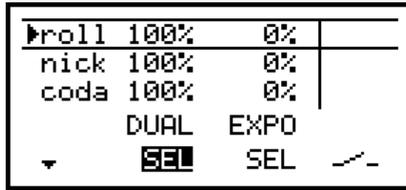
e poi commutate l'interruttore „2“ in „avanti“:

▶aln	111%	+ 11%	2
¶fd	111%	+ 15%	2
dzn	100%	0%	
	DUAL	EXPO	
▼		SEL	



Dual rate / Expo

Caratteristiche di comando commutabili per il Nick, il Roll e per il rotore di coda



La funzione Dual rate-/Expo permette una commutazione, cioè un reindirizzamento dell'escursione e delle caratteristiche di comando per il Nick, il Roll ed il rotore di coda, cioè per le funzioni di comando 2 ... 4, durante il volo, tramite un interruttore. Una caratteristica individuale della funzione di comando 1 (motore/pitch viene impostata separatamente, nel menù »**miscelazioni per elicottero**«, per il gas, il pitch ed il rotore di coda tramite 5 punti programmabili, vedi da pag. 66 ed anche a pag.106.

Il **Dual rate** agisce in modo simile all'impostazione della corsa di un dispositivo di comando nel menù „**impostazione dei commutatori**“ direttamente sulla corrispondente funzione di comando, indipendentemente dal fatto che questa agisca su un singolo servocomando o, tramite una complessa funzione di miscelazione e accoppiamento, su più servocomandi. Le escursioni di comando sono impostabili, per ogni posizione del commutatore, tra 0 e 125% della normale escursione del dispositivo di comando.

Expo inoltre permette, per valori maggiori dello 0%, una regolazione più fine intorno alla posizione centrale di ciascuna funzione di comando (Nick, Roll e rotore di coda), senza dover rinunciare alla completa escursione nella posizione finale dello stick. All'opposto, per valori inferiori allo 0%, l'azione del dispositivo di guida sulla posizione neutra è maggiore, e in direzione della massima escursione, diminuisce. Il grado di progressione, complessivamente, può dunque essere impostato tra -100% e +100%, mentre 0% corrisponde alla norma-

le caratteristica di comando lineare.

Un'ulteriore applicazione si ha con la maggior parte dei servocomandi oggi più usati: il comando dei singoli timoni avviene infatti in modo non lineare, poiché aumentando l'angolo di rotazione del disco o delle leve, lo spostamento dei timoni diviene sempre minore, indipendentemente da quanto più esterno è l'aggancio dell'astina sul disco. Con valori di Expo maggiori dello 0%, questo effetto può essere invertito, in modo che con movimenti dello stick maggiori, l'angolo di rotazione non sia più proporzionale, ma maggiore.

Anche l'impostazione dell'Expo si riferisce a ciascuna funzione di comando, indipendentemente se questa agisce su un singolo servocomando o, tramite un complesso funzione di miscelazione e accoppiamento, su più servocomandi.

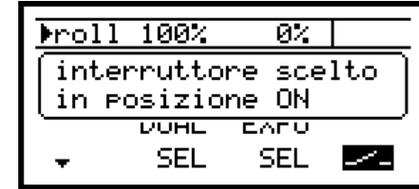
Le funzioni Dual rate ed Expo sono funzioni comando commutabili assieme con un unico commutatore, se questo è assegnato. Perciò esiste anche la possibilità di collegare tra loro Dual rate ed Expo, cosa che potrebbe essere molto utile soprattutto in modelli veloci.

Procedura di base per l'utilizzo

1. Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate una delle righe „roll“ o „nick“ o „coda“.
2. Con il tasto a bilanciere destro, selezionate **SEL** sotto la colonna Dual oppure Expo, per effettuare ciascuna impostazione.
3. Premete **SELECT**. Il corrispondente campo di immissione appare in campo inverso.
4. Con il tasto a bilanciere destro impostate il valore voluto.
5. Premete **SELECT**, per concludere l'immissione e ritornare al campo della funzione.

Funzione Dual rate

Se volete effettuare una commutazione tra due varianti, posizionatevi sul simbolo  e assegnate un commutatore, come descritto a pag. 25 nel paragrafo „assegnazione degli interruttori e dei commutatori“.



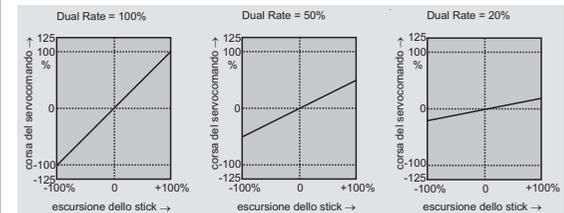
Selezionate il campo sinistro **SEL**, per variare separatamente, con il tasto a bilanciere destro, per ciascuna delle due posizioni del commutatore, il valore del Dual rate evidenziato in campo inverso.

CLEAR riporta il valore variato in campo inverso a 100%.

Attenzione:

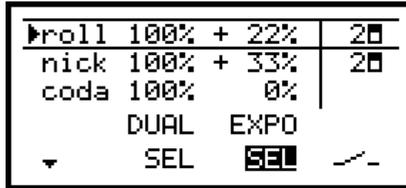
Il valore di Dual rate impostato non dovrebbe superare, per motivi di sicurezza, il 20%.

Esempi di diversi valori di Dual rate:



Funzione esponenziale

Se volete disporre di una commutazione tra due varianti, posizionatevi sul campo  e assegnate, come descritto a pag. 25, un interruttore. L'interruttore assegnato appare sulle indicazioni del display accanto ad un simbolo di interruttore, che indica la direzione di commutazione dell'interruttore.

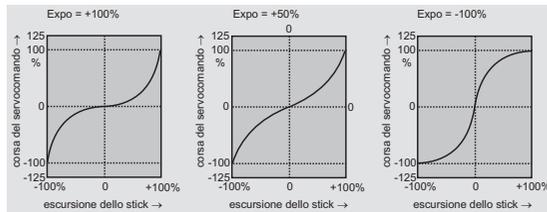


A titolo di esempio, esiste la possibilità, in una direzione di volare con le specifiche di una curva lineare, nell'altra direzione di inserire un valore diverso dallo 0%.

Selezionate il campo **SEL** destro per variare con il tasto a bilanciere destro, separatamente per ciascuna direzione dell'interruttore, il valore di esponenziale evidenziato in campo inverso.

CLEAR riporta a 0% il valore cambiato sul campo inverso.

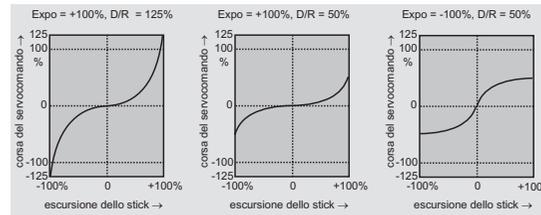
Esempi di valori di esponenziale diversi:



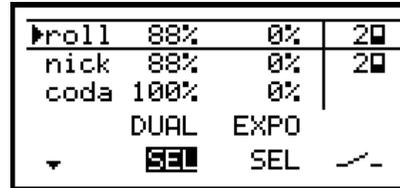
In questo esempio ciascun valore di Dual rate è del 100%.

Combinazione Dual rate ed Expo

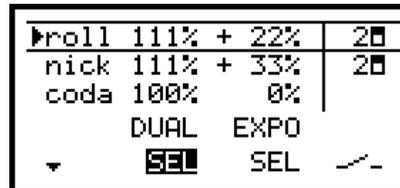
Se tuttavia avete inserito dei valori per la funzione di Dual rate e per quella esponenziale, l'efficacia delle due funzioni si combina come illustrato qui sotto:



per esempio, con l'interruttore „all'indietro“:



e poi commutate l'interruttore „2“ in „avanti“:



Avvertenza:

Tramite software sarebbe anche possibile l'assegnazione di uno dei due commutatori G1 o G2 che sono a disposizione sullo stick del canale 1. Poiché questi tuttavia commutano tra + e -80% della corsa del commutatore, questa operazione ha poco senso.

Trimmaggio della fase

Trimmaggio di flaps, alettoni e profondità dipendenti dalla fase di volo

Se nel menù »**impostazioni di base**« avete assegnato un interruttore sia alla „fase 2“ sia alla „fase 3“, vi trovate automaticamente nella fase di volo 1 „normale“.

Tanto il numero che il nome di questa fase di volo sono impostati come „normale“ e non possono essere cambiati, perciò anche nel menù »**impostazioni di base**«, la fase „normale“ non viene indicata come fase 1, ma rimane nascosta:

```
aln / flp  2 aln
orolog  10:01 G2\
fase 2   Start
└─fase 3   vlocita
        SEL
```

Se dalle impostazioni di base vi posizionate nel menù »**trimmaggio della fase**«, trovate sul display solo la riga „normale“, il cui valore già impostato dello 0% normalmente non viene cambiato.

```
TRIMMAGGIO DELLA FASE
*normale 0%  0%  0%
        FLP  ALN  PFD
```

Se volete inserire valori che si scostano dallo „0“, per es. per poter avere più motore alla partenza o volare più lenti nella termica o nel volo veloce aumentare la velocità, SENZA dover cambiare ogni volta le impostazioni di base, allora attivate, nel menù »**impostazioni di base**« la „fase 2“ o anche la „fase 3“.

Perciò posizionatevi nel menù »**impostazioni di base**« e assegnate un commutatore alla „fase 2“ ed eventualmente alla „fase 3“. Se avete deciso per un commutatore a tre posizioni SW 6/7, allora assegnate preferibilmente in ciascuna parte della posizione centrale sia la

„fase 2“ sia la „fase 3“.

(Nella posizione centrale di SW 6/7 dovrebbero corrispondere i simboli di interruttore dell'illustrazione sottostante).

Sistemato l'interruttore, assegnate eventualmente il nome alla posizione dell'interruttore: quindi per es. per la parte „verso l'alto“ del commutatore = „start“, mentre nella parte „verso il basso“ = „velocità“.

Possono essere assegnati i seguenti nomi:

- Start
- termica
- v. dritt
- velocità
- acro
- velocità
- traino
- test

```
aln / flp  2al 2fl
orolog  10:01 G2\
fase 2   Start  6\
└─fase 3   vlocita 7\
        SEL
```

Questi nomi appaiono quindi nelle impostazioni di base della trasmittente e nel menù »**trimmaggio della fase**«.

Impostazione del trimmaggio delle fasi di volo

In questo menù »trimmaggio della fase« potete effettuare il trimmaggio della fase di volo selezionata.

Commutate nella fase prescelta (La fase contrassegnata con un * tutto a sinistra é la fase attiva in questo momento):

```
TRIMMAGGIO DELLA FASE
*normale 0%  0%  0%
Start    0%  0%  0%
vlocita  0%  0%  0%
        FLP  ALN  PFD
```

Con il tasto a bilanciere destro selezionate la funzione del timone e con una pressione sul tasto **SELECT** impostate, con il tasto a bilanciere destro, il valore di trimm necessario.

Muovendo il commutatore da una parte o dall'altra, può essere attivata la corrispondente fase. Da parte del servocomando la commutazione non avviene immediatamente, ma con un tempo di commutazione prefissato di ca. un secondo.

Possono essere impostati valori tra -125% e +125%. Solitamente valori di una cifra o piccoli valori di due cifre.

```
TRIMMAGGIO DELLA FASE
*normale 0%  0%  0%
Start   +10% + 5% + 2%
vlocita - 7% - 5% - 1%
        FLP  ALN  PFD
```

Avvertenza:

Secondo quanto avete inserito nella riga „aln / flp“ del menù »**impostazioni di base**« nel menù »**trimmaggio della fase**« sul display possono essere a disposizione solo la colonna „PFD“, le colonne „ALN“ e „PDF“ o, come illustrato sopra, „FLP“, „ALN“ e „PDF“.

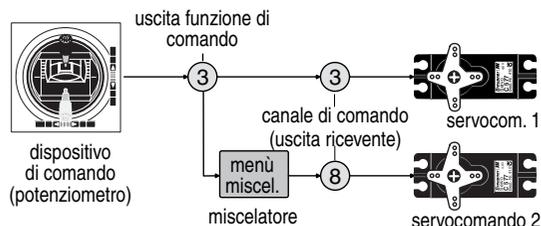
Cos'è una miscelazione?

Elementi di base

In molti modelli sarebbe auspicabile spesso avere un valore ottenuto da una combinazione di funzioni, per es. un accoppiamento tra alettoni e direzionale o l'accoppiamento di due servocomandi, quando le superfici mobili devono essere comandate da un'unica funzione tramite due servocomandi. In tutti questi casi il flusso del segnale all' "uscita" della funzione di comando (cioè prima delle opzioni di impostazione come per es. „Dual rate/Expo“ o »impostazioni di commutazione«) viene „diviso“, affinché questo segnale agisca in un determinato modo sull'ingresso di un altro canale di comando e quindi in definitiva un'ulteriore uscita della ricevente.

Esempio:

Comando di due servocomandi per il profondità tramite lo stick del profondità:



Avvertenza:

0% ... +125 = verso concorde e -125% ... 0% = verso contrario

Il software della trasmittente mx-16s contiene numerose funzioni di accoppiamento già programmate, con cui due (o più) canali di comando vengono combinati tra di loro. Così è possibile attivare, come esempio, tramite software, la nota miscelazione „2 sv pfd“ nella riga „piani coda“ nel menù »impostazioni di base«.

Inoltre in ciascuna memoria modello dei programmi per modelli di aerei e di elicotteri, sono disponibili tre miscelazioni lineari liberamente programmabili.

Consultate a questo proposito le avvertenze generali sulle „miscelazioni libere“ da pag. 76 di questo manuale.



Miscelazioni per aerei

aln - diff	+	0%
flp - diff	+	0%
aln -> dzn	+	0%
aln -> flp	+	0%
freni -> pfd	+	0%
freni -> flp	+	0%
freni -> aln	+	0%
pfd -> flp	+	0%
pfd -> aln	+	0%
flp -> pfd	+	0%
flp -> aln	+	0%
rid. diff.	+	0%

SEL

Avvertenza:

Indicazioni dipendenti dall'inserimento effettuato nel menù »impostazioni di base« nella riga „motore s/C1“ e „aln/flp“.

Il programma della trasmittente mx-16s contiene una serie di funzioni di accoppiamento già programmate, nelle quali dev'essere inserito solamente la quota di miscelazione ed eventualmente assegnato un dispositivo di comando. Per ciascun „tipo di modello“ (tipo di impennaggi, numero di servocomandi per ali, con o senza motore, vedi da pag. 38) appare uno svariato numero di funzioni di miscelazione già programmate. Se il vostro modello per es. non è fornito di servocomandi per flaps e voi perciò nel menù »impostazioni di base« non avete inserito nessun servocomando per flaps, tutte le miscelazioni per flaps del programma vengono automaticamente cancellate, come la miscelazione „freni → NN“ per la scelta del minimo verso indietro o minimo verso avanti nella riga „motore s/C1“. Non solo il programma ci guadagna in visibilità, ma si evitano anche errori di programmazione.

Nota:

La posizione dei flaps in ogni singola fase di volo, viene fissata in precedenza nel menù »trimmaggio della fase«, vedi la pagina a sinistra. Se tuttavia volete poter variare queste impostazioni durante il volo oppure comandare manualmente i flaps, è necessario un dispositivo di comando assegnato all'ingresso I6 nel menù »impostazione dei commutatori« (vedi pag. 52). Questo comanda i due servocomandi dei flaps che si trovano alle uscite 6 e 7 della ricevente, se sono stati inseriti nella riga „aletti/flaps del menù »impostazioni di base“.

Avvertenza:

Un commutatore assegnato casualmente all'ingresso „I7“, è accoppiato dal software con l'inserimento di due servocomandi per flaps, per escludere un utilizzo errato dei flaps.

Procedura di base

1. Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT** selezionate la miscelazione. Secondo la miscelazione, nell'ultima riga del display appare **SEL** oppure anche il simbolo .
2. Con tasto a bilanciere destro selezionate uno di questi due campi.
3. Premete **SELECT**. Il corrispondente campo di inserimento appare in campo inverso.
4. Con il tasto a bilanciere destro impostate il valore ed eventualmente assegnate un dispositivo di comando. Sono possibili parametri positivi e negativi, per poter adattare il verso di rotazione del servocomando o la direzione della corsa del timone in modo corrispondente. **CLEAR** riporta il valore variato sul campo inverso al valore standard.
5. Premete **SELECT**, per concludere la procedura.

Punto neutro della miscelazione (Offset)

Le miscelazioni: alettoni → NN
profondità → NN
flaps → NN

hanno nella posizione centrale del dispositivo di comando il loro punto neutro, cioè nessuna efficacia. Con la completa escursione, il valore impostato viene miscelato.

Per le miscelazioni: freni → NN

il punto neutro della miscelazione („offset“) si trova nella posizione „verso avanti“ dello stick del canale 1 (stick gas/freni), in cui i freni aerodinamici *sono sempre inseriti*.

aln - diff (Differenziazione degli alettoni)

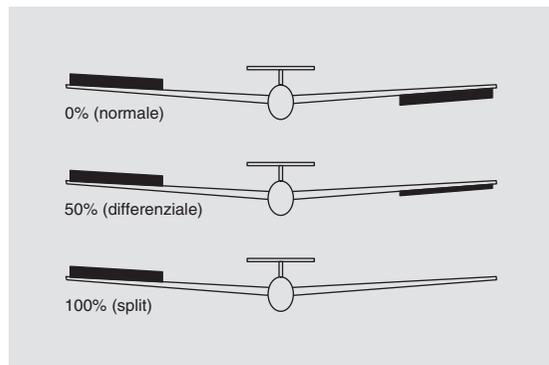
Sulla superficie di un alettone piegato verso il basso, esiste per motivi aerodinamici una resistenza maggiore di quella presente sulla superficie piegata verso l'alto. Da questa differente ripartizione della resistenza risulta, tra l'altro una coppia sull'asse di profondità e di conseguenza una „rotazione verso l'esterno“ dalla prevista direzione di volo, perciò questo effetto collaterale indesiderato è indicato come „coppia negativa“. Questo effetto si fa sentire naturalmente in modo più marcato con le ali più lunghe di un aliante che con quelle di un modello a motore e deve venir compensato con un movimento contemporaneo e nella direzione opposta del direzionale. Ciò tuttavia causa un'ulteriore resistenza e peggiora ancor di più le prestazioni del volo.

Se invece l'escursione degli alettoni viene differenziata, per cui l'escursione dell'alettone che si piega verso il basso è minore di quella dell'alettone che si piega verso l'alto, allora la coppia negativa (indesiderata) può essere ridotta o eliminata. Per questo è necessario tuttavia che per ogni alettone sia disponibile un proprio servocomando, che può essere montato nelle ali. Con collegamenti

più corti si ottiene inoltre di poter installare alettoni in posizioni più fedeli all'originale e più liberi nel volo.

La differenziazione oggi solitamente usata dalle trasmettenti ha, contrariamente alla soluzione meccanica, che dev'essere prevista già nella costruzione del modello e che per grandi differenziazioni produce piccoli effetti nel comando, ha notevoli vantaggi.

Così per es. il grado di differenziazione può essere variato in qualsiasi momento e in casi estremi un'escursione dell'alettone verso il basso nella cosiddetta posizione „split“ può perfino essere soppressa. In questo modo quindi la coppia negativa non viene solo ridotta fino alla sua soppressione, ma può sussistere una coppia positiva, così con l'escursione dell'alettone si provoca una rotazione sull'asse del profondità nella direzione della curva. Proprio nei grandi modelli di alianti è possibile in questo modo ottenere curve „pulite“ nel volo con gli alettoni, cosa altrimenti impossibile.



La possibilità di impostazione da -100% fino a +100% permette una differenziazione dipendente dal verso di rotazione dei servocomandi. Con lo 0% non si ha nessuna differenziazione e -100% rispettivamente +100% corrisponde alla funzione split. Valori piccoli in valore assoluto sono necessari per il volo acrobatico, in cui il mo-

dello, con l'escursione dell'alettone, gira esattamente sull'asse longitudinale.

Valori medi di circa -50% e +50% sono tipici del volo in termica. La posizione split (-100%, +100%) viene usata nel volo in pendio, se si deve effettuare una virata solo con gli alettoni.

Avvertenza:

In una occupazione giusta del canale non sono necessari valori negativi.

flap - diff (differenziazione dei flaps)

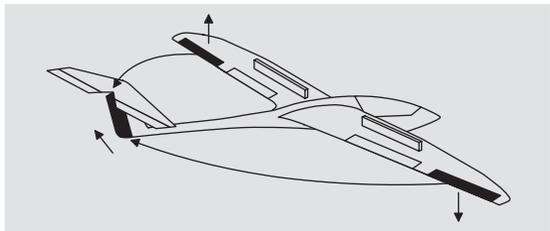
La differenziazione alettoni /flaps, vedi più avanti, permette di comandare inoltre i flaps, ciascuno con un proprio servocomando, come alettoni. La differenziazione dei flaps agisce quindi in modo analogo alla differenziazione degli alettoni.

L'impostazione tra -100% e +100% permette un adattamento della differenziazione indipendente dal verso di rotazione del servocomando. Un valore dello 0% corrisponde all'aggancio normale, cioè la corsa del servocomando verso il basso è uguale a quella verso l'alto. -100% e +100% corrispondono alla posizione split.

Avvertenza:

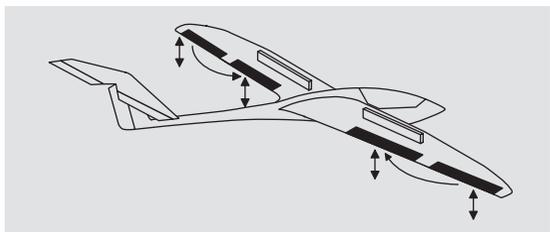
In una occupazione giusta del canale non sono necessari valori negativi.

aln → dzn (alettoni → direzionale)



Il direzionale viene accoppiato, in modo impostabile, con il comando dell'alettone, per cui soprattutto in collegamento con la differenziazione dell'alettone la coppia negativa può essere soppressa e permette un volo in virata pulito. Il direzionale naturalmente può essere comandato ancora separatamente. Tramite un interruttore opzionale (SW 1 ...4) questa miscelazione può essere attivabile o disattivabile, in modo da poter comandare il modello solo tramite gli alettoni o il direzionale.

aln → flp (alettoni → flaps)



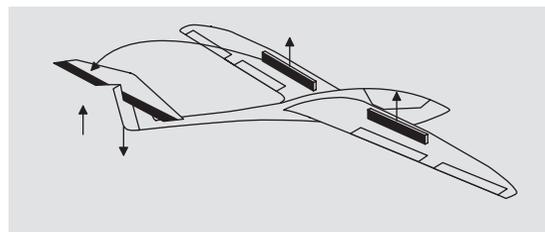
Con questa miscelazione, una quota impostabile del comando dell'alettone viene combinata con il canale dei flaps. Con l'escursione degli alettoni si muovono perciò i flaps nella stessa direzione degli alettoni. Normalmente si tratta di piccoli movimenti, cioè la quota di miscelazione è inferiore al 100%. La possibilità di impostazione tra -150% e +150% permette di adattare, in accordo con gli alettoni, la direzione dell'escursione con il verso di rota-

zione di ciascun servocomando dei flaps.

Avvertenza:

Se il vostro modello é fornito solo di un servocomando per i flaps, nella riga „aln / flp“ del menù »**impostazioni di base**« (pag. 39) selezionate „2 flp“ e lasciate questa miscelazione „aln → flp“ a 0%. Tutte le altre miscelazioni invece possono essere utilizzate secondo il loro senso.

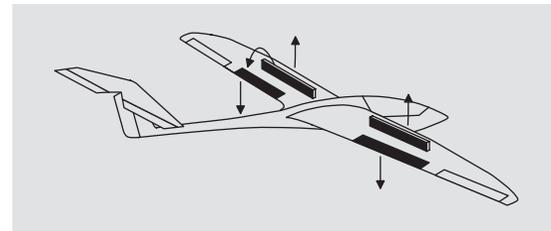
freni → pfd (freni → profondità)



Tramite l'uscita dei freni, soprattutto nell'impostazione di un sistema butterfly (vedi la pagina seguente), può essere influenzata l'inclinazione di un modello in modo sfavorevole.

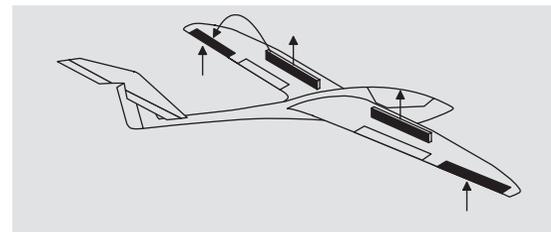
Con questa miscelazione é possibile compensare questa inclinazione, apportando un valore di correzione sul profondità. I valori possono oscillare tra -150% e +150%. Valori utili comunque sono comunque piccoli numeri di due cifre.

freni → flp (freni → flaps)



Attivando la funzione dei freni (stick del canale 1), i due servocomandi dei flaps all'atterraggio possono essere regolati, tramite quote di miscelazione tra -150% e +150%, solitamente verso il basso.

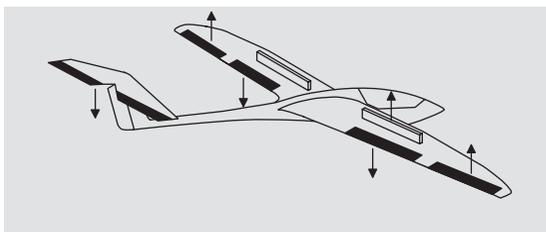
freni → aln (freni → alettoni)



Con questa miscelazione, attivando la funzione dei freni, i due servocomandi degli alettoni all'atterraggio possono essere regolati, tramite quote di miscelazione tra -150% e +150%, solitamente verso l'alto. Ma anche con l'uscita dei freni aerodinamici ha un senso muovere gli alettoni un po' verso l'alto.

Combinazione della miscelazione freni → NN: „Butterfly“

Se tutte tre le miscelazioni per i freni sono state impostate, si può impostare una speciale combinazione che è nota con il nome di „butterfly“, con questa impostazione dei freni: i due alettoni vengono piegati moderatamente verso l'alto ed i flaps il più possibile verso il basso. Tramite la terza miscelazione, il profondità viene trimmato in modo che la ripidità del volo non cambi rispetto alla normale posizione del volo.



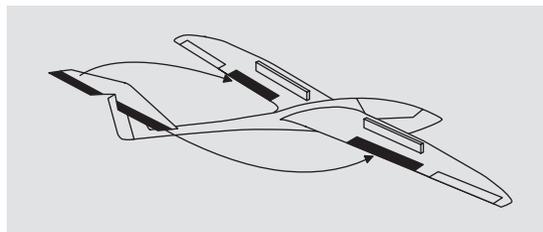
Questo gioco complessivo di flaps, alettoni e profondità serve a comandare l'angolo di planata durante l'atterraggio. (l'impostazione „butterfly“ delle superfici mobili è frequente soprattutto nei grandi modelli di alianti, invece di usare i freni aerodinamici.)

Con il movimento degli alettoni lungo tutto il bordo d'uscita, che servono contemporaneamente come flaps, le due miscelazioni „freni → alettoni“ e „freni → profondità“ vengono usate assieme, per muovere gli alettoni, che fungono anche da freni, verso l'alto e trimmare il profondità.

Attivando la differenziazione degli alettoni, l'efficacia degli alettoni con il piegamento verso l'alto nella configurazione „butterfly“ viene tuttavia notevolmente diminuita, poiché l'escursione degli alettoni verso il basso, con la differenziazione impostata, viene ridotta oppure, contrariamente al movimento verso l'alto, addirittura soppressa (posizione split). Ma la consueta escursione verso l'alto

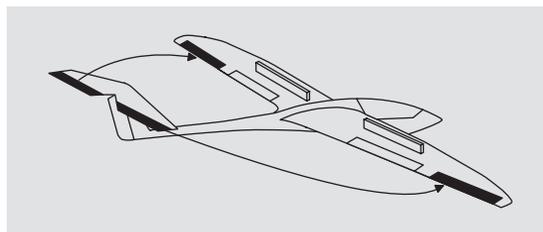
non viene raggiunta, poiché gli alettoni posizionati verso l'alto si trovano comunque già vicino alla posizione finale o addirittura già in quella posizione. Un rimedio consiste nella „riduzione della differenziazione“, che viene spiegata più avanti in un capitolo a ciò dedicato.

pdf → flp (profondità → flaps)



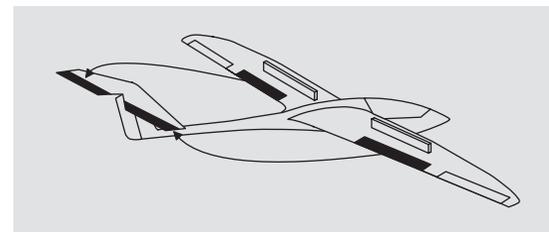
Come supporto del profondità in virate strette e nel volo acrobatico, la funzione dei flaps in questa miscelazione può essere combinata con il comando del profondità. La direzione della miscelazione va selezionata in modo che con il profondità piegato verso l'alto i flaps si muovano verso il basso e viceversa.

pdf → aln (profondità → alettoni)



Con questa miscelazione si può migliorare l'efficacia del profondità, in modo analogo alla precedente miscelazione.

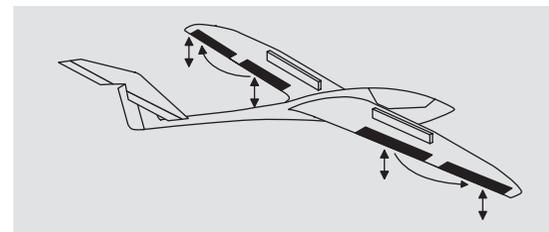
flp → pdf (flaps → profondità)



Con l'impostazione dei flaps, sia nel menù »**trimmaggio della fase**« o tramite un commutatore assegnato all'uscita „in6“, può sussistere come effetto collaterale, un movimento di beccheggio sull'asse degli alettoni. Sarebbe inoltre desiderabile che, per es. il modello con un leggero movimento dei flaps verso l'alto trovi un'andatura più veloce. Con questa miscelazione si possono raggiungere i due obiettivi.

Tramite questa miscelazione, con il movimento dei flaps, dipendente dal valore impostato, viene automaticamente raggiunta la posizione del profondità. L'effetto ottenuto dipende solo dalla grandezza del valore di correzione impostato.

flp → aln (flaps → alettoni)



Per ottenere una uniforme ripartizione della spinta sull'intera apertura alare, con questa miscelazione viene trasferita una quota impostabile del movimento dei flaps nei canali 2 e 5 degli alettoni. Perciò gli alettoni si muo-

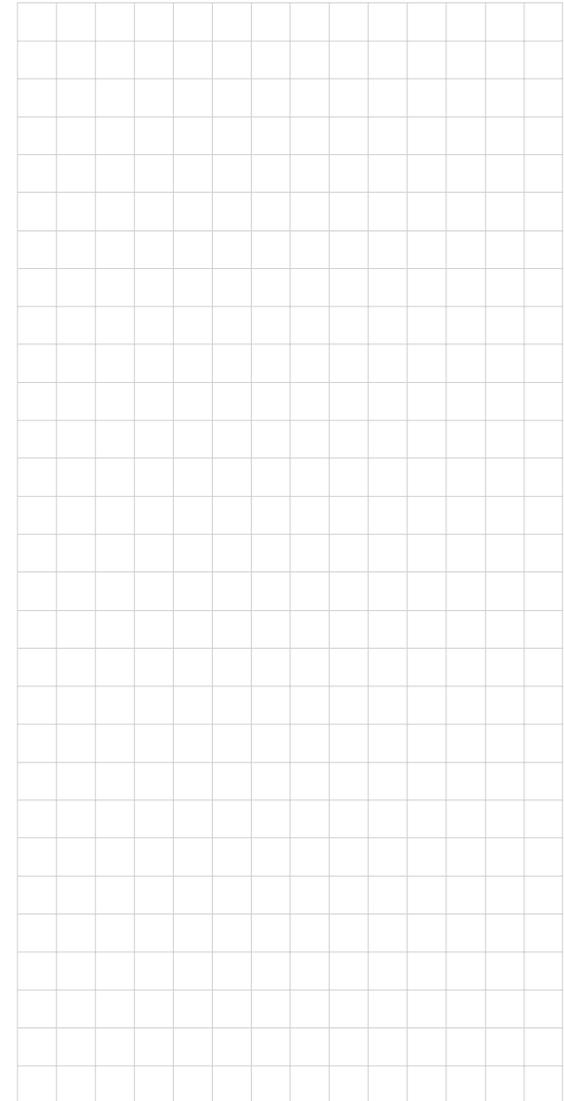
vono con l'escursione dei freni nello stesso senso dei flaps, però normalmente con un'escursione minore.

rid. diff. (riduzione della differenziazione)

Più sopra, a proposito della problematica sulla configurazione del „butterfly“ è stato detto che con l'utilizzo della differenziazione degli alettoni, l'efficacia di questi all'estrema posizione verso l'alto poteva venir fortemente diminuita, poiché da una parte un'ulteriore escursione verso l'alto di un alettone non è più possibile e dall'altra parte l'escursione verso il basso viene più o meno ostacolata dalla differenziazione impostata. Perciò in definitiva l'efficacia degli alettoni risulta sensibilmente inferiore che nella posizione normale.

Per contrastare il meglio possibile questo fenomeno, è necessario ricorrere assolutamente alla possibilità di un riduzione automatica della differenziazione. All'uscita del sistema dei freni, questa riduce il grado di differenziazione degli alettoni in modo continuo ed impostabile.

Un valore dello 0% significa che permane la differenziazione degli alettoni programmata dalla trasmittente. Un valore della differenziazione degli alettoni uguale al valore percentuale impostato, significa che la differenziazione degli alettoni, per un valore massimo della funzione butterfly, cioè con i freni completamente fuori, risulta completamente soppressa. Per un valore della riduzione maggiore della differenziazione degli alettoni impostata, questa risulta annullata già prima della completa escursione dello stick dei freni.



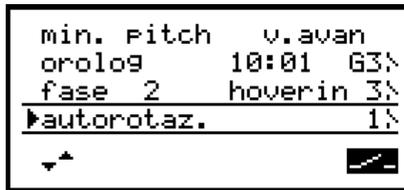
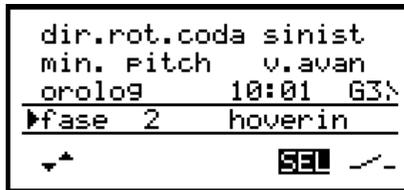


Miscelazioni per elicotteri

Impostazione dipendente dalla fase di volo per pitch, gas e rotore di coda

Nel menù »**impostazioni di base**« tramite l'impostazione di un corrispondente dispositivo di comando, può essere attivata la possibilità di commutazione tra la „fase 2“ e/o „l'autorotazione“. Con uno dei commutatori SW 1 ... 4 è possibile quindi commutare tra la fase „normale“ ed una „fase 2“, eventualmente fornita di un suo nome, e con altro commutatore su autorotazione. **La commutazione su autorotazione ha tuttavia sempre la priorità sulle altre due fasi.**

Se per la commutazione non avete ancora assegnato nessun commutatore, potete farlo ora. Posizionatevi dunque con il tasto a bilanciere destro sul simbolo dell'interruttore a destra in basso e premete **SELECT**:



La fase 1 viene designata sempre come „normale“. Sia il numero che il nome di questa fase di volo è già impostata e non può essere cambiata, perciò anche nel menù »**impostazioni di base**« la fase normale non viene indicata come fase 1, ma rimane nascosta.

La „fase 2“ è già occupata con il nome „hovering“. Questo nome tuttavia può essere sostituito con il tasto a bilanciere destro in qualsiasi momento, dopo una pressione sul tasto **SELECT**, con uno dei seguenti nomi:

- hoverin

- acro
- acro 3D
- velocit
- test

Descrizione delle miscelazioni per elicotteri

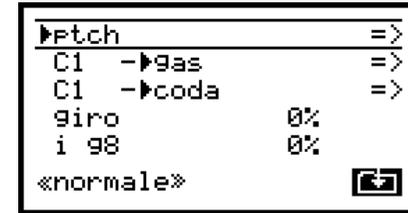
Per le impostazioni delle curve di comando del „pitch“, „C1 → gas“ e „C1 → coda“ sono disponibili curve a 5 punti ciascuna. Tramite queste curve possono essere programmate anche quote di miscelazione non lineari lungo la corsa dello stick. Premete **SELECT** o **ENTER** per posizionarvi sulla pagina del display per l'impostazione delle curve a 5 punti, vedi più oltre sotto.

Nella fase di volo „autorotazione“, descritta da pag. 74, le miscelazioni „C1 → gas“ e „C1 → coda“ invece non sono necessarie e quindi commutate su un valore impostabile.

Nella riga „gir“ e „ing8“, dopo aver premuto su **SELECT**, è necessario inserire un valore tramite il tasto a bilanciere destro sul campo inverso. Con **CLEAR** riportate questi parametri nuovamente a 0%. Tutte queste opzioni servono per le impostazioni di base di un elicottero.

Per poter accedere in qualsiasi momento a queste impostazioni, nel menù »**miscelazioni per elicottero**« viene indicato sul display il nome di ciascuna fase di volo selezionata. La commutazione tra ciascuna fase di volo sul servocomando tuttavia non avviene in modo immediato, ma dopo un tempo di commutazione prefissato di circa un secondo. Solamente nella commutazione sulla fase di autorotazione, la commutazione è immediata.

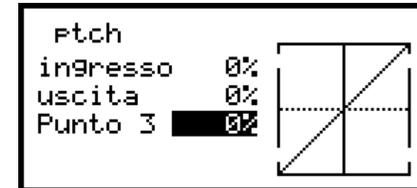
Se quindi spostate il commutatore su una determinata fase di volo, sul bordo inferiore del display appare la corrispondente fase di volo, per es. „normale“:



ora potete inserire le impostazioni per questa fase di volo.

Pitch (curva del pitch (canale 1 → pitch))

Posizionatevi sulla riga „pitch“ e premete **ENTER** o **SELECT**:



la curva di comando può essere costruita con un massimo di 5 punti, i cosiddetti „punti di supporto“, dipendenti dalla fase di volo, lungo l'intera corsa dello stick.

Di regola basta un numero inferiore di punti per impostare la curva. E' consigliabile iniziare con tre punti, che sono attivi con il software nelle impostazioni di base. Questi tre punti, e cioè i due punti finali „punto 1“ (minimo del pitch) e „punto 5“ (massimo del pitch) e il „punto 3“, proprio nel centro, descrivono innanzitutto, come si può vedere nell'illustrazione sul display, una caratteristica lineare per la curva del pitch.

Particolari della programmazione

Commutate innanzitutto sulla fase di volo da programmare, per es. «normale».

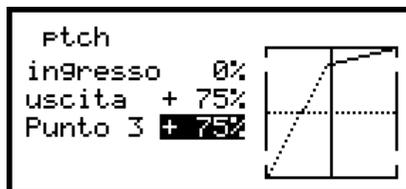
Con lo stick del gas/pitch, l'ordinata viene spostata nel grafico tra i due punti finali „punto 1“ e „punto 5“ e in pa-

parallelo viene indicata, in percentuale, la posizione momentanea dello stick nella riga „ingresso“ (tra -100% e +100%).

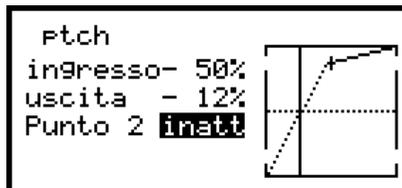
Il punto d'incrocio dell'ordinata con ciascuna la curva è designata come „uscita“ e può essere cambiata tra -125% e +125% su fino a 5 punti di supporto. Questo segnale di comando agisce solo sui servocomandi del pitch. Nell'illustrazione a sinistra lo stick si trova esattamente sul punto 3 allo 0% della corsa e ha come effetto, a causa della caratteristica lineare della curva, un segnale di uscita dello 0%.

Come standard, i punti „1“ (minimo del pitch, -100%), „3“ (punto di hovering, 0%) e „5“ (massimo del pitch, +100%) sono attivi.

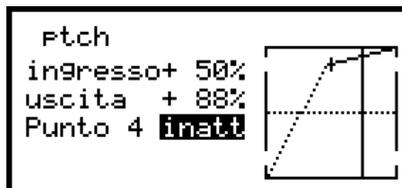
Per impostare un punto muovete l'ordinata con lo stick sul punto da variare. Il numero ed il valore attuale della curva di questo punto sono indicati sull'ultima riga della metà sinistra del display. Con il tasto a bilanciere destro si può variare, sul campo inverso, il valore momentaneo della curva tra -125% e +125% e cioè senza influire sui punti adiacenti.



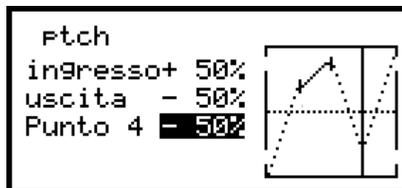
In questo esempio il punto di supporto è posto al +75%. Tuttavia si può scegliere di attivare anche i punti „2“ al -50% ...



... e „4“ al +50%, ...



... che come standard sono inattivi. Per far questo, muovete l'ordinata con lo stick nella corrispondente posizione. Appena appare, in campo inverso, „inattivo“, il corrispondente punto può essere attivato con il tasto a bilanciere destro ed in modo analogo può essere attivato l'altro punto, ...

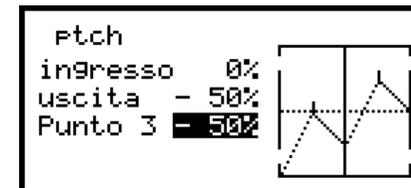


... oppure nuovamente disattivato con **CLEAR**.

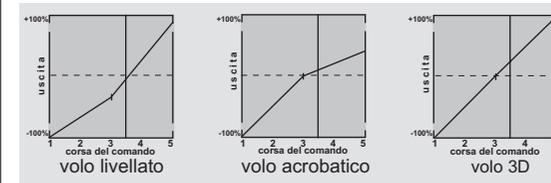
I punti „1“ e „5“ non possono invece essere disattivati.

Avvertenza:

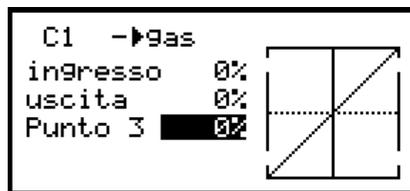
La seguente illustrazione mostra, a puro titolo di esempio come anche le altre figure di questa pagina, una curva di comando. Attenzione però che le caratteristiche della curva non descrivono in alcun caso le reali curve del pitch.



Esempi di curve del pitch di varie fasi di volo:



C1 → gas (curva del gas)



Questa impostazione si riferisce solo alla curva di comando del servocomando del gas.

Questa impostazione si riferisce solo alla curva di comando del servocomando del gas.

- In ogni caso nella posizione finale dello stick del gas/pitch il carburatore è completamente aperto (con eccezione del volo in autorotazione, vedi pag.74).
- Per il punto di hovering, che normalmente si trova nella posizione centrale, la posizione del carburatore è allineata con la curva del pitch.
- Nella posizione del minimo dello stick gas/pitch, la curva è impostata in modo che il motore gira con un numero di giri superiore al minimo e l'accoppiamento fa una sicura presa.

L'avviamento e lo spegnimento del motore avviene in ogni caso tramite il limitatore del gas (vedi più avanti sotto).

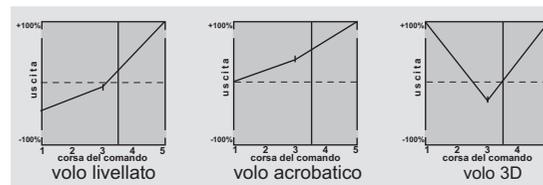
Una eventuale programmazione di due fasi di volo, con e senza preselezione del gas, di altri sistemi di radiocomando sarebbe perciò inutile.

Assicuratevi che allo spegnimento del motore, il limitatore del gas sia chiuso ed il carburatore possa essere impostato solo con il trimmaggio del minimo. Prestate attenzione assolutamente alle avvertenze sulla sicurezza a pag. 72. Se il gas, all'accensione della trasmittente è impostato troppo alto, appaiono segnalazioni acustiche e visive sul display!



I seguenti tre diagrammi mostrano tre tipiche curve del gas per diverse fasi del volo, come hovering, volo acrobatico e volo 3D.

Esempi di curve del gas di diverse fasi del volo:



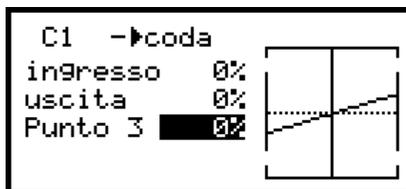
Avvertenza sull'utilizzo della funzione „limite del gas“:
In ogni caso dovrete far uso della funzione „limite del gas“ (menù »**impostazione dei commutatori**«, pag. 54). Per questo nell'escursione verso il basso del commutatore del limite del gas (come standard il potenziometro proporzionale CTRL 7,) il servocomando del gas è del tutto separato dallo stick del gas/pitch; il motore si trova al minimo e reagisce solo al trimmaggio del canale 1. Questa possibilità vi permette di avviare il motore uscendo da qualsiasi fase di volo. Dopo l'avvio ruotate il limite del gas dall'altra parte della sua escursione, per poter muovere il servocomando del gas di nuovo completamente tramite lo stick del gas/pitch. Affinché il servocomando del gas non sia limitato nella sua escursione verso l'alto dal limitatore del gas, dovrete impostare nel menu »**impostazione dei commutatori**«, la corsa del commutatore nella colonna a destra della riga „Lim“ su +125%.

Avvertenza:

Parallelamente al rilascio del gas o alla sua nuova limitazione, viene soprascritto o soppresso anche il punto di commutazione del commutatore „G3“, con cui per es. potete far partire od arrestare automaticamente il cronometro per il rilevamento del tempo di volo, vedi a pag. 54.

Per il volo in autorotazione, da questa miscelazione viene automaticamente commutato su un valore impostabile, vedi a pag. 74 e seg.

C1 → coda (compensazione statica della coppia)



Questa miscelazione serve alla compensazione della coppia. Assicuratevi che nel menù »**impostazioni di base**« abbiate inserito l'esatto verso di rotazione del rotore principale.

In modo analogo all'impostazione della curva del pitch, (vedi le pag. precedenti) anche la curva di comando del rotore di coda può essere definita da un massimo di 5 punti.

L'impostazione della miscelazione va effettuata in modo che l'elicottero, durante voli più lunghi in cabrata ed in picchiata, non ruoti lungo l'asse di profondità a causa della coppia del rotore principale opposta al volo in hovering. Nel volo in hovering, il trimmaggio dovrebbe avere efficacia solo sulla leva (digitale) del trim del rotore di coda.

Presupposto per una sicura impostazione della compensazione della coppia è che la curva del pitch e del gas sia impostata correttamente, il numero di giri del motore quindi rimanga costante nell'intero campo del pitch.

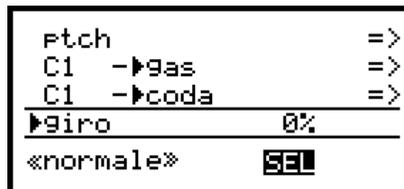
Come prima cosa inserite una compensazione della coppia con una quota di miscelazione lineare del 30%. Come più avanti descritto, potrete modificare la miscelazione e inserire quote di miscelazione sopra o sotto il punto di hovering.

Per il volo in autorotazione, da questa miscelazione viene automaticamente commutato su un valore impostabile, vedi a pag. 74 e seg.

Giro (Impostazione dell'efficacia del giroscopio)

La maggior parte dei sistemi attuali di giroscopio posseggono una possibilità di impostare la loro efficacia in modo proporzionale e continuo.

Se anche il vostro giroscopio ha questa opzione, avete la possibilità di effettuare voli lenti e regolari con la massima stabilità o nei voli veloci e acrobatici di ridurre l'efficacia del giroscopio. Servitevi quindi della commutazione della fase di volo per le diverse impostazioni nella riga „giro“. Sono possibili valori tra -125% e +125%.



Sulla base di queste impostazioni specifiche della fase di volo, l'efficacia del giroscopio può essere cambiata in modo continuo, tramite un dispositivo di comando assegnato, per es. CTRL5, nella riga „gir“ del menù »**impostazione dei commutatori**“ (pag. 52):

- La posizione centrale del dispositivo di comando corrisponde all'efficacia del giroscopio corrispondente all'impostazione appena effettuata.
- Se premete il tasto INC/DEC nella direzione di totale escursione, aumentate in modo corrispondente l'efficacia del giroscopio ...
- ... viceversa la riducete.

Installazione dei sensori del giroscopio

Per ottenere con il giroscopio la massima stabilità dell'elicottero sull'asse di profondità, dovete osservare le seguenti avvertenze:

- I collegamenti devono poter muoversi liberamente ed essere precisi.

- Le astine non devono aver giochi nei loro movimenti.
- Usate un servocomando potente e veloce.

Più una corrispondente variazione della spinta del rotore di coda è veloce come reazione, su una determinata rotazione da correggere del modello, maggiore sarà l'efficacia del giroscopio, senza che la coda del modello cominci ad oscillare e migliore sarà la stabilità sull'asse di profondità. Altrimenti sussiste il pericolo che la coda del modello inizi ad oscillare già con piccole impostazioni del giroscopio e ciò dev'essere evitato con una corrispondente ulteriore riduzione dell'efficacia del giroscopio tramite il valore inserito con i tasti INC/DEC nella riga „giro“.

Anche una forte velocità in avanti del modello o la posizione di hovering con forte vento contrario può essere la causa che l'efficacia di stabilizzazione della deriva e del giroscopio produca una reazione molto grande, che faccia oscillare la coda della fusoliera. Per ottenere in qualsiasi situazione una stabilizzazione ottimale, bisogna poter adattare l'efficacia del giroscopio tramite i tasti INC/DEC CTRL 5.

Definizione della curva del gas e del pitch

Procedura pratica

ing8 (ingresso 8)

C1	-▶gas	=>
C1	-▶coda	=>
giro		0%
▶ing8		0%
«normale»		SEL

Le possibilità di impostazione di questa riga del menù sono poi rilevanti, se si utilizza un regolatore di giri per mantenere costante il regime di giri. Le impostazioni devono essere effettuate secondo le istruzioni del regolatore utilizzato.

Il comando del gas e del pitch è effettuato tramite servocomandi separati, ma questi (con eccezione della fase di volo dell'autorotazione) vengono attivati sempre assieme dallo stick del gas/pitch. L'accoppiamento viene effettuato automaticamente dal programma. Solamente la leva del trim della funzione di comando 1 agisce, nel programma della trasmettente mx-16s, come trimmaggio del minimo solo sul servocomando del gas (vedi „trimmaggio digitale“ a pag. 26).

La definizione della curva del gas e del pitch, quindi delle prestazioni del motore, con la regolazione collettiva delle pale, è la procedura più importante per un modello di elicottero. Il programma della mx-16s prevede una impostazione delle curve di compensazione indipendenti del gas, pitch e della coppia.

Queste curve possono essere definite con un massimo di 5 punti. Perciò è possibile inserire per ognuno di questi punti un valore individuale, che insieme definiscono la curva.

Prima di impostare una funzione del gas e del pitch, le astine di tutti i servocomandi devono essere correttamente regolate meccanicamente secondo le istruzioni di ciascun elicottero.

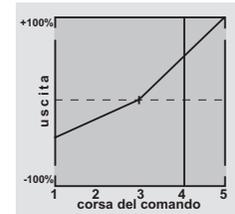
Osservazione:

Il punto di hovering deve trovarsi sempre nella posizione centrale dello stick del gas/pitch.

Impostazione del minimo e curva del gas

L'impostazione del minimo avviene esclusivamente tramite la leva di trim del canale 1, con il limitatore del gas chiuso. La programmazione di uno dei corrispondenti valori nel punto 1 della curva del gas produce una impostazione del numero di giri del motore nel volo in picchiata, senza influire sull'impostazione dell'hovering.

Questo aumentato numero di giri del sistema sotto il punto di hovering si dimostra utile per es. negli atterraggi veloci e verticali e nel volo acrobatico.



L'illustrazione mostra una curva con una impostazione della carburazione leggermente variabile sotto il punto di hovering al centro.

Sono programmate svariate curve del gas dipendenti dalla fase di volo, per avere una migliore performance sia nel volo in hovering sia nel volo acrobatico:

- basso numero di giri per ottenere una reazione al comando tranquilla e un basso rumore in hovering.
- alto regime di giri del rotore per l'acrobazia con il massimo delle prestazioni del motore. In questo caso la curva del gas può essere adattata anche per il volo in hovering.

Le installazioni di base

Sebbene con la mx-16s sia possibile impostare diverse curve del gas e del pitch, dovete aver già installato nel modello tutti i collegamenti meccanici in modo esatto, conformemente alle istruzioni allegate all'elicottero. I piloti esperti di elicotteri sicuramente vi aiuteranno volentieri nelle installazioni di base.

Il comando del carburatore dev'essere installato in modo che la farfalla sia completamente aperta nella posizione di tuttogas. Nella posizione di minimo del limitatore del gas il carburatore si deve chiudere completamente con il trim del canale 1 (regolazione veloce della farfalla del „trim digitale“, vedi a pag. 26), senza che il servocomando si muova meccanicamente.

Effettuate queste regolazioni, in cui vengono adattate le astine di comando e/o cambiati anche i punti di aggancio alla leva del servocomando o del carburatore, molto accuratamente. Appena dopo potete ottimizzare elettronicamente la regolazione fine del servocomando del gas.

Attenzione:

Prima di avviare per la prima volta il motore, informatevi sui pericoli e sulle precauzioni relative ai motori ed agli elicotteri!

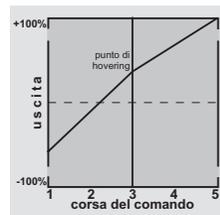
Dopo queste installazioni e osservando le istruzioni annessi, il motore può essere avviato e può essere regolato il minimo con la leva dello stick del gas/pitch. La posizione di minimo che voi inserite, viene indicata nelle indicazioni di base della trasmittente tramite una barra con la posizione dello stick del canale 1. Consultate la descrizione del trimmaggio digitale a pag. 26 del manuale.

Pressappoco nella posizione centrale dello stick del pitch, il modello dovrebbe alzarsi da terra e, con un certo numero di giri previsto, restare in hovering. Se ciò non succede, procedete come segue:

1. Il modello si alza appena nella metà superiore della posizione centrale dello stick:

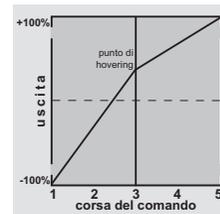
a) Il numero di giri è troppo basso

Rimedio: aumentate sul grafico dalla parte del „canale 1 → gas“ il valore del punto 3.



b) Il numero di giri è troppo alto

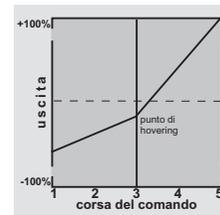
Rimedio: aumentate l'impostazione dell'angolo d'incidenza delle pale aumentando il valore del punto 3 sul grafico dalla parte del „pitch“.



2. Il modello si alza già nella metà inferiore della posizione centrale:

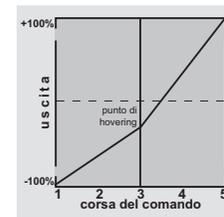
a) Il numero di giri è troppo alto

Rimedio: riducete l'apertura del carburatore, riducendo il valore del punto 3 sul grafico dalla parte del „canale 1 → gas“.



b) Il numero di giri è troppo basso

Rimedio: diminuite l'impostazione dell'angolo d'incidenza delle pale riducendo il valore del punto 3 sul grafico dalla parte del „pitch“.



Importante:

Queste regolazioni devono essere effettuate finché il modello non resta nella posizione di hovering con l'esatto numero di giri con lo stick del gas/pitch nella posizione centrale. Dalla esattezza di questa regolazione dipendono tutte le successive impostazioni dei parametri del modello!

Impostazioni standard

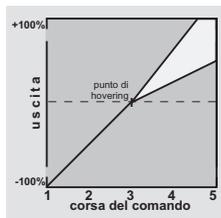
Sulla base delle regolazioni descritte in precedenza, con le quali il modello nel volo normale, nella posizione centrale dello stick del gas/pitch, con il numero di giri impostato, resta in posizione di hovering, vengono completate le impostazioni standard: sarebbe bene effettuare una regolazione con la quale condurre il modello, sia nel volo in hovering sia anche nel volo circolare, in tutte le fasi con un numero di giri costante.

Impostazione per il volo ascensionale

La combinazione delle impostazioni del gas-hovering, del pitch per il punto del volo in hovering e della posizione di massimo del pitch (punto 5), permette di ottenere in modo semplice un costante numero di giri sia per il volo in hovering sia per il massimo del volo ascensionale.

Effettuate innanzitutto un volo ascensionale più lungo, in cui posizionate lo stick del pitch nella posizione finale. Il numero di giri del motore, rispetto all'impostazione del volo in hovering non dovrebbe cambiare. Se nel volo ascensionale il numero di giri diminuisce e sebbene il car-

buratore sia completamente aperto e con una corretta impostazione del motore, non è possibile nessun ulteriore miglioramento delle prestazioni, allora diminuite l'angolo di incidenza massimo delle pale all'estremità della corsa dello stick del pitch, quindi il valore del punto 5. Viceversa occorre aumentare l'angolo di incidenza delle pale se il numero di giri del motore nel volo verticale dovesse aumentare. Con lo stick del „pitch“ portate l'ordinata sul punto 5 e cambiate il valore con il tasto a bilanciere destro.

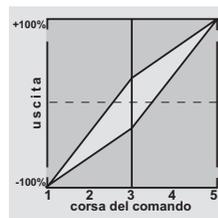


Questa figura mostra la variazione del valore del massimo del pitch dell'impostazione del pitch.

Portate poi il modello di nuovo nel volo in hovering, che dovrebbe trovarsi nella posizione centrale dello stick del canale 1. Se lo stick del pitch nel volo in hovering dovesse allontanarsi dalla posizione centrale nella direzione dei valori più alti, allora compensate questa deviazione aumentando un po' il valore del pitch nel volo in hovering, quindi del punto 3, finché il modello si trova di nuovo in hovering nella posizione centrale dello stick. Se viceversa si trova in hovering sotto la posizione centrale dello stick, allora è necessario diminuire in modo corrispondente l'angolo di incidenza.

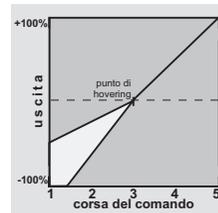
Secondo le circostanze può essere necessario anche correggere l'apertura del carburatore nel punto di hovering del „canale 1 → gas“. Eseguite queste regolazioni finché non ottenete un costante numero di giri sull'intera corsa di comando tra il volo in hovering e il volo ascensionale.

Questa figura mostra solo il cambiamento del punto di hovering, cioè il minimo del pitch è lasciato a -100% ed il massimo del pitch a +100%.



L'impostazione per il volo in picchiata dev'essere effettuata in modo che il modello dal volo longitudinale a grande altezza con il pitch completamente ritirato, sia lasciato picchiare e va impostato il valore del minimo del pitch (punto 1) in modo che il modello scenda con un angolo di 60° ... 80°. Posizionate quindi con lo stick del pitch la linea verticale sul punto 1 e cambiate il corrispondente valore con il tasto a bilanciere destro.

Questa figura mostra a titolo di esempio solo il cambiamento di valori del minimo del pitch.



Quando avrete eseguito queste operazioni, inserite il valore per il „minimo del gas“ – il valore del punto 1 sul grafico del „canale 1 → gas“ – in modo che il numero di giri non aumenti né diminuisca. L'impostazione del gas e del pitch è con ciò conclusa.

Importanti avvertenze finali

Prima dell'accensione del motore, accertatevi che il limitatore del gas sia completamente chiuso e che il carburatore possa essere aperto solo con il comando del trim. All'accensione della trasmettente un segnale acustico e visivo vi avvertirà se il carburatore è troppo aperto. Altrimenti sussiste il pericolo che il motore dopo l'accensione giri con un regime troppo alto.

Perciò dovete

Tenere ben ferma la testa del rotore durante l'avviamento.

Se il motore inavvertitamente dovesse avviarsi con il carburatore troppo aperto, tenete presente sempre:

Nervi saldi!

Tenete assolutamente ben ferma la testa del rotore! In nessun caso lasciarla libera,

ma diminuite subito il gas, anche a costo di danneggiare gli ingranaggi.

Dovete essere certi che l'elicottero in nessun caso si muova fuori controllo.

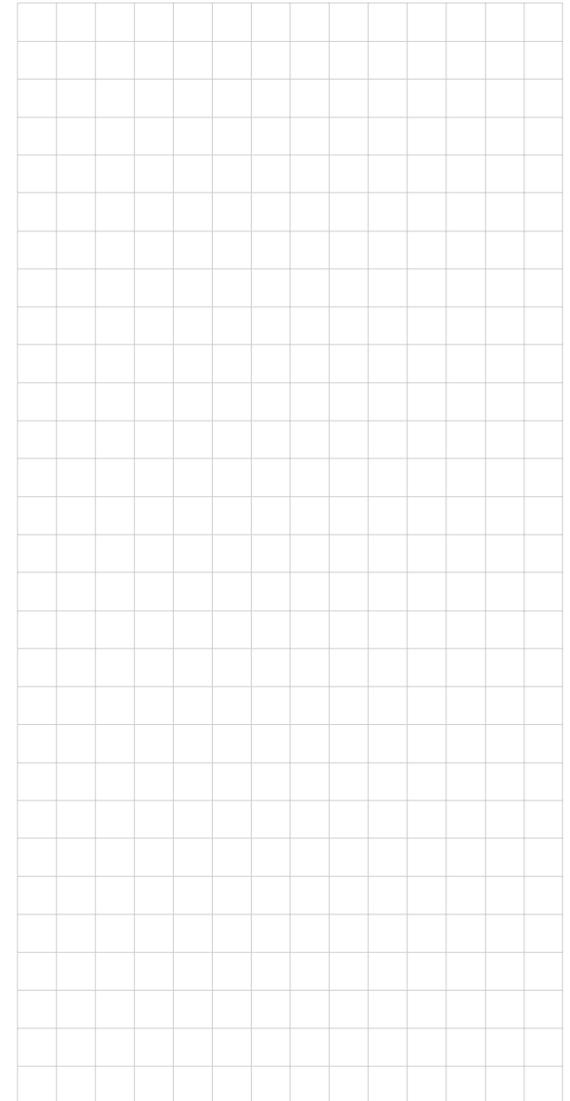
I costi di riparazione di un accoppiamento, di un ingranaggio o anche del motore sono trascurabili in confronto alle ferite ed ai danni che un modello di elicottero fuori controllo può causare attorno a sé.

Fate attenzione perciò che nessun'altra persona si trovi in zona pericolosa vicino all'elicottero.

La commutazione dall'impostazione del minimo a quella del volo con un regime di giri alto non deve inoltre essere repentina. Il rotore altrimenti verrebbe improvvisamente accelerato e si avrebbe un'usura veloce degli accoppiamenti e degli ingranaggi. Inoltre le pale del rotore, che di regola sono fissate in modo da poter girare liberamente, non riescono a seguire una così brusca accelerazione, saltano fuori dalla loro sede e sbattono perfino

sul braccio di coda.

Dopo l'avviamento del motore dovete perciò aumentare, con il limitatore del gas, il regime di giri **lentamente**.



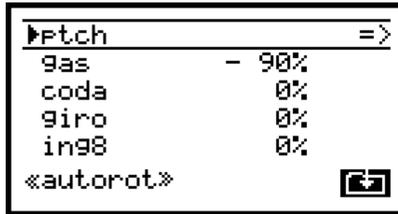


Miscelazioni per elicottero

Impostazione dell'autorotazione

Per mezzo dell'autorotazione un elicottero originale ed anche un modello, in caso per es. di blocco del motore, può compiere un atterraggio sicuro. Anche in caso di rotura del rotore di coda, lo spegnimento del motore e un atterraggio in autorotazione è l'unica possibilità per evitare un'incontrollabile veloce rotazione sull'asse del profondità e provocare una caduta – per questo motivo la commutazione nella fase di autorotazione avviene senza ritardo.

Con la commutazione in autorotazione, il display cambia come sotto illustrato:



Durante il volo in autorotazione, il rotore principale non viene azionato dal motore, ma gira da solo mosso dalla corrente d'aria provocata dal volo in discesa. Poiché l'energia risparmiata in questo modo nella rotazione del rotore viene consumata per richiamare l'elicottero, e perciò è disponibile solo una volta, è necessaria non solo pratica nei confronti con l'elicottero, ma anche una impostazione opportuna della corrispondente funzione. Il pilota esperto dovrebbe perciò esercitarsi con gli atterraggi in autorotazione. Non solo per dimostrare in gara un perfetto stile di volo, ma anche per poter atterrare senza danni da una grande altezza in caso di blocco del motore. Perciò nel programma è prevista una serie di possibilità di impostazione, che sono di aiuto per sostituire il volo con il motore. Prestate attenzione che l'impostazione dell'autorotazione descrive una completa terza fase di volo, che dispone di tutte le possibilità di impostazione, quindi soprattutto trimmaggio, impostazio-

ne di curve del pitch, ecc..

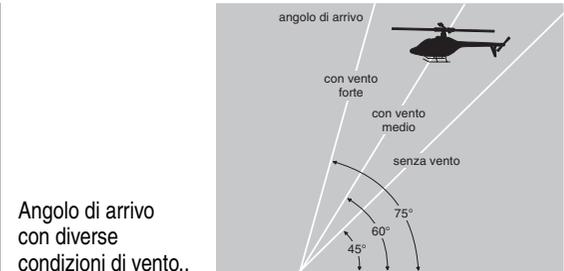
Ptch (curva del pitch (canale 1 → pitch))

Nel volo con il motore, il massimo angolo delle pale viene limitato dalle prestazioni del motore, nell'autorotazione tuttavia dalla separazione del flusso sulle pale del rotore principale. Perciò per un funzionamento sufficiente anche in caso di calo del numero di giri, è necessario impostare un grande valore per il massimo del pitch. Posizionatevi quindi sul grafico del pitch, premendo **SELECT** o **ENTER**, e spostate l'ordinata con lo stick sul punto 5. Impostate prima di tutto un valore di ca. il 10% ... 20% superiore al normale valore massimo del pitch, per evitare che nell'autorotazione, richiamando l'elicottero nel volo in picchiata, questo salga di nuovo e quindi il rotore cessi di girare troppo presto e l'elicottero cada da un'altezza sempre troppo grande.

L'impostazione del minimo del pitch può eventualmente differire dall'impostazione del volo normale. Ciò dipende dalle abitudini di pilotaggio nel volo normale. Per l'autorotazione in ogni caso dovete impostare nel punto 1 un valore del minimo del pitch tale che il modello, dal volo verso avanti con una velocità media, possa essere portato in una picchiata di ca. 60° ... 70° con il pitch completamente ritirato.

Se utilizzate comunque, come la maggior parte dei piloti, questo tipo di impostazione nel volo normale, potete trasferire semplicemente questo valore.

Se l'angolo è troppo basso, aumentate il valore del punto 1 e viceversa.



Angolo di arrivo con diverse condizioni di vento..

Lo stick del pitch stesso si trova, nell'autorotazione, non nella posizione inferiore, ma normalmente tra la posizione di hovering e la posizione inferiore, per poter correggere eventualmente, per es. l'assetto di beccheggio con il comando del Nick.

E' possibile accorciare l'avvicinamento tirando leggermente il comando del Nick e diminuire il pitch oppure allungare l'avvicinamento spingendo il comando del Nick ed aumentando con cautela il pitch.

gas (curva del gas)

Durante la gara ci si aspetta che il motore sia completamente spento. Nella fase di training ciò è sicuramente sconsigliato. Impostate il valore per il „gas“ in modo che il motore nell'autorotazione venga tenuto in sicurezza al minimo, per poterlo riavviare in qualsiasi momento.

coda (compensazione della coppia statica)

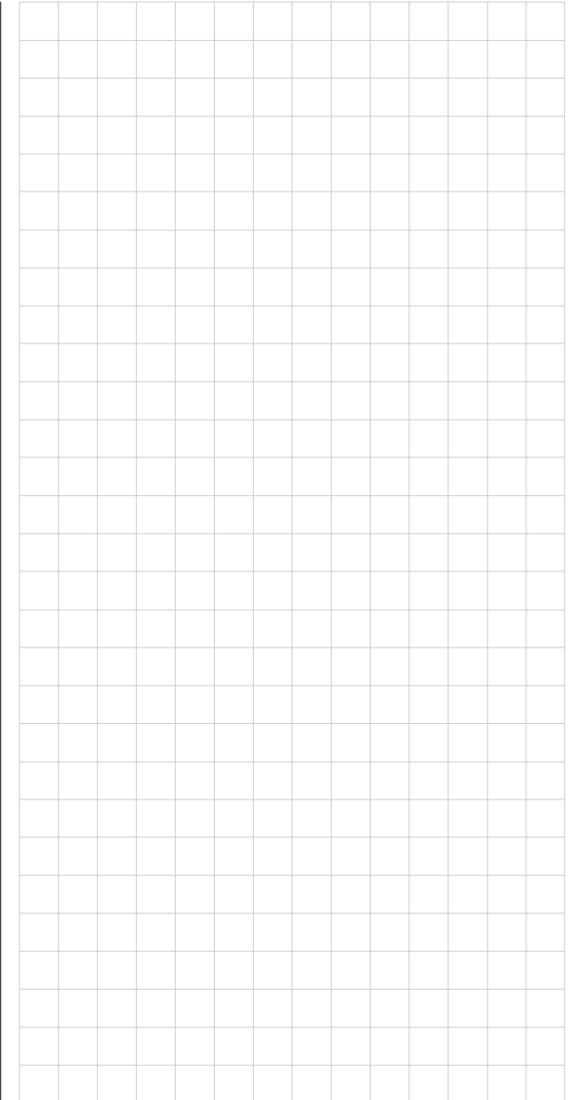
Nel volo normale il rotore di coda è impostato in modo da compensare in hovering la coppia del motore. Esso produce dunque anche nella posizione di base già una certa spinta. Questa spinta viene poi variata tramite il comando del rotore di coda e diverse miscelazioni per ogni tipo di compensazione della coppia e regolata secondo le condizioni meteo, il regime di giri e altri fattori con il trim del rotore di coda.

Nell'autorotazione tuttavia il rotore non è fatto girare dal

motore, ma dal principio del mulino a vento. Perciò non esiste più una coppia, che debba compensare il motore di coda. Perciò tutte le miscele corrispondenti vengono cancellate automaticamente.

Ma poiché nell'autorotazione anche la su menzionata spinta non è necessaria più a lungo, anche la posizione base del rotore di coda deve essere diversa: posizionate l'elicottero orizzontale con il motore spento. Con la trasmittente e la ricevente accese, dopo aver selezionato la fase di volo «**autorotazione**», muovete verso il basso le pale del rotore di coda e variate il valore per „coda“ finché l'angolo d'incidenza delle pale del rotore di coda segnano zero gradi. Le pale del rotore di coda risultano da dietro parallele tra loro.

Secondo l'attrito e la resistenza al moto degli ingranaggi, può succedere che la fusoliera ruoti ancora un poco. Questa relativamente piccola coppia deve comunque essere corretta con l'impostazione dell'angolo delle pale del rotore di coda. In ogni caso questo valore si trova tra zero gradi e un angolo opposto alla direzione dell'angolo nel volo normale.





Avvertenze generali sulle misceleziomni liberamente programmabili

Nelle precedenti pagine sono state descritte, parlando dei menù »**misceleziomni per aerei**« e »**misceleziomni per elicotteri**«, numerose funzioni di accoppiamento pronte già programmate. Il significato sostanziale di miscelazione ed il concetto di funzione sono stati chiariti a pag. 61. Qui di seguito troverete informazioni sulle cosiddette „miscelazioni libere“.

La mx-16s offre, oltre alle su accennate misceleziomni già programmate, in ogni spazio di memoria modello altre tre misceleziomni lineari liberamente programmabili, con le quali potete definire, secondo la vostra necessità, anche l'ingresso e l'uscita.

A queste „miscelazioni libere“ viene assegnata, come segnale d'ingresso, una *funzione di comando* (da 1 fino a 8) oppure un cosiddetto „canale interruttore“, vedi più avanti. Il segnale annesso al canale di comando e all'ingresso della miscelazione viene assegnato al corrispondente commutatore e le sue caratteristiche sono definite per es. nei menù »**dual rate/expo**« e »**installazione dei commutatori**«.

L'uscita delle misceleziomni agisce su un *canale di comando liberamente selezionabile* (da 1 a 8, secondo il tipo di ricevente) che, prima di condurre il segnale al servocomando, può essere modificato tramite il menù »**impostazione dei servocomandi**«, quindi con le funzioni inversione, punto neutro e corsa del servocomando.

Una *funzione di comando* può essere utilizzata contemporaneamente per molti ingressi di miscelazione, se per es. la miscelazione dev'essere attivata in parallelo.

Viceversa, anche molte uscite di funzione possono agire sullo stesso *canale di comando*.

Più avanti di seguito troverete esempi con la descrizione delle misceleziomni libere.

Il software lascia sempre attivo un „miscelatore libero“. Ad esso potete assegnare a scelta un interruttore „ON/

OFF“. Fate attenzione comunque, a causa delle numerose funzioni commutabili, ad una indesiderata doppia occupazione di un interruttore.

I due principali parametri della miscelazione sono:

- ... la quota di miscelazione, che definisce con quanta intensità il segnale in ingresso sul miscelatore agisce sul canale di comando annesso e
- ... il punto neutro di un miscelatore, che viene chiamato anche „offset“. L'offset è ciascun punto sulla corsa di un dispositivo di comando (stick, potenziometro proporzionale CTRL 7 o tasti INC/DEC CTRL 5 o 6), in cui il miscelatore non agisce sul canale di comando collegato alla sua uscita. Normalmente si trova nel punto centrale del dispositivo di comando. Ma l'offset può essere sistemato in un qualsiasi punto del commutatore.

Canale interruttore „I“ come ingresso del miscelatore

Occasionalmente può essere necessario un segnale costante sull'ingresso di un miscelatore, per es. per trimmare un po' in direzione „alto“ – del tutto indipendentemente dal trimmaggio normale – il timone di profondità, quando è collegato con un gancio di traino.

Tramite un interruttore assegnato, si può commutare tra due punti finali di una miscelazione e tramite la quota di miscelazione per es. impostare l'escursione del trim per il timone di profondità.

Questa funzione di comando di ingresso di un miscelatore viene designata nel programma con la lettera „I“, che sta per „canale interruttore“. Se il corrispondente „canale di arrivo“ non dovesse essere influenzato dal commutatore „normale“, scollegate, nel menù »**impostazione dei commutatori**«, pag. 50 e 52, questo commutatore dall'ingresso della funzione del relativo canale di comando, inserendo „libero“. Anche su questo argomento, nella descrizione dei menù, un esempio chi-

arirà la funzione.



Miscelazioni libere



Miscelazioni lineari

Indipendentemente dal tipo di modello selezionato, in ognuno dei 12 spazi di memoria modello sono disponibili tre miscelazioni lineari con l'ulteriore possibilità di curve caratteristiche non lineari.

Nella prima parte verrà discussa innanzitutto solo la programmazione della prima parte del display, poi della impostazione della quota di miscelazione, sulla seconda pagina del display di questo menù.

Procedura di base della programmazione

1. Con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate la miscelazione.
2. Premete **SELECT**. Il campo di immissione „da“ appare in campo inverso.
3. Impostate l'ingresso della miscelazione „da“ con il tasto a bilanciere destro.
4. Premete **SELECT**, posizionatevi con il tasto a bilanciere destro su **SEL** sotto la colonna „a“ e premete di nuovo **SELECT**.
Il campo di immissione „a“ appare in campo inverso.
5. Inserite l'uscita della miscelazione „a“ con il tasto a bilanciere destro.
6. Premete **SELECT** e opzionalmente con il tasto a bilanciere destro posizionatevi su **SEL** sotto la colonna „tipo“, per includere il trimmaggio dei canali 1 ... 4 nel segnale di ingresso della miscelazione („Tr“ per trimmaggio) ...
... e/o posizionatevi sul simbolo dell'interruttore, premete nuovamente **SELECT** ed eventualmente assegnate un interruttore.
7. Premete **SELECT**, con il tasto a bilanciere destro, per  posizionarvi su e premete **SELECT** o **ENTER**.
8. Definite le quote di miscelazione sulla seconda pagina del display.
9. Con **ESC** ritornate alla prima pagina.

Colonna „da“

Dopo una pressione su **SELECT**, selezionate nella riga della miscelazione scelta, una delle funzioni di comando 1 ... 8.

Per chiarezza le funzioni di comando 1 ... 4 sono contrassegnate, nel programma per aerei, come segue:

c1	stick del gas/freni
al	stick degli alettoni
pr	stick della profondità
dr	stick del direzionale

... e nel programma per elicotteri:

1	stick del gas/pitch
2	stick del roll
3	stick del nick
4	stick del rotore di coda

Avvertenza:

Non dimenticatevi di assegnare un dispositivo di comando anche alle funzioni 5 ... 8 nel menù »impostazione dei commutatori«!

„I“ come canale interruttore

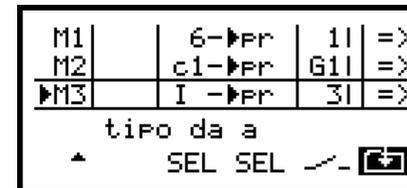
La lettera „I“ (canale interruttore), nella colonna „da“ fa in modo che all'ingresso della miscelazione arrivi un segnale costante, per es., come già in precedenza accennato, per trimmare un po' verso l'alto il timone di profondità, quando è collegato ad un gancio di traino.

Dopo l'assegnazione di una funzione di comando o del canale interruttore, si accende nella ...

Colonna „a“

... un ulteriore campo **SEL**. Tramite questo campo, fissa l'arrivo della miscelazione, cioè la sua uscita su uno

dei canali di comando. Contemporaneamente appaiono nell'ultima riga del display, ulteriori campi:



in questo esempio sono state già definite tre funzioni. La seconda funzione è già nota dal menù »miscelazioni per aerei« („freni → profondità“). Come base dovrete usare, all'inizio, queste miscelazioni già programmate.

Se tuttavia avete bisogno di quote di miscelazione asimmetriche o dovete spostare il punto neutro della miscelazione, allora lasciate o impostate la miscelazione già programmata a „0“ e sostituitemela con una miscelazione libera.

Cancelare una miscelazione

Per cancellare nuovamente una miscelazione già definita, premete semplicemente il tasto **CLEAR** sul campo inverso della colonna „da“.

Interruttore di miscelazione

Alle funzioni lineari 1 e 2 nell'illustrazione sopra, sono stati assegnati, come esempio, l'interruttore „1“ e il commutatore „G1“, mentre alla miscelazione 3 l'interruttore „3“. Il simbolo di interruttore a destra accanto al numero dell'interruttore indica la situazione attuale.

Le miscelazioni, cui nelle colonne  non è stato assegnato alcun interruttore, sono come regola, attive!

Colonna „tipo“ (inclusione del trimmaggio)

Per le funzioni di comando 1 ... 4 (stick) potete anche intervenire sull'ingresso della miscelazione con il trimmaggio digitale. In questo caso selezionate con il tasto a bilanciere destro il campo inverso „Tr“.

Ulteriori particolarità sulle miscelazioni libere

Miscelazioni, in cui l'ingresso é impostato uguale all'uscita, per es. „C1 → C1“, consentono, in collegamento con l'opzione di poter attivare o disattivare una miscelazione libera, di ottenere effetti del tutto speciali. Un esempio di questo utilizzo si trova alle pag. 92 ... 93.

Prima di fissare le quote di miscelazione, dobbiamo pensare a cosa succede se lasciamo agire una miscelazione, già prevista dal software, dei servocomandi di alettoni, flaps o pitch:

• Modelli di aerei:

Secondo il numero di servocomandi per le ali impostati nel menù »**impostazioni di base**« nella riga „aln / flp“, i canali di comando 2 e 5 per la funzione „alettoni“ ed eventualmente 6 e 7 per la funzione „flaps“ sono collegati tra loro tramite miscelazioni particolari.

Se vengono programmate uscite di questo accoppiamento, deve essere presa in considerazione la loro azione, dipendente dal canale di comando „ricevente“, su ciascun paio di superfici mobili:

Miscelazione	azione
NN → 2	azione degli alettoni
NN → 5	gli alettoni hanno funzione di flaps
NN → 6	azione dei flaps
NN → 7	i flaps hanno la funzione di alettoni

• Modelli di elicottero:

Nelle miscelazioni per elicottero sono possibili, secondo il tipo di elicottero, per il comando del pitch fino a 4 servocomandi sulle uscite della ricevente 1, 2, 3, e 5, che sono collegati tra loro dal software per le funzioni del pitch, del Nick e del Roll.

Non é consigliabile, fuori del menù »miscelazioni per elicottero«, aggiungere in questi canali una miscelazione libera, poiché possono presentarsi combinazioni molto complicate. Con poche eccezioni, va bene il „trimmaggio del pitch tramite un commutatore separato“, vedi esempio 2 a pag. 80.

Avvertenze importanti:

- *Fate attenzione particolarmente all'azione di più miscelazioni su un canale di comando, poiché con il movimento del commutatore, le escursioni delle singole miscelazioni si sommano e il corrispondente servocomando è meccanicamente sovraccaricato. In tal caso riducete, nel menù »impostazione dei servocomandi«, la „corsa del servocomando“ e/o il valore della miscelazione.*
- *Con la tecnica SPCM potete introdurre degli effetti di ritardo nelle combinazioni di miscelazione in cui più servocomandi vengono comandati in parallelo tramite un commutatore. In questo caso non si tratta di un funzionamento difettoso dell'impianto di radiocomando.*

Quote di miscelazione e punto neutro di una miscelazione

Dopo aver spiegato la molteplicità delle funzioni di miscelazione, descriviamo l'impostazione di curve di miscelazione lineari e non lineari.

Le curve di miscelazione vengono programmate per ognuna delle tre miscelazioni sulla seconda pagina del display. Selezionate il numero della miscelazione e posizio-

natevi con il tasto a bilanciere destro sul simbolo  a destra in basso sul display. Premendo **SELECT** vi trovate nella pagina del grafico.

Impostazione di valori di miscelazione lineari

Definiamo con un esempio una curva lineare:

In un modello a motore i due servocomandi dei flaps che si trovano all'uscita della ricevente 6 e 7 e che sono stai impostati nel menù »**impostazioni di base**«, devono funzionare come ipersostentatori, cioè azionando un commutatore devono piegarsi solo verso il basso. Questo rende necessaria una correzione del timone di profondità.

Assegnate nel menù »**impostazione dei commutatori**« all'ingresso 6 per es. il potenziometro proporzionale CTRL 7. Un commutatore all'ingresso 6 comanda, in questo caso, i due servocomandi collegati alle uscite 6 e 7 della ricevente come ipersostentatori.

Menù »**impostazione dei commutatori**«

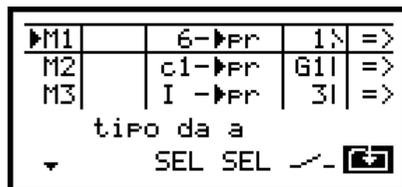
in5	liber	+100%	+100%
in6	comm7	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
			-corsa+
←	SEL	SIM	ASI

Avvertenza:

Un potenziometro assegnato all'uscita 7 é associato dal software per il funzionamento di due servocomandi dei flaps, per escludere un utilizzo errato dei flaps.

Girate questo potenziometro innanzitutto verso sinistra e correggete i flaps in modo che rimangano in questa posizione, cioè siano chiusi. Quando girate il potenziometro verso destra, le superfici devono muoversi verso il basso, altrimenti dovete adattare il verso dei servocomandi.

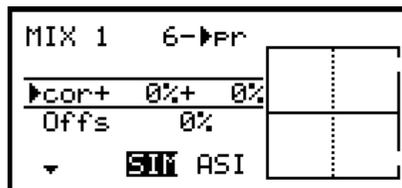
Osserviamo ora la prima miscelazione sul display di pag. 77 („6 → pr“), alla quale é stato assegnato l'interruttore 1:



Posizioniamoci con il tasto a bilanciere destro sul simbolo  in basso a destra sul display. Una pressione su **SELECT** apre la seconda pagina:



Quando appare questa indicazione, la miscelazione non é ancora attiva tramite l'interruttore assegnato (qui „1“). Dunque spostiamo l'interruttore:



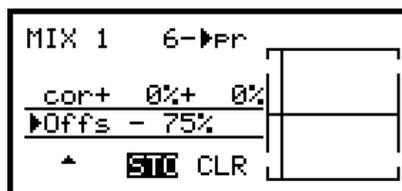
La linea verticale rappresenta la posizione momentanea del dispositivo di comando all'ingresso 6. (nel grafico sopra si trova sul bordo sinistro). La linea orizzontale rappresenta la quota di miscelazione, che momentaneamente ha un valore costante nullo lungo tutta la corsa dello stick; di conseguenza il timone di profondit  non segue il movimento delle superfici mobili.

Dobbiamo innanzitutto fissare l'**offset** (il punto neutro della miscelazione):

La linea verticale punteggiata rappresenta la posizione del punto neutro della miscelazione („offset“), quindi ciascuno punto lungo la corsa, in cui la miscelazione non agisce sul canale di comando collegato alla sua uscita. Di regola questo punto si trova al centro del comando.

Ma poich  nel nostro esempio, le superfici devono essere chiuse e ritirate sulla battuta sinistra del potenziometro proporzionale associato, e perci  il timone di profondit , in questa posizione non pu  essere influenzato, dobbiamo sistemare il punto neutro della miscelazione proprio in questo punto. Giriamo quindi il potenziometro sulla battuta sinistra, se non l'abbiamo ancora fatto e selezioniamo con il tasto a bilanciere destro **STO**. Infine premiamo **SELECT**. La linea punteggiata verticale si sposta in questo punto, il nuovo punto neutro della miscelazione che, per definizione ha sempre valore di „OUTPUT“ nullo.

Per una migliore rappresentazione, vogliamo tuttavia impostare su solo -75% questo valore, indicato come „offset“.



Avvertenza:

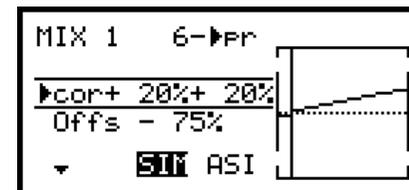
Con la selezione di **CLR** tramite il tasto a bilanciere destro ed una successiva pressione su **SELECT** riporta automaticamente il punto neutro della miscelazione al centro del comando.

Quote di miscelazione simmetriche

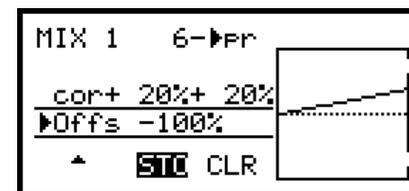
Ora verranno definiti i valori sopra e sotto il punto neutro della miscelazione, allontanandosi dalla sua posizione momentanea. Selezionate il campo **SIM**, per fissare il valore di miscelazione in modo simmetrico proprio al punto di „offset“. Dopo una pressione su **SELECT** fissate i valori nei due campi inversi tra -150% e +150%. *Il valore impostato si riferisce perci  sempre al segnale di comando!* Valori negativi cambiano la direzione della miscelazione.

Con la pressione di **CLEAR** la quota di miscelazione nel campo inverso viene cancellata.

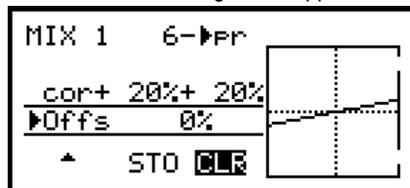
Il valore „ottimale“ per i nostri scopi dev'essere sicuramente trovato in volo.



Poich  abbiamo impostato il punto neutro della miscelazione a -75%, il timone di profondit  („pr“) indica gi  nella posizione neutra un (piccolo) movimento verso il basso, che naturalmente non desideriamo. Spostiamo quindi, come sopra descritto, il punto neutro della miscelazione su -100% della corsa di comando.



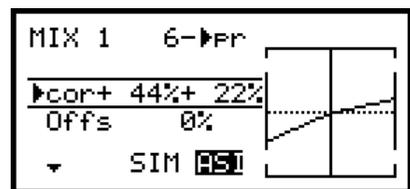
Volendo riportare l'offset perfino allo 0% della corsa di comando, si otterrebbe la seguente rappresentazione:



Quote di miscelazione asimmetriche

Spesso é necessario avere dalle due parti del punto neutro della miscelazione valori diversi.

Se voi fissate l'offset della miscelazione dell'esempio usato sopra, „6 → pr“ di nuovo allo 0% (vedi figura sopra), selezionate il campo **ASI**, muovete il potenziometro proporzionale in ciascuna delle corrispondenti direzioni e impostate separatamente le quote di miscelazione per ciascuna delle due direzioni, cioè a sinistra e a destra del punto di offset:



Avvertenza:

Nel caso di una miscelazione del tipo „I → NN“ (canale interruttore), dovete commutare il dispositivo di comando assegnato. La linea verticale salta da sinistra a destra.

Esempi:

1. Per aprire e chiudere un gancio di traino, nel menù »**impostazione dei commutatori**«, l'interruttore SW 3 viene assegnato al canale di comando 8:

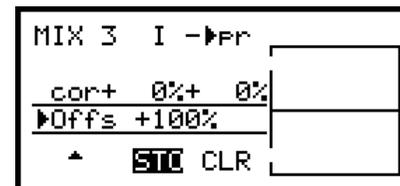
in6	comm7	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
in8	30	+100%	+100%
		-corsat	
		SEL SIM ASI	

Poiché nel volo con un gancio di traino é stato già detto che bisogna sempre procedere con il timone di profondità leggermente tirato, è necessario, con il gancio di traino chiuso, che il servocomando del timone di profondità associato all'uscita 3 della ricevente venga automaticamente trimmato un po' verso l'alto. Sul display, già noto, di pag. 77 viene modificata la terza miscelazione lineare con il canale di interruttore „I“ come ingresso della miscelazione. Portate l'interruttore selezionato nella posizione OFF (spento) ...

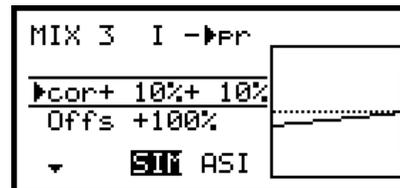
M1		6-▶Pr	1\ =>
M2		c1-▶Pr	G1\ =>
▶M3		I -▶Pr	3\ =>
		tipo da a	
		SEL SEL ↵	

... e posizionatevi sul simbolo , per passare sulla seconda pagina.

Qui con il tasto a bilanciere destro, tenedo premuto **SELECT**, selezionate „Offs“ e premete di nuovo il tasto **SELECT** ... secondo la direzione dell'interruttore, il valore dell'offset salta su +100% o -100%.

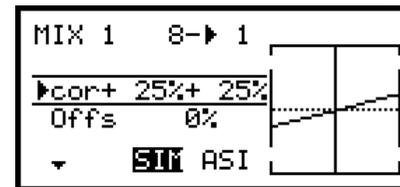


Ora con il tasto a bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT** posizionatevi sulla riga „corsa“ ed impostate, dopo aver portato l'interruttore nella posizione ON (aperto), la quota di miscelazione di cui avete bisogno.



2. Questo esempio si riferisce ad un modello di elicottero:

Se nel programma per elicotteri desideriamo eseguire con i due tasti INC/DEC CTRL 5 o 6, un trimmaggio del pitch, allora assegniamo nel menù »**impostazione dei commutatori**«, uno dei due commutatori all'ingresso „I8“. Poi definiamo semplicemente un miscelatore libero 8 → 1 con una quota di miscelazione simmetrica per es. del 25%. Questo commutatore agisce, sulla base di un accoppiamento interno, in maniera uguale su tutti i servocomandi del pitch, senza influire sul servocomando del gas.





Miscelazioni del piatto oscillante

Miscelazioni del pitch, del nick e del roll

PIATTO OSCILLANTE	
Pitch	+ 61%
roll	+ 61%
nick	+ 61%
▼	SEL

Nel menù »**impostazioni di base**« avete indicato, nella riga „p.tto oscil“ (piatto oscillante), quanti servocomandi sono stati installati nel vostro elicottero per il comando del pitch, vedi a pag. 43. Con questa impostazione, le funzioni per il pitch, il roll e il nick vengono automaticamente accoppiate tra loro, così non c'è alcun bisogno di definire altre miscelazioni.

Per i modelli di elicottero, che vengono comandati con un solo servocomando per il pitch, questo punto del menù »mix pt osc« è naturalmente superfluo, poiché i tre complessivi servocomandi del piatto oscillante per il pitch, il nick ed il roll vengono fatti funzionare dal software separatamente. In questo caso non sono disponibili neppure nella lista multifunzione di questo menù. Per tutte le altre connessioni con 2 ... 4 servocomandi per il pitch, le quote e le direzioni della miscelazione, come standard già impostate con ciascuna il 61%, come si può osservare sul display dell'illustrazione sopra, possono essere variate, in caso di necessità, con una pressione sul tasto **SELECT**, con il tasto a bilanciere destro tra -100% e +100%.

Premendo il tasto **CLEAR**, la quota di miscelazione in campo inverso ritorna a +61%.

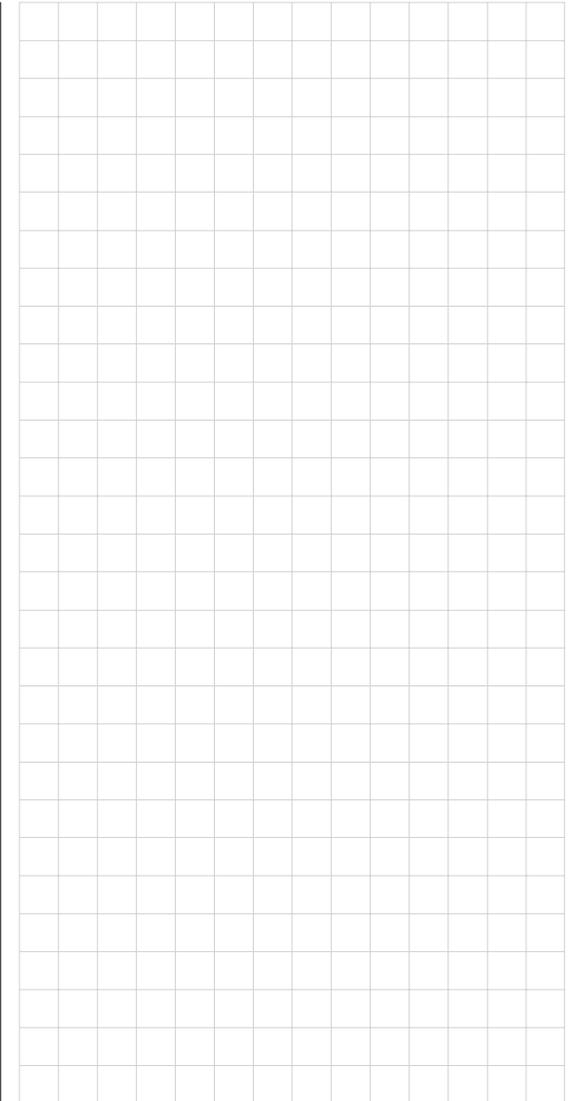
Se il comando del piatto oscillante (Pitch, Nick e Roll) non dovesse seguire regolarmente lo stick, allora prima di provare ad adattare la direzione dei servocomandi, variate innanzitutto la direzione della miscelazione (+ 0 -).

Per la meccanica di HEIM con 2 servocomandi per il pitch ...

- la miscelazione del pitch agisce sui due servocomandi del pitch collegati alle uscite 1 + 2 della ricevente,
- la miscelazione del roll agisce ugualmente sui due servocomandi del pitch. (Tuttavia il verso di rotazione dei servocomandi è invertito).
- la miscelazione del nick agisce solo sul servocomando del nick.

Avvertenza:

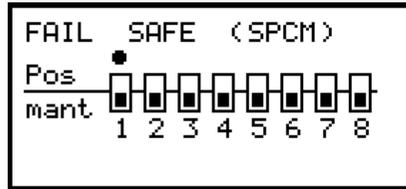
Prestate attenzione che, con una variazione dei valori di miscelazione, i servocomandi non si tocchino meccanicamente.





Impostazione del Fail safe

Fail safe nel modo di modulazione „SPCM“



Questo menù si presenta nella lista multifunzione, solo nella modulazione SPCM, che voi avete impostato nel menù »**impostazioni di base**« nello specifico spazio di memoria.

Il modo di modulazione SPCM concerne tutte le riceventi con „smc“ nel tipo di designazione (smc-19, smc-20, smc-19 DS, smc-20 DS, ecc.).

Dall'alto grado di sicurezza nel funzionamento della Super Pulse Code Modulation (SPCM) in rapporto alla modulazione Puls Position Modulation (PPM) emerge che il microprocessore installato nella ricevente SPCM riesce ad elaborare anche segnali „poco puliti“. Quando questi, per es. a causa di disturbi esterni, arrivano errati o addirittura troncati, sostituisce ciascun segnale disturbato con segnali memorizzati nella ricevente. Così per es. segnali disturbati anche di breve durata, come vuoti di trasmissione o simili, vengono annullati. Altrimenti provocherebbero il noto „tremolio“.

Attenzione:

Nell'uso del sistema di trasmissione SPCM, servitevi del suo alto potenziale di sicurezza, per programmare, in caso di Fail safe, la posizione della farfalla del carburatore nei modelli con motore a scoppio o quella del minimo nei modelli elettrici, sullo stop. Il modello perciò, in caso di disturbo non si muove facilmente in modo autonomo, provocando così danni a persone o cose.

Se nel modo di trasmissione SPCM non avete ancora programmato il Fail safe, al momento dell'accensione

della trasmittente appare, per qualche secondo nelle indicazioni di base, un segnale di avvertimento:



Programmazione

La funzione Fail safe determina il comportamento della ricevente in caso di un disturbo nella trasmissione del segnale dalla trasmittente alla ricevente. Le uscite della ricevente 1 ... 8, nel modo di trasmissione SPCM, possono a scelta ...

1. mantenere la posizione attuale („mant“):
tutti i servocomandi programmati su „mant“, in caso di disturbi nella trasmissione, rimangono nell'ultima posizione riconosciuta come corretta dalla ricevente, finché non arriva alla ricevente un nuovo segnale corretto;
 2. spostarsi in una posizione („pos“) liberamente scelta.
- Selezionate con il tasto a bilanciere destro il canale prescelto 1 ... 8 (●) e premete il tasto **SELECT**, per commutare tra il modo „mant“ (■) e „pos“ (□):



Selezionate poi, con il tasto a bilanciere destro, il campo **STO** sul display a destra in basso e portate i servocomandi, che avete commutato nella modalità „pos“, contemporaneamente nelle posizioni prescelte.

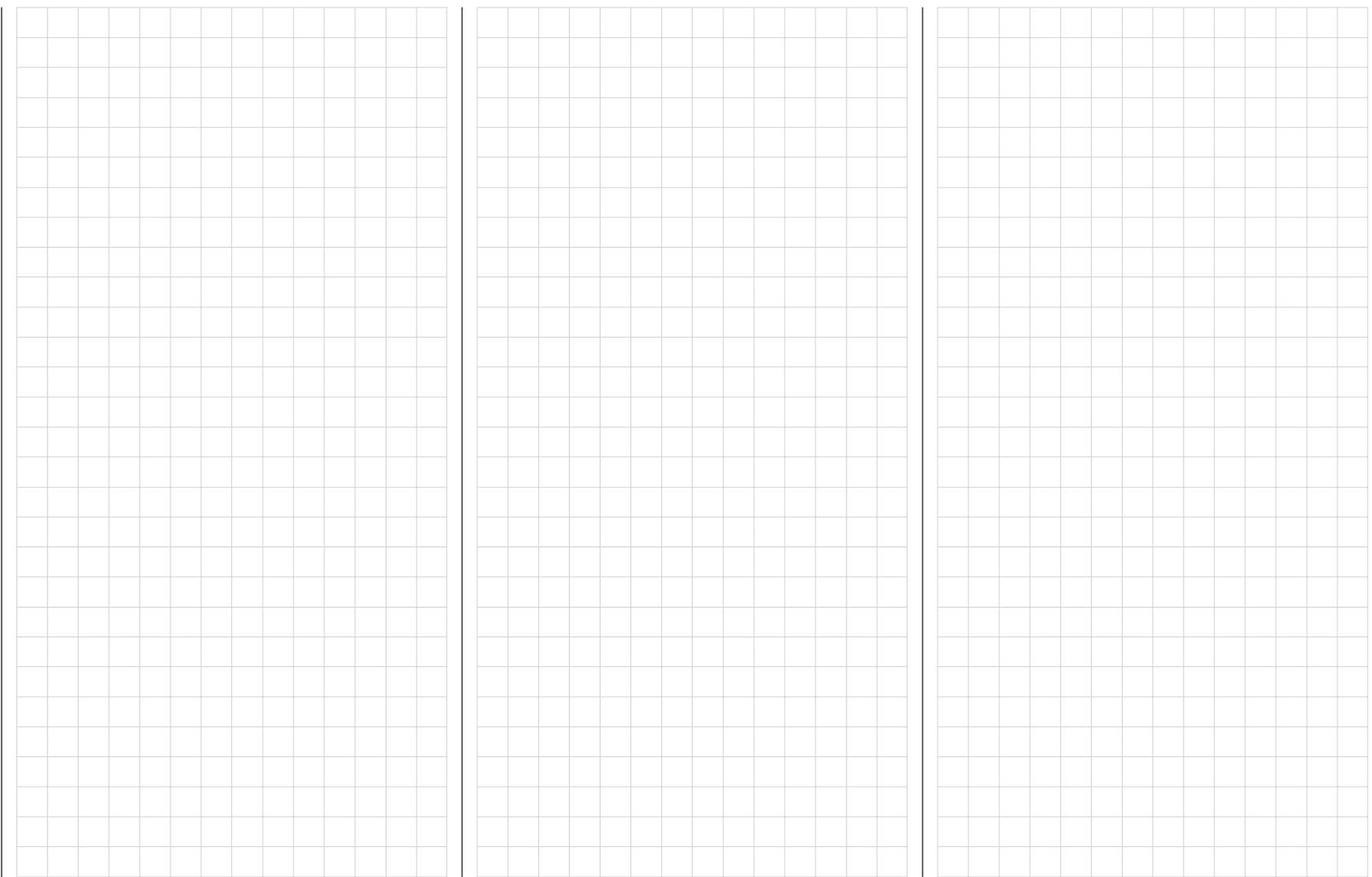
Premendo **SELECT** queste posizioni vengono memorizzate come impostazioni Fail safe e inviate ad intervalli regolari alla memoria della ricevente che, in caso di disturbo, può subito intervenire.

La memorizzazione viene visualizzata per alcuni momenti sul display:



ATTENZIONE

Non spegnete in nessun caso la trasmittente durante il volo, per es. per verificare le impostazioni di Fail safe!!! Rischiate così la perdita del modello, poiché all'accensione della trasmittente appare immediatamente a richiesta, per motivi di sicurezza, „accendere HF SI/NO“ e si riesce a stento ad attivare in tempo la trasmissione del segnale HF.



Tecnica di programmazione dell'mx-16s

Preparazione di un modello di aereo

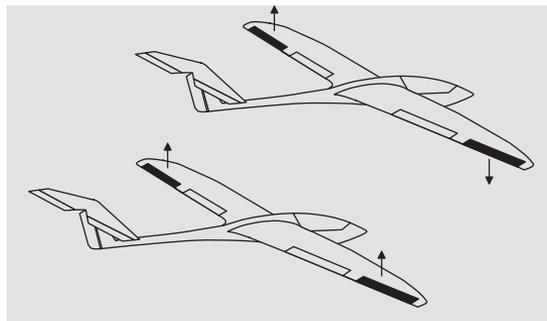
Programmare i modelli con l'mx-16s ...

... è più semplice di quello che sembra a prima vista!

Presupposto di base per una programmazione pulita tuttavia, e questo vale non solo per l'mx-16s, ma per principio per tutte le trasmettenti programmabili, è una corretta installazione dei componenti meccanici nel modello! Dopo aver sistemato i servocomandi, bisogna far attenzione che questi si trovino nella loro posizione centrale e le loro leve si trovino anche nella posizione prescelta, altrimenti dovete togliere la leva e spostarla in un'altra posizione. Se i servocomandi vengono messi in posizione per mezzo di un tester, per es. il Digital Servo Analyzer, art. n. **763**, la posizione corretta è molto semplice da fissare.

La possibilità, disponibile in ogni moderna trasmettente, di correggere la posizione neutrale di un servocomando, è concepita solo per una loro regolazione fine. Maggiori scostamenti dallo „0“ possono provocare, durante le elaborazioni del segnale nella trasmettente, ulteriori asimmetrie. Nel senso che un telaio storto di un auto non sarà mai raddrizzato solo trimmando lo sterzo su „dritto“! Lo stesso ragionamento vale anche per la corsa dei timoni: anche questa dev'essere corretta adattando i punti di aggancio e in modo minore con l'eccessiva regolazione dell'impostazione della corsa nella trasmettente. vale la regola: l'impostazione della corsa serve in primo luogo a compensare le tolleranze dei servocomandi previste dal fornitore e alla loro regolazione fine, di meno per compensare trascuratezze nell'installazione.

Quando in un modello vengono usati due servocomandi separati per gli alettoni, questi comandati tramite una corrispondente miscelazione attiva, vedi la prossima pagina, possono funzionare sia con funzione di flaps sia anche, alzati, con funzione di freni, cosa che è molto comoda in un aliante, con o senza motore, più che in un modello a motore.

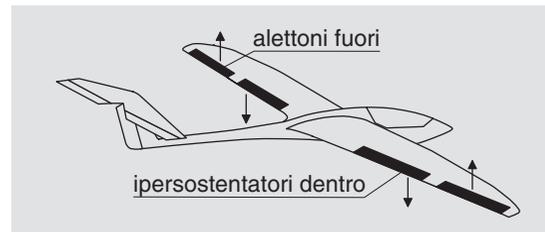


In un simile caso, le leve dei timoni – allontanandosi dalla posizione neutra – devono essere posti, su ciascun servocomando, di una tacca verso avanti, quindi verso il bordo d'entrata.

La differenziazione ottenuta con questo montaggio asimmetrico tien conto del fatto che l'efficacia come freni degli alettoni inclinati verso l'alto, aumenta con la loro escursione e quindi solitamente è necessaria maggior escursione verso l'alto piuttosto che verso il basso.

Ha un senso anche utilizzare i servocomandi per i flaps comandati separatamente, quando si vuole integrarli in un sistema Butterfly. Poiché l'azione frenante di questo sistema di superfici viene influenzata meno dagli alettoni inclinati verso l'alto che dai flaps piegati verso il basso, in questo caso le leve dei timoni devono essere portate un po' verso indietro, verso il bordo d'uscita. Perciò si ha a disposizione una maggiore escursione verso il basso. In una tale combinazione di flaps abbassati ed alettoni posti verso l'alto, questi ultimi dovrebbero tuttavia essere inclinati moderatamente, poiché in una configurazione butterfly servono più a stabilizzare che come freni.

In questo contesto ancora un consiglio per „vedere“ l'azione frenante: inclinate le superfici ed osservate dalla parte anteriore attraverso e sotto le ali: maggiore è la proiezione dei timoni e più grande è l'azione dei freni.



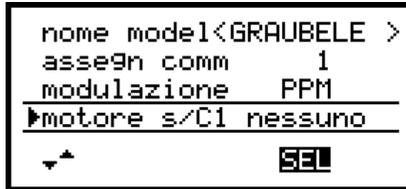
(Un simile montaggio asimmetrico dei bracci dei timoni può essere utile anche nei modelli a motore).

Dopo che è conclusa la sistemazione del modello, si può iniziare con la programmazione della trasmettente. Le presenti istruzioni seguono la prassi che descriveremo dapprima le impostazioni generali di base che successivamente verranno analizzate nei loro aspetti più particolari. Dopo il primo volo di un modello e nel corso dei successivi, può essere necessario procedere a regolazioni di qualche impostazione. Con l'aumentare della pratica di pilota, diventa più frequente il desiderio di aumentare e completare le installazioni. Non sempre però la sequenza delle opzioni viene rispettata o una opzione è chiamata più volte.

Ora, oppure immediatamente prima di iniziare la programmazione di un modello, dovete fare attenzione ad una sensata occupazione dei dispositivi di comando.

Nei modelli in cui vien posto l'accento su „motore“, sia elettrico o a scoppio, non c'è alcun problema. Poiché l'occupazione dei due complessi di stick con le quattro funzioni di base „regolazione della prestazione“ (= gas), „direzionale“, „profondità“ e „alettoni“ rimane fissata. Tuttavia nel menù ...

»impostazioni di base« (pag. 38 ... 41)



... dovete determinare se la posizione del minimo del gas dev'essere „verso avanti“ („min avan“) o „verso indietro“ („min indi“), poiché nella memorizzazione del modello, dal programma di base, viene inserito „nessuno (motore)“.

La distinzione tra „nessuno“ e „minimo avanti/indietro“ non esiste solo nell'efficacia del trimmaggio del canale 1 che, nel caso di „nessuno“ agisce su tutta la corsa dello stick e nel caso di „minimo avanti/indietro“ agisce solo in direzione del minimo, anche l'efficacia della direzione“ dello stick del canale 1 viene in corrispondenza regolata, in modo che in una commutazione da „verso avanti“ a „verso indietro“ o viceversa, non ci sia bisogno di adattare ulteriormente il verso di rotazione del servocomando del gas. Altrimenti con una installazione „minimo avanti/indietro“, per motivi di sicurezza, appare sullo schermo un'indicazione di avvertimento e viene emesso un segnale acustico, se all'accensione della trasmittente lo stick del gas si trova nella direzione di tuttogas:



Dalla scelta „nessuno (motore)“ o „minimo avanti/indietro“ dipende anche la possibilità di miscelazione nel menù »miscelazioni per aerei«: La miscelazione „freni

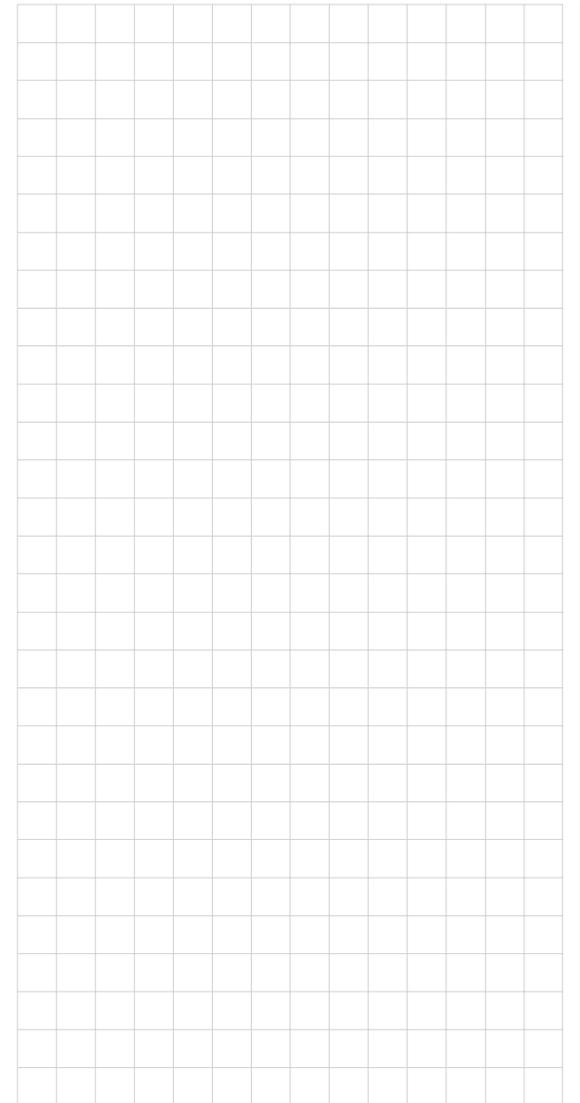
→ NN“ è disponibile solo con la scelta di „nessuno (motore)“, altrimenti viene cancellata.

Inoltre dovete prestare attenzione alle funzioni speciali. Per gli alianti con o senza motore, invece, l'aspetto è diverso, poiché ci si pone la domanda, come azionare il motore e come il sistema di freni. Anche qui ci sono determinate soluzioni, che si dimostrano alcune pratiche, altre meno. Così è sicuramente poco pratico, se durante l'atterraggio di un aliante, uno stick deve eventualmente lasciato, per comandare con un altro dispositivo di comando i freni o attivare una butterfly.

Infatti potrebbe essere sicuramente più utile rendere commutabile la funzione dello stick del canale 1 (vedi esempio 4 a pag. 92) o lasciare sullo stick il comando del sistema di freni e comandare il motore tramite un altro commutatore o addirittura un interruttore! Poiché in un modello di questo tipo, un motore elettrico solitamente ha la funzione di „ausilio alla partenza“, per portare il modello in alto con tutta la potenza o per portarlo con metà della sua potenza da una corrente ascensionale ad un'altra, è sufficiente un commutatore a tre posizioni. Se a questo scopo viene scelto un interruttore „facilmente raggiungibile“, il motore potrebbe esser acceso e spento, senza impegnare lo stick, anche durante l'atterraggio.

La stessa cosa per il comando delle superfici mobili, che si debba alzare o abbassare o solo gli alettoni o le rimanenti superfici su tutta l'apertura alare (combinazioni).

Se tutto ora é a posto, si può iniziare con la programmazione.



Primi passi nella programmazione di un nuovo modello

Esempio: modello di aereo senza motore

Con la programmazione di un nuovo modello si inizia nel menù »**memoria modello**«, attivando il sottomenù ...

»**chiama modello**« (pag. 36)

selezionate quindi con il bilanciere destro uno spazio di memoria modello libero e premete **ENTER** o **SELECT**.



Immediatamente compare la richiesta del tipo di modello da programmare:

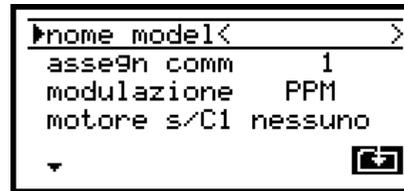


Poiché in questo esempio dobbiamo programmare un modello di aereo, confermiamo il simbolo dell'aereo con **ENTER** o **SELECT**. Il display ritorna sulle indicazioni di base.

Se l'opzione »seleziona tipo modello« è già chiamata, non è possibile interrompere la procedura! E' necessario eseguire la selezione, poi, nel peggiore dei casi, si ricomincia dopo aver cancellato la memoria modello.

Superato questo ostacolo, continuate l'impostazione della trasmittente nel menù ...

»**impostazioni di base**« (pag. 38 ... 41)



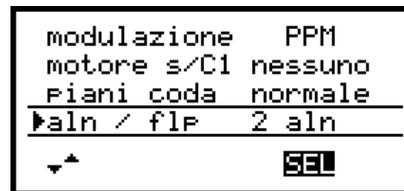
Qui viene inserito il »**nome modello**«, vengono verificate ed eventualmente cambiate le impostazioni per »**assegnazione dei comandi**«, »**modulazione**« e »**motore su canale 1**«:

- »nessuno«: Il trimmaggio agisce indipendentemente dalla posizione dello stick.
- »minimo avanti o indietro«: il trimmaggio del canale 1 agisce verso avanti o verso indietro. Se all'accensione della trasmittente lo stick del gas si trova troppo avanti in direzione tuttogas, si viene avvisati con un'avvertenza »gas troppo alto«.

Avvertenza:

La scelta di uno o nessun motore, incide anche sulla possibilità di miscele nel menù »**miscelazioni aerei**«. In questo esempio di programmazione procederemo (per il momento) con »nessuno (motore)«.

Nelle successive due pagine vengono comunicate alla trasmittente le assegnazioni dei servocomandi selezionati nel modello:



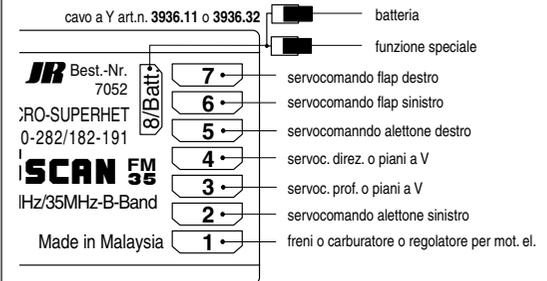
Piani di coda: »normale«, »coda V«, »Delta/tl« o »2 sv pfd«

aln / flp: 1 o 2 servoc. alettoni e 0 o 2 servoc. flaps

Avvertenza:

Se il vostro modello è fornito solo con un servocomando per flaps, allora selezionate comunque »2 flp« ed in seguito, nel menù »**miscelazione aerei**« (pag. 61) lasciate a 0% la miscelazione »aln → flp«. Tutte le altre miscele possono essere usate.

Ora è il momento di collegare i servocomandi sulla ricevente secondo la sequenza standard **GRAUPNER**:



Nota:

Se in un modello con piani di coda a V, »alto/basso« o »destra/sinistra« dovessero muoversi in modo errato, allora consultate le indicazioni della tabella a pag. 30, colonna a destra. In modo analogo si procede, se necessario, per gli alettoni ed i flaps.

Queste impostazioni descritte si riferiscono ad un modello con piani di coda »normali« e »nessuno« motore. Per modelli con piani di coda a V, le impostazioni possono essere riportate praticamente senza variazioni. Nulla di più facile poi riportare queste indicazioni su modelli »Delta/tuttala«. Uno speciale esempio di programmazione per questi tipi di modelli si trova a pag. 97.

»Impostazione dei servocomandi« (pag. 48)

I1=>	0%	100%	100%
I2=>	0%	100%	100%
I3=>	0%	100%	100%
inv centro +corsa-			
SEL	SEL	SIM ASI	

In questo menù verranno adattati alle necessità del modello il „verso di rotazione“, la „posizione neutra“ e la „corsa del servocomando“.

„Necessarie“ in questo senso sono tutte le impostazioni, che servono ad allineare i servocomandi e le piccole regolazioni sul modello.

Avvertenza:

Le possibilità di impostazione previste in questo menù per la corsa asimmetrica dei servocomandi non servono per ottenere la differenziazione degli alettoni o dei flaps. A questo scopo, nel menù »miscelazioni per aerei« ci sono opzioni più adatte.

Con le impostazioni eseguite fin qui, è possibile già volare con alianti e modelli a motore – questi ultimi, se nel menù »impostazioni di base«, nella riga „motore su canale 1“ è stata impostata la direzione dello stick del minimo.

Mancano tuttavia le „regolazioni fini“, che nel tempo certamente procurano maggior divertimento nel volare. Perciò, anche se è possibile già volare, passiamo al menù

...

»miscelazioni per aerei« (pag. 61 ... 65)

aln - diff	+	0%
flp - diff	+	0%
aln ->dzn	+	0%
aln ->flp	+	0%
freni->pdf	+	0%
freni->flp	+	0%
freni->aln	+	0%
pdf ->flp	+	0%
pdf ->aln	+	0%
flp ->pdf	+	0%
flp ->aln	+	0%
rid. diff.	+	0%
SEL		

Avvertenza:

In conseguenza a quanto è stato indicato nel menù »impostazioni di base«, in questo menù ci sono varie opzioni da considerare.

Per il momento, di particolare interesse sono la „differenziazione degli alettoni“, le miscelazioni „aln → dzn“ (alettoni → direzionale), occasionalmente chiamata anche Combi Switch o Combi Mix, e la miscelazione „freni → aln“ (freni → alettoni) e „freni → flp“ (freni → flaps).

Come descritto a pag. 62, la »differenziazione degli alettoni« serve ad eliminare la coppia negativa.

L'alettone che si piega verso il basso offre maggior resistenza durante il volo, di un alettone che, con la medesima escursione si piega verso l'alto, per cui il modello è tirato verso una parte sbagliata. Per evitare questo effetto, vengono impostate escursioni differenziate. Un valore tra 20% e 40% va generalmente bene, ma l'impostazione esatta si trova volando.

Se per il modello sono stati impostati 2 servocomandi per i flaps, ciò vale anche per l'opzione „differenzia-

zione dei flaps“, ammesso che i flaps vengano usati come alettoni, per es. tramite la miscelazione „aln → flp“.

L'opzione „aln → dzn“ (alettoni → direzionale) serve per uno scopo analogo, ma anche per una guida più comoda del modello. Un valore del 50% è, come inizio, un valore che può andar bene. Ma questa funzione sarà usata più avanti, nel volo acrobatico, per assegnare un interruttore commutabile.

Una impostazione della miscelazione „freni → pdf“ (freni → profondità) è di regola necessaria, se con il movimento del sistema di freni si evidenziano delle variazioni di prestazione e il modello si alza o si abbassa. Ciò succede per lo più quando gli alettoni sono sollevati troppo in alto o in collegamento con un sistema butterfly. In tutti i casi questa regolazione va eseguita a sufficiente altezza e, se è il caso, ripetuta.

Se nel menù »impostazioni di base«, nella riga „aln / flp“ sono stati selezionati „2 aln“ o „2al 2fl“ ...

modulazione	PPM
motore s/C1	nessuno
Piani coda normale	
aln / flp	2 aln
SEL	

... e gli alettoni devono essere mossi verso l'alto con lo stick del gas/freni (canale 1), allora bisogna impostare un valore corrispondente nella riga „freni → aln“.

aln - diff	+	0%
aln ->dzn	+	0%
freni->pdf	+	0%
freni->aln	+	0%
SEL		

Come principio ciò vale per la scelta di „2al 2fl“, per la
Esempi di programmazione per modelli di aerei 87

quale é disponibile la riga „freni → flp“. Qui tuttavia il valore viene scelto in modo che muovendo lo stick dei freni, i flaps si pieghino il più possibile verso il basso. Fate assolutamente attenzione che i servocomandi non si muovano meccanicamente.

Se, come sopra descritto, gli alettoni sono piegati verso l'alto come freni o si fa uso di un sistema butterfly, allora è sempre necessario inserire un valore sotto „rid. diff.“ (vedi pag. 65) – con 100% si va sul sicuro!

Con questo inserimento, solo tramite un movimento dello stick dei freni, una differenziazione degli alettoni viene parzialmente ridotta, affinché l'escursione degli alettoni impostata verso l'alto venga aumentata verso il basso e quindi risulti chiaramente migliorata l'efficacia degli alettoni.

Se le ali, oltre ai due alettoni comandati separatamente, sono fornite anche di due servocomandi per i flaps, allora é necessaria l'opzione „aln → flp“ (alettoni → flaps) per trasferire ai flaps l'escursione degli alettoni – con più del 50% della corsa degli alettoni, un flap non dovrebbe muoversi.

Avvertenza:

Se é stato installato solo un servocomando per i flaps, allora lasciate questa miscelazione a 0%.

Nella direzione opposta, agisce la miscelazione „flp → aln“ (flaps → alettoni). Secondo il modello, valori tra il 50% ed il 100% sono accettabili. I flaps vengono attivati tramite un interruttore assegnato all'uscita „in6“ o i tasti INC/DEC CTRL 5 o 6.

Avvertenza:

Per poter eseguire una regolazione fine della posizione dei flaps con il dispositivo di comando assegnato, é necessario assolutamente ridurre la loro escursione nel menù »**impostazione dei commutatori**«.

Le rimanenti opzioni nel menù »**miscelazioni per ae-**

rei« servono per ulteriori regolazioni di ali con più superfici mobili e non hanno bisogno di chiarimenti.

Eseguite le impostazioni specifiche del modello, si può pensare al primo decollo. Naturalmente bisogna prima di tutto controllare tutte le impostazioni ancora una volta a terra. Una programmazione errata può non solo danneggiare il modello ... nel dubbio chiedete consiglio ad un pilota esperto.

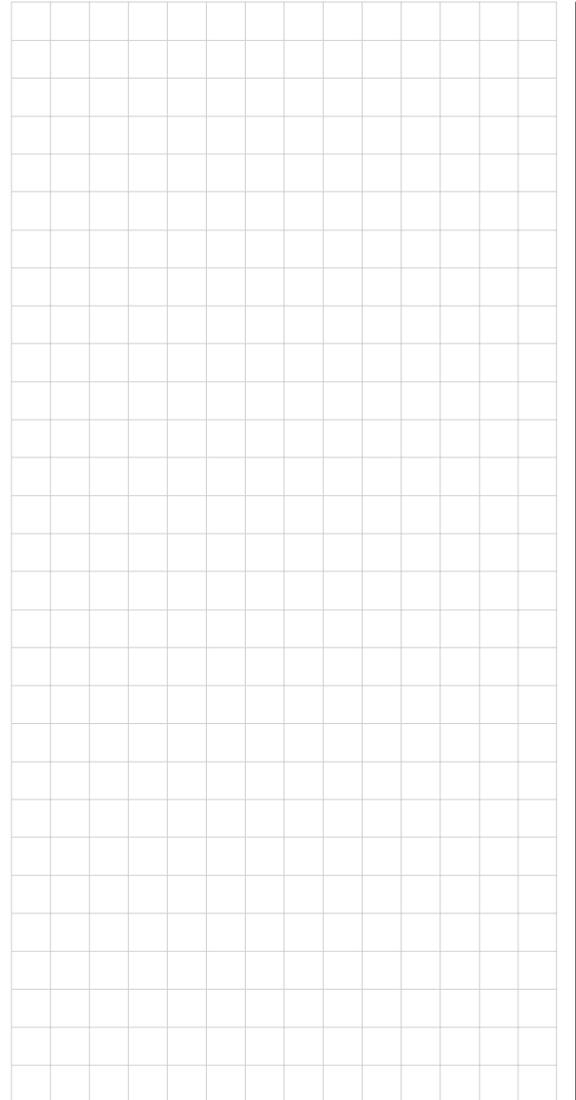
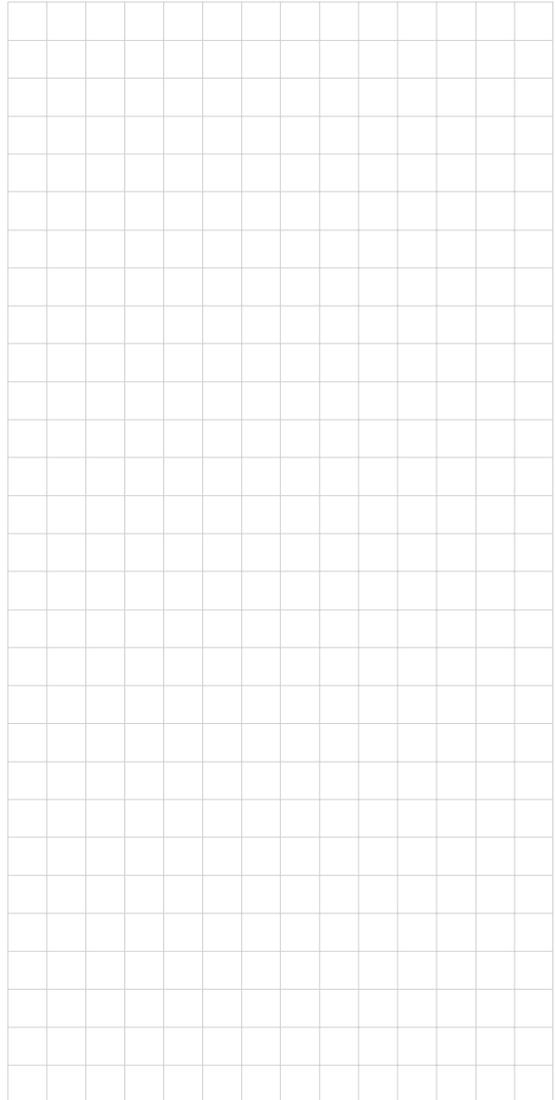
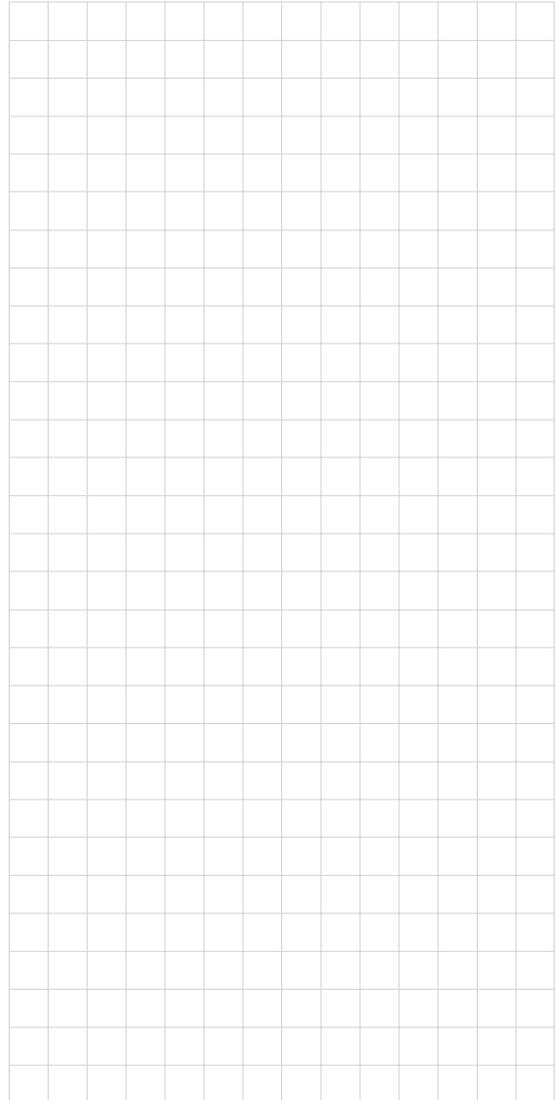
Se durante la verifica trovate che qualche impostazione per regolare l'efficacia delle superfici mobili dev'essere adattata alle proprie abitudini di pilotaggio, quindi le escursioni dei dispositivi di comando sono troppo grandi o troppo piccole, allora dovete adattare nel menù ...

»Dual rate/Esponenziale« (pag. 56)

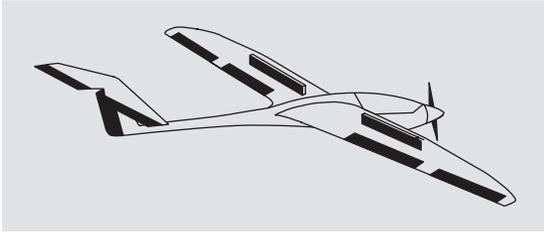
aln	111%	+ 11%	20
ffd	111%	+ 15%	20
dzn	100%	0%	
	DUAL	EXPO	
▼	SEL	SEL	↙

... alle proprie esigenze e abitudini.

Con il „Dual rate“ viene impostata l'efficacia dello stick, vedi pag. 56. Se invece le escursioni massime sono esatte, solo le reazioni nella posizione centrale sono troppo forte, allora la funzione „esponenziale“ entra in azione. Se viene assegnato un commutatore esterno, è possibile durante il volo commutare anche tra 2 Dual rate/expo.



Inserimento di un motore elettrico nella programmazione del modello



Un motore elettrico può esser regolato in diversi modi. Il metodo più semplice per inserire un propulsore elettrico nella programmazione di un modello consiste nell'impiegare lo stick del gas/freni (canale 1). Ma poiché questo è già stato previsto, dalla programmazione di un modello in precedenza descritta, per il sistema di freni, è disponibile o la soluzione non commutabile descritta da pag. 92 o l'impiego di un dispositivo di comando alternativo. A questo scopo è adatto il commutatore a tre posizioni „SW 6/7“ o il potenziometro proporzionale montato a sinistra in alto „CTRL 7“. (I due tasti INC/DEC CTRL 5 e 6 invece sono meno adatti, poiché il motore, in caso di bisogno, non si può spegnere abbastanza velocemente). Come alternativa ci sarebbe anche uno dei commutatori a due posizioni. Questo dispositivo dev'essere a portata di mano soprattutto al momento del decollo.

Esempio 1

Impiego del potenziometro proporzionale CTRL 7

Se viene usato questo dispositivo di comando, allora l'inserimento è davvero semplice. È sufficiente collegare il regolatore ad una presa per servocomandi libera 5 ... 8 della ricevente.

Fate attenzione però che, secondo il tipo di modello ed il numero di servocomandi per alettoni e flaps, le uscite 2 + 5 e 6 + 7 sono già collegate fra loro.

Collegate dunque il regolatore al primo ingresso libe-

ro ed assegnate all'ingresso scelto, per es. „in8“, il potenziometro proporzionale CTRL 7. Questo vien fatto nel menù ...

»**impostazione dei commutatori**« (pag. 50)

in6	liber	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
▶in8	comm7	+100%	+100%
		-corsa+	
▲	SEL	SIM	ASI

Con il bilanciario destro, tenendo premuto **SELECT**, selezionate la riga corrispondente. Premendo nuovamente **SELECT** attivate l'assegnazione dell'interruttore o del commutatore“. Girate il potenziometro proporzionale. Dopo un po' appare in campo inverso la scritta „comm 7“.

L'impostazione della corsa di comando del regolatore si può fare nella colonna 3 o, in alternativa, nella colonna „corsa del servocomando“ nel menù ...

»**impostazione dei servocomandi**« (pag. 48)

I6 =>	0%	100%	100%
I7 =>	0%	100%	100%
▶I8 =>	0%	100%	100%
	inv centro	+corsa-	
▲	SEL	SEL	SIM ASI

Come controllo finale delle impostazioni, dalle indicazioni di base cambiate su »**indicazioni dei servocomandi**«: nella posizione „Off“ del potenziometro CTRL 7 il canale di comando scelto, in questo esempio il canale „8“, dovrebbe trovarsi su -100% e nella posizione tutto-gas al +100%.

Esempio 2

Impiego di un interruttore a due posizioni SW 1 ... 4

Questa variante realizza una semplice funzione ON/OFF e produce un avviamento repentino del motore ... a meno che il regolatore non sia fornito di una cosiddetta „partenza morbida“.

Da parte della ricevente è necessario o un semplice interruttore elettronico o, se per es. si desidera un avviamento morbido, un corrispondente regolatore.

Queste impostazioni necessarie si eseguono nel menù

...

»**impostazione dei commutatori**« (pag. 50)

in6	liber	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
▶in8	30	+100%	+100%
		-corsa+	
▲	SEL	SIM	ASI

Controllate innanzitutto a quale presa della ricevente 5, oppure più alta, potete connettere il regolatore. Se nel menù »**impostazioni di base**« sono stati previsti 2 servocomandi per gli alettoni, e non avete associato nessun'altra funzione speciale, allora questa sarà il canale 6; se sono stati previsti 2 servocomandi per alettoni e 2 per i flaps, allora per la connessione del regolatore sarà disponibile il canale 8, che verrà impiegato qui di seguito.

Selezionate prima di tutto con il bilanciario destro, tenendo premuto **SELECT**, la riga prescelta. Con un'ulteriore pressione su **SELECT** attivate l'assegnazione dell'interruttore o del commutatore“. Spostate poi l'interruttore selezionato dalla posizione „OFF“ in quella „ON“. Apparirà in campo inverso, il numero dell'interruttore insieme con un simbolo, che Indica la di-

rezione dell'interruttore.

L'impostazione dell'escursione di comando del regolatore adatto al motore si effettua in tre colonne o, in alternativa, nella colonna „corsa del servocomando“ nel menù ...

»**impostazione dei servocomandi**« (pag. 48)

I6 =>	0%	100%	100%
I7 =>	0%	100%	100%
▶I8 =>	0%	100%	100%
inv centro +corsa-			
▲ SEL SEL SIM ASI			

Posizionatevi, per gli ultimi controlli delle impostazioni, su »**indicazioni dei servocomandi**«: nella posizione „OFF“ dell'interruttore dovrebbe trovarsi il canale di comando selezionato, in questo esempio il canale 8, con -100%, mentre nella posizione „tuttogas“ con +100%.

Esempio 3

Impiego dell'interruttore a tre posizioni SW 6/7

Questa variante realizza una soluzione in tre passi per l'accensione e lo spegnimento di un motore ed ha come conseguenza un avviamento repentino del motore, ... a meno che il regolatore non sia fornito di un cosiddetto „avviamento morbido“.

Da parte della ricevente é necessario un corrispondente regolatore.

Controllate innanzitutto a quale presa della ricevente, 5 oppure più alta, potete connettere il regolatore. Se nel menù »**impostazioni di base**« sono stati previsti 2 servocomandi per gli alettoni e non avete associato nessun'altra funzione speciale, allora questa sarà il canale 6; se sono stati previsti 2 servocomandi per alettoni e 2 per i flaps, allora per la connessione del regolatore sarà disponibile il canale 8, che verrà impiegato qui di seguito.

Posizionatevi nel menù ...

»**impostazione dei commutatori**« (pag. 50)

in6	liber	+100%	+100%
in7	liber	+100%	+100%
▶in8	comm8	+100%	+100%
-corsa+			
▲ SEL SIM ASI			

Selezionate prima di tutto con il bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT**, l'ingresso prescelto. Con un'ulteriore pressione su **SELECT** attivate l'„assegnazione dell'interruttore o del commutatore“ e muovete poi l'interruttore SW 6/7 ... in campo inverso appare „comm8“.

L'impostazione della corsa di comando del regolatore si può effettuare nella terza colonna o, in alternativa, nella

colonna „corsa del servocomando“ nel menù ...

»**impostazione dei servocomandi**« (pag. 48)

I6 =>	0%	100%	100%
I7 =>	0%	100%	100%
▶I8 =>	0%	100%	100%
inv centro +corsa-			
▲ SEL SEL SIM ASI			

Per i controlli finali delle impostazioni, andate nelle »**indicazioni dei servocomandi**«: nella posizione „OFF“ (sopra) dell'interruttore a tre posizioni, il canale di comando da voi selezionato, in questo esempio il canale 8, dovrebbe essere impostato a -100%. Se ora portate il commutatore al centro, allora la barra fino alla posizione centrale ed in quella inferiore (tuttogas) dovrebbe raggiungere +100%.

⚙️ Azionamento del motore elettrico e della butterfly con lo stick del canale 1

(Butterfly come aiuto per l'atterraggio: alettoni piegati verso l'alto e flaps verso il basso)

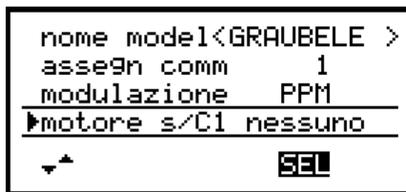
Esempio 4

Prima di iniziare la programmazione di questo quarto esempio e di allargare le nozioni precedentemente descritte, ancora due parole sulla posizione dello stick del gas/freni con un motore acceso e spento! Come al solito, lo stick del canale 1 viene spostato per il minimo del gas verso avanti e per l'uscita dei freni verso indietro. Se però in questa occupazione „classica“ per es., con „motore off“ (= stick „indietro“) commutate sul sistema di freni, subito si ha „freni completamente fuori“ e viceversa se con i freni ritirati commutate sul motore, questo improvvisamente passa a „piena potenza“! ...

Per evitare questo effetto svantaggioso, si consiglia di collegare assieme i punti neutri dei due sistemi. Partendo dal fatto che nella trasmittente mx-16s il punto di offset della miscelazione per aerei „freni → NN“ è impostata verso avanti sullo stick, in questo esempio di programmazione „motore off“ e „freni ritirati“ vengono collegati assieme.

Nel menù ...

»impostazioni di base« (pag. 38 ... 41)



lasciate „nessuno“ nella riga „motore su canale 1“ o commutate su questa impostazione. Ciò è necessario, poiché altrimenti le miscelazioni „freni → NN“ del menù »miscelazioni per aerei« che successivamente saranno necessarie, vengono cancellate.

Avvertenza importante:

Condizionatamente alla necessaria impostazione di

„nessuno“ motore, è necessario disattivare la segnalazione di avvertimento „gas troppo alto“!! Fate attenzione quindi, nel vostro stesso interesse, alla posizione dello stick del canale 1 prima di accendere la trasmittente.

Inoltre deve essere garantito che il motore venga spento con lo stick „verso avanti“ e spento con il movimento „verso indietro“, cioè verso il corpo del pilota.

Perciò nel menù ...

»impostazione dei servocomandi« (pag. 48)



viene invertita la direzione del servocomando 1.

Per motivi di sicurezza dovete verificare queste impostazioni, prima di continuare la programmazione!

Mettetevi con la trasmittente ed il modello in un posto dove far girare il motore. Accendete la trasmittente e spostate lo stick del canale 1 completamente verso avanti. Tenete ben fermo il modello o lasciate che lo faccia un vostro aiutante. Quando siete sicuri che l'elica può girare liberamente e soprattutto senza pericolo, collegate l'accumulatore del motore e accendete la ricevente del modello.

Se con lo stick verso avanti, il motore non si avvia, tutto è in ordine. Fate tuttavia un controllo al gas, tirando con precauzione lo stick finché il motore comincia a girare e dopo aver spento il motore, spegnete prima la ricevente e poi la trasmittente.

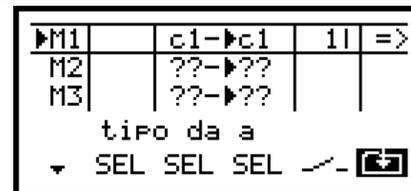
Avvertenza:

Se in generale il motore non si avvia o gira con il ver-

so di rotazione errato, allora ci sono altre cause, che devono essere rimosse prima di continuare. (Verificate per es. i collegamenti del motore o controllate le istruzioni del regolatore).

Se siete sicuri che l'azione dello stick del canale 1 è corretta, il prossimo passo è controllare che quest'azione possa accendere e spegnere il motore o, in alternativa azionare il sistema di freni. Perciò andate nel menù ...

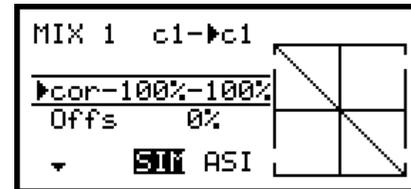
»miscelazioni libere« (pag. 77 ... 80)



e programmate una miscelazione libera „c1 → c1“.

Poi nella colonna ─┬─ assegnate a questa miscelazione un interruttore, per es. SW 1, e premete **SELECT**. Cambiate così la direzione della commutazione da „verso avanti“ a „verso indietro“.

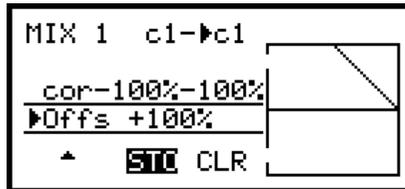
Con la miscelazione attiva, portatevi sulla seconda pagina del display e impostate un valore di miscelazione simmetrico del -100%.



Poi con il bilanciere destro, tenendo premuto **SELECT** posizionatevi sulla riga „Offs“. Contemporaneamente tramite **STO** e **CLR**, vengono sostituiti i campi **SIM** e **ASI**.

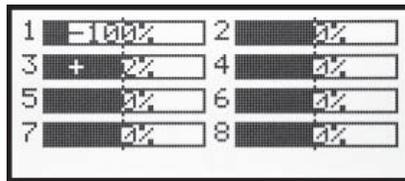
Spostate lo stick del canale 1 sul campo inverso **STO**

fino al fine corsa in avanti e premete **SELECT**. Il valore a destra vicino a „Ofs“ cambia da 0% a ca. +100% e la rappresentazione grafica della linea di miscelazione vicino a destra varia pure in modo corrispondente:



Se ora ritornate con **ESC** alle indicazioni di base, e qui premete **SELECT** per andare a ...

»**indicazioni dei servocomandi**« (pag. 27)



potete verificare subito l'effetto delle impostazioni fatte: con la miscelazione disattiva, l'indicazione della barra del canale 1 segue lo stick del canale 1. Con la miscelazione attiva rimane invece, come illustrato, a ca. -100%.

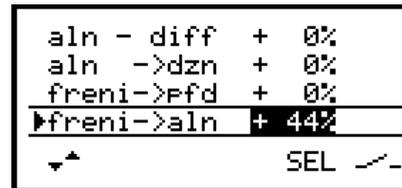
Avvertenza:

Se effettuate questo test con la ricevente accesa ed il motore pronto a funzionare, dovete assolutamente fare attenzione di commutare solo nella posizione „motore spento“! Altrimenti correte il pericolo che il motore con un'improvvisa accensione sia troppo sforzato e possa danneggiarsi. Per lo stesso motivo anche durante il volo dovete commutare solo nella posizione „motore spento“!

Per concludere la programmazione, posizionate il commutatore selezionato nella posizione „motore acceso“,

quindi „verso avanti“. Ritornate nel menù multifunzione e quindi nel menù ...

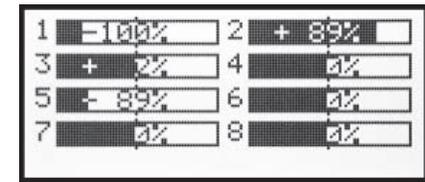
»**miscelazioni per aerei**« (pag. 61 ... 65)



Qui impostate, se nel corso della programmazione non l'avete già fatto, nella riga „freni → aln“, l'escursione prescelta degli alettoni, muovendo lo stick del canale 1 („freni“) verso l'alto e dopo aver premuto **SELECT** assegnate nella colonna  il commutatore prescelto, spostando questo da „verso avanti“ a „verso indietro“.

Se il modello é dotato anche di flaps e nella riga „aln / flp“ del menù »**impostazioni di base**« è stato selezionato „2al 2fl“, spostate il corrispondente commutatore, qui l'interruttore 1, nuovamente „verso avanti“ e, con il bilanciere destro tenendo premuto **SELECT**, spostatevi sulla riga „freni → flp“. Qui impostate, muovendo il canale 1 verso l'alto, l'escursione prescelta dei flaps (posizione dei flaps indicata come „butterfly“, vedi anche pag. 64) e assegnate, come sopra descritto, pure il necessario interruttore per la commutazione.

Se ora andate ancora una volta in »**indicazioni dei servocomandi**« e muovete solo lo stick del canale 1, potete verificare che l'indicazione sulla barra del canale 1 rimane a ca. -100% e le indicazioni dei canali 2 + 5 e 6 + 7 seguono lo stick oppure, appena l'interruttore viene commutato, queste ultime restano ferme al centro e si muove solo l'indicazione del canale 1.



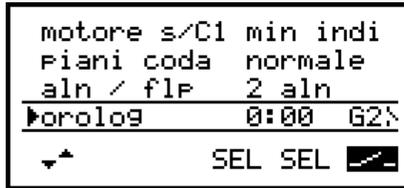


Attivazione degli orologi tramite lo stick del canale 1 o gli interruttori SW 1 ... 7

Se procedendo nella programmazione descritta nelle precedenti pagine avete deciso di seguire l'**esempio 4** o se, del tutto indipendentemente dal questa programmazione, impiegate lo stick del canale 1 (stick del gas/freni) per la regolazione delle prestazioni, allora potete adoperare questo dispositivo di comando per attivare o disattivare il cronometro.

Per assegnare questo commutatore, posizionate lo stick del canale 1 nella posizione di minimo e andate alla riga „orologi“ nel menù ...

»**impostazioni di base**« (pag. 38 ... 41)

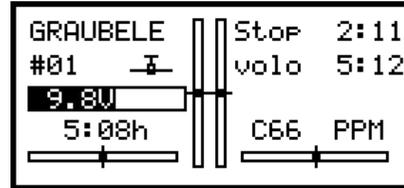


Dopo aver attivato l'assegnazione del commutatore premendo il tasto **SELECT**, selezionate il simbolo dell'interruttore e muovete lo stick del gas/freni dalla posizione di minimo in direzione tuttogas. Secondo la direzione del movimento, sul display appare, per una determinata posizione dello stick del canale 1, „G1“ o „G2“.

Se ora spostate lo stick nuovamente in direzione del minimo, potete verificare che il simbolo dell'interruttore commuta per ca. 80% della corsa dello stick – tra la „posizione di minimo“ e il punto di interruzione il simbolo dell'interruttore è „aperto“, più oltre è „chiuso“. (Commutatori, vedi pag. 24 e 25).

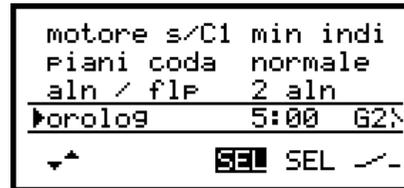
Se ora ritornate nelle indicazioni di base della trasmittente per controllare, potete verificare che il cronometro e l'orologio per il tempo di volo iniziano a scorrere quando muovete lo stick oltre il punto di interruzione in direzione tuttogas, e che il cronometro si ferma se portate lo stick nella posizione di minimo.

Con il cronometro fermo potete arrestare l'orologio del tempo di volo premendo **ESC** e poi riportare tutti e due gli orologi al loro valore di uscita ... oppure farli ripartire muovendo lo stick oltre il punto di interruzione.



Consiglio:

Poiché per un modello elettrico il tempo di funzionamento del motore è limitato dalla capacità dell'accumulatore, lasciate scorrere il cronometro all'indietro. Impostate il massimo possibile di tempo di funzionamento, per es. „5 min“. Come descritto a pag. 40 e 45, il cicalino piezoelettrico della trasmittente, 30 secondi prima dello „0“ invierà dei segnali di avviso.



*Nelle indicazioni di base premete innanzitutto il tasto **CLEAR** con il cronometro fermo, per commutare il cronometro sulla funzione „timer“. Fate partire ed arrestate poi l'orologio come descritto per il commutatore del comando del motore.*

Se il motore viene comandato invece con uno degli interruttori SW1 ... 4 o 6/7, come nell'**esempio 2 o 3**, allora non avete bisogno di nessuno dei commutatori descritti in precedenza. E' del tutto sufficiente che, allo stesso interruttore con cui accendete e spegnete il motore, assegnate nella stessa direzione di commutazione, anche gli orologi, in modo che comincino a funzionare contemporaneamente all'accensione del motore.

Se invece avete scelto la soluzione dell'**esempio 1**, non vi resta altra possibilità (purtroppo) che far funzionare motore e orologi separatamente.

Impiego delle fasi di volo

In ognuna delle 12 memorie modello possono essere programmate, con impostazioni indipendenti tra di loro, fino a tre diverse fasi di volo (situazioni di volo).

Ognuna delle fasi di volo può essere richiamata tramite un interruttore. E' così possibile, nella maniera più semplice, commutare comodamente durante il volo, tra diverse impostazioni, che sono programmate per varie situazioni di volo, per es. normale, termica, velocità, volo diritto, ecc..

Con il presupposto che il modello sia stato già programmato, impostato e trimmato, posizionatevi prima di tutto nel menù ...

»**impostazioni di base**« (pag. 38 ... 41)

```
aln / flp  2al 2fl
orolog  5:00  G2\
fase 2    Start
└─fase 3  vlocita
└─┘          SEL
```

... e qui, alla riga „fase 2“ e/o „fase 3“ variare eventualmente il nome della fase di volo assegnato come standard con uno che si adatti alla situazione di volo. Questo serve tuttavia solo per una migliore distinzione e verrà in seguito indicata nelle indicazioni di base della trasmettente e nel menù »**trimmaggio della fase**«.

Per poter commutare in ciascuna fase di volo, è necessario assegnare un interruttore. Per la commutazione di fino a tre fasi di volo, il commutatore SW 6/7 a tre preposizioni, montato a destra, è quello più adatto.

Ogni fase di volo viene assegnata a una delle due posizioni finali di questo commutatore, in cui vi orientate comodamente con la direzione del commutatore al nome della fase: l'illustrazione a sinistra, corrisponde come esempio alla „fase 2“ uscendo dalla posizione centrale verso l'alto e alla „fase 3“ verso il basso.

La scelta di ciascuna riga, di un nome e dell'assegnazione di un commutatore si effettua come al solito con **SELECT** ed il bilanciere destro.

```
aln / flp  2al 2fl
orolog  5:00  G2\
fase 2    Start  6\
└─fase 3  vlocita 7\
└─┘          SEL
```

Avvertenza:

Con eccezione della fase 1, cui é riservato il nome „normale“, poiché é sempre attiva, se la fase 2 e 3 sono disattivate, in linea di principio é del tutto irrilevante il nome che viene assegnato ad una fase!

Nelle abitudini di un modellista, sono sufficienti per lo più tre fasi di volo:

- „Start“ o „termica“ per la partenza e „restainalto“,
- „normale“ per gli impieghi normali,
- „vlocità“ per il volo veloce.

Ora quindi sono impostate tre fasi con i loro nomi. E' possibile già commutare tra queste tre fasi, ma ... solo spostando il commutatore diventa subito evidente che nelle impostazioni di base delle superfici mobili, soprattutto quelle delle ali, non cambia nulla.

Portatevi allora nel menù ...

»**Trimmaggio della fase**« (pag. 60)

e, dopo aver spostato il commutatore della fase nella direzione corrispondente, inserite i valori prescelti, premendo i tasti per l'immissione dei dati.

```
TRIMMAGGIO DELLA FASE
*normale  0%  0%  0%
Start    +10% + 5% + 2%
vlocita- 7% - 5% - 1%
          FLP  ALN  PFD
```

Se ora con la ricevente accesa o nel menù »**indicazioni dei servocomandi**« commutate tra le fasi, potete verificare la corrispondente reazione delle superfici mobili e delle indicazioni delle barre sul display.

Avvertenza:

*Secondo quello che avete inserito nella riga „aln / flp“ del menù »**impostazioni di base**« possono esser disponibili in „trimmaggio della fase“ solo la colonna „pfd“, le colonne „aln“ e „pfd“ o, come sopra illustrato, „flp“, „aln“ e „pfd“.*

☐ Esempio di programmazione: servocomandi in parallelo

Occasionalmente é necessario un secondo servocomando, che si muova in modo parallelo, per es. per azionare contemporaneamente un secondo timone di profondità o direzionale o una grande superficie mobile. Lo stesso vale se è necessario un secondo servocomando per avere una maggior forza.

Questo problema potrebbe essere risolto, collegando semplicemente tra loro i due servocomandi con un cavo a Y.

Ciò avrebbe tuttavia lo svantaggio che i due servocomandi collegati in questo modo tra di loro non potrebbero più essere regolati dalla trasmittente singolarmente e separatamente – il vantaggio di un'impostazione del servocomando liberamente regolabile da parte della trasmittente non sarebbe possibile.

La possibilità più semplice di azionare due timoni di profondità (servocomando 3 + 8) in parallelo, è perciò di impostare nel menù ...

»impostazioni di base« (pag. 38 ... 41)

```
assegn comm      1
modulazione      PPM
motore s/C1 min indi
▶Piani coda 2 sv pfd
◀                SEL
```

nella riga „piani di coda“, „2 sv pfd“.

Nel seguente esempio verrà usato il menù »**miscelazioni libere**« per „attivare in parallelo“ due direzionali. Il secondo direzionale si trova all'uscita 8 della ricevente. Impostiamo dunque nel menù ...

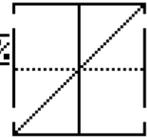
»**miscelazioni libere**« (pag. 77 ... 80)

```
▶M1 Tr dr-▶ 8   =>
M2             ??-▶??
M3             ??-▶??
          tipo da a
          ▼ SEL SEL SEL /- [↵]
```

... una miscelazione „Tr dr → 8“. Nella colonna „tipo“ selezioniamo l'impostazione „Tr“, affinché il trimmaggio del direzionale agisca su tutti i due servocomandi.

Poi andate sulla pagina grafica e inserite una quota di miscelazione **SIM**metrica di +100%:

```
MIX 1Trdr-▶ 8
▶cor+100%+100%
Offs 0%
          ▼ SIM ASI
```

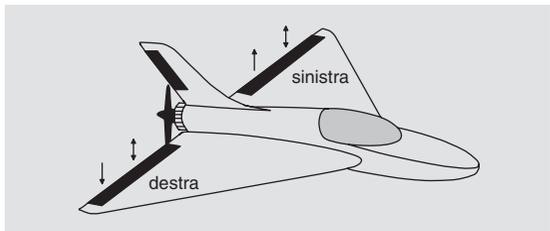


Anche qui, per motivi di sicurezza, dev'essere verificato, se l'ingresso 8 é impostato come „libero“ nel menù »**impostazione dei commutatori**«.

Se questi direzionali inoltre dovessero essere attivati assieme ad un sistema di freni che si muovono ciascuno verso l'esterno tramite lo stick del canale 1, ciò può essere ottenuto con due ulteriori miscelazioni „c1 → 4“ e „c1 → canale di comando dei due direzionali“ impostando la corsa appropriata. L'offset va impostato in tutte due le miscelazioni su +100%, poiché lo stick del canale 1, quando i freni sono ritirati, si trova nella battuta verso l'alto e i direzionali devono muoversi solo verso l'esterno in modo proporzionale.

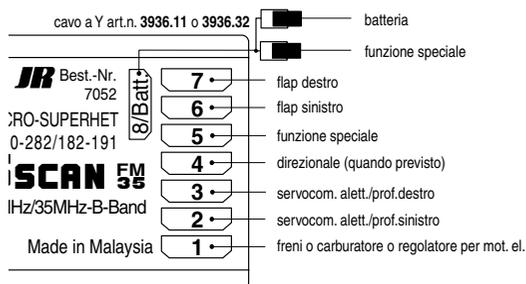
✈️ Esempio di programmazione: delta e tuttala

Ciò che è stato detto a pag. 84 per l'installazione e le regolazioni di un impianto di radiocontrollo in un modello, vale naturalmente anche per i modelli delta e tuttala! Così pure le avvertenze per il collaudo e la regolazione fine delle impostazioni per la programmazione delle fasi di volo.

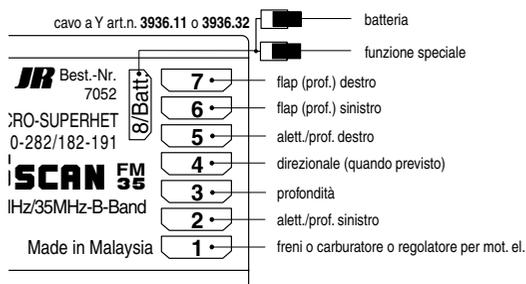


I modelli delta e tuttala differiscono da quelli „normali“ solo esteriormente per la loro caratteristica forma e geometria. Le differenze nell'assegnazione dei servocomandi sono invece minime. Così per i „classici“ delta e tuttala sono di regola previsti solo due superfici mobili, che funzionano da „alettoni“ e anche da „profondità“, similmente alla funzione del direzionale e del profondità di un modello con piani di coda a V. Nei nuovi modelli ci possono essere che una (o due) superficie mobile più interna abbia una funzione di timone di profondità, e gli alettoni esterni la funzione di profondità solo come supporto. Con quattro superfici mobili è possibile l'impiego della funzione di flap e perfino di un sistema butterfly.

In un modello „classico“ delta/tuttala, le uscite della ricevente vengono utilizzate come illustrato (vedi anche pag. 30):



superfici canard invece è mantenuta la „normale“ utilizzazione delle uscite della ricevente:



Secondo le connessioni prescelte, andate nel menù ...

»**impostazioni di base**« (pag. 38 ... 41)

nella riga:

„**Motore**“: „nessuno“: il trimmaggio del canale 1 agisce in modo uguale lungo tutta la corsa di comando oppure „minimo verso avanti/indietro“: il trimmaggio agisce solo in direzione del minimo.

„**piani di coda**“: Tipo „Delta/tl“ o „normale“

„**aln / flp**“: 2 alettoni „2 aln“ e – se previsti – due flaps „2 fl“

Queste impostazioni servono in primo luogo sulla disponibilità di miscele. Nel tipo di modello „Delta/tl“ (del-

ta/tuttala) il comando della profondità e degli alettoni viene miscelato automaticamente dal software. Nel menù »**Dual rate/espo**« (pag. 56) è possibile influire sulla corsa di comando dello stick della profondità e degli alettoni. Selezionando „Delta/tl“, tutte le impostazioni delle miscele del tipo „NN → pfd“ nel menù ...

»**miscelazioni per aerei**« (pag. 61 ... 65)

aln - diff	+	0%
flp - diff	+	0%
aln ->dzn	+	0%
aln ->flp	+	0%
freni->pfd	+	0%
freni->flp	+	0%
pfd ->flp	+	0%
flp ->pfd	+	0%
rid. diff.	+	0%
		SEL

sia sulla funzione profondità verso l'alto e verso il basso dei due servocomandi combinati degli alettoni e della profondità sia, eventualmente, anche in modo corrispondente sui servocomandi dei flaps / profondità.

Sia la miscelazione dei flaps sia la differenziazione dei flaps appaiono tuttavia nella lista solo se nel tipo di piano di coda „Delta/tl“ è stato inserito, nella riga „aln / flp“ anche „2 fl“.

Avvertenza:

Anche se è stato selezionato „2al 2fl“, il trimmaggio (digitale) della profondità e degli alettoni agisce tuttavia solo su alett./prof. (servocomandi 2 + 3). Potete facilmente evitare questo, programmando il modello come descritto di seguito.

Programmazione di un modello Delta / Tuttala con piani di coda „normali“

Se invece nel menù »**impostazioni di base**« è stato selezionato il tipo piani di coda „**normale**“ e l'occupazione delle uscite della ricevente è stata effettuata secondo il piano di collegamento più in basso nella pagina precedente, allora la funzione degli alettoni funziona regolarmente, ma non funziona ancora la funzione profondità dei due servocomandi degli alettoni.

Nell'impostazione dei piani di coda „**normale**“, l'azione dei timoni di profondità (verso l'alto e verso il basso) del corrispondente stick sui previsti due servocomandi degli alettoni e dei due servocomandi dei flaps si ottiene se nel menù ...

»miscelazioni per aerei« (pag. 61 ... 65)

▶aln - diff	+	0%
flp - diff	+	0%
aln ->dzn	+	0%
aln ->flp	+	50%
freni->pfd	+	0%
freni->flp	+	50%
freni->aln	+	66%
pfd ->flp	+	77%
pfd ->aln	+	77%
flp ->pfd	+	0%
flp ->aln	+	0%
rid. diff.	+	0%

SEL

nelle miscelazioni „**pfd** → **NN**“, separatamente nella loro efficacia, viene impostato un valore diverso da zero.

(Le impostazioni indicate sono specifiche del modello e non possono in nessun caso essere assunte in modo generalizzato.)

Con questo tipo di impostazione, il modello privo di coda

viene trattato come uno „normale“ con quattro superfici mobili per ala (due alettoni e due flaps) con tutte le sue possibilità!

Con queste considerazioni, le miscelazioni „**pfd** → **NN**“, originariamente solo come supporto della funzione profondità in determinate situazioni di volo, con l'impostazione di valori più alti dell'usuale, vengono „forzate“ a trasferire il segnale del profondità sulle superfici mobili del modello tuttala.

Poiché tuttavia da questa miscelazione il trimmaggio digitale del profondità non viene trasferito alla leva del trim, è necessaria un'alternativa corrispondente. Portatevi nel menù ...

»impostazione dei commutatori« (pag. 50)

in5	comm6	+ 15%	+ 15%
▶in6	comm6	+ 15%	+ 15%
in7	liber	+100%	+100%
-corsat			
▶	SEL	SI	ASI

e assegnate agli ingressi 5 ed eventualmente 6 lo *stesso* commutatore, per es. il tasto INC/DEC CTRL 6. Posizionatevi sulla colonna „corsa“ e riducete la corsa dei commutatori di questi due ingressi simmetricamente a ca. 50%. ... oppure ancora meno; minore sarà questo valore, più sensibilmente potrete trimmarli.

Se invece preferite utilizzare la consueta leva di trim del profondità, impostate la miscelazione „**pfd** → **NN**“ a 0%, ed al suo posto definite una miscelazione libera.

Richiamate dunque il menù ...

»miscelazioni libere« (pag. 77 ... 80)

M1	Tr	pr-▶ 5		=>
▶M2	Tr	pr-▶ 6		=>
M3		??-▶??		
tipo da a				
▶	SEL	SEL	SEL	↖

e definite una miscelazione lineare „Tr pr → 5“ ed eventualmente una „Tr pr → 6“. Nella parte grafica impostate le necessarie quote di miscelazione. Verificate nel menù »**indicazioni dei servocomandi**« e sul modello le impostazioni e la direzione dell'azione. Eventualmente cambiate il segno.

Eseguita la programmazione in questo modo, con lo spostamento dello stick del profondità, anche le superfici mobili si muovono in modo corrispondente, come flaps e profondità. „Tr“ sta a significare che la leva del trim del profondità può agire su ciascuna miscelazione.

Poiché in questo caso non è necessario un altro commutatore, impostate gli ingressi 5 ed eventualmente 6 nella seconda colonna del menù »**impostazioni di base**« nuovamente su „libero“.

L'autore di queste righe ha per anni volato con una ormai datata mc-20 con modello delta così programmato e cioè, come descritto prima, con le impostazioni dei flaps come sostituzione del trimmaggio e butterfly come aiuto per l'atterraggio, senza coppie positive o negative, tramite le corrispondenti miscelazioni „freni → aln“ e „freni → flp“, in cui come „alettoni“ si intendono le superfici esterne e come „flap“ quelle interne.

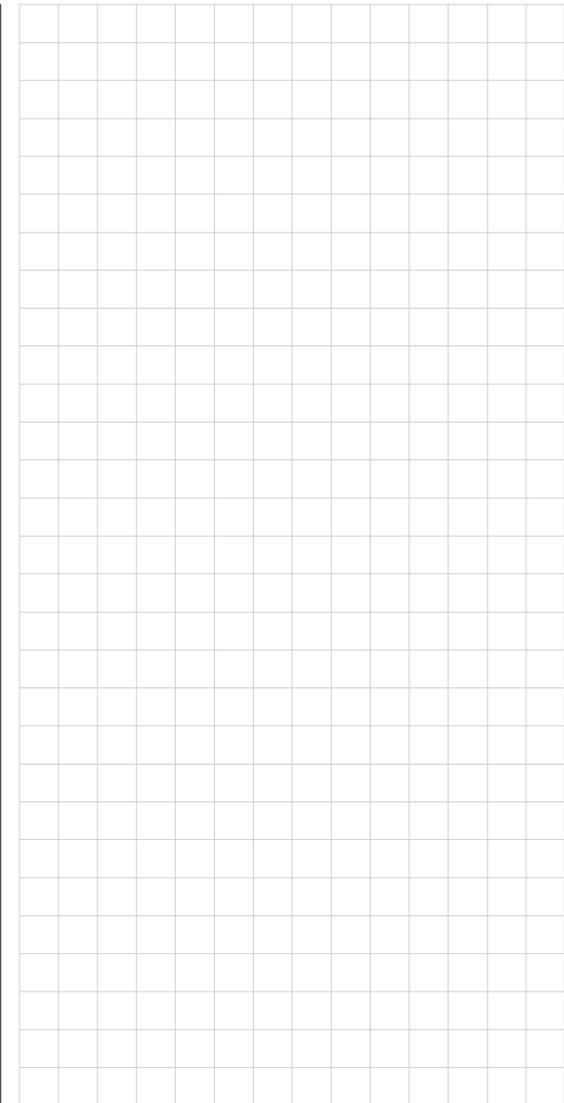
In modo analogo vien fatto funzionare un moderno tuttala. Anche in questi modelli esistono superfici mobili interne ed esterne: le prime davanti al baricentro, le altre dietro. Un movimento delle superfici mobili centrali aumenta la spinta e mostra l'azione del profondità. Con

una escursione verso l'alto viene ottenuto l'effetto opposto. Con gli alettoni esterni invece l'effetto viene capovolto: un'escursione verso il basso indica l'effetto della profondità verso il basso e viceversa. Con la definizione della miscelazione qui tutto è possibile.

Indipendentemente da come sia stato impostato il modello, quale tipo di piani di coda e quanti servocomandi siano stati selezionati, la differenziazione dev'essere impostata con grande precauzione! Le differenziazioni indicano infatti ad un modello tutta un'azione limitata della profondità, sia verso l'alto che verso il basso. Perciò è consigliabile, almeno nei primi voli, iniziare con una impostazione dello 0%! Nel corso dei successivi voli di prova, si potranno sperimentare differenziazioni che si discostano dallo 0%.

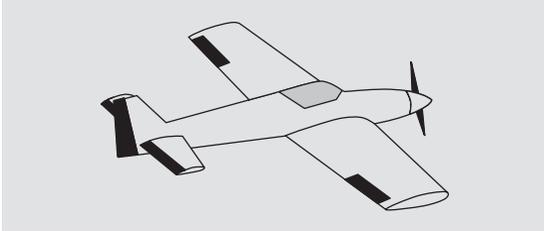
Nei modelli grandi ci può essere il direzionale nelle winglets, che sono le „orecchie“ applicate all'estremità delle ali. Se questi sono comandati separatamente da due servocomandi, possono funzionare come descritto nell'esempio per i „servocomandi azionati in parallelo“ a pag. 96.

Se questi direzionali inoltre dovessero essere attivati assieme ad un sistema di freni che si muovono ciascuno verso l'esterno tramite lo stick del canale 1, ciò può essere ottenuto con due ulteriori miscelazioni „c1 → 4“ e „c1 → canale di comando dei due direzionali“, impostando la corsa appropriata. L'offset va impostato in tutte le due le miscelazioni su +100%, poiché lo stick del canale 1, quando i freni sono ritirati, si trova nella battuta verso l'alto e i direzionali sui winglets devono muoversi solo verso l'esterno in modo proporzionale.



Esempio di programmazione: modelli F3A

I modelli F3A appartengono alla categoria dei modelli a motore. Essi vengono propulsi da un motore a scoppio o da un motore elettrico. I modelli con il motore elettrico si possono inserire non solo nella categoria di competizioni internazionali F3A, ma anche F5A.



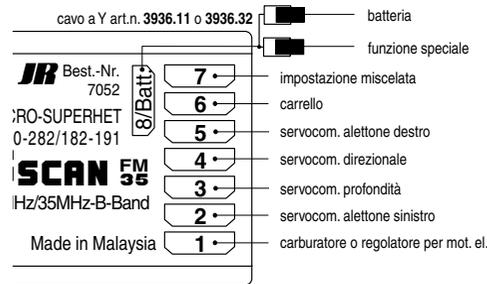
Le principali precauzioni ed avvertenze per l'installazione meccanica di un impianto di radiocontrollo, che sono state indicate già all'inizio degli esempi di programmazione a pag. 84, valgono naturalmente anche per i modelli F3A e non è necessario qui ripeterle.

Un modello F3A installato alla perfezione ha un comportamento in volo del tutto neutrale. Esso reagisce ai comandi in modo molto calmo, ma preciso, senza che gli assi di volo influiscano tra di loro.

I modelli F3A vengono comandati tramite alettoni, profondità e direzionale. Come regola ogni alettone viene mosso ciascuno da un servocomando. Oltre a ciò sono necessari la regolazione delle prestazioni del motore (funzione del gas) e in molti casi un carrello retraibile. L'occupazione dei canali da 1 a 5 perciò non si distingue dai modelli descritti in precedenza.

L'ulteriore funzione „carrello retraibile“ è prevista su un canale da 6 all'8. La cosa migliore è muovere il carrello tramite un interruttore senza posizione centrale oppure il tasto SW 4. Inoltre può essere prevista, se necessario, anche una impostazione miscelata per il carburatore. Perciò può essere preferibile usare uno dei due tasti INC/DEC CTRL 5 o 6, che azionano un canale ancora li-

bero.



Con riferimento all'occupazione di un ulteriore canale sulla trasmittente, si consiglia di fare attenzione che il dispositivo di comando sia facilmente raggiungibile, poiché in volo, soprattutto durante una gara, si ha proprio poco tempo di lasciare lo stick.

Programmazione

Poiché la programmazione di base della trasmittente è già stata descritta dettagliatamente a pag. 86 e segg., saranno aggiunti qui solo alcuni consigli specifici dei modelli F3A.

Nel menù ...

»impostazione dei servocomandi« (pag. 48)

►I1=>	0%	100%	100%
I2=>	0%	100%	100%
I3=>	0%	100%	100%
	inv centro	+corsa-	
▼	SEL	SEL	SIM ASI

vengono inserite le impostazioni per i servocomandi.

Dà buoni risultati far funzionare il modello con almeno 100% di corsa dei servocomandi, poiché la precisione di comando è chiaramente migliore se si impiega un servocomando più forte. Ciò deve essere calcolato già in

corso di installazione del modello nell'impostazione degli agganci delle superfici mobili. Tuttavia possono essere effettuate delle correzioni necessarie con il software nella terza colonna, durante i primi voli di prova.

Tramite il menù ...

»impostazioni di base« (pag. 38 ... 41)

viene dunque attivato il trimmaggio del minimo del canale 1 (usualmente „minimo all'indietro“, „tuttogas verso avanti“). Il trimmaggio digitale agisce solo in direzione del minimo. Il „trimmaggio di spegnimento“ permette con il semplice clic di un tasto, di ritornare da motore „OFF“ all'ultima posizione di minimo impostata, vedi a pag. 26.

assegn comm	1
modulazione	PPM
►motore s/C1 min indi	
Piani coda	normale
▼	SEL

Effettuate secondo le vostre esigenze le altre impostazioni indicate nell'illustrazione.

Eventualmente può essere necessario, per il funzionamento del carrello retraibile e dell'installazione miscelata, assegnare tramite il menù ...

»impostazione dei commutatori« (pag. 50)

in6	liber	+100%	+100%
in7	comm6	+100%	+100%
►in8	20	+100%	+100%
		-corsa+	
▲	SEL	SIM	ASI

... ad un determinato ingresso, un corrispondente dispositivo di comando, per es. per il carrello uno degli interruttori „ON/OFF“ SW 1 ... 4 all'ingresso „I8“ e per

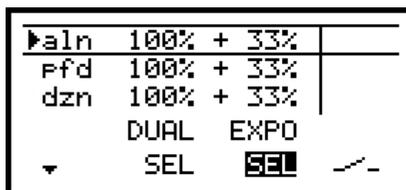
l'installazione miscelata un potenziometro proporzionale, per es. il tasto INC/DEC CTRL 6 all'ingresso „17“.

Azionando l'interruttore „SW 2“, il carrello entra ed esce. La corsa del dispositivo di comando si può eventualmente regolare e può essere impostata anche su valori negativi.

I modelli F3A volano relativamente veloci e reagiscono in modo „duro“ al movimento dei servocomandi. Poiché piccoli comandi di movimenti e correzioni non sono avvertibili a vista e ciò durante una gara provoca inevitabilmente una penalizzazione, si consiglia di impostare una caratteristica di comando esponenziale dello stick.

Spostatevi nel menù ...

»Dual rate/Esponenziale« (pag. 56)



Sono accettabili valori di ca. +30% su alettoni, profondità e direzionale, che si impostano nella colonna a destra. Così si può comandare il modello in modo morbido e pulito. (Alcuni piloti esperti usano quote di esponenziale perfino di +60%.)

Se si utilizza l'impianto di radiocontrollo nella modulazione SPCM, è consigliabile, nel menù ...

»impostazione del Fail safe« (pag. 82)



memorizzare una corrispondente posizione di Fail safe.

Nelle impostazioni di base della trasmittente è previsto „mantenere“, cioè „non fare nulla“, che è la scelta peggiore per un modello a motore, poiché la ricevente, che ricerca in continuazione l'ultimo impulso dei servocomandi ritenuto come corretto, „mantiene“ quello. Il modello potrebbe così per es. passare sul campo di volo in modo incontrollabile rasente al terreno e ferire i piloti o gli spettatori! Perciò, per evitare simili rischi bisogna pensare di portare il motore al minimo o addirittura spegnerlo, portare tutti timoni in posizione neutrale e far uscire il carrello! Queste impostazioni tuttavia devono essere ricontrollate dopo il trimmaggio del modello.

Poiché i modelli F3A usualmente dispongono di due servocomandi per gli alettoni, è conveniente durante l'atterraggio muovere gli alettoni un po' verso l'alto. Così il modello, nella maggior parte dei casi, atterra in modo lento e stabile. Perciò nel menù ...

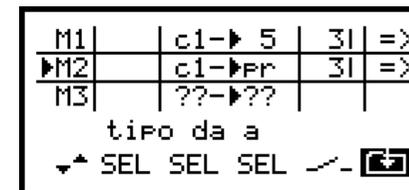
»Miscelazioni libere« (pag. 77ff)

è necessario programmare una corrispondente miscelazione.

Gli alettoni come aiuto per l'atterraggio vengono azionati di solito in collegamento con la leva del gas, da circa metà gas in direzione del minimo. Più lo stick del gas viene portato verso il minimo, più ampio sarà il movimento degli alettoni verso l'alto. Viceversa, gli alettoni vengono ritirati quando si aumenta il gas, per evitare un improvvisa salita del modello.

Affinché il modello con gli alettoni fuori per l'atterraggio non salga, è necessario miscelare un po' la profondità verso il basso.

Impostate perciò, nel seguente display le due miscelazioni indicate.



L'attivazione delle miscelazioni avviene tramite un solo interruttore esterno, per es. l'interruttore n. „3“, al quale devono essere assegnate tutte e due le miscelazioni.

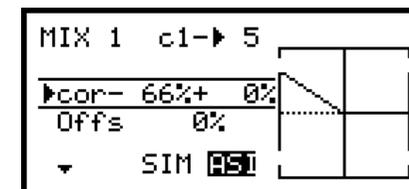
Spostatevi con il bilanciario destro e premete **ENTER** o **SELECT** per impostare ciascuna quota di miscelazione sulla seconda pagina del display (↔). In tutti due casi il punto neutro della miscelazione rimane al centro dello stick del canale 1.

Spostate quindi lo stick del canale 1 in direzione del minimo e inserite, dopo aver selezionato il campo **ASI**, i valori:

MIX 1: -60% ... -80% und

MIX 2: -5% ... -10%.

Esempio MIX 1:



Con ciò le impostazioni di base di un modello F3A sono concluse.

Compensazione di errori specifici del modello

Purtroppo succede sempre che piccoli errori specifici del modello debbano essere compensati tramite le miscele di un radiocontrollo computerizzato. Tuttavia, prima di occuparsi di queste impostazioni, è necessario assicurarsi che il modello sia costruito in modo perfetto, sia equilibrato sia sull'asse degli alettoni che su quello longitudinale e che il motore sia sistemato nel giusto assetto.

1. Compensazione degli assi degli alettoni e longitudinale con il direzionale

Spesso succede che, con il movimento del direzionale si influisca sul comportamento degli assi degli alettoni e longitudinale. Ciò è particolarmente fastidioso nel cosiddetto volo a coltello, in cui la spinta verso l'alto del modello si ottiene solo sulla fusoliera con il movimento del direzionale. Così si possono avere rotazioni del modello e cambiamenti di direzione, come se si comandassero gli alettoni o la profondità. È necessario eventualmente apportare una correzione sull'asse degli alettoni (profondità) e/o sull'asse longitudinale.

Ciò è possibile facilmente con le »**miscelazioni libere**« della mx-16s. Se per es. il modello, con il direzionale piegato verso destra, nel volo a coltello, gira lungo l'asse longitudinale verso destra, allora tramite la miscelazione, piegate l'alettone un po' verso sinistra. In modo analogo si opera per le variazioni di direzione sull'asse degli alettoni, tramite una miscelazione sulla profondità:

- a) Correzione sull'asse degli alettoni (profondità)

MIX „dr → pr“

Impostazione **AS**Immetrica. I corrispondenti valori si trovano volando.

- b) Correzione sull'asse longitudinale (alettoni)

MIX „dr → al“

Impostazione **AS**Immetrica. I corrispondenti valori si trovano volando.

Sono sufficienti valori relativamente piccoli, attorno al 10%, che però possono variare da modello a modello.

2. Salita e discesa verticali

Alcuni modelli tendono, durante il passaggio verso l'alto o verso il basso, a scostarsi dalla linea ideale. Per compensare questo effetto, è necessaria una posizione centrale della profondità dipendente dalla posizione della leva del gas. Se il modello per es. nel volo in discesa, con il carburatore chiuso si riprende da solo, è necessario miscelare questa posizione del gas un po' con la profondità.

MIX „c1 → pr“

I corrispondenti valori variano attorno al 5% e devono essere determinati volando.

3. Rotazione lungo l'asse longitudinale al minimo

Con il gas al minimo, il modello gira sull'asse longitudinale. È necessario contrastare questo movimento con gli alettoni. Però è più elegante correggere quest'effetto con una miscelazione.

MIX „c1 → al“

I corrispondenti valori variano attorno al 5% e devono essere determinati volando.

L'impostazione va effettuata con il tempo calmo.

Spesso è sufficiente usare la miscelazione solo tra la metà ed il minimo del gas. Lasciate il punto di Offset nella posizione centrale del comando e impostate la miscelazione corrispondente in modo **AS**Immetrico.

4. Rotazione con gli alettoni fuori / flaps

Durante l'atterraggio con gli alettoni verso l'alto, sia per la diversa escursione dei servocomandi, sia per qualche imperfezione nel montaggio, si può avere spesso una rotazione lungo l'asse longitudinale. Il

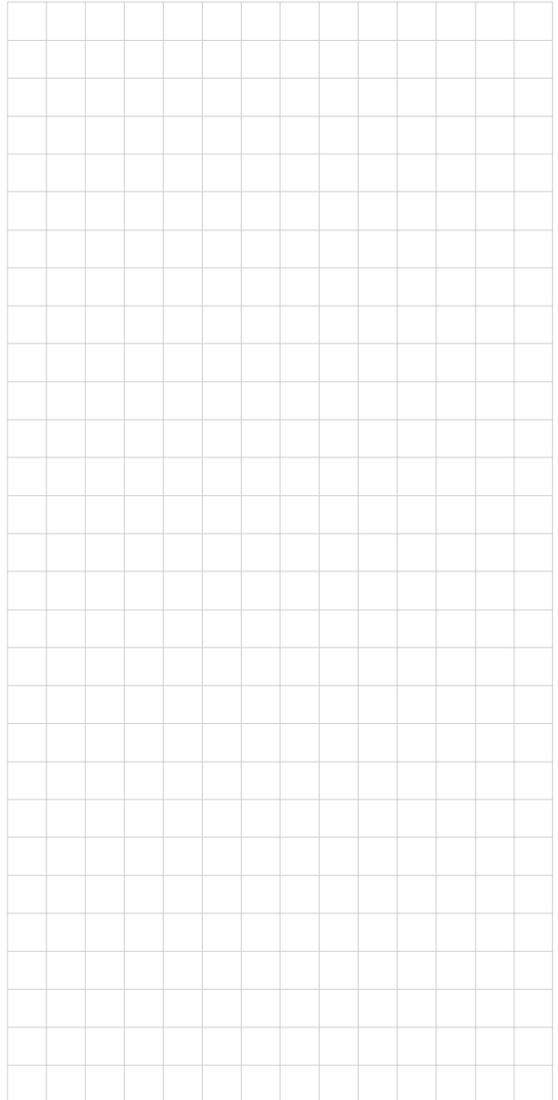
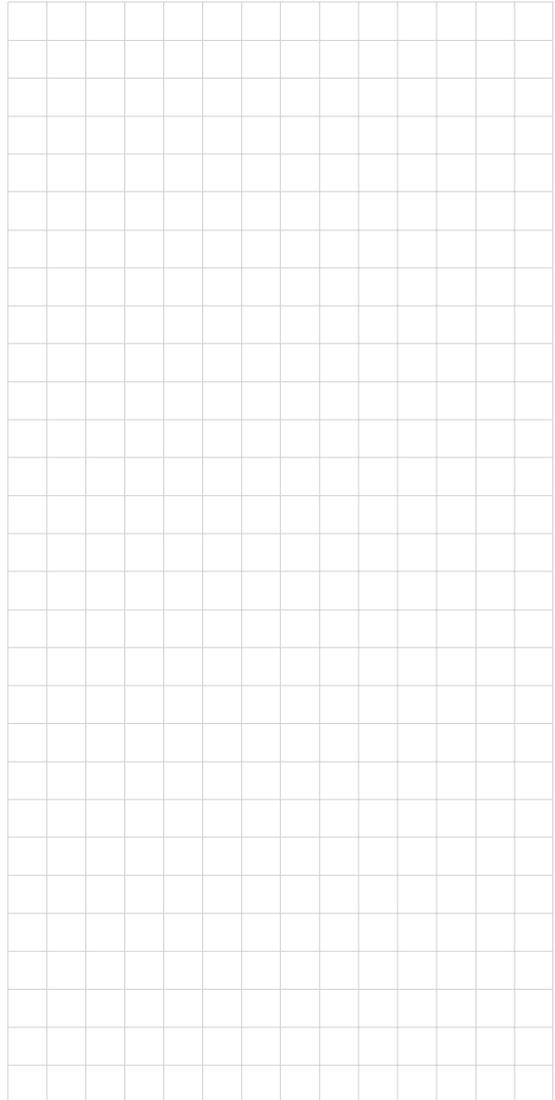
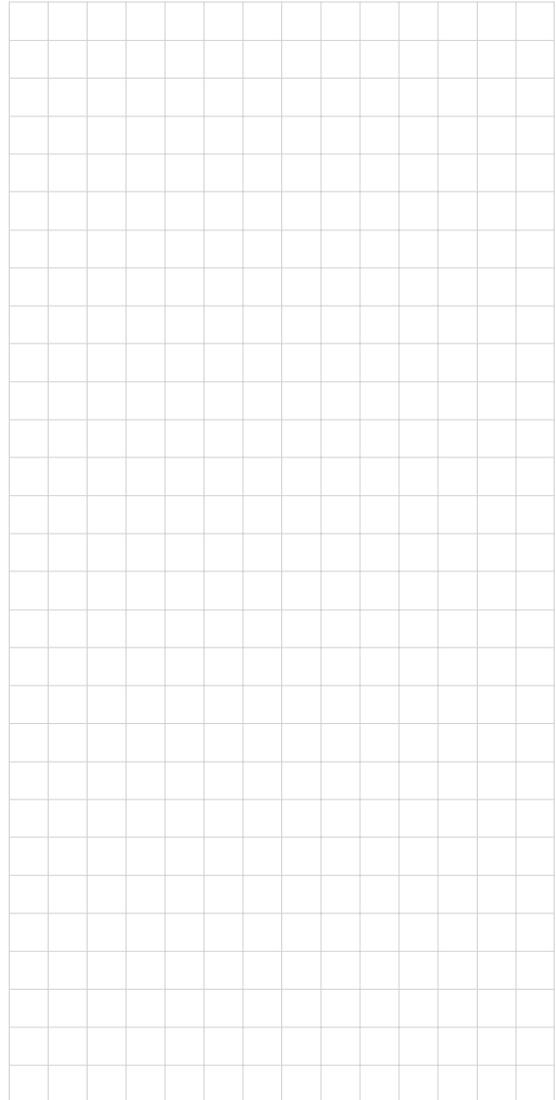
modello tende a tirare da solo verso destra o verso sinistra. Anche questo effetto si può facilmente compensare tramite una miscelazione che dipenda dalla posizione degli alettoni – flaps:

MIX „c1 → al“

La miscelazione dev'essere attivata o disattivata dallo stesso interruttore esterno, con cui si possa accendere e spegnere la funzione alettoni / flaps (vedi pag. prec.). Esso lavora quindi solo se la funzione alettoni / flaps è attiva. I corrispondenti valori devono essere determinati volando.

Considerazioni conclusive

Le impostazioni descritte in questa pagina servono in particolar modo agli »esperti«. Tuttavia non deve essere tenuto nascosto che per ottimizzare nel modo migliore il comportamento del modello in volo, occorre molto tempo, pazienza, sensibilità nelle manovre ed esperienza. I piloti esperti programmano spesso durante il volo. Per un principiante già progredito che si accosta ad un modello acrobatico F3A, ciò non è pensabile. Egli dovrebbe rivolgersi ad un pilota esperto ed effettuare, passo dopo passo, le necessarie impostazioni, per ottenere la miglior resa dal modello.





Esempio di programmazione: elicotteri

In questo esempio di programmazione si presuppone che si abbia già confidenza con i singoli menù e con la pratica della trasmittente. Inoltre l'elicottero dev'essere montato esattamente secondo le corrispondenti istruzioni. Le possibilità elettroniche della trasmittente non possono servire a correggere grandi insufficienze meccaniche.

Nella programmazione dell'mx-16s ci sono spesso diverse strade e possibilità per ottenere un determinato effetto. Nel seguente esempio sarà spiegata una procedura chiaramente strutturata per ottenere una facile programmazione. Se ci sono più possibilità, verrà prospettata anzitutto la soluzione più semplice e chiara. Se l'elicottero poi funzionerà senza difetti, si potranno liberamente provare altre soluzioni forse migliori.



Per l'esempio di programmazione verrà usato l'elicottero STARLET 50 della GRAUPNER, con tre punti di aggancio disposti ciascuno a 120°, armonizzazione della salita senza aumentare la curva del gas, senza influenza del giroscopio da parte della trasmittente e senza regolatore di giri. Questa semplice programmazione è stata scelta intenzionalmente per dimostrare che, anche con una programmazione minima, un elicottero può volare in modo pulito.

Per effettuare questo esempio di programmazione, bisogna richiamare, dal menù »memor. mod« il sottomenù ...

„chiama modello“ (pag. 36)

e selezionare con il bilanciere destro uno spazio di memoria libero:

```
01 -I-
02 *libero*
03 *libero*
04 *libero*
05 *libero*
```

Dopo aver premuto ENTER o SELECT, ...

```
Scegli tipo mod.
(memoria mod. libera)

[Helicopter icon] [Helicopter icon]
```

... selezionate il tipo modello „Eli“. Nelle indicazioni di base il riferimento cambia immediatamente dopo che avrete confermato con ENTER o SELECT.

Se compare l'avvertimento „gas troppo alto“, bisogna portare lo stick del pitch nella posizione di minimo – come standard „verso avanti“.

Ora si dovrebbe memorizzare il nome del modello, che viene effettuato nel menù ...

»impostazioni di base« (pag. 42 ... 46)

Dopo l'immissione del „nome modello“, impostate le »assegnazioni dei comandi« ...

```
nome model<STARLET >
assegn comm 1
modulazione PPM
P.tto oscil 1 Servo
[SEL]
```

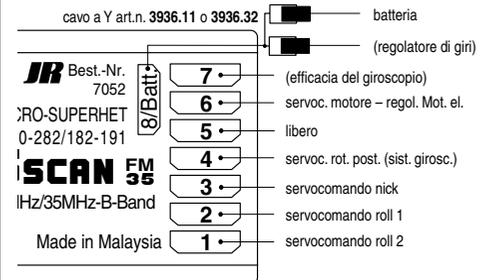
... agli stick e selezionate la modulazione „PPM“ o „SPCM“ .

Nelle successive tre righe vengono effettuate le prime impostazioni propriamente specifiche dell'elicottero:

```
modulazione PPM
P.tto oscil35v(2Roll)
dir.rot.coda sinist
min. Pitch v.avan
[SEL]
```

Nella riga „tipo di piatto oscill.“ selezionate con quanti servocomandi viene comandato il piatto oscillante. Nella riga „direzione del rot.“ indicate se il rotore – visto dall'alto – gira in senso orario (a destra) o antiorario (a sinistra) e per il „minimo del pitch“ selezionate „verso avanti“ o „all'indietro“, secondo la vostra preferenza. Questa impostazione non può essere cambiata in nessun caso in seguito, durante la programmazione della direzione del pitch o del gas.

Ora bisogna anche connettere i servocomandi sulla ricevente nella prevista sequenza:



Le quote di miscelazione e la direzione dei servocomandi del piatto oscillante per pitch, roll e nick sono già previste ciascuna al 61% nel menù ...

»miscelazione del piatto oscillante« (pag. 81)

PIATTO OSCILLANTE	
►pitch	+ 61%
roll	+ 61%
nick	+ 61%
▼	SEL

Se il piatto oscillante non segue regolarmente il movimento degli stick, cambiate eventualmente prima di tutto la direzione delle miscelazioni da „+“ a „-“, prima di cambiare la direzione dei servocomandi nel menù »**impostazione dei servocomandi**«.

Avvertenza:

Fate attenzione che nelle mx-16s, mc-19, mc/mx-22, mc-22s e mc-24 contrariamente alle altre, il primo servo del pitch e del gas sono scambiati tra di loro.

Ora nel menù ...

»impostazione dei servocomandi« (pag. 48)

►I1=>	0%	100%	100%
I2=>	0%	100%	100%
I3=>	0%	100%	100%
inv centro +corsa-			
▼	SEL	SEL	SIM ASI

saranno impostate la corsa e la direzione di ciascun servocomando.

Come regola di base bisognerebbe procurare di inserire una corsa del +/-100%, per ottenere la miglior risoluzione e precisione possibile. Tramite „inv“ viene fissata la direzione della corsa, per la quale va controllato se anche la direzione coincide. Il servocomando del rotore posteriore deve girare in modo che il naso (!) dell'elicottero segua la direzione dello stick della coda.

Da uno sguardo nel menù ...

»impostazione dei commutatori« (pag. 54)

gir	liber	+100%	+100%
in8	liber	+100%	+100%
►Lim	comm7	+100%	+100%
-corsa+			
▲	SEL	SIM	ASI

colpisce che, all'ingresso „Lim“ del „comm. 7“, è assegnato il potenziometro proporzionale CTRL 7, tutti gli altri ingressi sono già programmati come „libero“. L'ingresso „Lim“ serve come limitatore del gas. Esso agisce unicamente sull'ingresso „6“ su cui si trova il servocomando del gas.

Ancora da ricordare:

Il limitatore del gas non comanda il servocomando del gas, esso limita solamente la sua corsa nella direzione di tuttogas in modo corrispondente alla sua posizione.

Il servocomando del gas viene usualmente comandato dallo stick del pitch tramite la/le curva del gas. Consultate a questo proposito le pagg. 54 e 70 del manuale.

Poi posizionatevi nella colonna „corsa“ sul campo **ASI** e aumentate il valore, visualizzato in campo inverso, del limitatore del gas alla sua massima apertura dal 100% al 125%. Così si è sicuri che più tardi in volo, in ogni caso, tramite lo stick del pitch viene assicurata l'intera escursione del gas.

gir	liber	+100%	+100%
in8	liber	+100%	+100%
►Lim	comm7	+100%	+125%
-corsa+			
▲	SEL	SIM	ASI

Un'altra funzione viene attivata nel menù ...

»impostazioni di base« (pag. 42 ... 46)

Anche se volando non ci si spinge ancora lontano, sarebbe bene impostare l'interruttore per l'autorotazione, almeno come spegnimento di emergenza del motore. Perciò selezionate la riga „**autorotaz.**“ e poi, dopo una pressione su **SELECT**, portate uno dei due interruttori a due posizioni (SW 1 ... 4) della trasmittente in posizione „ON“. A destra sul display appare il numero dell'interruttore (qui per es. „1“):

min. Pitch	v.avan
orolog	0:00 G3\
fase 2	hoverin
►autorotaz.	11
▼▲	

Questo interruttore deve trovarsi sulla trasmittente in una posizione che, senza abbandonare lo stick, sia facilmente raggiungibile, per es. sopra lo stick del pitch.

Avvertenza:

Maggiori particolari sull'impostazione di questo interruttore di emergenza s trovano verso la fine della colonna destra della prossima pagina.

Ancora un consiglio:

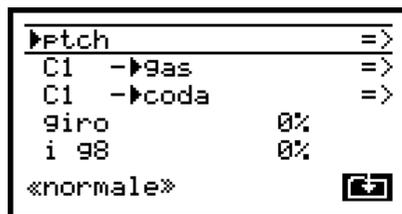
Abituatevi a dare a tutti gli interruttori la stessa direzione di attivazione; così prima del volo con uno sguardo alla trasmittente sarete sicuri che sono tutti spenti.

Nelle righe più avanti si potrebbe ora ancora assegnare un interruttore alla fase di volo 2, già prevista con il nome „hovering“, cosa che però non è prevista in questa semplice programmazione.

Con ciò abbiamo portato a termine le impostazioni di base della trasmittente, che saranno sempre necessarie per un'ulteriore programmazione del modello.

Le impostazioni propriamente specifiche dell'elicottero si effettuano soprattutto nel menù ...

»miscelazioni per elicottero« (pag. 66 ... 73)



Subito nella prima pagina appare la funzione „Ptch“. Premendo **ENTER** o **SELECT** s'entra nel corrispondente sottomenù. Qui appare la rappresentazione grafica della curva del pitch che, prima di tutto è definita con tre punti, cosa che è sufficiente nella maggior parte dei casi.

Consiglio:

Cercate sempre di lavorare con tre punti, poiché un numero maggiore sono una complicazione e per il momento un peso.

Il punto di riferimento per il volo in hovering dovrebbe essere generalmente la posizione centrale dello stick del pitch, poiché questa posizione corrisponde meglio alla normale comodità di comando. La definizione della curva permette infatti altre impostazioni, che si dovrebbe già sapere come fare. Prima di tutto posizionate lo stick del pitch al centro. I servocomandi, che all'inizio erano stati installati secondo le indicazioni del fornitore, si trovano (nei casi normali) con le loro leve disposte ad angolo retto rispetto al contenitore. Alle astine verso le pale ora è impostato meccanicamente il valore di pitch per il volo in hovering di 4° o 5°. Tutti gli elicotteri conosciuti volano di norma con questi valori.

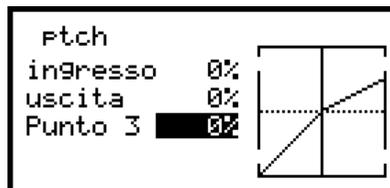
Ora spostate lo stick del pitch fino alla battuta finale verso il massimo del pitch. (La linea verticale indica la po-

sizione momentanea dello stick di comando). Con il bilanciere destro variate il punto 5 della curva del pitch in modo che il massimo del pitch sia di circa 9° con le pale del rotore dell'elicottero. Questo potrebbe essere per un valore di circa +50%.

Avvertenza:

Un calibro per l'installazione delle pale del rotore, per es. l'art. n. 61 della GRAUPNER per la lettura dell'angolo delle pale è molto utile.

Ora spostiamo lo stick del pitch fino alla battuta verso il minimo del pitch. Secondo l'esperienza di volo del pilota, impostate il valore del punto 1 in modo che l'angolo con le pale sia da 0% a 4%. Con ciò si ottiene, sul punto di volo in hovering, una linea un po' angolata, la cosiddetta curva di pitch che, per es., si può vedere qui sotto:

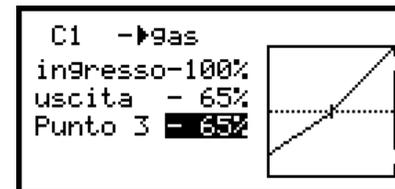


Se ora commutate nella fase di autorotazione, – in basso sul display viene visualizzato il nome della fase di volo „autorot“ – appare nuovamente la „vecchia“ curva di pitch. Impostate ora gli stessi valori come nella fase normale. Solamente per il punto 5 – massimo del pitch – l'angolo del pitch può essere aumentato di circa 2°. Così si ha in seguito per l'autorotazione un angolo di impostazione un po' maggiore per controllare il modello.

Dopo l'impostazione della curva del pitch, spostate nuovamente l'interruttore dell'autorotazione e con **ESC** ritornate nel menù per la scelta delle miscelazioni per gli elicotteri. Qui posizionatevi sulla riga „**C1** → **gas**“ per impostare la curva del gas.

Per prima cosa deve esser definito il campo di imposta-

zione del comando per il trimmaggio del minimo. Per far ciò portate lo stick del pitch nella sua posizione di minimo e mettetevi il punto 1 su ca. -65%.



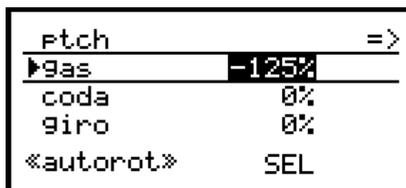
Con il limitatore del gas chiuso ed il trimmaggio del minimo completamente aperto, spostate lo stick del pitch verso il minimo un po' da una parte e un po' dall'altra. Il servocomando del gas non deve muoversi. Così avete un trasferimento senza soluzione di continuità del trimmaggio del minimo sulla curva del gas.

Le ulteriori impostazioni sulla curva del gas dovranno essere effettuate in seguito durante il volo. Se fuori da questo grafico provate a commutare nella fase di autorotazione, invece della solita rappresentazione, appare:



Ciò significa che il servocomando del gas è commutato su un valore fisso, che può essere impostato come segue: ritornate con **ESC** alla lista dei menù. Finché vi trovate nella fase di autorotazione, vengono elencati nuovi sottomenù.

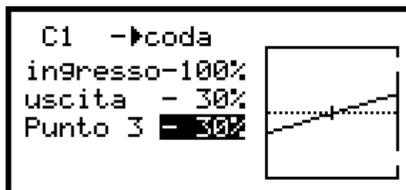
Importante è la riga „gas“. Impostate il valore a destra, secondo il verso di rotazione del servocomando, a +125% oppure a -125%.



Con ciò il motore nella fase di autorotazione (in caso di emergenza) si può spegnere con sicurezza. In seguito, quando avrete acquisito maggior esperienza per esercitarvi nell'autorotazione, potrà qui esser impostato un minimo più stabile.

Gli altri sottomenù per ora non sono importanti. Con la disattivazione dell'autorotazione si ritorna di nuovo alla prima lista dei menù.

Selezionate la pagina di „C1 → coda“, per impostare la compensazione statica del rotore di coda. Anche qui usate solo curve con tre punti già fissati, tutti gli altri sono riservati ai piloti esperti. Le impostazioni precedenti, -30% del punto 1 al minimo della corsa dello stick e +30% del punto 5 all'estremità opposta, possono per ora rimanere invariati e devono essere eventualmente corretti poi durante il volo.



Commutate ora per prova nella fase di autorotazione. Anche qui l'impostazione viene disattivata, il servocomando del rotore di coda non reagisce più ai movimenti del pitch (in una situazione senza alcun impulso del rotore principale non sussiste solitamente alcuna coppia). Se il giroscopio contrariamente alla precedente impostazione ha una impostazione della sensibilità, è neces-

sario ancora un potenziometro proporzionale, per es. il tasto INC/DEC CTRL 5. Assegnate questo dispositivo all'ingresso „gir“ nel menù ...

»impostazione dei commutatori« (pag. 54)

in5	liber	+100%	+100%
gas	liber	+100%	+100%
└─gir	comm5	+100%	+100%
		-corsa+	
▲	SEL	SIM	ASI

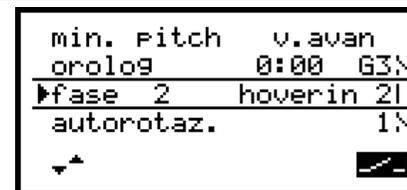
Tenete premuto il tasto verso avanti, finché il cicalino, il cui tono diventa sempre più alto, non cessa e poi portatevi con il bilanciere destro sul campo **ASI** nella colonna „corsa“. Dopo aver premuto **SELECT**, si può impostare sul campo, ora visualizzato in inverso, la massima sensibilità del giroscopio, per es. 50%. Così si ha un valore fisso, finché il tasto si trova nella battuta verso avanti. Il valore esatto deve essere corretto durante il volo.

Altre impostazioni si trovano a pag. 69.

Ulteriori impostazioni

Con questo esempio di programmazione avete un elicottero con una definizione di base per addestrarvi al volo in hovering ed ad altri semplici voli. Con il progredire delle conoscenze e dell'esperienza di volo, si possono naturalmente attivare anche altre funzioni. Se si vuole volare con numero di giri e trimmaggi diversi, viene attivata una cosiddetta „fase di volo“, che può esser richiamata in alternativa alla già descritta „fase normale“, tramite un interruttore assegnato. Perciò per prima cosa richiamate il menù ...

»impostazioni di base« (pag. 42 ... 46)



e assegnate alla „fase 2“ un interruttore, per es. SW 2, ed eventualmente un altro nome.

A questo punto dovrete certo sapere che la fase di volo „autorotazione“ ha sempre la priorità assoluta sulle altre fasi. Da ciascuna delle due altre fasi (la „fase normale“ e la „fase 2“) giungete subito nella fase di autorotazione, se commutate il corrispondente interruttore.

Poi andate nuovamente nel menù »**miscelazioni per elicottero**« alla „fase 2“ da voi appena allestita e modificate in modo corrispondente le sue impostazioni. Poiché la mx-16s possiede un trimmaggio digitale, accanto a queste impostazioni della fase di volo, memorizza anche le funzioni di comando „Roll“, „Nick“ e „rot. di coda“ dipendenti dalla fase di volo, vedi pag. 66.

Se avete impostato il vostro elicottero seguendo questa programmazione, non avrete un elicottero da competizione, ma soddisferà già le vostre esigenze di volo. Se l'elicottero vola senza problemi, dovrete ora attivare altre funzioni, con cui apportare altri miglioramenti. Attivate ulteriori funzioni possibilmente solo se i cambiamenti sono riconoscibili ed effettivi. Non è il numero delle funzioni attivate che contraddistingue un bravo pilota, ma ciò che riesce a fare volando con poco.



Maestro/allievo

Trasferimento totale

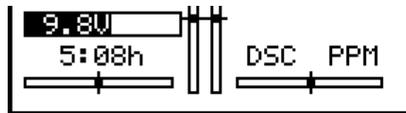
mx-16s come trasmittente allievo

Il modello dell'allievo da comandare dev'essere completo, cioè programmato in uno spazio memoria modello della trasmittente del maestro con tutte le sue funzioni, compreso il trimmaggio ed eventuali funzioni di miscelazione.

Le funzioni di comando della trasmittente dell'allievo devono agire, senza l'interposizione di qualsiasi miscelazione, direttamente sul canale di comando, cioè sull'uscita della ricevente. A questo scopo nella trasmittente dell'allievo viene attivato uno spazio di memoria modello libero con il necessario tipo modello „aereo“ o „eli“, preferibilmente con il nome modello „allievo“ e le assegnazioni (modo 1 ... 4) come pure „minimo avanti/indietro“ adattate alle abitudini dell'allievo. Tutte le altre impostazioni vengono lasciate nelle rispettive impostazioni di base. Per il tipo modello „elicottero“ viene inoltre impostato, nella trasmittente dell'allievo, anche l'inversione del gas/pitch e il trimmaggio del minimo. Tutte le altre funzioni vengono effettuate dalla trasmittente del maestro.

Importante:

Completamente indipendente dalla modulazione selezionata sulla trasmittente del maestro, la modulazione sulla trasmittente allievo dev'essere impostata sempre PPM! Lasciate quindi l'interruttore ON/OFF della trasmittente allievo sempre su „OFF“, poiché solo in questa posizione, anche dopo l'inserimento del cavo DSC, non avviene nessuna emissione di segnali dal modulo della trasmittente – nelle indicazioni di base della trasmittente, al posto del canale selezionato, appare „DSC“.



Le due trasmissioni vengono collegate tra loro attraverso il cavo, vedi la figura della pagina a destra.

Con l'assegnazione della funzione di comando bisogna osservare le usuali convenzioni:

Canale	Funzione
1	motore o freni / pitch
2	alettoni / rollen
3	profondità / nicken
4	direzionale / rotore di coda

mx-16s come trasmittente maestro (trasferimento complessivo)

Il modello dell'allievo da comandare dev'essere completo, cioè programmato in uno spazio memoria modello della trasmittente del maestro con tutte le sue funzioni, compreso il trimmaggio ed eventuali funzioni di miscelazione. Le due trasmissioni vengono collegate tra loro attraverso il cavo, vedi la figura della pagina a destra.

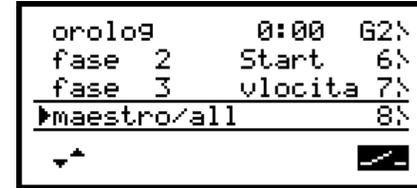
E' possibile solo un trasferimento totale dalla trasmittente mx-16s ad una trasmittente allievo.

Inserite la spina del cavo art. n. **3290.7** o **3290.8** con il contrassegno „M“ (Master) nella presa della trasmittente allievo e la spina contrassegnata con „S“ („Student“ o „Slave“) nella presa della trasmittente allievo. Tutte due le trasmissioni devono funzionare secondo le proprie istruzioni.

La trasmittente maestro mx-16s può funzionare con qualsiasi forma di modulazione disponibile.

Nel menù »impostazioni di base«, nella riga „maestro/all“ (maestro/allievo), bisogna assegnare un commutatore maestro/allievo: preferibilmente l'„interruttore a pressione 8“ SW 4 /PB 8 (vedi pag. 25), per poter ritornare il comando in qualsiasi momento, alla trasmission-

te maestro.



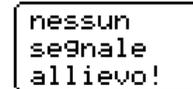
Finché questo tasto resta premuto, il sistema si trova nel funzionamento allievo. Appena il tasto viene rilasciato, la trasmittente maestro riprende il comando.

Le impostazioni di base della trasmittente maestro mx-16s non cambiano con il funzionamento allievo.

Verifica della funzione

Premete il commutatore assegnato maestro/allievo:

- Il sistema allievo funziona perfettamente, e nelle impostazioni di base della trasmittente maestro non viene visualizzato nessun segnale di avvertimento mentre è premuto il tasto assegnato.
- Se invece nelle indicazioni di base appare il segnale:



allora il collegamento è disturbato. Contemporaneamente appare un segnale di avvertimento. In questo caso tutte le funzioni rimangono sulla trasmittente maestro, del tutto indipendentemente dalla posizione dell'interruttore, così il modello non rimane senza comando in nessun momento.

Avvertenza importante:

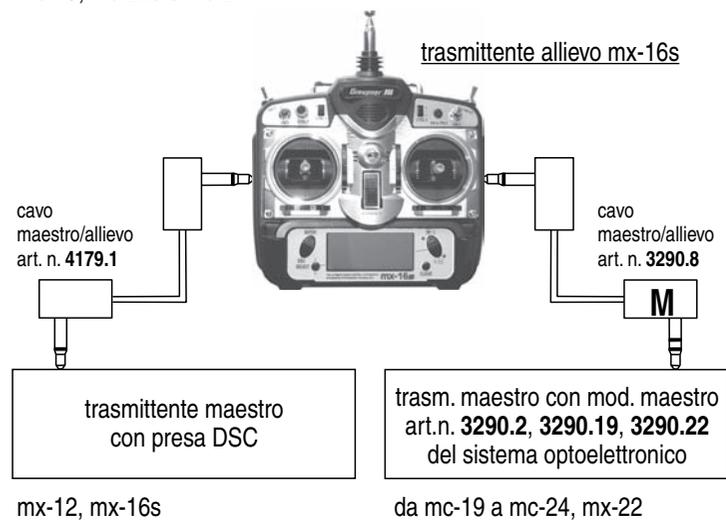
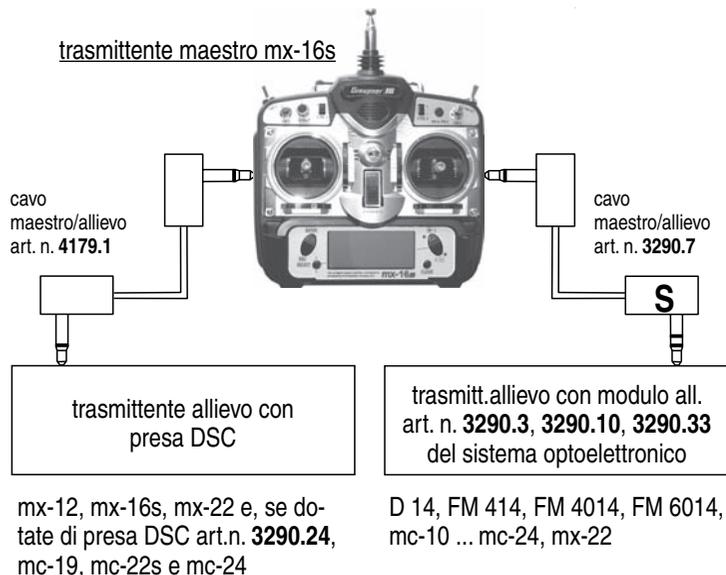
Verificate assolutamente PRIMA di iniziare il funzionamento come maestro / allievo, il corretto comportamento di tutte le funzioni.

Appendice

Funzionamento maestro / allievo con la trasmittente mx-16s

Possibili cause di errore:

- L'interfaccia nella trasmittente allievo al posto del modulo HF non é collegata correttamente.
- La trasmittente allievo non é pronta per il funzionamento
- La trasmittente allievo non é commutata sulla modulazione PPM
- Il cavo di collegamento é difettoso



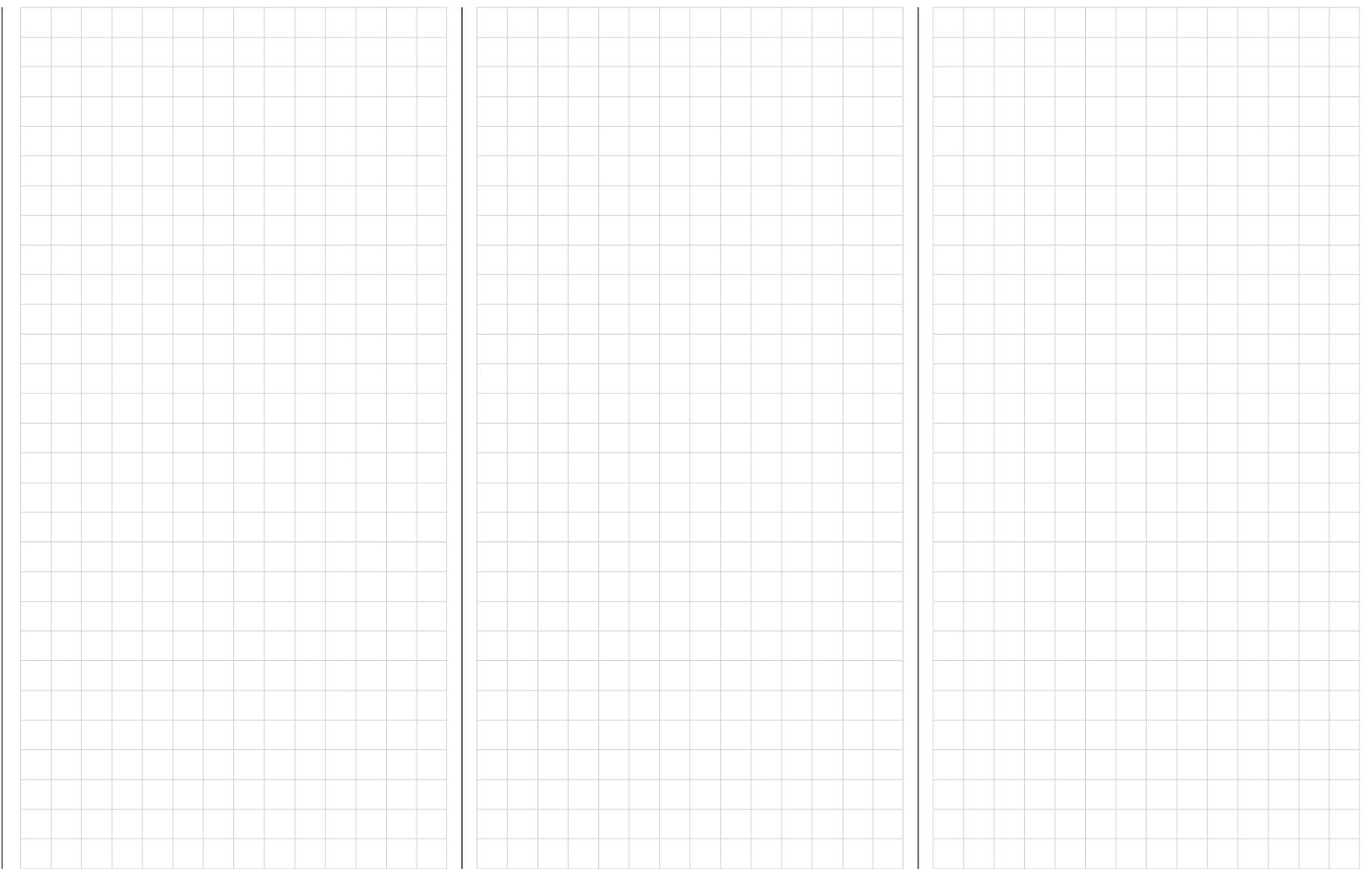
Cavi maestro / allievo:

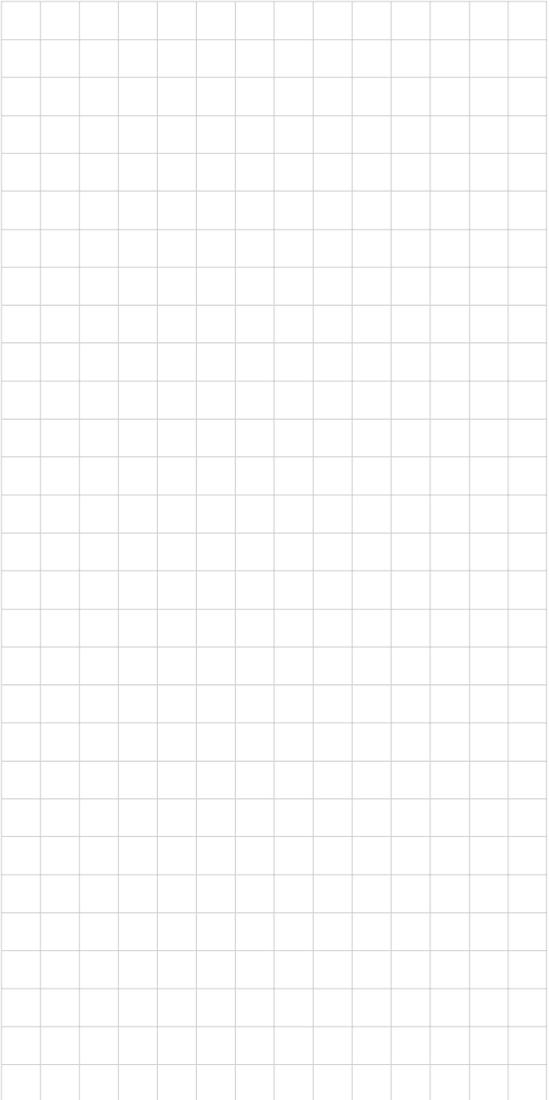
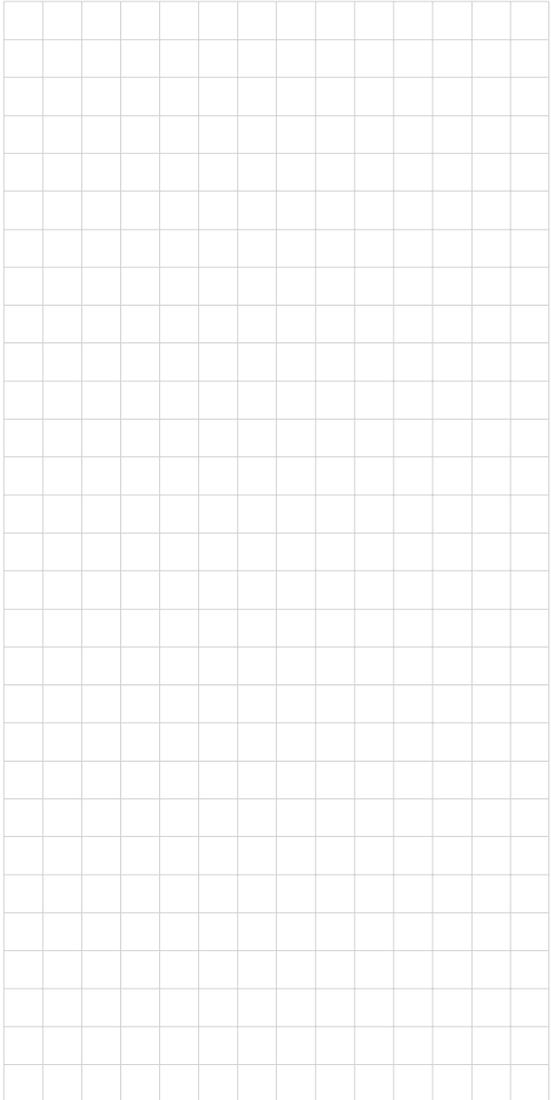
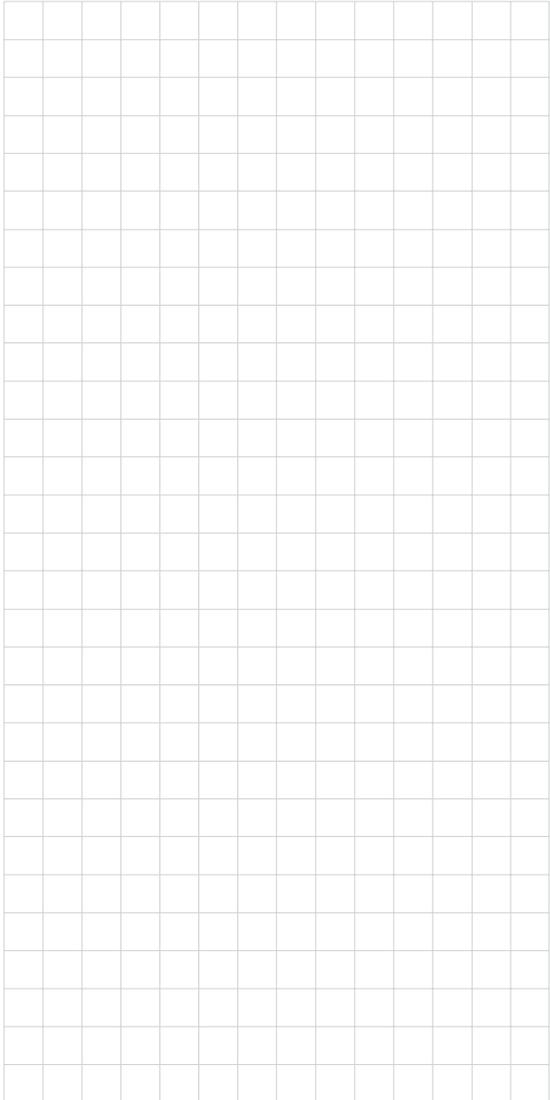
4179.1 per il funzionamento maestro / allievo della mx-16s in combinazione con una qualsiasi trasmittente *GRAUPNER* dotata di una presa DSC.

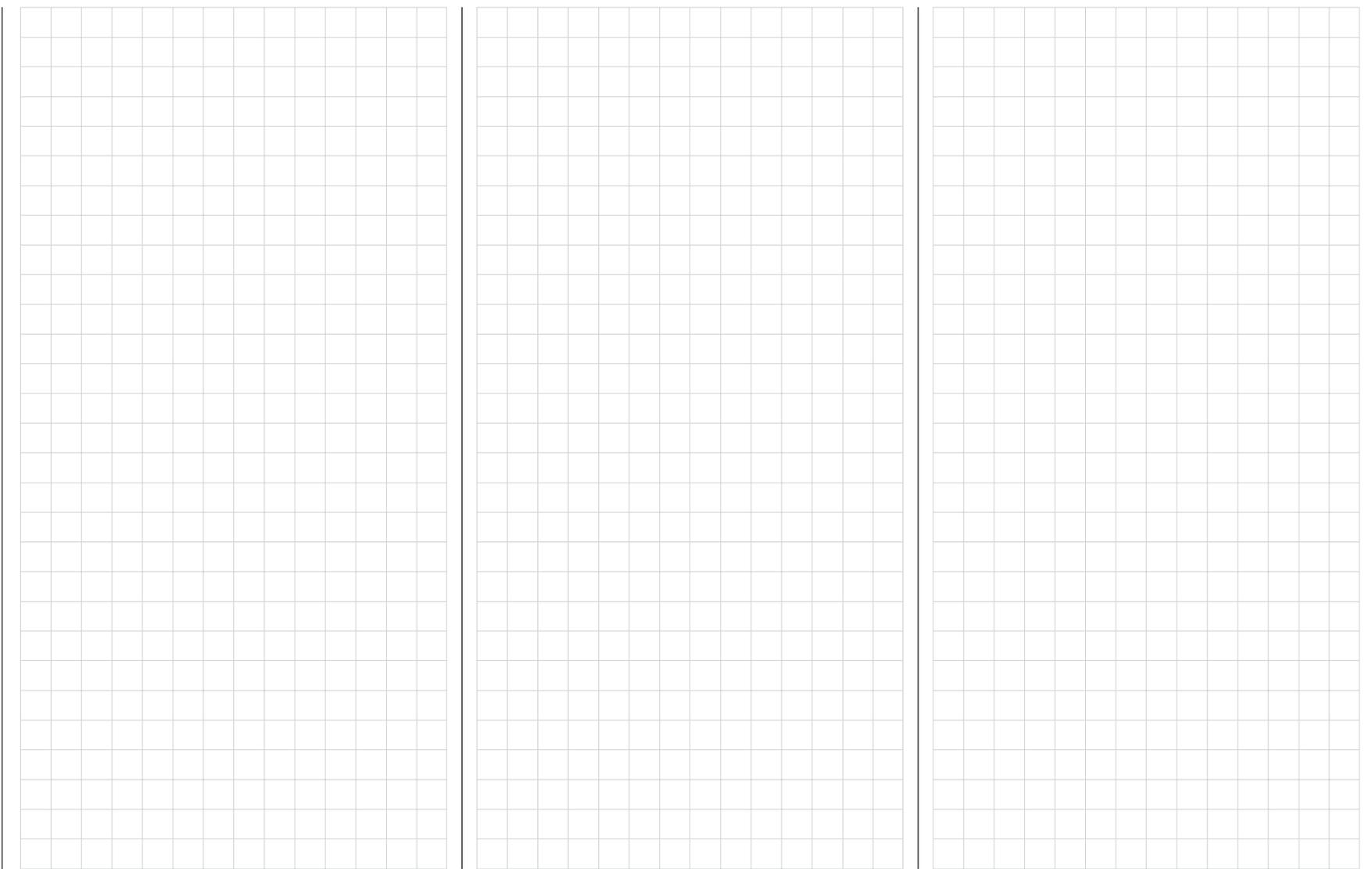
3290.8 Cavo maestro / allievo per collegare una trasmittente mx-16s allievo con una trasmittente *GRAUPNER* maestro con la presa maestro del sistema optoelettronico.

3290.7 cavo maestro / allievo per collegare un trasmettente maestro mx-12 o mx-16s con una trasmittente allievo *GRAUPNER* con la presa allievo del sistema optoelettronico.

Informazioni dettagliate sui moduli optoelettronici delle trasmissioni maestro e allievo si trovano nelle istruzioni di ciascuna trasmittente o nel catalogo principale *GRAUPNER* FS.







Frequenze di impiego autorizzate

L'impiego dell'impianto di trasmissione è concesso solo per le frequenze (canali) autorizzate da ciascun paese dell'UE.

Osservate le corrispondenti norme di legge. L'impiego di frequenze diverse è vietato.

Frequenz-band	Kanal Nr.	Frequenz Mhz	D	A	B	CH	CY	CZ	DK	E	F	GB	GR	I	IRL	IS	L	LT	N	NL	P	S	SK	SLO
35 MHz-A-Band	60	35,000																						
	61	35,010	F	F	F	F	F	F				F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	62	35,020	F	F	F	F	F	F	F			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	63	35,030	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	64	35,040	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	65	35,050	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	66	35,060	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	67	35,070	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	68	35,080	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	69	35,090	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	70	35,100	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	71	35,110	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	72	35,120	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	73	35,130	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	74	35,140	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	75	35,150	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	76	35,160	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	77	35,170	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	78	35,180	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	79	35,190	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
80	35,200	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
281	35,210		F	F	F	F	F												F		F		F	F
282	35,220		F	F	F	F	F							F					F		F		F	F
35 MHz-B-Band	182	35,820	F					F																
	183	35,830						F																
	184	35,840	F					F																
	185	35,850	F					F																
	186	35,860	F					F																
	197	35,870	F					F																
	188	35,880	F					F																
	189	35,890	F					F																
	190	35,900	F					F																
	191	35,910	F					F																
40 MHz-Band	50	40,685	FCB		CB	CB	FCB																	
	51	40,675	FCB		CB	CB	FCB																	
	52	40,685	FCB		CB	CB	FCB																	
	53	40,695	FCB		CB	CB	FCB																	
	54	40,715	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	55	40,725	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	56	40,735	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	57	40,765	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	58	40,775	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	59	40,785	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	81	40,815	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	82	40,825	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	83	40,835	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
	84	40,865	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB
85	40,875	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
86	40,885	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
87	40,915	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
88	40,925	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
89	40,935	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
90	40,965	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
91	40,975	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
92	40,985	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB			CB	FCB	FCB	FCB	FCB	
41 MHz-Band	400	41,000									F													
	401	41,010									F													
	402	41,020									F													
	403	41,030									F													
	404	41,040									F													
	405	41,050									F													
	406	41,060									F													
	407	41,070									F													
	408	41,080									F													
	409	41,090									F													
	410	41,100									F													
	411	41,110									F													
	412	41,120									F													
	413	41,130									F													
414	41,140									F														
415	41,150									F														
416	41,160									F														
417	41,170									F														
418	41,180									F														
419	41,190									F														
420	41,200									F														

Legende:

F C B = Alle Modelle
 F = Nur Flugmodelle
 C B = Nur Auto- und Schiffsmodelle

Key to symbols:

F C B = All models
 F = Airplanes only
 C B = Model cars and boats only

Légende:

F C B = Tous les modèles
 F = Seulement pour modèles volants
 C B = Seulement pour autos et bateaux

Legenda:

F C B = Tutti i modelli
 F = Solo modelli di aerei
 C B = Solo auto e imbarcazioni

Keine Haftung für Druckfehler! Änderungen vorbehalten!

Liability for printing errors excluded! We reserve the right to introduce modifications!

Nous ne sommes pas responsables d'éventuelles erreurs d'impression! Sous réserve de modifications!

Nessuna responsabilità per errori di stampa! Ci riserviamo la facoltà di apportare cambiamenti!

Certificato di immatricolazione

CETECOM ICT Services GmbH
 EC Identification Number 0682
affiliated by the German Government

In accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 16. March 1999.

**CERTIFICATE
 EXPERT OPINION**

Registration No.: EMI66137450
 Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG
 Herrietenstraße 94-96
 73239 Kirchheim/Teck
 Germany

Product Designation: mx-16s
 Product Description: Short Range Devices
 (portable control)

Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG
 Herrietenstraße 94-96
 73239 Kirchheim/Teck
 Germany

Essential requirements / Standards / (R&TTE, Article 2.7)	Submitted documents / Test Report	Result
EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	conform

Marking: The product shall be marked with CE, our notified body number and the Class B identifier (Aren tag) as shown (left) 

The mark of this notified body is its authorized logo (shown right) 

Number of entries: 1

Sauerteichers, (d. d. 2006
 Place, Date of Issue

CE 0682

CETECOM ICT Services GmbH, Uffertstraße 10, D-04017 Sanktlaus, Germany
 http://www.cetecom.de/de

Certificato di immatricolazione

Annex 12 of the Certificate EXPERT OPINION
 Page No.: EMI66137-ED Date: 04.04.2006
 Page: 1/1

Product Characteristics:
 Transmitter for remote control model

Frequency Ranges : 35.000 – 35.910 MHz
 40.685 – 40.985 MHz
 41.000 – 41.200 MHz

RF-Output Power (ERP) : ≤ 100 mW

Type of Modulation : FM (F1D / F3D)

Number of Channels : 33 (35 MHz)
 43 (40 / 41 MHz)

Channel Separation : 10 kHz

Antenna : rod aerial

Operating Temperature Range : -10 °C to +45 °C

Conformity Details:

Requirement	Standard, test report number, date & laboratory
Radio spectrum	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09)
	EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)
	Test Report 2-4288-01-0106 issued 2006-03-27 by CETECOM ICT

Miscellaneous:
 * TCF according to the application

Certificato di Conformità

CETECOM ICT Services GmbH
CETECOM

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Number of entries: 1

Registration No.: EMI66137450
 Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG
 Herrietenstraße 94-96
 73239 Kirchheim/Teck
 Germany

Product Designation: mx-16s
 Product Description: Short Range Devices
 (portable for remote control model)

Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG
 Herrietenstraße 94-96
 73239 Kirchheim/Teck
 Germany

Specifications and test reports	Test report no. & date	Name of test laboratory	Status
EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	2-4288-01-0106 dated 2006-03-27	CETECOM ICT	conform

Statement: This equipment fulfils the requirements or parts thereof in the above mentioned specifications.
 CETECOM ICT Services is authorized to act as Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 16. March 1999

Sauerteichers, (d. d. 2006
 Place, Date of Issue

CE 0682

CETECOM ICT Services GmbH, Uffertstraße 10, D-04017 Sanktlaus, Germany
 http://www.cetecom.de/de

Dichiarazione di Conformità EU

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
 Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
 Herrietenstraße 94-96
 D-73239 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **mx-16s**
 declares that the product

Verwendungszweck: **Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen**
 intended purpose: **Radio equipment for remote controlling of models**

Geräteklasse: **2**
 Equipment class

bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht,
 complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive), when used for its intended purpose

Angewandete harmonisierte Normen:
 Harmonized standards applied

EN 60950 Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1, (Artikel 3 (1) a))
 Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1, (Article 3 (1) a))

EN 301 489-1/-3 Schutzanforderungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))
 Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Article 3 (1) b))

EN 300 220-1/-3 Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2))
 Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

CE 0682

Kirchheim, 24. April 2006

Hans Graupner
 Hans Graupner, Geschäftsführer
 Hans Graupner, Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Herrietenstraße 94-96 D-73239 Kirchheim/Teck Germany
 Tel: 07021722-0 Fax: 07021722-188 Email: info@graupner.de

Conformità

Graupner

Certificato di garanzia

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von
This product is warranted for
Questo prodotto è garantito per

24 Monaten
months
mesi

Servicestellen / Service / Assistenza

Graupner-Zentralservice

Graupner GmbH & Co. KG
Postfach 1242
D-73220 Kirchheim

Service-Hotline

☎ (+49) (01805) 47 28 76
Montag - Freitag
9:30 - 11:30 und 13:00 - 15:00

Espana

FA - Sol S.A.
C. Avinyo 4
E 8240 Manresa
☎ (+34) 93 87 34 23 4

France

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

Italia

GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 3 0 25 22 73 2

Sverige

Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

Schweiz

Graupner Service
Wehntalerstr. 37
CH 8181 Höri
☎ (+41) 43 26 66 58 3

Luxembourg

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

UK

GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Ceská Republika/Slovenská Republika

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

Belgie/Nederland

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

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

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

La Ditta Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck garantisce questo prodotto per un periodo di 24 mesi dalla data di acquisto. La garanzia si applica solo a difetti di materiale o di funzionamento del prodotto acquistato. Sono esclusi dalla garanzia i danni dovuti all'usura, al sovraccarico, all'utilizzo di accessori sbagliati o ad un uso errato. Questa garanzia non riguarda i diritti legali e i reclami dell'acquirente. Prima di effettuare un reclamo o di restituirci il prodotto, vi preghiamo di controllare attentamente eventuali difetti. Se il prodotto fosse trovato esente da difetti, saremmo obbligati ad addebitarvi le spese per il nostro intervento.

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificato di garanzia

mx-16s

- | | | |
|--------------------------|------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | 4701 | mx-16s 35-MHz |
| <input type="checkbox"/> | 4703 | mx-16s 40/41-MHz |

Übergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Data di consegna:

Name des Käufers:

Owner's name:

Nome dell'acquirente:

Straße, Wohnort:

Complete address:

Indirizzo:

Firmenstempel und Unterschrift

des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Timbro e firma del venditore:

GRAUPNER

JR

R E M O T E C O N T R O L

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

<http://www.graupner.de>

Ci riserviamo la possibilità di apportare variazioni e di sospendere le consegne. La vendita è riservata ai rivenditori specializzati. L'origina dei prodotti é segnalata. Non ci assumiamo responsabilità per errori di stampa.

Printed in Germany PN.LA-01

Sebbene il contenuto di questo manuale sia stato verificato con cura, non ci assumiamo alcuna responsabilità per errori, omissioni od errori di stampa. *GRAUPNER* si riserva il diritto di apportare cambiamenti, in qualsiasi momento e senza preavviso, alle caratteristiche software ed hardware.