



## **MC-24 SUPER-SOFT-MEGA-ROM - Manual de Programación**

(Correspondiente a la versión de instrucciones en Alemán mc-24/1)

### **IMPORTANTE** Páginas 1 y 2 (Del manual en Alemán)

Los modelos de radio control no son juguetes.

Incluso los pequeños modelos pueden causar daños materiales y corporales considerables en caso de mal uso, o de defectos técnicos de naturaleza eléctrica o mecánica.

Se recomienda prudencia con los motores que accionan hélices marinas o aéreas.

Evitar siempre las zonas peligrosas de las hélices de propulsión si la batería esta conectada al circuito.

Proteger todos los componentes de los equipos de radio contra el polvo, la grasa, la humedad, las vibraciones y otros agentes externos. Evitar los golpes y las vibraciones. Examinar siempre los cables y los conectores. No utilizar elementos defectuosos o mojados (aunque hayan estado secados). Los equipos de radio no deben ser nunca modificados. Evitar cualquier inversión de polaridad o cortocircuito en los cables de alimentación, los elementos del equipo no están protegidos para ello.

Para emisores y receptores utilizar sólo cuarzos FM-SSS originales GRAUPNER.

Utilizar solamente componentes y accesorios recomendados por GRAUPNER. Utilizar solamente conectores originales GRAUPNER de construcción y materiales idénticos. No tirar de los cables para sacar los conectores de sus bases.

Al colocar los cables, observar que estos no estén demasiado tensados ni sin funda protectora. De igual modo, las aristas vivas son siempre peligrosas para el aislante. Asegurarse de que todas las conexiones sean correctas.

Desconectar siempre las baterías del modelo si no va a ser utilizado.

Recargar a tiempo las baterías descargadas.

### **Tests antes de la puesta en marcha**

Para el uso del equipo, estirar completamente la antena del emisor. Verificar **antes** de conectar la alimentación al receptor que el mando de gas esté en la posición STOP/relenti.

*El emisor debe ser siempre puesto en funcionamiento antes que el receptor.*

*El receptor debe ser siempre desconectado antes que el emisor.*

Si no se procede como se ha indicado anteriormente, y el receptor es alimentado mientras que el emisor está en posición OFF, el receptor puede responder a la señal de otros emisores, perturbaciones, etc. Por consiguiente, el modelo efectúa movimientos incontrolados y puede ocasionar daños materiales y corporales.

### **Test inicial**

Antes de poner el modelo en acción, comprobar que el funcionamiento y el radio de acción del equipo son correctos.

A tal efecto, comprobar a la distancia adecuada el perfecto funcionamiento de todos los mandos del modelo. Efectuar otro test con el motor en marcha.

### **Antena del receptor**

La antena del receptor está soldada directamente al mismo. Tiene apróx. 100 cm de longitud, y no debe alargarse ni acortarse.

Colocar la antena en línea recta, lo más alejada posible de los motores eléctricos, servos, transmisiones metálicas, cables eléctricos, etc.

### **Montaje de las transmisiones**

En principio, el montaje de las transmisiones debe efectuarse de manera que éstas se desplacen libremente y con suavidad.

La posición "Máximo gas" debe estar determinada por el recorrido del servo, y en ningún caso por acciones mecánicas. Si no, el servo en funcionamiento está casi perpetuamente a plena carga, y tiene un consumo de corriente elevado, descargando rápidamente las baterías del receptor, o existe el peligro de estropear el sistema BEC si es que está montado.

Evitar los roces de elementos mecánicos, debidos, por ejemplo, al desplazamiento de los mandos, a las vibraciones, etc. Todos ellos producen parásitos para el receptor.

### **La carga de las baterías**

Es necesario cargar todos los acumuladores antes de cada uso. No cargar nunca las baterías sin una supervisión.

No probar nunca de cargar baterías secas, existe el riesgo de explosión.

Seguir todas las instrucciones del fabricante de las baterías relativas a la recarga de las mismas, y observar estrictamente el tiempo de carga indicado.

Para evitar los cortocircuitos proceder de la siguiente manera: Conectar primero las bananas de los cables de carga al cargador, observando la correcta polaridad, y después conectar las baterías a los cables de carga de emisor y receptor.

### **Batería del emisor**

Como el emisor incorpora una batería NC, ésta puede ser cargada a través del conector de carga instalado en el mismo. La conexión con el cargador se hace por medio del cable de carga correspondiente (réf.3022).

Durante el proceso de carga, situar el interruptor de la emisora en la posición "OFF". La corriente de carga no debe exceder de 1,5 A. Con el fin de evitar una acumulación de calor, es aconsejable mantener el emisor elevado durante la carga.

Importante: El emisor está equipado de un diodo de polarización protegiéndolo de un cortocircuito debido a la mala conexión de las bananas del cable de carga. Si se utiliza un cargador-reciclador automático, este diodo debe ser shuntado con el fin de permitir una carga impecable. Con el diodo shuntado, hay riesgo de cortocircuito debido a la mala conexión de las bananas !!! Al acumulador de alta capacidad Sanyo KR-1800 SCE no es recomendable aplicarle corrientes de carga elevadas, que son automáticamente detectadas por los mc-Ultra-cargadores de batería. No debe pues extrañar si la corriente de carga no llega a los límites máximos admisibles.

### **Batería del receptor**

Para cargar la batería, desconectarla del cable del interruptor, y conectarla al cable de carga (réf.3021). desconectar **siempre** las baterías de los modelos si no se van a utilizar y/o se quieren cargar.

### **Eliminación de los parásitos de los motores eléctricos**

Un pilotaje perfecto desde el punto de vista técnico necesita siempre del empleo de motores eléctricos antiparasitarios. Los componentes antiparasitarios estar instalados siempre lo más cerca posible del motor.

Los cables de unión entre las conexiones eléctricas y de la masa del motor a los condensadores deben ser entre sí lo más cortos posibles. Para cada motor eléctrico utilizar su propio filtro antiparasitario.

### **No-responsabilidad/indemnizaciones**

La casa GRAUPNER no puede supervisar ni la observación de las instrucciones de instalación y uso, ni las condiciones y métodos relativos a la instalación, la puesta en servicio, la utilización y el mantenimiento de los componentes de un equipo R/C, por lo tanto no asume ninguna responsabilidad por las pérdidas, perjuicios o costes ocasionados o relacionados de alguna manera con un mal uso.

Admisible legalmente, la obligación de indemnización de la firma GRAUPNER, sea cual sea el motivo jurídico, está limitado al valor facturado de la cantidad de las mercancías de la casa GRAUPNER directamente implicadas en el hecho generador del accidente producido. esto no es válido en el caso donde según las disposiciones legales imperativas la casa GRAUPNER es indefinidamente (y solidariamente) responsable por causa de intención criminal o de falta grave.

### **INTRODUCCION Página 3 (Del manual en Alemán)**

La MC-24 a estado concebida para la competición de los diferentes tipos de aeromodelos. Se caracteriza por su concepción moderna permitiendo así el perfeccionamiento continuo de los programas. Las tendencias actuales, p.ej., en el campo de la tecnología de los helicópteros, o bien de las propulsiones eléctricas, y las continuas modificaciones en la competición necesitan de la adaptación y extensión de un sistema de R/C.

La importante ayuda gráfica permite en la práctica un fácil reglaje. Gracias a la representación simultánea de varias funciones, no ha sido necesario crear un menú complicado. El codificador numérico y diez teclas libremente programables hacen posible una programación rápida e inmediata de los modelos.

La representación gráfica para el reglaje de las Mezclas y el Dual Rate/Exponencial facilita el reglaje de las curvas de 8 puntos.

Por otro lado, una función de ayuda permite al modelista poco experimentado de adquirir más fácilmente la práctica y el uso de los reglajes deseados, incluso sin manual.

Las cuatro funciones de base son comandadas por dos sticks en cruz, cada uno con su trim correspondiente, y las otro 8 funciones de entrada del emisor son para la libre disposición. Hay posibilidad de instalar 16 conmutadores libremente programables.

La MC-24 dispone de 40 memorias para modelos. Cuando se produce la apertura de una memoria en particular, se escoge entre el modo de helicóptero o de avión, representados por uno . Cada memoria ofrece la posibilidad de programar varias fases de vuelo, lo que hace innecesaria la conmutación de varios modelos.

#### **Programas de avión:**

Dos servos para alerones y dos servos para flaps, la cola en V, alas volantes/deltas con dos servos de alerón/profundidad y dos servos de flaps se pueden utilizar muy fácilmente.

Es posible activar un máximo de 6 fases de vuelo. Las fases de vuelo pueden ser copiadas. Hay dos cronómetros siempre disponibles, tres cronómetros adicionales y un tacómetro con reloj pueden ser conectados en función de las fases de vuelo. Para los flaps, los alerones y la profundidad hay disponibles dos posiciones de trim para cada fase de vuelo.

Para las funciones de Dual Rate y Exponencial para alerones, profundidad y dirección, el modelista puede escoger entre 2 posibilidades de programación en cada fase de vuelo. Las entradas 5 a 8 pueden estar afectadas por el transmisor o los conmutadores en función de la fase de vuelo.

Hay disponibles dos curvas de 8 puntos para el Canal 1

Es posible programar un máximo de 10 mezcladores predefinidos para cada fase de vuelo.

Ocho mezcladores lineales libremente programables y cuatro mezcladores en curva de 8 puntos pueden ser desactivados con la ayuda de un conmutador o en función de la fase de vuelo.

#### **Programas de Helicóptero:**

El perfeccionamiento técnico de los modelos de helicópteros y de sus componentes, como p.ej. el giróscopo, el regulador de régimen, las palas del rotor, permiten un vuelo acrobático en tres dimensiones (3-D) de un modelo. La sincronización de todos los componentes y de sus reglajes exige un equipo R/C de programación lógica y clara.

Para el debutante son suficientes algunos reglajes para poder iniciarse en el vuelo estacionario.

Para los helicópteros, un máximo de 4 fases de vuelo y la autorrotación pueden estar activadas. Los reglajes base pueden efectuarse fácilmente para cada memoria. Los trims, mezcladores, modo de vuelo, asignación de salidas, etc., se pueden programar separadamente para cada fase de vuelo. Las pruebas en vuelo de un nuevo modelo se ven ayudadas por la posibilidad de la función de copia para fases de vuelo.

Gracias a las diferentes fases de vuelo, no es necesaria una conmutación de memorias de modelos.

Hay disponibles curvas de 8 puntos para paso, gas y mezclas del rotor de cola, en función de la fase de vuelo.

Las curvas de 8 puntos tienen dos puntos extremos fijos. Se pueden escoger y fijar 6 puntos suplementarios. Si se borra un punto cualquiera, el resto permanece invariable. Posicionando los puntos de una manera razonable (p.ej. vuelo estacionario) sólo hay necesidad de unos cuantos puntos, lo que facilita la sincronización.

Con un punto en el centro de la curva (vuelo estacionario), la sincronización del helicóptero puede efectuarse fácilmente.

Hay 8 mezcladores lineales y cuatro mezcladores en curva que son de libre programación, y pueden estar activados a través de conmutadores externos o en función de la fase de vuelo.

La función "Limite Gaz" permite regular la posición del mando de motor en cada fase del vuelo. La posición de máximo gas puede determinarse independientemente de la fase de vuelo con la ayuda de un cursor lineal. De esta manera, al relentí el motor puede acelerarse mediante un cursor lineal. Si se desplaza el cursor lineal hacia la zona de gas máximo, se activan automáticamente las curvas de gas.

El trim del plato cíclico (Roll y Nick) y del rotor de cola puede hacerse analógicamente o digitalmente en función de la fase de vuelo.

## Generalidades

Textos de ayuda:

A partir de cada pantalla, se puede visualizar un texto auxiliar presionando la tecla **HELP**. Para ir visualizando el texto hacia adelante, apretar la tecla **HELP** sucesivamente, para volver a ver el texto anterior apretar la tecla **CLEAR**. Para volver a la pantalla de trabajo apretar la tecla **ESC**.

Pueden visualizarse las instrucciones de utilización apretando la tecla **HELP**.

Instrucciones de utilización:

Las teclas colocadas verticalmente tienen funciones prefijadas y están marcadas con su función respectiva:

**ENTER**

**ESC**

**CLEAR**

**HELP**

Las 10 teclas yuxtapuestas inferiores no tienen ninguna función específica, solamente aquellas que se les asignan automáticamente según la pantalla en la que estemos. Aparecen en su parte superior unas flechas. Esto no es válido para las teclas 2 y 3 de la izquierda: En la **asignación básica**, la función "Modificación del contraste" les afecta de origen. Tienen marcados los signos - y +, para poder efectuar correcciones en el reglaje. Desde la pantalla de presentación entraremos en el menú multifunción con la tecla inferior al logo del avión o del helicóptero.

El selector rotativo de la derecha puede utilizarse en posición normal o mientras está pulsado. En posición normal se efectúa la selección de una función dentro del menú multifunción, quedando ésta enmarcada en

color gris. Dentro de la función seleccionada, pulsando el selector y girándolo a la vez seleccionamos las líneas del menú correspondiente.

Desde el menú multifunción, la selección se efectúa como ya hemos dicho con el selector o introduciendo un código de 2 cifras, la función seleccionada se activa pulsando la tecla **ENTER**. Para acceder a una línea en particular, girar el selector y mantenerlo presionado, reconoceremos la zona seleccionada por su representación en color gris. Marcando la zona deseada según la tecla indicada por las flechas inferiores, se pueden variar los porcentajes con el selector. Para restablecer el valor de referencia de la zona gris, pulsar la tecla **CLEAR**.

Dentro de una función específica debemos asignar el interruptor que la activa. Para ello pulsaremos la tecla del símbolo del interruptor, aparecerá en la pantalla el mensaje "Posicionar el conmutador deseado en ON". Una vez hemos movido el conmutador, este queda automáticamente asignado. A un conmutador podemos asignarle tantas funciones como queramos. El código 42 permite asignar los conmutadores al canal que queramos.

Después de la programación del menú de funciones, pulsar **ESC**. La selección de una función suplementaria se efectúa con el selector o volviendo a la selección de base con **ESC**.

## **INSTRUCCIONES DE UTILIZACION Páginas 7-11 (Del manual en Alemán)**

### **Carga de una batería de emisor**

La batería de NC del emisor puede cargarse a través del conector de carga existente en el lateral de la emisora. La carga se hace con el cable de carga (réf.3022) observando la polaridad correcta. Durante el proceso de carga, posicionar el interruptor de la emisora en "OFF". La corriente de carga no debe sobrepasar los 1,5 A.

### **Carga con cargadores automáticos/recicladores**

El emisor está equipado con un diodo de polarización protegiéndolo de un posible cortocircuito por mala conexión de las bananas del cable de carga. Con la utilización de un reciclador se debe shuntar el diodo con la barreta de cobre que se adjunta. Si no, la carga no se efectúa. Con el diodo shuntado hay posibilidad de un cortocircuito si se conectan al revés los cables !!!

### **Montaje del soporte del emisor**

Antes de montar las bridas del soporte del emisor, quitar el circlip (1), la arandela (2) y el muelle en espiral (3). Introducir los apoyos de plástico (4) de arriba hacia abajo en las ranuras de fijación de la caja de la emisora y presionarlos hasta el final. Colocar de nuevo las bridas metálicas (5), entrándolas desde fuera a través de los agujeros del emisor. Después volver a montar el muelle (3), las arandelas (2) y los circlips.

### **Cambio de la banda de frecuencia y del canal**

Reemplazando el módulo HF y/o el cuarzo correspondiente, el emisor puede adaptarse a la banda de frecuencia y/o canal deseado.

### **Montaje del freno en los sticks**

Es posible montar el freno en cualquiera de los dos sticks. Para ello, desmontar el muelle de la leva de neutralización correspondiente y sacarlos los dos. La lengüeta de freno se monta con los bulones y las arandelas adjuntadas (pág.9)

### **Regulación de la fuerza del freno de neutralización**

La fuerza que efectúa la lengüeta puede ser regulada presionando más o menos la misma sobre el stick.

### **Accesorios extras**

**Conector doble mando/profitrim réf. 4184/1**

Necesario para la conexión del módulo PROFI-TRIM (necesario solamente en el caso que el emisor no este equipado todavía de un adaptador de interface).

**Adaptador Split réf. 4179**

Necesario para la conexión de canales proporcionales o de conmutación en la salida CH11/12

**Conexión de interface réf. 4184/3**

Necesario para la conexión de diversos sistemas de extensión y para copiar entre dos emisoras MC-24

**Cable de copia réf. 4179**

Permite el paso de datos de reglaje entre dos emisoras MC-24

**Números de homologación BZT para emisora y accesorios**

| <b>Aparato</b>                  | <b>Nº de homologación</b> |
|---------------------------------|---------------------------|
| Emisor MC-24 banda de 35 Mhz    | FE-60/81                  |
| Emisor MC-24 banda de 40 Mhz    | MF-108/81                 |
| Receptor smc-20 banda de 35 Mhz | FE-61/81                  |
| Receptor smc-20 banda de 40 Mhz | MF-110/81                 |
| Receptor DS-24 banda de 35 Mhz  | A116513E FE               |
| Receptor DS-24 banda de 40 Mhz  | G116510E MF               |

**DISTRIBUCION DE LAS CONEXIONES INTERNAS Página 12 (Del manual en Alemán)****Conexión de los mandos exteriores en la pletina del emisor****Leyendas del esquema**

|                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Anschlubschnittstelle:              | conexión de interface                 |
| Batterieanschluss:                  | conexión para la batería              |
| Scherung:                           | fusible de seguridad                  |
| Anschlubbuchsen für Externschalter: | conexiones para conmutadores externos |
| Funktionsbuchsen:                   | conexiones para funciones             |

**Conmutadores para el emisor****Conmutador momentaneo réf. 4161/11**

Autoneutralizante, para conmutación momentánea.

**Conmutador diferencial réf. 4160/22**

Conmutación voluntaria entre dos funciones de mezcla

**Conmutador momentaneo doble réf. 416044**

Autoneutralizante, para conmutación momentánea de 2 canales

**Interruptor externo largo réf. 4160**

Conmutador ON/OFF para funciones

**Interruptor externo corto réf. 4160/1**

Conmutador ON/OFF para funciones

**Interruptor externo de seguridad réf. 4147/1**

Conmutador ON/OFF con enclavamiento mecánico

## Accesorios para el emisor

### **Canal auxiliar de dos posiciones**

réf. 4151/2 corto

réf. 4151/3 largo

Canal auxiliar ON/OFF para conmutación directa de una función proporcional.

### **Canal auxiliar de tres posiciones**

réf. 4151 largo

réf. 4151/1 corto

Canal auxiliar de 3 posiciones para conmutación directa de una función proporcional.

### **Canal auxiliar proporcional**

réf. 4152

Cursor lineal con el recorrido total

### **Módulo rotativo proporcional**

réf. 4111

Para extensión del módulo Profitrim hasta 8 funciones de trim de precisión

### **Módulo PROFITRIM**

réf. 4109

Extensión para cuatro funciones de trim de precisión analógicos

### **Stick con interruptor de tres posiciones**

réf. 4113

Stick con conmutador de 3 posiciones integrado

### **Stick con interruptor de dos posiciones**

réf. 4143

Stick con conmutador ON/OFF integrado

### **Stick con pulsador**

réf. 4144

Stick con pulsador integrado (puede ser de función momentánea)

### **Stick con potenciómetro**

réf. 4112

Stick con potenciómetro proporcional integrado

\*Efectuar siempre el montaje de los sticks especiales en un servicio oficial GRAUPNER

**ESQUEMA DEL PROGRAMA de la MC-24 GRAUPNER/JR** Páginas 21-29 (Del manual en Alemán)

|                | Avión                   | Helicóptero             |
|----------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>Memoria</i> | 11 Selección del modelo | 11 Selección del modelo |
|                | 12 Copia / Anulación    | 12 Copia / Anulación    |
|                | 13 Supresión de códigos | 13 Supresión de códigos |
|                | 14 Supresión de modelos | 14 Supresión de modelos |

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| <i>Reglajes base de servos</i> | 21 Reglajes básicos del modelo<br>22 Reglaje servos alas/cola V/Delta<br>23 Recorrido/inversión de los servos  | 21 Reglajes básicos del modelo<br>22 Reglaje del tipo de plato cíclico<br>23 Recorrido/inversión de los servos   |
| <i>Emisora</i>                 | 31 Reglaje de los sticks (Canal 1-4)<br>( Trim relentí, reducción trim,<br>velocidad servos +, - )<br>32 Reglaje auxiliares (Canal 5-12)<br>33 Dual-Rate/Exponencial<br>34 Curva del Canal 1 (gas)                   | 31 Reglaje de los sticks (Canal 1-4)<br>( Trim relentí, reducción trim,<br>velocidad servos +, - )<br>32 Reglaje auxiliares (Canal 5-12)<br>33 Dual-Rate/Exponencial<br>34 Curva del Canal 1 (gas)                   |
| <i>Interruptores</i>           | 41 Posición ON/OFF de interruptores<br>42 Asignación de funciones a<br>canales<br>49 Conmutador de fases   | 41 Posición ON/OFF de interruptores<br>42 Asignación de funciones a<br>canales<br>49 Conmutadores especiales. Fases  |
| <i>Fases de vuelo</i>          | 51 Repartición de las fases<br>52 Trim de las fases<br>53 Programa automático  | 51 Repartición de las fases<br>52 Trim de las fases  |
| <i>Cronómetros</i>             | 61 Cronómetros (General)<br>62 Cronómetros de las fases<br>de vuelo  | 61 Cronómetros (General)<br>62 Cronómetros de las fases<br>de vuelo  |
| <i>Mezcladores</i>             | 71 Mezcladores aviones<br>(aleros/dirección<br>aerofrenos/profundidad)<br>72 Mezcladores libres<br>73 Mezcladores activos en<br>las fases de vuelo<br>74 Canal de automezclado<br>75 Mezcladores en cruz             | 71 Mezcladores helicópteros<br>72 Mezcladores libres<br>73 Mezcladores activos en<br>las fases de vuelo<br>74 Canal de automezclado<br>75 Mezcladores en cruz<br>76 Mezclador del plato cíclico                      |
| <i>Funciones particulares</i>  | 81 Memoria de los trims<br>82 PROFITRIM<br>83 Fail Safe<br>84 Profesor / Alumno<br>85 Asignación de las salidas<br>del receptor  | 81 Memoria de los trims<br>82 PROFITRIM<br>83 Fail Safe<br>84 Profesor / Alumno<br>85 Asignación de las salidas<br>del receptor  |
| <i>Funciones globales</i>      | 91 Reglajes del tipo de emisión,<br>modo de vuelo, nombre e<br>intensidad del sonido<br>92 Visualización del recorrido de<br>los servos / neutro<br>93 Test de servos<br>94 Tacómetro<br>99 Código secreto de acceso | 91 Reglajes del tipo de emisión,<br>modo de vuelo, nombre e<br>intensidad del sonido<br>92 Visualización del recorrido de<br>los servos / neutro<br>93 Test de servos<br>94 Tacómetro<br>99 Código secreto de acceso |

**PANTALLA DE PRESENTACION Página 15** (Del manual en Alemán)

Leyendas

Akku: Bateria TX



Stoppuhr : Timer  
Flugzeit: Tiempo de vuelo  
Runde: Giro

La pantalla de presentación aparece después de conectar la emisora. Si el contraste de la pantalla es muy bajo, muy fuerte o no es visible, se puede regular con ayuda de las teclas - y + inferiores.

#### *Función de las teclas*

**ENTER** Activa la selección de funciones  
**ESC** Finaliza la función auxiliar HELP  
**CLEAR** Anula los cronómetros  
**HELP** Activa la función auxiliar HELP, viendo los textos de ayuda

#### *Indicaciones en la pantalla*

- 1 - Nombre del modelo. 11 caracteres como máximo. Entrar con el código 21
- 2 - Número del modelo
- 3 - Tiempo de vuelo del modelo. Acumulativo. Se puede anular con el código 61
- 4 - Nombre del propietario. 15 caracteres como máximo. Entrar con el código 91
- 5 - Tiempo de funcionamiento de la batería. Acumulativo. Se puede anular con el código 61
- 6 - Tensión de la batería de la emisora
- 7 - Símbolo del programa utilizado ( Avión ó Helicóptero)
- 8 - **MOD** Pasa automáticamente al código 11 "Selección del modelo"  
"+ -" Reglaje del contraste  
**FNK** Actúa igual que el ENTER, activando la selección de las funciones  
**RUN** Activa el cronómetro central (cronómetro del tiempo de vuelo)  
**STOP** Para el conjunto de los cronómetros. Los cronómetros con interruptor asignado deben pararse manualmente con el conmutador.
- 9 - Línea superior: Cronómetro. Se activa con un interruptor asignado. Entrar con el código 61  
Línea inferior: Cronómetro del tiempo de vuelo. Se activa con el RUN o interruptor asignado. Entrar con el código 61.
- 10 - Cronómetro de las fases de vuelo: Entrar con el código 62.

### **CODIGOS DE PROGRAMACION**

**Selección de funciones.** **Página 36** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Modellauswahl : Selección del modelo  
Kopieren/Löschen: Copia/Anulación  
Ausblende Codes: Eliminación de códigos  
Ausblende Modelle: Eliminación de modelos  
Grundeinst. Mod. Reglajes básicos de los modelos  
Servoanordnung: Posición de los servos  
Servo einstellung: Reglaje de los servos  
Knüppeleinstellung: Reglaje de los sticks  
Gebereinstellung: Reglaje de la emisora

Desde la pantalla de presentación pulsar la tecla **ENTER** para entrar en la pantalla de funciones. Escoger la función deseada con el selector rotativo, o directamente tecleando el código de 2 números. Entrar dentro de la función con la tecla **ENTER**. Para volver a la pantalla anterior pulsar **ESC**.  
Las funciones que no vayan a utilizarse pueden desactivarse con el código 13.

## **Código 11. Selección del modelo Página 37** (Del manual en Alemán)

### Leyendas

Frei: Libre

Hay 40 memorias disponibles para modelos.

Para acceder a una de ellas, marcarla por medio del selector o directamente por la combinación de 2 cifras, y entrar presionando la tecla **ENTER**.

Las memorias de los modelos que temporalmente no se utilicen pueden ser desactivadas con el código 14.

Para volver al menú anterior utilizar la tecla **ESC**.

Al activar una nueva memoria seleccionamos si queremos que sea para avión o helicóptero. (Según los iconos que salen en la pantalla)

## **Código 12. Copia/Anulación Página 37** (Del manual en Alemán)

### Leyendas

Modell löschen: Anulación del modelo

Kopieren Modell - Modell : Copia modelo - modelo

Kopieren MC24 - extern: Copia MC24 - exterior

Kopieren extern - MC24: Copia exterior - MC24

Kopieren Flugphase: Copia de las fases de vuelo

Seleccionar primero la línea correspondiente con la ayuda del selector o de las teclas de dirección, y entrar en el menú pulsando la tecla **ENTER** o la tecla de dirección derecha. Se puede entonces ejecutar la selección deseada de las que aparezcan en pantalla. Volver después al menú.

### Anulación de un modelo

Activando la "Anulación de modelo", marcar con el selector el modelo que se desea suprimir, pulsar **ENTER**, y con las funciones JA (SI) o NEIN (NO) anular o conservar el modelo.

La memoria de un modelo borrado se llena automáticamente con la palabra **\*\*\*\*frei\*\*\*\***

*Importante: Al anular un modelo, este pasa automáticamente a una memoria de reserva, la 41, a la que sólo se puede acceder si un modelo borrado la está ocupando (siempre el último modelo borrado). Si hemos eliminado un modelo por error, podremos recuperarlo accediendo a la memoria 41.*

### Copia Modelo - Modelo

Activando la función, marcar con el selector el modelo matriz, pulsar **ENTER**, seleccionar la memoria donde se quiere copiar, y pulsar **ENTER**, y con las funciones JA (SI) o NEIN (NO) efectuar o no la copia.

### Copia MC24 - Exterior

Seleccionar el modelo que se desea transferir de la emisora a otra emisora o un PC, y efectuar la transmisión de datos seleccionando la tecla (JA).

### Copia Exterior - MC24

Seleccionar el modelo al que se desea se le transfieran los datos desde otra emisora o desde un PC, y efectuar la copia de datos seleccionando la tecla (JA).

### Copia de fases de vuelo

Efectúa una copia de los reglajes relativos a una fase de vuelo sobre otra fase en el interior de la memoria de un mismo modelo. La copia se efectúa mediante la tecla **ENTER**.

### **Código 13. Desactivación de códigos. Página 39** (Del manual en Alemán)

La función de este menú es desactivar las funciones que no vayan a ser utilizadas en un modelo en concreto. Para ello marcar la función deseada, y con la tecla inferior **E/A** activar o desactivar la función. Igualmente podemos utilizar este código para bloquear los reglajes de las funciones que deseemos, lo cual puede ser útil para probar un nuevo modelo ya que la selección de funciones es mucho más clara.

Al desactivar una función, esta se muestra tachada, y no aparece en la selección de funciones.

### **Código 14. Desactivación de modelos. Página 39** (Del manual en Alemán)

En este menú, las memorias de modelos raramente utilizados pueden ser desactivados de la selección de modelos. De esta manera, la selección de modelos puede ser más clara.

Para ello seleccionar el modelo con el selector, y anularlo con la tecla **E/A**. Para anular la supresión efectuar la misma operación.

Las memorias desactivadas se muestran tachadas y no aparecen más en la selección de modelos.

### **Código 21. Reglajes básicos del modelo. Página 40** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Grundeinstellung Modell: Reglajes básicos del modelo

Modellname: Nombre del modelo

Steueranordnung: Modo de pilotaje

Modulation: Modulaci3n

Lautstrke: Volumen

#### Nombre del modelo

Admite un máximo de 11 caracteres. Despu3s de la activaci3n de la zona "Nombre del modelo", el desplazamiento dentro de la zona gris se efectua con las flechas a derecha o izquierda. Seleccionar con la tecla **SEL** un espacio, y con el selector escoger un carácter, cifra o c3digo . Pasar al carácter siguiente con las flechas de desplazamiento.

#### Modo de pilotaje

Existen 4 modos de pilotaje diferente. Seleccionar la funci3n de Modo de pilotaje, y con la tecla **SEL** y el selector seleccionar el tipo de modo deseado.

Para aviones:

|               | <i>Stick derecha</i>           | <i>Stick izquierda</i>         |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>Modo 1</i> | <i>gas/frenos - alerones</i>   | <i>profundidad - direcci3n</i> |
| <i>Modo 2</i> | <i>profundidad - alerones</i>  | <i>gas/frenos - direcci3n</i>  |
| <i>Modo 3</i> | <i>gas/frenos - direcci3n</i>  | <i>profundidad - alerones</i>  |
| <i>Modo 4</i> | <i>profundidad - direcci3n</i> | <i>gas/frenos - alerones</i>   |

Para helic3pteros:

|               | <i>Stick derecha</i>        | <i>Stick izquierda</i>        |
|---------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <i>Modo 1</i> | <i>paso - alabeo</i>        | <i>avance - rotor de cola</i> |
| <i>Modo 2</i> | <i>avance - alabeo</i>      | <i>paso - rotor de cola</i>   |
| <i>Modo 3</i> | <i>paso - rotor de cola</i> | <i>avance - alabeo</i>        |

*Modo 4          avance - rotor de cola          paso - alabeo*

Cuando se abre una memoria vacía, por defecto se mantiene el modo de vuelo preestablecido en los reglajes generales (código 91).

### Modulación

La MC24 posee cuatro tipos de modulación diferente, y debe ser adaptada según el receptor utilizado. Para seleccionarlo utilizar la tecla **SEL**, y cambiarlo con el selector hasta encontrar el deseado. Con la tecla **CLEAR** por defecto siempre vuelve al primero, el PCM20.

*PCM20*    Para receptores del tipo "mc" y "DS mc" hasta 10 servos (Sistema de 512 pulsos)  
*SPCM20*   Para receptores del tipo "smc" hasta 10 servos (Sistema de 1024 pulsos. Super PCM)  
*PPM18*   Para receptores del tipo "FM" y "FMsss" hasta 9 servos  
*PPM24*   Para receptores del tipo "DS 24 FM S" hasta 12 servos (nuevo sistema PPM-Multiservo)

Cuando se abre una memoria vacía, por defecto se mantiene el tipo de modulación preestablecida en los reglajes generales (código 91). Puede modificarse en cada memoria independientemente. El tipo de modulación debe adaptarse al receptor utilizado.

### Volumen de la alarma

El volumen de la alarma puede ser ajustado según el gusto personal. Seleccionamos con las teclas o el selector la línea correspondiente, pulsamos **ENTER**, en la función pulsamos **SEL**, y con el selector ajustamos el volumen (de 0 a 15). Por defecto, con la tecla **CLEAR** se vuelve siempre al valor predefinido de 5.

### **Código 22. Reglaje de los servos de alas y empanajes.** **Página 41** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Servoanordnung: Posición de los servos

Leitwerk: Empenaje

Normal: Normal

Querruder/Wölbklappen: Alerones /Flaps

#### Empanajes

Acceder dentro de la función por el procedimiento habitual (**Selector + ENTER + SEL**), y seleccionar sistema normal (colas normales o en "T"), alas Delta o colas en V

*Alas Delta/Alas volantes:* Los dos servos de alerón asumen también la función de profundidad. El conjunto de mezcladores para planeadores (código 71) sobre la profundidad produce un desplazamiento de los alerones en el mismo sentido.

*Colas en "V" :* la amplitud de movimiento de las superficies de dirección y profundidad viene determinada por el Dual Rate (código 33).

#### Alerones / Flaps

Acceder dentro de la función por el procedimiento habitual, y seleccionar la combinación de servos deseada:

1 servo alerones + 1 servo flaps  
2 servos alerones  
2 servos alerones + 1 servo flaps  
2 servos alerones + 2 servos flaps

La utilización de dos servos de flaps sólo es posible en combinación con dos servos de alerones.  
Para la configuración ala Delta / ala Volante no es posible la utilización de un solo servo de alerones.

La activación de los mezcladores y opciones de reglaje respectivos dentro del "trim de fases" (código 52) y de las mezclas de planeadores (código 71) se hace por la selección del tipo de ala y empenaje seleccionado.

### **Código 22 HELY. Reglaje del tipo de plato cíclico. Página 41** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Helityp: Tipo de helicóptero  
Taumelscheibentyp: Tipo de plato cíclico  
Rotor-Drehrichtung: Sentido de giro del rotor  
Pitch min: Paso mínimo  
Expo Gaslimit: Límite del gas exponencial  
Links: a izquierdas

#### Tipo de plato cíclico

*1 servo*: El paso es movido por un servo (mezcladores mecánicos)  
*2 servos*: Sistema Heim. Dos servos mueven el paso y el alabeo. Un servo mueve el avance.  
*3 servos (2Roll)*: Dos servos mueven el alabeo y el paso, un servo mueve el avance y el paso (120°)  
*3 servos (2Nick)*: Dos servos mueven el avance y el paso, un servo mueve el alabeo y el paso (120°)  
*4 servo (90°)*: Dos servos mueven el avance y el paso, dos servos mueven el alabeo y el paso (90°)

El reglaje de las proporciones de mezcla se hace en el mezclador de plato cíclico (código 76)  
El reglaje de la rotación del plato cíclico se efectúa del mezclador de helicóptero (código 71) en función de la fase de vuelo. Con la tecla **CLEAR** se vuelve automáticamente a la posición de *1 servo*.

#### Sentido de giro del rotor

-a izquierdas: visto de encima, el rotor principal gira en sentido antihorario.  
-a derechas: visto de encima, el rotor principal gira en sentido horario.  
Con la tecla **CLEAR** se vuelve automáticamente al sentido de giro antihorario.

#### Paso mínimo

Puede predefinirse en los reglajes generales (código 91)  
-adelante: Para el stick del gas (canal 1) reglaje del paso mínimo hacia adelante  
-atrás: Para el stick del gas (canal 1) reglaje del paso mínimo hacia atrás  
Con la tecla **CLEAR** se vuelve automáticamente a el paso mínimo hacia adelante.

#### Límite del gas exponencial

Al límite del gas se le puede aplicar la función exponencial.

### **Código 23. Recorrido e inversión de los servos. Página 43** (Del manual en Alemán)

Se accede a la pantalla por el procedimiento normal, y con las teclas "arriba" y "abajo" seleccionamos el servo deseado. Con las teclas inferiores seleccionamos la función deseada. Esta pantalla nos permite actuar en los canales 1-4.

#### Inversión de los servos

Una vez seleccionado el servo, presionar la tecla **SEL** y con el selector cambiar el sentido de giro. Con pulsión en la tecla **CLEAR** se vuelve siempre al sentido original de giro.

## Neutro

Es posible desplazar el centro del servo en positivo o en negativo, función también conocida como "subtrim". Pulsar la tecla **SEL** y con el selector variar el porcentaje. pulsando la tecla **CLEAR** volvemos siempre a la posición original de 0%.

## Recorrido de los servos

Existen dos posibilidades de acortar el recorrido de los servos, *simétricamente*, **SYM** (igual recorrido por cada lado) o *asimétricamente*, **ASY** (diferente recorrido para cada lado). En este último caso la selección del lado a modificar se hace mediante el movimiento del stick o interruptor correspondiente. Con la pulsación de la tecla **CLEAR** se vuelve al valor original de 100%.

## Limitación de la carrera de los servos

La limitación del recorrido de los servos debe utilizarse si existe la posibilidad peligrosa de que un servo se active de forma mecánica (p.ej. debido a la utilización de diversos mezcladores). Los valores escogidos siempre tienen como referencia los reglajes del Neutro.

La limitación puede hacerse también *simétricamente*, **SYM**, o *asimétricamente*, **ASY**, como en el caso del recorrido de los servos, y se ajusta de la misma manera. Con la tecla **CLEAR** se vuelve al valor original de 150%.

Atención! Antes de efectuar el reglaje de limitación, fijar el sentido de rotación de los servos con el programa de inversión.

## **Código 31. Reglaje de los sticks. Trims. Velocidad servos. Página 46** (Del manual en Alemán)

### Leyendas

Kanal: Canal

Querruder: Alerones

Höhenruder: Profundidad

Seitenruder: Dirección

Keine: nulo

Leerlt: Trim relenti

Tr.Red.: Reducción de trim

Zeit: Tiempo

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y con las teclas "arriba" "abajo" seleccionamos cual de los cuatro sticks queremos ajustar. (Canales 1-4). Con la tecla **SEL** seleccionamos la función deseada.

### Trim del relenti

Esta función sólo afecta al cana 1 (gas), y actúa de manera que el trim sólo actúa en el relenti. Hay tres posibilidades de regulación:

*Adelante:* El stick acelera hacia arriba (Vorn)

*Atrás:* El stick acelera hacia abajo (Hinten)

*Nulo:* El trim actua normalmente en todo su recorrido (Keine)

Con la pulsación de la tecla **CLEAR** siempre se vuelve a la posición de trim normal.

### Reducción de trim

Afecta a los cuatro canales, y permite aumentar o disminuir el recorrido de los trims de forma simétrica. La variación de recorrido puede ir de 0% a 150%. Con la pulsación de la tecla **CLEAR** se restablece el valor original de 100%.

#### Tiempo

Afecta a los cuatro canales, y modifica el tiempo de respuesta del servo respecto al movimiento del stick, de manera que se realiza el recorrido total del movimiento del stick en el valor de tiempo programado.

El tiempo de recorrido actúa sobre la velocidad de desplazamiento del servo entre -100% y +100% en segundos.

Esta regulación puede ser *simétrica*, es decir, igual por los dos lados (**SYM**) ó *asimétrica* (**ASY**), con velocidad independiente por cada lado. Con la pulsación de la tecla **CLEAR** se restablece el valor original de 0.0 seg.

#### *Ejemplos de utilización:*

a) Si el canal 1 es utilizado para un motor, entonces puede ser razonable programar un retardo en la dirección de pleno gas.

b) Cuando se utiliza el Diferencial de Alerones (Código 71), el alerón del desplazamiento inferior llega antes al final de su carrera que el de desplazamiento superior, con un recorrido mayor. Para evitar esto, podemos ajustar la velocidad del servo del desplazamiento inferior aproximadamente a la velocidad del recorrido del superior, así los dos servos harán diferentes recorridos en un mismo tiempo.

c) Utilizando dos servos para la profundidad, uno puede ser un poco más lento que otro. Podemos sincronizar los dos servos programando una velocidad un poco más rápida que la velocidad de desplazamiento del servo más lento.

#### **Código 31 HELY. Reglaje de los sticks. Trims. Velocidad servos. Página 46** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Pitch/Gas: Paso/Gas

Roll: Alabeo

Nick: Avance

Heckrotor: Rotor de cola

Aus: Off

K1-Trim: Trim del canal 1

Tr. Red.: Reducción de trim

Seleccionamos la pantalla por el procedimiento habitual, y con las tecla "arriba" "abajo" seleccionamos cual de los sticks queremos ajustar (Canales 1-4). Con las teclas **SEL** seleccionamos la función deseada.

#### Trim del Canal 1

Afecta al canal Paso/Gas, teniendo la posibilidad de varias opciones para la regulación del mismo:

*Off:* El trim del Canal 1 no está activo.

*Gas min:* El trim del Canal 1 funciona como trim de relentí, es decir, no actúa en el recorrido superior del gas.

*Gas:* El trim del Canal 1 actúa sobre el servo del gas

*Gas AR:* El trim del Canal 1 sólo actúa sobre el gas en la autorrotación (El gas en la autorrotación se ajusta en el mezclador Hely de autorrotación, código 71)

*Paso:* El trim del Canal 1 actua sobre el servo del paso

*Límite Gas:* El trim del Canal 1 actua como trim de relentí, si el "limite de gas" regula el arranque del motor.

Con la pulsación de la tecla **CLEAR** el trim siempre vuelve automáticamente a la posición Off.

### Reducción de trim

Actúa sobre los cuatro canales, y permite regular el recorrido de los trims desde 0% hasta 150%. Actúa de forma simétrica. Con la pulsación de la tecla **CLEAR** el trim vuelve siempre a la posición original de 100%.

### Tiempo

Afecta a los cuatro canales, y modifica el tiempo de respuesta de los servos respecto al movimiento del stick, de manera que se realiza el recorrido completo en el tiempo programado.

El reglaje actúa sobre la velocidad de desplazamiento del servo entre -100% y +100% en segundos.

La regulación puede ser *simétrica*, es decir, igual por los dos lados (**SYM**), ó *asimétrica*, con distinta velocidad por cada lado del recorrido (**ASY**). Con la pulsación de la tecla **CLEAR** el tiempo siempre vuelve a su valor inicial de 0.0 seg.

#### *Ejemplo de utilización:*

Para comandar un plato cíclico con tres servos (2 roll), los tres servos están activados con la función del avance (Nick). No obstante, el servo del centro tiene que recorrer una distancia más grande que los dos servos situados en las levas más cortas. Con movimientos rápidos del avance, el servo del centro llegará a su fin de carrera más tarde que los otros dos servos, situados en levas más cortas, lo que producirá un movimiento momentáneo del paso. Reduciendo el tiempo atribuido al servo del centro de la función Nick, los tres servos llegan al final de su recorrido al mismo tiempo.

La programación del tiempo del paso (Canal 1) permite la sincronización exacta de los 3 servos del paso.

### **Código 32. Reglaje de los canales auxiliares. Página 47** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Eeingang: Entrada

Geber: Conmutadores

Weg: Recorrido

Zeit: Tiempo

\*Las entradas 5 a 8 pueden programarse separadamente para cada fase de vuelo

\*Las entradas 9 a 12 pueden programarse para cada memoria de un modelo en particular

A través de esta pantalla podemos asignar a cada canal auxiliar el interruptor que deseemos, además de regular su distancia de recorrido y su tiempo de recorrido.

Accedemos a esta pantalla a través del procedimiento normal.

#### Asignación de conmutadores

Cada entrada o canal puede estar afectada por un conmutador (ya sea proporcional o de tres posiciones ) o por un interruptor.

Un canal puede utilizarse aunque no tenga asignado ningún conmutador, siempre y cuando de utilice mezclado con otro.

De origen, la MC24 está equipada de tres conmutadores asignados a las siguientes entradas:

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| -Cursor lineal del centro    | Canal 6 |
| -Cursor lineal de la derecha | Canal 7 |
| -Módulo conmutador           | Canal 8 |

A cada conmutador le es asignado el número de entrada a la cual queda afectado.

Para efectuar las asignaciones de conmutadores, situarse encima del canal deseado, pulsar la tecla **SEL** y con el selector rotativo escoger el conmutador que queremos asignar. Si le queremos asignar un interruptor, pulsamos la tecla de icono de interruptor, pulsamos la tecla **ENTER**, seleccionamos el interruptor deseado y pulsamos de nuevo **ENTER**. Automáticamente aparecerá el icono de interruptor en esa línea, indicándonos



en que posición el interruptor queda abierto y en cual cerrado. En esta pantalla podemos cambiar el sentido del interruptor anulando la operación anterior y volviendo a programar partiendo del interruptor en la posición deseada. Con la tecla **CLEAR** desactivamos los interruptores.

Si una entrada queda libre, sólo puede ser activada a través de un mezclador.  
Un conmutador puede comandar a la vez tantos canales como le sean asignados.

#### Recorrido de los servos

El reglaje del recorrido total de los servos puede variar entre -125% y +125% hacia cada lado. Con la pulsación de la tecla **CLEAR** el valor vuelve al original del 100%. La regulación tiene dos posibilidades, *simétrica* (**SYM**) con igual recorrido por los dos lados, y *asimétrica* (**ASY**), con diferente recorrido por cada lado.

#### Velocidad de los servos

La velocidad de respuesta de los servos en el total del recorrido programado puede regularse desde 0 a 9.9 seg., de forma *simétrica* (**SYM**) ó *asimétrica* (**ASY**).

#### *Ejemplo de utilización:*

Para un tren de aterrizaje retráctil con tapa del tren con dos servos

-salida: tapas con velocidad rápida - tren con velocidad lenta

-entrada: tapas con velocidad lenta - tren con velocidad rápida

#### **Código 32 HELY. Reglaje de los canales auxiliares. Página 49** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Flugphasenabhängig: En función de la fase de vuelo

Eingang: Entrada

Gas: Gas

Kreisel: Giróscopo

Schwebe: Estacionario

Frei: Libre

Geber: Conmutador

Einfach für Modellspeicher: simple para memorias de modelo

Gaslimit: Límite de gas

Accedemos a la pantalla a través del procedimiento normal, y a través de ella asignamos los interruptores al canal que queremos. En esta pantalla actuaremos sobre los canales 5-12. Podemos regular también la distancia de recorrido y el tiempo de recorrido de los servos.

#### Asignación de conmutadores

Las entradas o canales pueden utilizarse cuando están activadas a través de un conmutador, o bien directamente a través de una mezcla. A cada conmutador le queda asignado el número del canal al cual está conectado.

De origen, la MC24 esta equipada de tres conmutadores asignados a las siguientes entradas:

-Cursor lineal del centro            Canal 6

-Cursor lineal de la derecha        Canal 7

-Módulo conmutador                Canal 8

Para asignar un interruptor a un canal pulsamos la tecla SEL, y seleccionamos el canal al que deseamos asignar el interruptor, pulsamos la tecla del icono interruptor y movemos el interruptor deseado, que quedará asignado automáticamente. Inmediatamente aparece en esa línea un icono interruptor que nos indica en que

posición el interruptor que abierto o cerrado. Si deseamos cambiar el sentido del interruptor podemos hacerlo anulando la operación anterior y volviendo a programar partiendo del interruptor en la otra posición. Puede hacerse también con el código 42.

#### Recorrido de los servos

El reglaje del recorrido de los servos puede variar entre -125% y +125% hacia cada lado. Con la tecla **CLEAR** volvemos a la posición original de 100%. La variación puede ser *simétrica* (**SYM**), igual por cada lado, o puede ser *asimétrica* (**ASY**), independiente por cada lado.

#### Velocidad de los servos

La velocidad de recorrido de los servos puede ser variada en el total del recorrido desde 0 hasta 9.9 seg., de forma *simétrica* (**SYM**) ó *asimétrica* (**ASY**).

#### Función "Límite de gas"

La entrada o canal 12 siempre está reservado a la función del límite del gas. El servo 12 puede estar gobernado por un mezclador libre.

Esta función sirve para limitar el servo de gas en la dirección de máximo gas. El valor del conmutador aplicado al gas máximo ha de ser el desplazamiento máximo del servo de gas en dirección de plano gas. El valor positivo que ha de ser fijado debe ser equivalente al menos al valor máximo de las curvas de gas. El valor negativo de entrada debe permitir el cierre del carburador. Gracias a esta función es posible iniciar el motor en cada fase de vuelo.

La asignación de un conmutador, el recorrido máximo y la velocidad de recorrido de un servo actúan de la misma manera que en el resto de los canales.

#### **Código 33. Dual Rate/Exponencial. Página 52** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Querruder: Alerones

Höhenruder: Profundidad

Seitenruder: Dirección

Strecke: Distancia

Se accede a la pantalla a través del procedimiento normal, y con la flecha "arriba-abajo" señalamos el canal sobre el que queremos actuar.

Las funciones Dual Rate y Exponencial actúan sobre los canales 2-4. Para la regulación del canal 1 debemos acudir al código 34 (regulación de la curva del canal 1).

Las dos funciones pueden funcionar separadamente (una hacia cada sentido del interruptor asignado) o estar acopladas (funcionar las dos al unísono con el mismo interruptor y en el mismo sentido).

Si los valores iniciales sólo son modificados en una de las posiciones del conmutador, una de las dos funciones puede desactivarse. Si los valores iniciales se modifican en las dos posiciones del interruptor, es posible conmutar entre dos valores.

Se puede volver siempre al valor inicial pulsando la tecla **CLEAR**.

##### Dual-Rate

La función Dual-Rate permite acortar el recorrido de los servo manteniendo el recorrido total de los sticks, actuando sobre el recorrido prefijado con el código 23. Cualquier interruptor le puede ser asignado.

Para variar el porcentaje de la función, pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo cambiamos el % que puede oscilar entre 0-125%. La variación se verá reflejada en el gráfico de la pantalla.

Para asignar un interruptor a la función, pulsamos la tecla icono de interruptor, y movemos el interruptor en la posición que queremos que se active la función, quedando automáticamente asignado. El número del interruptor y su posición quedarán reflejados en la parte superior de la pantalla.

Se pueden conmutar los valores en función de las fases de vuelo.

### Exponencial

La función Exponencial permite una respuesta en curva exponencial del recorrido del servo, hasta que con el máximo recorrido de stick se consigue el máximo recorrido de servo programado con el código 23.

Cualquier interruptor le puede ser asignado.

Para variar el porcentaje de la función, pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo cambiamos el % que puede oscilar entre 0-10%. La variación de la respuesta del servo se verá en la gráfica, que irá pasando de lineal a exponencial.

Para asignar un interruptor a la función, pulsamos la tecla icono de interruptor, y movemos el interruptor en la posición que queremos que se active la función, quedando activado automáticamente. El número de interruptor y su posición quedarán reflejados en la parte superior de la pantalla.

Se pueden regular los valores en función de la fase de vuelo.

Para anular un interruptor, seleccionamos el que queremos desactivar, pulsamos la tecla de icono de interruptor, y pulsamos la tecla **CLEAR**.

### Reglajes asimétricos

El cambio asimétrico de las funciones Dual-Rate y Exponencial se hace definiendo un stick como interruptor en la posición neutra, y asignándolo a la función deseada. Para definir el lado deseado de la curva, el stick debe moverse hacia el lado deseado. Para la regulación asimétrica sólo es posible un valor alternativo para cada fase de vuelo.

### Asignación de una función a un canal

Podemos hacer que cualquiera de estas dos funciones entren en funcionamiento automáticamente al llegar a un cierto recorrido del stick o canal. Para ello deberemos actuar en combinación con el código 42.

En la pantalla del Dual-Rate/Exponencial debemos asignar a estas funciones un canal interruptor (hay 8 posibles, del C1 al C8). Para ello seleccionamos la función deseada en el canal deseado, y pulsamos la tecla de icono de interruptor, y la tecla **ENTER**. Aparece una subpantalla de C1 a C8, y marcamos con el selector el asignado. Aparecerá en la pantalla el icono de interruptor con el número C1..C8 delante. El resto de la operación debemos hacerla con el código 42.

### **Código 33 HELY. Dual Rate/Exponencial. Página 54** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Roll: Alabeo

Nick: Avance

Heckrotor: Rotor de cola

Las generalidades, funciones y formas de operar son las mismas que para los programas de avión.

### **Código 34. Curva del Canal 1. Página 56** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Kanal: Canal

Kurve: Curva

Trimmpunkt: Punto del trim

Eingang: Entrada

Ausgang: Salida  
Punkt: Punto  
Aus: Off

En la mayoría de los casos, la curva característica del carburador o bien la acción de los aerofrenos no han de tener una respuesta lineal, esto se puede corregir con la ayuda de esta función.

La curva del gas puede estar definida por cinco puntos, además de los dos extremos, L (mínimo) y H (máximo). Para seleccionar y operar con la curva:

Entramos en la función con el procedimiento normal. Una vez dentro, comprobamos que desplazando el stick, la línea vertical del gráfico se desplaza en la dirección correspondiente al máximo (H) y mínimo (L) del recorrido del gas. Una vez situada la línea en esos puntos, podemos cambiar su valor con el selector rotativo, hasta conseguir que el gas empiece y acabe en el punto deseado. **IMPORTANTE:** Es necesario recordar siempre si existe puesto otro limitador de recorrido (Código 23) para no inducirnos a errores con el desplazamiento del servo.

Una vez marcados los puntos máximo y mínimo procedemos a marcar los otros puntos. Desplazamos el stick hasta la posición deseada, y pulsamos la tecla **STO**. Automáticamente el punto queda asignado con su número correspondiente. Marcamos sucesivamente los otros puntos.

Para variar el valor de las coordenadas de los puntos tenemos dos opciones:

a) Situamos la línea vertical desplazando el stick encima del punto, y con el selector variamos el valor. Debemos mantener el stick en el punto a corregir.

b) Pulsamos la tecla indicada con un círculo con flecha una vez, y nos aparecerá la indicación "Punto de Trim", pulsamos la misma tecla sucesivamente hasta seleccionar el punto deseado (que queda encuadrado), y entonces con el selector variamos el valor sin necesidad de operar con el stick. Una vez el punto situado correctamente lo grabamos con la tecla **ESC**.

Para colocar el valor de un punto a "0" utilizamos la tecla **CLEAR** que está debajo de la **ECS**. Para anular un punto, utilizamos la tecla **CLR** del panel inferior. Para cualquiera de las dos funciones seleccionamos el punto con el stick.

Una vez definidos los puntos de la línea de gas, podemos suavizar el recorrido convirtiéndolo a curva pulsando la tecla **M/A**.

Podemos asignarle a la curva definida un interruptor, para poder conectar y desconectarla cuando queramos, pulsando la tecla del icono de interruptor, y moviendo el interruptor deseado este se asignará automáticamente. Aparecerá en la parte superior de la pantalla el signo del interruptor indicando cuando esta abierto y cuando cerrado.

#### **Código 34 HELY. Curva del Canal 1. Página 58** (Del manual en Alemán)

El funcionamiento general es el mismo que para los programas de avión, excepto en los siguientes casos:

- Se pueden adaptar individualmente los valores del mando del paso en función de la fase de vuelo.
- Los puntos "L" y "H" deben mantenerse al 100%. Los valores para el paso mínimo y el máximo se ajustan mediante el código 71 (Mezcladores Hely, Paso)
- No se puede asignar la curva a un interruptor para su conexión ó desconexión.

#### **Código 41. Asignación de interruptores. Página 60** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Schalter: Conmutador

Geberschalter: Stick como interruptor

En esta pantalla tenemos la información de como están asignados los interruptores y de su posición (abierto-cerrado). Activando el conmutador exterior, y moviéndolo vemos cual es su posición, número y a que salida está asignado.

Lo mismo sucede para los canales que actúan como interruptor, cuando tienen una función asignada.

A esta pantalla accedemos por el procedimiento normal.

#### **Código 42. Asignación de funciones a canales. Página 60** (Del manual en Alemán)

Podemos asignar a un canal una función, de manera que al mover el canal (con stick o interruptor), la función se conecte automáticamente en el punto que nosotros queramos. Podemos decir que es una mezcla de un canal con una función, y como tal podemos asignarle un interruptor para conectarla o desconectarla.

Para ello primero debemos asignar a la función un canal interruptor (ver para ejemplo el código 33).

Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal.

-En la primera columna aparecen las ocho posibles funciones que hayamos asignado (C1...C8). Seleccionamos la que queramos asignar, bajando con el cursor.

-En la segunda columna seleccionamos con la tecla **SEL** el canal al que queremos aplicar la función (Libre, o 1...12).

-En la tercera columna aparece el % del recorrido del stick en el cual queremos que actúe la función. Para modificarlo mantenemos el stick o interruptor en la posición deseada y pulsamos la tecla **STO** para que quede grabado.

-En la cuarta columna cambiamos el sentido de abierto-cerrado de la mezcla. Para ello pulsamos la tecla **SEL** y con el selector seleccionamos.

-En la quinta podemos asignar un interruptor para conectar o desconectar la mezcla de la función con un canal. Pulsamos la tecla de icono de interruptor y movemos el interruptor que queremos asignar.

-En la sexta columna se indica cuando funciona o no la mezcla activada

Cualquiera de los parámetros pueden anularse con la tecla **CLEAR**.

#### **Código 49. Interruptores de las fases de vuelo. Página 61** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Flugphasenschalter: Conmutador de fase de vuelo

Progr.autom.Schalter: Conmutador de programa automático

Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal, y asignamos los interruptores a las diferentes fases pulsando la tecla de icono de interruptor y moviendo el interruptor correspondiente.

-Para dos fases de vuelo, asignar un interruptor a la fase de vuelo 1.

-Para tres fases de vuelo, es recomendable asignar un interruptor de 3 posiciones a los conmutadores de fase de vuelo 1 y 2A (o 2A y 2B). Para la asignación de los conmutadores, partir siempre de la posición neutra del interruptor.

-Para cuatro fases de vuelo, dos interruptores normales son asignados a los conmutadores de fase de vuelo 1 y 2A.

-Para seis fases de vuelo, es recomendable asignar interruptor normal a la fase de vuelo 1, y a los conmutadores de fase de vuelo 2A y 2B un interruptor de 3 posiciones. Para la asignación de los conmutadores, partir siempre de la posición neutra del interruptor.

Con la utilización de tres interruptores normales, hay ocho posiciones de conmutación posibles para seis fases de vuelo. La fase de vuelo 1 se obtiene si todos los interruptores están en OFF, los conmutadores 2A y 2B en ON, o el conjunto de interruptores en ON.

Dos conmutadores libres pueden programarse para el programa automático.

Los interruptores recomendados son los siguientes:

|                        | ON/OFF  | 3 Posiciones |
|------------------------|---------|--------------|
| Stick con pulsador     | 4144    | -----        |
| Stick con interruptor  | 4143    | 4113         |
| Interruptor largo      | 4160    | 4160/22      |
| Interruptor corto      | 4160/1  | -----        |
| Interruptor momentáneo | 4160/11 | 4160/44      |

### **Código 49 HELY. Interruptores de fases de vuelo. Especiales. Página 63** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Flugphasenschalter: Interruptor de fase de vuelo

Autorrotación: Autorrotación

Markierungstaster: Tecla de marcado

Trimmschalter global: Interruptor de trim global

Trimm Roll links/rechts: Trim de alabeo izquierda/derecha

Trimm Nick vor/zurück: Trim de avance adelante/atrás

Trimm Heckr.links/rechts: Trim rotor de cola a izquierda/derecha

Profitrimm global: Profitrim global

En esta pantalla se presentan además de las fases de vuelo, diversas funciones especiales que pueden ser asignadas a interruptores. Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal. Asignamos los interruptores pulsando la tecla del icono de interruptor, y moviendo el interruptor queda asignado automáticamente.

#### Conmutadores de las fases de vuelo

La asignación de un interruptor de fase de vuelo permite la conmutación entre dos fases de vuelo.

Si utilizamos dos interruptores simples, pueden ser activadas cuatro fases de vuelo. \_\_

Si utilizamos un interruptor de tres posiciones para las fases 1+2, pueden conmutarse tres fases de vuelo. (Para la repartición de las fases, partir siempre de la posición neutra del interruptor)

#### Autorrotación

Asignando un interruptor a esta función, podemos conectar o desconectar la fase de vuelo de autorrotación. Esta función tiene prioridad sobre los conmutadores de fase de vuelo y autorrotación K1 Pos.

#### Autorrotación K1 Pos.

Es posible activar la autorrotación a través del stick del canal del gas en un punto determinado. Para ello seleccionamos en la pantalla la función, y manteniendo el stick en el punto donde queremos que entre la autorrotación pulsamos la tecla **STO.** para volver al valor "0" pulsamos la tecla **CLEAR.**

Esta función podemos conectarla o desconectarla asignándole un interruptor por el procedimiento habitual.

#### Tecla de marcaje

Es recomendable asignar un interruptor momentáneo a esta función. Al conectarla, activamos la mezcla del código 71 de Helicóptero Paso, K1+ Gas, K1+rotor de cola. Así podemos determinar por ejemplo, la posición del stick en vuelo estacionario. Este sistema facilita el posicionamiento exacto de los puntos de la curva.

#### Conmutador global de trims

Desactiva todos los conmutadores de trims asignados independientemente.

### Conmutadores de trim

Si los conmutadores de trim se programan separadamente, los valores del trim del alabeo, avance y rotor de cola pueden modificarse en función de la fase de vuelo con el código 52 (Trim en las fases). Estos valores pueden conectarse o desconectarse con un interruptor asignado.

Es recomendable utilizar como interruptor uno momentáneo de dos posiciones.

### Profitrim Global

Desactiva el Profitrim (Código 82)

### **Código 51. Fases de vuelo. Página 66.** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Phase: Fase

Normal: Normal

Start: Inicio

Strecke: Distancia

Name: Nombre

Uhr: Cronómetro

Runde: Giro

Flugphasenuhr: Cronometro de fases de vuelo

Umsch.Zeit: Tiempo de conmutación

Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal, y en ella nos aparecerán tantas fases de vuelo como tengamos asignadas por interruptores (a través del código 49). A causa de la equivalencia de las fases de vuelo, su numeración tiene poca importancia. Lo que si es muy importante es el orden lógico de las posiciones de los conmutadores posibles.

Una vez asignados los interruptores con el código 49, veremos y podremos comprobar la sucesión de fases con la pantalla actual, ya que moviendo los interruptores se seleccionarán las diferentes fases.

-En la primera columna vemos todas las fases seleccionadas. Cambiamos de fase con el interruptor seleccionado o con las teclas inferiores.

-En la segunda columna debemos asignarle un nombre a la fase, pulsamos la tecla **SEL** y con el selector escogemos el nombre de la lista programada (Normal, Salida, Salida 2, Thermik, Thermik 2, Distancia, Distancia 2, Velocidad, Velocidad 2, Acro, Acro 2, Aterrizaje, Aterrizaje 2, Remolque, Test, Test 2).

-En la tercera columna poder seleccionar cual de los tres cronómetros queremos que actúe, utilizando la tecla **SEL**.

-En la cuarta columna efectuamos la programación del tiempo en el cual se debe hacer la conmutación hacia esta fase de vuelo (en retardo). Para volver al valor "0" pulsamos la tecla **CLEAR**.

Podemos utilizar la función "Copia de fases de vuelo" (código 12), todos los reglajes de la fase son copiados. En la nueva fase de vuelo, se pueden efectuar nuevos reglajes suplementarios.

### **Código 51 HELY. Fases de vuelo. Página 67.** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Phase: Fase

AUtorot: Autorrotación

Schwebe: Vuelo estacionario

Uhr: Cronómetro

Name: Nombre

Flugph.Uhr: Cronómetro de las fases de vuelo

Umsch.Zeit: Tiempo de conmutación

Las líneas generales son las mismas que para los programas de avión, aunque con estas salvedades:

- El nombre "Autorot" no puede cambiarse.
- El cambio de fase a autorrotación se hace sin tiempo de retardo.
- Al pasar de la autorrotación a una fase de vuelo si que es válido el tiempo de retardo.
- La fase de vuelo autorrotación no puede ser copiada.

#### **Código 52. Trim de las fases. Página 68.** (Del manual en Alemán)

Podemos asignar un valor de trim diferente para cada fase y activarlo y desactivarlo con un interruptor designado. Esto se puede aplicar a los alerones, flaps y profundidad, dependiendo de la configuración que tengamos establecida en el código 22. (Reglaje de los servos).

Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal, y nos aparecerán las diferentes fases que tengamos programadas. Podemos seleccionar las fases con los interruptores que tengan asignados. Pulsamos la tecla inferior del servo que queremos modificar, y con el selector rotativo variamos el porcentaje (-125% hasta +125%). Pulsando la tecla **CLEAR** volvemos al valor 0%.

Para asignar un interruptor pulsamos la tecla de icono de interruptor y moviendo el interruptor deseado queda asignado automáticamente.

#### **Código 52 HELY. Trim de las fases. Página 68.** (Del manual en Alemán)

El trim de fase permite memorizar en función de la fase de vuelo los valores del trim para el alabeo (Roll), el avance (Nick) y para el rotor de cola.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal, y seleccionamos la fase donde queremos operar por medio del interruptor que tenga asignado. Pulsamos las teclas inferiores en función del canal que queramos variar, y con el selector rotativo variamos el porcentaje (-125% a + 125%). Para volver al valor "0" pulsamos la tecla **CLEAR**.

Igualmente podemos efectuar el reglaje de los valores de trim en vuelo, con el sistema normal de cursores lineales analógicos correspondientes a cada canal. Los podemos memorizar en la pantalla de fase de trim.

Después de haber pulsado la tecla **STO**, posicionamos el cursor lineal del trim en el neutro, y pulsamos la tecla **ENTER**. De esta manera, los valores de trim relativos a la fase de vuelo activa son memorizados.

#### Trim digital

Visto que los "conmutadores de trim" han estado definidos en el menú "conmutadores especiales" (código 49), los valores de trim pueden memorizarse directamente dentro de la fase de vuelo activa. para la memorización, no es pues necesario pulsar la tecla **STO**, o volver a colocar los cursores de trim en la posición inicial. esto permite cambiar la fase de vuelo en vuelo y ejecutar un trim.

la activación de un conmutador de trim modifica siempre el valor del trim, es recomendable asignar un interruptor de desactivación.

\*Ejemplo de montaje de un conmutador de trim:

Montamos tres interruptores momentáneos dobles (ref. 4160/44) y un interruptor externo de seguridad (ref. 4147/1) a las cuatro posiciones de los canales 6-8. Los conmutadores de trim para alabeo y rotor de cola pueden montarse con un ángulo de torsión de 90° con el fin de poderlos desplazar a derecha e izquierda. Es recomendable utilizar el conmutador externo de seguridad como conmutador de desactivación.

#### **Código 53. Programa automático. Página 69.** (Del manual en Alemán)

Con este código podemos programar cuatro figuras automáticas que se activarán por medio de un interruptor, preferentemente momentáneo. (Ref. 4160/11 o 4144)



Para ello, accedemos a la pantalla por el procedimiento normal. Previamente, deberemos haber asignado dos interruptores a la programación automática para poder conmutar de P1 a P4 (en el código 49).

Posteriormente, variamos los valores para el K1 gas, los alerones, la profundidad y la deriva en las cuatro programaciones posibles, de P1 a P4, pulsando la tecla inferior correspondiente y cambiando el valor con el selector rotativo (de -150% a +150%). Podemos volver al valor "0" pulsando la tecla **CLEAR**. Si queremos poder mandar sobre un canal de los cuatro durante la función automática, con el selector rotativo seleccionamos después del -150% la posición "var", y ese canal pasa automáticamente a manual. No confundirlo con dejar el canal a "0%", pues entonces durante la ejecución automática el canal pasará a valor "0". Una vez los valores sean adecuados, asignamos un interruptor pulsando la tecla de icono de interruptor y moviendo el interruptor deseado.

### **Código 61. Cronómetros (General). Página 70.** (Del manual en Alemán)

#### Leendas

Modellzeit: Tiempo del modelo

Akkuzeit: Tiempo de la batería

Oben: En lo alto

Mitte: Al centro

Flugzeit: Tiempo de vuelo

Timer Alarm: Timer de alarma

Existen cuatro cronómetros que aparecen en la pantalla de presentación, Tiempo del modelo, Tiempo de la batería, y dos cronómetros más que seleccionaremos nosotros (a la derecha de la pantalla, uno arriba y otro en medio de la misma). Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal.

#### Tiempo del modelo

Aparece en la pantalla de presentación indicando delante el nº de modelo. Se activa automáticamente al empezar a trabajar en una memoria. Con el código 61 podemos ponerlo a "0" seleccionándolo y pulsando la tecla **CLEAR**. Igualmente podemos asignarle un interruptor para conectarlo y desconectarlo pulsando la tecla de icono de interruptor y moviendo el interruptor deseado.

#### Tiempo de la batería

Aparece en la pantalla de presentación indicado como Accu y el tiempo de funcionamiento. Se activa automáticamente después de cada carga, poniéndose a "0". Podemos ponerlo a "0" seleccionándolo y pulsando la tecla **CLEAR** en el código 61. No podemos asignarle ningún interruptor.

#### 2 Cronómetros restantes

-Podemos asignarles las siguientes funciones: *Timer, Tiempo de motor, Tiempo de vuelo ó Tiempo general.*

-Para poner estos cronómetros a "0" y volver a iniciar la cuenta debemos hacerlo pulsando la tecla **CLEAR** en la pantalla general.

-Cada vez que efectuemos una modificación con el código 61 debemos pulsar la tecla **CLEAR** en la pantalla general para actualizar los cambios.

-Podemos asignar un interruptor a cualquiera de las cuatro funciones, pulsando el icono de interruptor y moviendo el interruptor deseado. También podemos asignar un canal, pulsando la tecla **ENTER** después del icono de interruptor y seleccionado el canal deseado.

-Los dos cronómetros pueden funcionar adelante o atrás. Si con las teclas **SEL** de Timer damos un valor positivo, empezarán a contar hacia atrás. Si dejamos el valor "0", empezarán a contar hacia adelante.

-Si seleccionamos la tecla **Alarm**, y con el selector ponemos el tiempo deseado, en ese instante se iniciarán las señales acústicas hasta llegar al tiempo "0".

-Todos estos valores podemos ponerlos a "02 con la tecla **CLEAR**.

-Para las funciones *Timer* y *Tiempo motor* el cronómetro sólo se puede poner en marcha y parar a través de un interruptor asignado.

-Para las funciones *Tiempo de vuelo* y *Tiempo general* el cronómetro puede activarse con el interruptor asignado o si está situada en el cronómetro del centro con la tecla **RUN** de la pantalla principal. El cronómetro sólo puede pararse con la tecla **STOP** de la pantalla principal.

### **Código 62. Cronómetros de las fases. Página 71.** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Uhr: Cronómetro

Rundenz: Número de giros

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual. Es posible tener tres cronómetros en las fases de vuelo. Con las teclas **SEL** del Timer seleccionamos el tiempo, si dejamos el valor en 0:00 contará hacia adelante, si damos un valor positivo contará hacia atrás.

Con la selección de **Alarm**, indicamos el momento a partir del cual esta sonará hasta llegar a tiempo "0". Los conmutadores externos o canales deben ser asignados. Un interruptor momentáneo es recomendable si se ha programado un contador de giros en el código 51.

Si en el código 51 uno de los tres cronómetros o el contador de giros está asignado a una fase de vuelo, el cronómetro correspondiente aparece en la pantalla de presentación por debajo de los otros dos cronómetros, y su número variará en función de la fase de vuelo. Hay que asignarle un interruptor.

Si un contador de giros está activado en el menú del código 51, el interruptor momentáneo correspondiente añade un giro y el cronómetro el tiempo acumulado durante el giro actual. Al mismo tiempo, el interruptor momentáneo pone en acción el Timer ara el próximo giro. Parando al final del vuelo todos los cronómetros con ayuda de la tecla **STOP** en la pantalla general, el número de giros efectuados se muestra de manera inversa (los conmutadores de cronometraje deben entonces estar situados en OFF).

Con la ayuda del selector es posible visualizar cada giro individual con su tiempo correspondiente, a excepción del último giro, ya que el cronómetro ha funcionado hasta la pulsación de la tecla **STOP**.

Los cronómetros de las fases de vuelo sólo funcionan en la fase de vuelo a la que están asignadas. Para las otras fases de vuelo están parados y el conmutador asignado es ineficaz.

### **Código 71. Mezcladores para veleros. Página 74.** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

Querrunderdifferenzierung: Diferencial de los alerones

Wölbklappendifferenzierung: Diferencial de los flaps

Querruder: Alerones

Seitenruder: Dirección

Wölbklappe: Flaps

Bremsklappe: Aerofrenos

Differenzierungsreduktion: Reducción del diferencial

Strecke: Distancia

En función del reglaje de los servos escogido en el código 22, varios mezcladores serán activados. El reglaje de los valores puede hacerse también en función de la fase de vuelo. Para acceder a la pantalla lo hacemos por el procedimiento habitual. Para seleccionar la mezcla deseada lo hacemos con el cursor arriba-abajo. A las funciones diferencial (de alerones y de flaps) no se les puede asignar un interruptor, a todas las demás si, pulsando la tecla de icono de interruptor y moviendo el interruptor que deseamos asignar. Para variar el porcentaje de la mezcla pulsamos la tecla **SEL** con la mezcla seleccionada, y con el selector rotativo variamos el %. Con la tecla **CLEAR** volvemos al valor "0".

Siempre la función que entra en primer lugar es la que manda sobre la segunda.

Los mezcladores que pueden aparecer son los siguientes:

-Diferencial de alerones: regula el diferencial de los alerones. En posición de trabajo *Normal* (0%), los dos alerones hacen el mismo recorrido. En la posición *Diferencial*, el alerón que baja tiene menos recorrido que el que sube, esta proporción se puede variar entre -100 a + 100%. Cuando el diferencial llega al 100%, el alerón que teóricamente baja tiene un recorrido "0", es decir, no se mueve, dando lugar a la función que se conoce como *Split*.

-Diferencial de flaps: Igual al diferencial de alerones, pero actuando sobre los servos de flaps, siempre y cuando estos funcionen como alerones.

-Alerones --} Dirección. El valor puede variar entre -150% a + 150%. Puede variar en ambas direcciones.

-Alerones --} Flaps. El valor puede variar entre -150% a +150%. Puede variar en ambas direcciones.

-Aerofrenos --} Profundidad. El valor puede variar entre -150% a +150%. La profundidad puede variar en ambas direcciones

-Aerofrenos --} Flaps. El valor puede variar entre -150% a +150%. Los aerofrenos siempre arriba y los flaps abajo.

-Aerofrenos --} Alerones. El valor puede variar entre -150% a +150%. Los aerofrenos siempre arriba y los alerones arriba.

-Aerofrenos --} NN. Los aerofrenos, utilizados mezclados con alerones (arriba) + flaps (abajo) + profundidad (abajo), crea el sistema de freno denominado *Butterfly*. El comportamiento variará en función de los porcentajes de las mezclas activadas.

-Profundidad --} Flaps. El valor puede variar entre -150% a + 150%.

-Profundidad --} Alerones. El valor puede variar entre -150% a +150%.

-Flaps --} Profundidad. El valor puede variar entre -150% a +150%. Para los flaps activamos en canal 6, a través del código 32.

-Flaps --} Alerones. Los alerones actúan en los canales 2 y 5. El valor puede variar entre -150% a +150%.

-Reducción de diferencial: Es proporcional al movimiento del canal K1, y actúa solamente sobre los alerones.

Los mezcladores tipo:

Alerones --} XX

Profundidad --} XX

Flaps --} XX

no actúan en el punto neutro de los canales (Offset)

Los mezcladores tipo:

Aerofrenos --}XX

no actúan en la primera posición del canal K1 (Offset)

Si no hay aerofrenos montados, los mezcladores pueden utilizarse para la posición *Butterfly*.

**Código 71 HELY. Mezcladores (Autorrotación). Página 77.** (Del manual en Alemán)

Leyendas

Pitch: Paso

Gasposition AR: Posición de gas AR

Kreiselausblendung: Supresión del giróscopo  
Taumelscheibendrehung: Rotación del plato cíclico  
Autorot: Autorrotación

Para utilizar estos mezcladores accedemos a la pantalla por el procedimiento normal, y seleccionamos el que vayamos a utilizar.

-Paso: El reglaje del paso puede hacerse en una curva de 8 puntos. Seleccionamos la función Paso, y con la tecla de dirección o la tecla **ENTER** accedemos a la pantalla de la gráfica de la curva. Los comandos de la pantalla y la forma de modificar la curva son los mismos explicados en el código 34, para la regulación de la curva del canal 1.

-Canal 1 --} Gas: La definición de la curva de gas puede hacerse en 8 puntos. Con la tecla de dirección o la tecla **ENTER** accedemos a la pantalla de la gráfica de la curva. Los comandos de la pantalla y la forma de modificar la curva son los mismos explicados en el código 34, para la regulación de la curva del canal 1.

-Canal 1 --} Rotor de cola: La definición de la curva del rotor de cola puede hacerse en 8 puntos. Con la tecla de dirección o la tecla **ENTER** accedemos a la pantalla de la gráfica de la curva. los comandos de la pantalla y la forma de modificar la curva son los mismos explicados en el código 34, para la regulación de la curva del canal 1.

-Rotor de cola --} Gas: Mezcla del rotor de cola con la curva de gas. Para activar el porcentaje de mezcla, pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo seleccionamos el porcentaje (desde 0 a +100%). Con **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Roll --} Gas: Mezcla del alabeo con la curva de gas. Para activar el porcentaje de la mezcla, pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo seleccionamos el porcentaje (desde 0 a +100%). Con **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Roll --} Rotor de cola: Mezcla del alabeo con el rotor de cola. Para activar el porcentaje de la mezcla, pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo seleccionamos el porcentaje (desde 0 a +100%). Con **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Nick --} Gas: Mezcla del avance con la curva de gas. Para activar el porcentaje de la mezcla , pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo seleccionamos el porcentaje (desde 0 a +100%). Con **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Nick --} Rotor de cola: Mezcla del avance con el rotor de cola. para activar el porcentaje de la mezcla, pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo seleccionamos el porcentaje (desde 0 a +100%). Con **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Supresión del giroscopo: La anulación del giróscopo se efectúa por el desplazamiento del rotor de cola. Con valores superiores al 100% (la regulación va de 0 a + 150%) se provoca la anulación completa del giróscopo antes del desplazamiento total del rotor de cola. Seleccionamos la tecla **SEL** y con el selector variamos el valor. Pulsando la tecla **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Rotación del plato cíclico: El mando del plato cíclico puede girarse en las dos direcciones con un ángulo de torsión máximo de 90°. Pulsamos la tecla **SEL** y seleccionamos el valor con el selector. Con la tecla **CLEAR** volvemos al valor "0".

-Offset del giro en el canal 7: regulación del punto neutro del giro en el canal 7. La variación se hace pulsando la tecla **SEL**, y con el selector variar el porcentaje (de -125% a +125%).

-Offset entrada 8: Esta entrada se utiliza para la colocación del controlador de R.P.M. mc-Hely-Control (réf. 3286), podemos buscar el punto de actuación pulsando la tecla SEL, y variando el porcentaje con el selector (de -125% a +125%). Con la tecla **CLEAR** volvemos al valor "0".

### *AUTORROTACION*

Para acceder a las mezclas de la autorrotación tenemos primero que tener ésta activada a través del código 49, interruptores de fases de vuelo y especiales, y asignarle un interruptor o canal.

Para entrar en las mezclas de la autorrotación una vez accedemos al código 71 por el procedimiento habitual, con el interruptor asignado pasamos a la fase de vuelo autorrotación, y en ella nos aparecen los siguientes mezcladores:

-Paso: Igual que en el paso anterior.

-Posición del gas en la autorrotación: Aquí podemos definir la posición del gas en la autorrotación. Podemos activar una función de trim par el gas en el código 31.

-Supresión del giróscopo: Igual que en el caso anterior.

-Rotación del plato cíclico: Igual que en el caso anterior.

-Offset del giro en el canal 7: Igual que en el caso anterior.

### Recomendaciones Generales:

Para el vuelo estacionario correspondiente en posición neutra del K1, es recomendable no definir de entrada los puntos suplementarios. Es posible regular separadamente los valores del vuelo estacionario, paso máximo (vuelo rápido o ascendente), y paso mínimo (vuelo descendente). El reglaje del trim del rotor de cola puede hacerse dentro del trim de fases (código 52).

Para vuelo acrobático en 3 dimensiones (vuelo invertido estacionario), en cada curva 2 puntos deben posicionarse simétricamente respecto al centro. En cada curva, los puntos deben fijarse en la misma posición del stick. Entonces, el paso máximo (vuelo rápido o ascendente), el punto 2 (vuelo estacionario), el punto 1 (vuelo invertido estacionario) y el paso mínimo (vuelo invertido rápido o ascendente invertido) pueden regularse independientemente.

Fijar la posición del rotor de cola para vuelo estacionario en la curva del rotor de cola (punto 1 y punto 2).

Es posible definir puntos suplementarios para el reglaje preciso del helicóptero.

### **Código 72. Mezcladores libres. Página 90.** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

LinearMix: Mezcladores lineales

KurvenMix: Mezcladores en curva

Ein: ON

Aus: OFF

La MC24 contempla la posibilidad de 12 mezcladores de libre programación, 1-8 lineales, y 9-12 en curva. Para acceder a la pantalla utilizamos el procedimiento habitual.

\*Mezcladores lineales

En la primera columna de la izquierda aparecen todos los mezcladores libres posibles. Pulsando la tecla de las flechas arriba-abajo, seleccionamos el mezclador que vamos a programar o modificar. Aparece la tecla **SEL** en la tercera columna, pulsándola seleccionamos el canal principal con el selector rotativo. Automáticamente aparece la tecla **SEL** debajo de la cuarta columna, para seleccionar el canal que estará subordinado al primero. Los canales que podemos seleccionar aparecen de la siguiente manera:

K1 = motor  
QR = Alerones  
HR = Profundidad  
SR = Dirección  
6, 7, 8, 9, 10, 11, y 12 correspondientes al resto de los canales.  
S para que un mezclador actúe como función de stick

Aparece entonces la tecla SEL debajo de la segunda columna, para poder integrar una mezcla ya programada y/o un trim eventualmente activado.

Aparece igualmente el icono de interruptor, pulsándolo y moviendo el interruptor deseado éste que da asignado automáticamente. Si pulsamos la tecla **ENTER** que aparece después de haber pulsado la tecla de interruptor podemos activar la mezcla desde un canal, que seleccionaremos con el selector rotativo. El interruptor o canal asignado aparece en la quinta columna, y en la sexta indica si su posición es cerrado ó abierto.

Para programar el % de mezcla pulsamos la flecha inferior derecha para pasar a la pantalla de la gráfica de la mezcla. Si el interruptor de la mezcla está cerrado, nos indica que tipo de mezclador y canales se están utilizando, y si la mezcla está activada o no. Si el interruptor está cerrado, abrirlo para poder acceder a definir la gráfica.

Moviendo el stick o cursor del canal principal seleccionado, la línea de la gráfica se desplazará.

Tenemos dos posibilidades de mezcla que aparecen en la izquierda de la pantalla, **SYM** (Simétrica) ó **ASY** (Asimétrica). Si pulsamos la tecla **SYM** con el selector variaremos el porcentaje por igual en los dos lados del recorrido del servo. (de -150% a +150%). Si después de seleccionar un valor simétrico, pulsamos entonces la tecla **ASY** a partir del valor ya fijado se crea la asimetría. Si la tecla **ASY** la pulsamos al principio, entonces la regulación es asimétrica dejando un valor en "0". Pulsando la tecla **CLEAR** podemos dejar los valores a "0". Movemos el stick o canal y posicionándolo donde queremos sea el punto neutro de la mezcla, y pulsando la tecla **STO** automáticamente queda fijado el punto 0 de la mezcla (Offset). Para volver a dejar esta valor en "0" pulsamos la tecla **CLEAR** inferior.

#### *Mezclador lineal como canal*

Seleccionamos S en la cuarta columna, y el servo deseado en la siguiente. Hay que asignarle un interruptor. Accediendo entonces al reglaje gráfico, se pueden efectuar los reglajes de las posiciones del servo. Pulsando la tecla **SYM**, los recorridos del servo pueden reglarse simétricamente, con la tecla **ASY** lo hacemos asimétricamente hacia cada lado. La selección de los lados respectivos se hace desplazando el conmutador correspondiente.

#### *\*Mezcladores en curva*

Los mezcladores en curva son los asignados a los números de mezcla del 9-12. Para programar los canales que se van a mezclar y la asignación del interruptor procedemos igual que en el caso de los lineales. Para acceder a definir la curva, pulsamos la flecha inferior derecha.

Podemos definir 6 puntos en la gráfica, más los puntos L y H (mínimo y máximo). Para definir los puntos, movemos el stick del canal o interruptor de canal que sea el principal en la mezcla, y en cada punto que queramos definir pulsamos la tecla **STO**, que asignará automáticamente un número a ese punto. Podemos entonces con el selector rotativo dar el % que queramos en ese punto. Procedemos igual para todos los puntos de la gráfica. Pulsando la tecla inferior izquierda **E/A** redondeamos los vértices de la gráfica.

Si en cada punto pulsamos la tecla de icono de círculo, aparece la indicación de punto trim, pulsando la tecla **ESC** dejamos ese punto grabado, de manera que para variar su valor no hace falta mantener el stick en el punto, si no que pulsando la tecla de icono de círculo esta va mostrando los diferentes puntos, y podemos variar el valor o anularlo con la tecla **CLEAR** inferior. Con la tecla **CLEAR** de debajo de la tecla **ESC** dejamos el valor en "0".

**Código 73. Mezcladores activos en cada fase. Página 73.** (Del manual en Alemán)

#### Leyendas

LinearMix: Mezcladores lineales  
KurvenMix. Mezcladores en curva  
Nein: no  
Ja: si

Esta función desactiva los mezcladores libres en función de la fase de vuelo y asegura que los mezcladores sean activos sólo en la fase requerida.

En la columna central está visualizada la asignación de la mezcla. Si en la última columna, con la tecla **SEL** colocamos "no" desactivamos la mezcla en esa fase de vuelo.

Las fases de vuelo las seleccionamos con los interruptores que tengan asignadas. Una vez un mezclador es desactivado, no aparece en el código 72 de mezcladores libres. De esta manera, desactivando mezcladores, el menú del código 72 aparece más claro.

#### **Código 74. Canal de automezclado. Página 96.** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Nur Mix: Sólo mezcla  
Normal: Normal

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual. En esta pantalla podemos desactivar la conexión entre el mando de un canal y el servo correspondiente. Pulsamos la tecla del canal deseado y automáticamente pasa de normal a Mix o viceversa. Pulsando la tecla **SEL** pasamos a la pantalla del resto de canales que no están representados.

Una vez el canal está desconectado del servo, el stick o interruptor del canal puede utilizarse como entrada de una mezcla.

El servo que está desconectado puede utilizarse a través de una mezcla.

#### **Código 75. Mezcladores en cruz. Página 97** (Del manual en Alemán)

Los mezcladores en cruz se utilizan para hacer funcionar conjuntamente dos canales en sentido único y en sentido opuesto.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento normal, y con la tecla de icono de flecha seleccionamos cual de los dos mezcladores deseamos. Con las teclas **SEL** seleccionamos los dos canales de la mezcla, y con el selector rotativo adjudicamos el canal correspondiente. Podemos volver a dejar los canales en interrogante y el valor del diferencial en "0" con la tecla **CLEAR**. Con la tecla de la última fila damos el porcentaje de diferencial.

Si actuamos con canales auxiliares antes hemos de definirlos con el código 32.

Ejemplos de aplicación típicos:

- Para flaps suplementarios funcionando como alerones
- Para colocar dos servos en la profundidad.
- Para dos servos como Spoiler
- Para dos mandos de dirección separados (alas volantes)
- Para colas en V con diferencial en la dirección.

Ejemplos prácticos:

\*Flaps en función de alerones

A la izquierda: canal 8 servo a la izquierda

A la derecha: canal 9 servo a la derecha

Con la entrada 8 el canal 6 activa la función de los flaps, según lo tengamos regulado en el código 32. Designamos la mezcla con los mezcladores lineales libres del código 72, en concreto el mezclador libre de alerones.

#### **Código 76. Mezclador TS del plato cíclico. Página 98** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Pitch: Paso

Roll: Alabeo

Nick: Avance

Cuando se utilizan mezcladores en el plato cíclico (dependiendo del tipo de plato definido en el código 22) estos se pueden regular mediante esta mezcla. De origen se adopta como mezcla standard la del 61%, pudiendo variar el valor unitario entre -100% y +100%. se recomienda que el conjunto de las mezclas no exceda considerablemente al valor 150% a fin de evitar que los servos avancen hasta su rotura mecánica.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y con la tecla icono de flecha escogemos la función a mezclar. Pulsamos la tecla **SEL**, y con el selector rotativo cambiamos el valor de la mezcla. Con la tecla **CLEAR** volvemos automáticamente al valor +61%.

#### **Código 81. Memoria de los trims. Página 100** (Del manual en Alemán)

Con la esta función podemos memorizar la posición de los trims y luego volver a dejarlos a "0" mecánicamente. La memoria de los trims actúa de forma global, es decir, un cambio en los trims afecta a los trims de las fases de vuelo. Los valores del trim pueden variar entre -23% hasta +23%. Este valor total varia si tenemos activado el recorrido de trims en el código 31.

La memoria de trims afecta a los cuatro canales principales, motor, profundidad, dirección y alerones.

Si el trim de relentí del motor está activado, no tocar el trim del canal 1 durante el proceso.

Para acceder a la pantalla lo hacemos por el procedimiento habitual. Con la tecla de icono de flecha escogemos el canal para el cual queremos memorizar el trim, pulsamos la tecla **CLR**, pulsamos la tecla **STO** y colocamos el trim mecánico a "0". Pulsamos la tecla **ENTER** y el trim pasa automáticamente a la memoria. Si queremos volverlo a dejar a "0" pulsamos la tecla **CLR**.

#### **Código 81 HELY. Memória de los trims. Página 100** (Del manual en Alemán)

El funcionamiento y posibilidades de la memorización de los trims en los programas de helicóptero es el mismo que para los programas de avión explicados anteriormente.

#### **Código 82. PROFITRIMM. Página 101.** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Aktiv: activado

Aus: desactivado

E/A: ON/OFF

Mediante este módulo (Ref. GR4109) podemos modificar en vuelo el trimado de alerones y flaps, desactivando posteriormente el trimado para no tocarlo por error durante el vuelo. El trimado queda automáticamente memorizado al desactivar el Profitrimm con el interruptor. Esta memorización se cambia cada vez que activamos el Profitrimm y actuamos sobre él. Esto se consigue porque podemos asignar un interruptor para activarlo y desactivarlo.

El esquema de conexión es el indicado en las instrucciones, conectándolo a la salida AUX de la placa de la emisora.

Con el módulo Profitrimm podemos regular el trim de las siguientes funciones:

1 = Trim de los alerones actuando como alerones

2 = Trim de los alerones actuando como flaps



3 = Trim de los flaps actuando como alerones

4 = Trim de los flaps actuando como flaps

Para acceder a la pantalla utilizamos el procedimiento habitual. Aparecen las cuatro funciones que podemos regular, y pulsando las teclas **E/A** activamos o desactivamos la deseada. Pulsando la tecla de icono de interruptor, y moviendo el interruptor que queramos utilizar este queda asignado automáticamente. Para anular la asignación pulsamos la tecla **CLEAR**.

#### **Código 82 HELY. PROFITRIMM. Página 102.** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Pitch: Paso

Gas: Gas

Keiner: Ninguno

Mischer: Mezclador

Punkt: Punto

Autorot: Autorrotación

Schwebe: Estacionario

Phase: Fase

El funcionamiento y las características generales son las mismas que las explicadas para el modelo de avión. Como especificaciones propias encontramos las siguientes:

Si el desreglaje se activa después de la activación o cambio de la fase de vuelo, la posición momentánea de la regulación va automáticamente al punto neutro.

Si un punto no puede cambiarse a causa de la desconexión del Profitrimm o de un cambio de la fase de vuelo, el valor del punto modificado se mantiene (la modificación de puntos sólo es posible en la fase de vuelo activa).

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y en ella aparecen cuatro columnas.

En la de la derecha escogemos a través de las flechas inferiores el potenciómetro a regular.

En la segunda, pulsando la tecla **SEL**, y con el selector rotativo escogemos el tipo de mezcla, de las siguientes opciones posibles: ninguna, Paso, Canal 1 -} Gas, Canal 1 -} Rotor de cola ó Curva del Canal 1.

En la tercera, pulsando la tecla **SEL** y con el selector rotativo seleccionamos el tipo de punto de la curva a modificar, de las siguientes opciones posibles, L: mínimo, H: máximo, y los puntos de 1 a 6.

En la cuarta, pulsando la tecla **SEL** y con el selector rotativo activamos la fase en la cual debe accederse al Profitrimm, de las siguientes posibilidades, fases de 1 a 4 y autorrotación.

Podemos volver al valor inicial de cualquiera de las cuatro columnas pulsando la tecla **CLEAR**.

#### **Código 83. Fail-Safe (en modo PCM20). Página 104.** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Position: Posición

Zeit: Tiempo

Batterie: Batería

Aus: Off

Esta pantalla aparecerá siempre que hayamos definido en el código 21 el sistema de emisión PCM20. Podemos utilizar los receptores mc-12, mc-18, mc-20 y DS 20 mc.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y pulsando la tecla **SEL**, con el selector rotativo cambiamos el tiempo durante el cual se mantiene bloqueada la recepción, con tres posibilidades diferentes (0.25, 0.5, ó 1 seg.). manteniendo los servos en la posición deseada, pulsamos la tecla **STO** y automáticamente estas quedan grabadas en la memoria. Con la activación del Fail-Safe los canales 1-8 vuelven a la posición memorizada, y los 9-10 a la posición neutra.

Existe otra posibilidad de Fail-Safe, el correspondiente a la batería del receptor. Activándolo mediante la tecla **SEL**, con el selector podemos escoger entre tres posiciones que actuarán sobre el canal 1, -75%, 0% ó +75%. Con la bajada de tensión de las baterías del receptor, el servo irá automáticamente a la posición programada, avisándonos del bajo estado de la misma. Actuando sobre el canal desactivaremos el aviso.

Con la tecla **CLEAR** podemos volver en cualquier caso a la posición original.

#### **Código 83. Fail-Safe (en modo SPCM20). Página 105.** (Del manual en Alemán)

Esta pantalla aparecerá cuando hayamos definido en el código 21 el sistema de emisión SPCM20. Podemos utilizar los receptores smc-19 y smc-20.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y pulsando la tecla **M/A** del canal correspondiente seleccionamos si queremos o no memorizar el posición del servo. Una vez los tenemos todos en la posición deseada, pulsamos la tecla **STO** y memorizamos automáticamente.

No podemos memorizar las salidas 9-10.

Si con el código 85 hemos cambiado alguna de las salidas del receptor, las cifras 1a 8 pertenecerán a los números de los servos.

#### **Código 84. Sistema Profesor-Alumno. Página 106.** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Lehrer: Profesor

Schüler: Alumno

El sistema profesor-alumno de la mc-24 permite que el profesor le ceda al alumno sólo las funciones previamente seleccionadas.

El kit necesario para el montaje del sistema de profesor en la mc-24 es la **réf. 3289**, junto con el interruptor momentáneo réf. **4160.11**.

La mc-24 puede utilizarse como emisor profesor con las siguientes emisoras de alumno, D14, FM414, FM4014, FM6014, mc-14, mc-15, mc-16, mc-16/20, mc-17, mc-18, mc-20 y mc-24.

Para el correcto funcionamiento debemos programar una memoria libre con las características del avión del alumno, y desde ella le otorgaremos las funciones deseadas. Se puede actuar sobre los canales 1 a 8.

La emisora que emite es siempre la del profesor, por lo que hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones para la emisora del alumno:

a) tiene que tener desconectado el modulo de frecuencia

b) tiene que modular siempre en PPM. Si el receptor del avión es PCM será la emisora profesor la que emita en PCM.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y con las tecla correspondientes **M/A** a cada canal otorgamos al alumno las funciones deseadas. Para que el alumno pueda gobernar con su radio el profesor debe mantener el interruptor pulsado en el momento en que lo deja libre recupera el control del avión.

Para asignar el interruptor pulsamos la tecla icono de interruptor y moviendo el interruptor momentáneo instalado este queda automáticamente asignado. Podemos borrar la asignación del interruptor pulsando la tecla **CLEAR**.

#### **Código 85. Asignación de las salidas del receptor. Página 107.** (Del manual en Alemán)

##### Leyendas

Empfängerausgang: Salida del receptor

Ausgang: Salida

Cuando utilizamos receptores pequeños de sólo 6 o 4 salidas de conexión a servos, a menudo es necesario cambiar el asignado de las conexiones con el fin de poder comandar p.ej. un segundo flap, un segundo servo de alerón o bien un giróscopo de rotor de cola.

Si en el modo profesor-alumno se debe utilizar en receptor de diferente fabricante, en la mayor parte de los casos es indispensable un cambio en el orden de las salidas.

*Atención:*

*El Fail-Safe está definido en función de las salidas del receptor. Es importante pues verificar y cambiar el orden de las salidas.*

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y con las teclas de flecha seleccionamos el servo a cambiar, pulsamos la tecla **SEL** y con el selector rotativo cambiamos el servo. Si pulsamos la tecla **CLEAR** volvemos al valor inicial.

### **Código 91. Reglajes de base generales. Página 108.** (Del manual en Alemán)

#### Legendas

Allgemeine Grundeinstellungen: Reglajes de base generales

Besitzername: Nombre del propietario

Vorgabe Steueranordn: Modo de pilotaje predefinido

Vorgabe modulation: Modulación predefinida

Lautstärke: Volumen

Einschaltton: Señal acústica inicial

Vorgabe Pitch min: Paso mínimo predefinido

Vorn: Adelante

En esta pantalla podemos definir las funciones básicas de la emisora. Accedemos a ella por el procedimiento habitual, con las teclas icono de flecha seleccionamos la función que queramos y con la tecla **SEL** la activamos.

-Nombre del propietario: Podemos desplazar la zona sombreada con las flechas a derecha e izquierda, y con el selector rotativo introducimos el carácter seleccionado.. Con la tecla **CLEAR** dejamos la zona sombreada nula.

-Selección del modo: podemos escoger con el selector entre los cuatro modos distintos (definidos en el código 21)

-Selección de la modulación: podemos escoger entre cuatro tipos de emisión, PCM20, SPCM20, PPM18 y PPM24

-Intensidad del sonido: podemos regularla intensidad del pitido de la emisora.

-Señal de inicio de la emisora: podemos activar o anular la melodía de puesta en marcha de la emisora.

-Turbo Rotary: si la activamos se produce una aceleración dinámica del selector rotativo.

-Paso mínimo: podemos seleccionar la función "adelante" ó "atrás".

*Atención:*

*La selección del modo, la selección del tipo de modulación y el paso mínimo son valores predefinidos. Los reglajes efectuados aquí son pues copiados hacia la memoria de un modelo que sea abierto posteriormente.*

*Si cambiamos estos valores estos no afectan a un modelo ya programado. Para un nuevo modelo es necesario actuar con los códigos 21 y 22.*

### **Código 92. Visualización del recorrido de los servos. Página 109.** (Del manual en Alemán)

En esta pantalla podemos examinar las 12 salidas de los servos, la repartición de los canales, los mezcladores, dual-rates, exponenciales, etc., activando el canal o función correspondiente.

Accedemos a ella por el procedimiento habitual.

En función de la modulación y del tipo de receptor, solamente serán visibles una cantidad limitada de las vías.

### **Código 93. Servotest. Página 109.** (Del manual en Alemán)

Mediante esta pantalla podemos proceder a un test de una selección o el total de los servos 1 a 8. Si activamos la función, los mezcladores se activan y los servos se desplazan en sus carreras respectivas hasta los límites programados.

Accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, y con las teclas **M/A** correspondientes a cada canal podemos señalar los que queramos para proceder al test, que se activa pulsando la tecla **ACT** (que aparece al designar al menos un servo para hacer el test.)

Con la tecla icono de giro podemos seleccionar el tiempo de repetición entre ciclo y ciclo de prueba (de 0.5 a 3 seg.)

#### **Código 94. Tacómetro. Página 110.** (del manual en Alemán)

##### Leyendas

Drehzahlmesser: Tacómetro

Blatt: Pala

Con esta función podemos medir y leer en tiempo real las r.p.m. alcanzadas por el motor. para ello necesitamos el lector óptico, réf. **4813**.

Podemos efectuar lecturas en hélices de hasta 20 palas. (p.ej. en turbinas)

Accedemos a la función por el procedimiento habitual, y con la tecla **SEL** seleccionamos el número de palas. Con la tecla **CLEAR** volvemos siempre al valor original (2 palas)

El valor máximo conseguido queda automáticamente memorizado, y lo podemos volver a dejar a "0" pulsando la tecla **CLR**.

#### **Código 99. Código secreto de acceso. Página 110.** (Del manual en Alemán)

Podemos introducir con esta función un código que bloqueará el acceso a la programación de la emisora.

Para ello accedemos a la pantalla por el procedimiento habitual, tecleamos el número secreto (de uno a cuatro dígitos), y pulsando la tecla **ENTER** se activa el código.

*Atención: Es muy importante memorizar o apuntar el código, pues sin el no es posible desbloquear la emisora, teniéndola que mandar al servicio técnico GRAUPNER.*

Una vez se ha memorizado el código, el menú de funciones queda bloqueado, aunque el sistema puede ser utilizado, y se puede seleccionar el modelo utilizando la tecla **MOD**.

Cuando se pulsa la tecla **ENTER** aparece en la pantalla el mensaje "Por favor, entrar el número secreto". Teclear el número correcto y pulsar la tecla **ENTER**. Puede entonces volver a usarse la programación.

Si queremos anular el código secreto, debemos acceder a la pantalla del código 99, pulsar la tecla **CLEAR** y a continuación la tecla **ENTER**.

### **EJEMPLOS DE PROGRAMACION**

Se pueden encontrar en este resumen ejemplos de programación para varios tipos de modelos.

Antes de empezar a programar con la emisora, seleccionar el código 91 (Reglajes de base generales) e introducir el nombre del usuario, el modo de vuelo, el tipo de modulación que se vaya a utilizar y el volumen del aviso de la emisora. Todos estos datos, junto con el paso colectivo mínimo son preseleccionados, lo cual quiere decir que aparecerán en cualquier nueva memoria que abramos. Podemos luego cambiarlos usando los códigos 21 y 22.

#### **Programación de un modelo de velero sin flaps.**

Seleccionar primero una memoria que esté vacía con el código 11. Seleccionar entonces el modelo avión cuando se nos pregunta si queremos avión o helicóptero.

Utilizando el código 21 entramos el nombre del modelo, chequeamos el modo de vuelo y el tipo de modulación y el volumen del display (para los cronómetros).

Con el código 22 seleccionamos la secuencia correcta de servos para nuestro modelo:

Empanajes: normal o cola en V

Alerones/Flaps: 1 o 2 servos de alerón.

Conectar ahora los servos en el receptor en el siguiente orden:

1. Servo de gas, o variador electrónico de velocidad, o aerofrenos.
2. Servo de alerones (1 servo) o servo izquierdo de alerones (2 servos)
3. Servo de profundidad
4. Servo de cola
5. Servo derecho de alerones (2servos)

Usando el código 23 ajustamos ahora las características de los servos. Cualquier otro ajuste que queramos hacer podemos hacerlo ahora.

Si posteriormente decidimos programar el modelo con fases de vuelo, todos los datos introducidos hasta el momento se grabarán en la fase 1.

### **Programación de un modelo de velero con fases de vuelo.**

Seleccionar primero una memoria vacía con el código 11. Escoger entonces entre un modelo de avión o un modelo de helicóptero.

Con el código 21 entrar el nombre del modelo, chequear el modo de vuelo, el tipo de modulación y escoger el volumen del display (para los cronómetros).

Con el código 22 seleccionamos la secuencia adecuada de servos para nuestro modelo. Si es un modelo de ala normal o delta lo seleccionamos de las opciones de empanajes.

Conectamos ahora los servos al receptor en el siguiente orden:

1. Servo de gas, o variador electrónico de velocidad, o aerofrenos
2. Servo de alerones (1 servo) o servo izquierdo de alerones (2 servos)  
Servo izquierdo alerón-profundidad para alas delta
3. Servo de profundidad  
Servo derecho alerón-profundidad para alas delta
4. Servo de cola
5. Servo derecho de alerones (2 servos)  
No usarlo para alas delta
6. Servo de flaps (1 servo) o servo izquierdo de flaps (2 servos)
7. Servo derecho de flaps (2 servos)

Seleccionar ahora el sentido correcto de la rotación y recorrido de los servos con el código 23, y hacemos los ajustes correspondientes de trims con el código 31.

Si vamos a utilizar fases de vuelo, asignar primero los interruptores con el código 49.

Hay que tener en cuenta que la función de copia puede sernos de gran utilidad cuando programamos las fases de vuelo. Partimos de una fase vuelo inicial, en la cual entramos todos los ajustes necesarios, y entonces la copiamos completamente. Seleccionamos el nombre apropiado para la destinación de la copia, y una vez copiada realizamos los ajustes requeridos en la nueva fase.

*Ejemplo:*

Con los interruptores de las fases ya asignados, seleccionar el interruptor de la fase de vuelo programada.

Con el código 51 (fases de vuelo) seleccionar el nombre "normal" para la fase, el número de la fase no es significativo.

Seleccionamos el código 32 y asignamos las funciones si es necesario.

Igualmente seleccionamos el código 71 (mezcladores) y los ajustamos correctamente. Es posible que con la entrada en funcionamiento de los mezcladores sea necesario corregir los ajustes de recorrido de los servos, lo cual haremos a través del código 23.

*Atención:*

Los reglajes que se efectúan con el código 23 (ajustes de los servos) no son dependientes de la fase de vuelo, lo cual significa que no pueden ser ajustados de forma diferente en cada fase, y cualquier modificación que se produzca afectará a todas las fases.

Los códigos de programación que dependen directamente de las fases de vuelo son los números 32, 33, 51, 52, 71 y 73.

*Si se van a realizar cambios durante el programa de test, es esencial estar seguro de no tener seleccionada una fase que no esté programada.*

Programamos la siguiente fase de vuelo con el código 51. Primero seleccionamos el interruptor deseado para la siguiente fase de vuelo, y seleccionamos el nombre de la fase.

Seleccionamos entonces el código 12 (copia/anulación) y copiamos la fase ya programada en la nueva fase de vuelo. La nueva fase de vuelo es idéntica a la anterior exceptuando la posición del interruptor y el nombre escogido. Podemos ahora cambiar los parámetros de programación que han de ser diferentes en la nueva fase. Podemos repetir el mismo procedimiento para las siguientes fases.

### **Programación de un modelo con seis superficies de control en las alas.**

En planeadores tipo maqueta como por ejemplo el ASW-22 las alas tienen 6 superficies de control para superponer las funciones de alerón-flaps. Usamos los servos 8+9 para dos superficies de control adicionales. Para programar el sistema usamos el código 75 (mezcladores en cruz).

Mixer 1      8      9      Diff. +20%

Usamos un mezclador libre para cada alerón y flap

Lineal MIX 1            AIL -} 9  
Lineal MIX 2            6 -} 8

Si deseamos utilizar diferentes configuraciones para controlar las superficies de control adicionales en diferentes fases de vuelo, podemos utilizar los mezcladores libres y utilizar el código 73 (mezcladores activos en cada fase). Hay que tener en cuenta que solo podemos tener un valor para cada diferencial de alerón.

### **Función de flaps. Reglaje de los canales auxiliares. Código 32**

Los flaps están controlados por el canal 6. El canal 6 también puede asignarse para la función de flaps de los alerones, y para unos flaps suplementarios en alas con 6 superficies de control.

Para Alerones      Entrada 5    Canal 6  
Para Flaps 3+4      Entrada 8    Canal 6

La función Control Travel Adjustment puede usarse para la deflexión de las superficies de control, y se puede ajustar de manera diferente en cada fase de vuelo seleccionada.

### **Dos servos para profundidad. Dos servos para aerofrenos.**

Si se utilizan dos servos para profundidad o aerofrenos, debemos usar un mezclador en cruz, código 75.

Para dos servos de profundidad      Mixer 1    Ele. -} 8    Diff. +0%  
Para dos servos de freno              Mixer 1    Ch1 -} 8    Diff. +0%

El trim afecta entonces a los dos servos a la vez.

### **Dos mandos de cola con diferencial. (P.ej. alas volantes en flecha)**

Hay que programar el sistema utilizando un mezclador en cruz, código 75

Para dos mandos de dirección            Mixer 1    8 -} Cola    Diff. -75%

El trim afecta a los dos servos.

Si queremos mezclar los planos de dirección con unos frenos, entonces debemos utilizar un mezclador libre.

Lineal MIX 1                    Ch1 -} 8 Offset +100%

### **Empenaje de cola en V con diferencial en la dirección**

En la posición de los servos (código 22), seleccionar la posición "normal" en el tipo de cola, y posteriormente asignamos los servos a un mezclador en cruz y regulamos el diferencial.

Lineal MIX 1                    Profundidad -} Dirección    Diff. +10%

### **Programación de un modelo de helicóptero**

Seleccionamos primero una memoria libre. Escogemos helicóptero del menú de modelos. Aparecen entonces en la pantalla base el número del modelo y el símbolo helicóptero.

Después, proceder de la siguiente manera:

Efectuamos los reglajes básicos del modelo (código 21), nombre del modelo, modo de vuelo y tipo de modulación.

Efectuamos los reglajes de helicóptero (código 22), tipo de plato cíclico, sentido de rotación del rotor, paso mínimo.

Conectamos los servos al receptor en el siguiente orden:

|         |   |                             |
|---------|---|-----------------------------|
| Servo 1 | Paso  | 1º servo del plato cíclico  |
| Servo 2 | Alabeo (Roll)   | 2º servo del plato cíclico  |
| Servo 3 | Avance (Nick)   | 3º servo del plato cíclico  |
| Servo 4 | Rotor de cola   |                             |
| Servo 5 | 4º servo del plato cíclico  | o alguna función particular |
| Servo 6 | Gas o variador de velocidad electrónico (para modelos eléctricos) |                             |
| Servo 7 | Giróscopo del rotor de cola                                       | o alguna función particular |
| Servo 8 | Regulador de régimen del motor                                    | o alguna función particular |

Ahora podemos poner en funcionamiento el receptor.

Chequeamos el sentido de giro de los servos y si es necesario los cambiamos con el código 23. Con el código 32 asignamos al canal que deseemos el giróscopo, regulamos el límite de gas y otras funciones particulares.

#### *Límite de gas:*

La función preselección de gas no existe en la mc-24, ya que el mando de motor se efectúa por un mezclador en curva de un máximo de 6 puntos libremente programables. Para el arranque del motor y el aumento de régimen del mismo, utilizar la función "Límite de gas", que limita el servo del gas en la dirección de gas máximo. El valor positivo fijado por el stick sobre la función de límite de gas es el recorrido máximo del servo en la dirección de máximo gas. El valor positivo debe ser al menos equivalente al valor máximo en las curvas del gas. El valor negativo de entrada debe permitir cerrar el carburador. Existe la posibilidad de comandar la función de límite de gas por la función exponencial (puede definirse con el código 22 "Expo Límite gas") con el fin de poder afinar el reglaje del motor al relentí. Con el código 31 (reglaje de los sticks), trim K1, el cursor lineal de trim K1 Límite de gas puede repartirse. El cursor lineal puede entonces utilizarse como trim de relentí.

#### *Mezclador del plato cíclico (código 76):*

Con la utilización de un plato cíclico de más de un servo para el paso, es recomendable sincronizar en el mezclador de plato cíclico las carreras de los servos de las funciones de Paso, Roll y Nick.

Reglaje de los servos (código 23)

Centro del servo  
Carrera de los servos  
Limitación de los servos  
Mezclador Heli (código 71)  
Paso  
Canal 1 -} Gas  
Canal 2 -} Rotor de cola  
(Rotación del plato cíclico)

Pueden comenzarse ahora los ensayos con un nuevo modelo.

El canal designado por la función "Límite de gas" comanda el motor al relentí. Para aumentar el régimen, la función límite de gas es desplazada gradualmente hacia la parte superior del recorrido hasta el final del mismo.

#### *Reglajes de autorrotación:*

Asignar los conmutadores especiales para la autorrotación y activar la misma a través de ellos. (código 49)

Mezclador Heli (código 71)  
Paso  
Posición del gas en AR (autorrotación)  
(Rotación del plato cíclico)

Repartición de las fases (código 51)  
regulación del retardo de la autorrotación

Trim de las fases (código 52)  
regulación de la posición del rotor de cola para la autorrotación.

Efectuar los reglajes de la autorrotación en vuelo.

La función límite de gas permite comandar el servo de gas por debajo de la posición del gas AR. P.ej. cortar el motor después de un aterrizaje en autorrotación.

#### *Fases de vuelo:*

A fin de poder garantizar un óptimo nivel de adaptación del helicóptero a los diferentes tipos de vuelo, como p.ej. el vuelo estacionario, el vuelo acrobático, el vuelo en 3D, se pueden utilizar diferentes fases de vuelo. Se pueden programar 4 fases diferentes de vuelo y una fase de autorrotación en el programa de helicópteros.

La fase de autorrotación difiere de las otras cuatro fases de vuelo. El nombre "autorrot" no es posible cambiarlo, los mezcladores xx -} gas y gas -}xx no se utilizan, y, se puede regular la función "gas de autorrotación".

Si hay que utilizar diferentes fases de vuelo, los conmutadores de fases de vuelo deben repartirse en conmutadores especiales (código 49)

La función copia facilita enormemente la programación de los reglajes de las fases de vuelo. Empezar con una fase de vuelo, efectuar todos los reglajes necesarios y copiar la fase de vuelo en la siguiente. para la copia seleccionar el nombre y proceder a otros reglajes.

Ejemplo:

Después de la repartición de los conmutadores de las fases de vuelo, seleccionar la posición deseada de la fase de vuelo que hay que programar. Dentro del código 51 (repartición de las fases), escoger "normal" para la fase de vuelo. El número de la fase no tiene ninguna importancia. Puede determinarse el tiempo de conmutación. Efectuar entonces las reparticiones de los canales con el código 32.

Después de los reglajes de los mezcladores heli (código 71), una corrección de las carreras de los servos y de sus limitaciones puede que sea necesaria.

Atención!

Los reglajes efectuados con el código 23 (reglajes de los servos) no son función de las fases de vuelo. Una modificación de ellos repercute en todas las fases de vuelo.

Los códigos que pueden modificarse en función de las fases de vuelo son el 32, 33, 51, 52, 71 y 73.

Si para las pruebas de un nuevo modelo hay que efectuar reglajes adicionales, evitar de tener conmutada una fase de vuelo no programada.

#### **Los cronómetros de la mc-24**



La mc-24 está dotada de una serie de cronómetros que describimos a continuación.

#### *Tiempo del modelo*

El tiempo de utilización de un modelo seleccionado está indicado en el código 61. Es posible asignar un conmutador al cronómetro. Con la tecla CLR podemos poner el valor a "0". Este cronómetro permite p.ej. mirar el tiempo de batería del modelo, o bien saber el tiempo de utilización de la mecánica de un helicóptero.

#### *Tiempo de la batería*

El tiempo de la batería aparece en la pantalla de base detrás de la palabra akku. Después de la puesta en marcha de la emisora, la tensión de la batería se verifica y se compara con la tensión después del cierre de la misma. Es posible por tanto comprobar la carga adquirida por la batería, y de poner a "0" el tiempo de la batería. En casos particulares, p.ej. el cambio de la batería o la carga después de un tiempo de utilización corto, puede ser necesario poner manualmente a "0" el tiempo a través del código 61.

#### *Cronómetro superior y cronómetro central*

Los cronómetros se programan con el código 61, y aparecen siempre en la pantalla de base. Para estos cronómetros podemos escoger entre cuatro nombres. Escogiendo los nombres "Cronómetro" o "Tiempo motor", el cronómetro puede arrancarse o pararse a través de un interruptor asignado. Escogiendo los nombres "Tiempo de vuelo" o "Tiempo general", el cronómetro puede activarse desde la pantalla base con la ayuda de un interruptor asignado, o bien el cronómetro del centro a través de la tecla RUN de la pantalla base. El paro del cronómetro sólo se efectuará pulsando la tecla STOP en la pantalla base.

#### *Cronómetros de las fases de vuelo*

Los cronómetros de las fases de vuelo comprenden tres cronómetros y un tacómetro. Seleccionar en el código 51 (repartición de las fases de vuelo) el cronómetro que hay que asignar a la fase de vuelo activa.

Si no hay programada ninguna fase de vuelo, hay la posibilidad de seleccionar un cronómetro para que aparezca como tercer cronómetro en la pantalla base. La repartición de los conmutadores y de los reglajes se efectúan a través del código 62 (cronómetros de fases)

Atención!

Todos los cronómetros situados a la derecha de la pantalla base pueden pararse pulsando la tecla STOP. Es necesario por tanto mirar que los conmutadores asignados estén colocados en OFF. Con los cronómetros parados, se pueden poner a "0" pulsando la tecla CLEAR.

### **Para los modelistas que utilicen la MC-24 después de haber utilizado la MC-20 ¿Donde encontrar las funciones de la mc-20 en la mc-24?**

La tabla siguiente sirve para facilitar el paso de la mc-20 a la mc-24. En muchas ocasiones la mc-24 reúne varias de las funciones de la mc-20 en un solo menú. P.ej. los reglajes de los servos (código 23) comprende las funciones "inversión de servos", "centro de los servos", "carreras de los servos" y "Limitación de los servos" para los 12 servos posibles y además con una clara visualización.

#### *Funciones de la mc-20*

11 Inversión de los servos  
12 Regulación de la carrera

13 Dual rate  
14 Exponencial

15 Reglaje del neutro  
16 Adaptación de carrera  
17 Reducción del gas  
18 Trim relenti  
19 Limitación de carrera  
21 Inversión Gas/paso  
23 Función Inter

24 Autorrotación  
un conmutador especial

#### *Funciones de la mc-24*

23 Reglaje de los servos

33 Dual Rate / Exponencial

23 Reglaje de los servos  
32 Reglaje de los canales auxiliares  
34 Curva del Canal 1 (avión)  
31 Regulación de los sticks (avión)  
23 Reglaje de los servos  
22 Reglaje tipo Heli (Heli)  
49 Conmutadores de fase (avión)  
49 Conmutadores especiales (Heli)  
49 Fase de vuelo de autorrotación activada con

|  |  |
|--|--|
| 25 Vuelo invertido                                   | No existe                                  |
| 26 Paso máximo                                       |  |
| 27 Paso mínimo                                       |  |
| 28 Paso estacionario                                 |  |
| 29 Trim del gas                                      | 71 Mezcladores de helicóptero              |
| 31 Neutro del canal 1                                | 31 Regulación de los sticks Trim K1 (Heli) |
| 32 Nombre del modelo                                 | 34 Curva del Canal 1 (avión)               |
| 33 Inter. mezcla                                     | 21 Reglajes básicos del modelo             |
| 34 Inter. DR/EXP                                     | 72 Mezcladores libres                      |
| 35 Reducción de trims                                | 73 Mezcladores activos en las fases        |
| 37 Repartición de los canales                        | 33 Dual rate / Exponencial                 |
| 41 Alerones > Dirección                              | 31 Regulación de los sticks. Reducción TR. |
| 42 Alerones > Flaps                                  | 32 Reglaje de los canales auxiliares       |
| 43 Colas en V  | 71 Mezcladores (avión)                     |
| 44 Aerofrenos > Profundidad                          | 22 Reglajes servos de alas                 |
| 45 Aerofrenos > Flaps                                |  |
| 46 Aerofrenos > Alerones                             |  |
| 47 Profundidad > Flaps                               |  |
| 48 Flaps > Profundidad                               |  |
| 49 Flasp > Alerones                                  |  |
| 51 Mezcla de canales                                 | 71 Mezcladores (avión)                     |
| 52 Salida-Velocidad-Distancia                        | 72 Mezcladores libres                      |
|  | 49 Conmutadores de fases                   |
|  | 51 Repartición de las fases                |
|  | 52 Trim de las fases (avión)               |
|  | 32 Reglaje de los canales auxiliares       |
|  | 71 Mezcladores (avión)                     |
|  | 94 Tacómetro                               |
|  | 11 Selección del modelo                    |
|  | 21 Reglajes básicos del modelo             |
|  | Como valor indicativo en los reglajes      |
| generales (código 91)                                | Al abrir una memoria de modelo libre o la  |
| 58 Tipo de modelo                                    |  |
| anulación de una activa. Escoger avión o helicóptero |  |
| 59 Memoria de trim                                   | 22 Reglajes servos alas (avión)            |
|  | 22 Reglajes tipo Heli                      |
|  | 81 Memoria de los trims (avión y heli)     |
|  | 52 Trim de las fases (heli)                |
|  | 72 Mezcladores libres                      |
|  | 71 Mezcladores Heli > canal 1 > gas (heli) |
|  | 42 Asignación de funciones a canales       |
|  | 61 Cronómetros                             |
|  | 49 Conmutadores de fases                   |
|  | 53 Programa automático (avión)             |
|  |  |
|  | 22 Reglajes tipo heli                      |
|  | 76 Mezclador plato cíclico                 |
|  | 72 Mezcladores libres                      |
|  | 74 Canal automezclado                      |
|  | 41 Posición ON/OFF de interruptores        |
|  | 92 Visualización de los servos             |
|  | 71 Mezcladores heli Roll -}rotor de cola   |
| 61 Mezclas simétricas                                |  |
| 62 Gas a 5 puntos                                    |  |
| 63 Inter. Canal 1                                    |  |
| 64 Cronómetro del tiempo de vuelo                    |  |
| 66 Programa automático                               |  |
| 67 Sentido ATV                                       |  |
| 68 Tipo de plato cíclico                             |  |
| 69 Reglajes del plato cíclico                        |  |
| 71 Mezclador asimétrico                              |  |
| 72 Mezclador canal solo                              |  |
| 73 Posición inter.                                   |  |
| 74 Posición de los servos                            |  |
| 75 Plato cíclico > antipar                           |  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | Nick -}rotor de cola                            |
| 76 Test de servos                    | 93 Test de servos                               |
| 77 Fail Safe                         |   |
| 78 Fail Safe de baterías             | 83 Fail safe                                    |
| 79 Velocidad de los servos           | 31 Regulación de los sticks                     |
|                                      | 32 Reglaje canales auxiliares                   |
| 81 ATS estático                      | 71 Mezcladores heli > canal 1 -}rotor de cola   |
| 82 ATS dinámico                      | No existe                                       |
| 83 Posición AC autorrotación         | 71 Mezcladores heli. Asignar antes los          |
| conmutadores especiales (código 49)  |   |
| 84 Gas estacionario                  | 71 Mezcladores heli > canal 1 -}gas             |
| 85 Preselección de gas               | 71 Mezcladores heli > canal 1 -}gas             |
|                                      | el gas para el paso mínimo es el punto L        |
| del mezclador en curva Canal 1 -}gas |   |
| 86 Plato cíclico > gas               | 71 Mezcladores heli Roll -}gas Nick -}gas       |
| 87 Antipar > gas                     | 71 Mezcladores heli Rotor de cola -}gas         |
| 88 Código de acceso                  | 99 Código de acceso                             |
| 89 Mezclador giróscopo               | 71 Mezcladores heli. Supresión del giroscopo    |
| 91 Activación profitrim              | 82 Profitrim                                    |
| 92 Tiempo de giro                    | 32 Reglaje de canales auxiliares                |
|                                      | 51 Repartición de fases                         |
| 93 Rotación del plato cíclico        | 71 Mezcladores heli. Rotación del plato cíclico |
| 94 Copia de un modelo                | 12 Copia / Anulación                            |
| 95 Modulación                        | 21 Reglajes básicos del modelo.                 |
|                                      | Valores predeterminados en los reglajes         |
| base (código 91)                     |   |
| 96 Profesor / Alumno                 | 84 Profesor / Alumno                            |
| 97 Timer de alarma                   | 61 Cronómetros en general                       |
|                                      | 62 Cronómetros de fases de vuelo                |
| 98 Tiempo de utilización             | 62 Cronómetros en general                       |
|                                      | Tiempo del modelo/Tiempo de la batería          |
| 99 Bloqueo TX                        | No existe                                       |

## SUGERENCIAS RELATIVAS A LA PROGRAMACION DE LA MC-24 PARA HELICOPTERO

### Diferencias fundamentales entre los programas heli mc-14...mc-20 y mc-24

Los sistemas de R/C GRAUPNER anteriores (hasta la mc-20) parten del principio que el punto de vuelo estacionario en general se sitúa al centro del stick del gas/paso sin poder desplazarlo. Todas las mezclas y opciones de reglaje se refieren a ese punto fijo: Compensación, regulación del paso y de las curvas de gas, preselección del gas, etc.

Este no es el caso de la mc-24. El desarrollo y las exigencias de la utilización de los modelos de helicóptero, por ejemplo el vuelo en 3D, han hecho necesario un sistema de programación más universal. El programa de la mc-24 tiene en consideración todas estas exigencias.

### Paso de la mc-20 a la mc-24. ¿Que diferencias hay?

\* Inversión de los canales 1 y 6

El canal 1 es el paso, y el canal 6 es gas.

\* Los canales pueden asignarse a voluntad en las salidas del receptor. Para un modelo programado anteriormente para una mc-20, el servo del gas puede quedarse asignado a la salida 1 del receptor, el servo del paso o el servo Roll/Paso pueden quedarse asignados a la salida 6 del receptor. Esta repartición no tendrá consecuencias para la numeración interna de los canales de salida, aunque el canal este asignado al número 6 pero ocupe la salida 1 del receptor.

\* No existe la preselección del gas (Idle-up).

En lugar de la preselección del gas sólo hay curvas de gas para el vuelo y una limitación del gas que tiene prioridad absoluta, y sometiéndolo a un control exclusivo del reglaje del trim del relenti, que puede ser a voluntad la limitación del gas (cursor lineal) o (preferiblemente) el trim de la función gas/paso.

\*La señal del stick gas/paso (Canal 1) recorre primero el canal 1-curva antes de juntarse con los mezcladores para el reglaje de la curva de paso, de gas y de compensación. (La emisora mc-20 sólo permitía dotar a la función gas/paso de una función exponencial alrededor del punto de vuelo estacionario)

El resultado de esta operación es una división clara y lógica según las curvas puramente técnicas para el gas, paso, y compensación por un lado y de la sensibilidad de pilotaje deseado por el modelista por otro.

\*No existe la conmutación de memoria para un cambio en la fase de vuelo. Es posible definir para cada una de las 40 memorias de modelo 5 fases de vuelo en las cuales todos los parámetros en función de la fase de vuelo pueden reglarse separadamente. Una fase de vuelo está definida como reglaje de autorrotación teniendo prioridad sobre las otras fases de vuelo.

Como ejemplo, los parámetros en función de la fase de vuelo son:

Curvas de gas, paso y compensación

Curvas de los sticks

Trims de roll, nick y rotor de cola

Repartición y reglajes de los canales 5...8

Cronómetros y tacómetros

Por el contrario, los parámetros independientes de las fases de vuelo son p.ej.:

Modulación

Modo de vuelo

Sentido de giro, posiciones neutras y carreras de los servos.

Repartición y reglajes de los canales 9...12

Mezcladores del plato cíclico

\*Hay más posibilidades de trim.

Hay, como siempre, el trim de los sticks (trims analógicos) los reglajes de los cuales pueden copiarse hacia una memoria de trim global con el fin de poder volver a colocar los trims en la posición neutra. En este caso se procede igual que en la mc-20.

Por otro lado, para cada una de las cinco fases de vuelo, hay memorias de trim separadas (trim de las fases de vuelo). En cuanto a los reglajes, hay múltiples posibilidades:

1. La posición de los trims de los sticks puede memorizarse, como se ha descrito arriba, en la memoria de las fases de vuelo en lugar de en la memoria global. Los cursores del trim pueden ser colocados otra vez en el neutro.

2. Es posible entrar en el menú reglajes de las fases de vuelo, para determinar con la ayuda del selector rotativo los valores de trim individuales.

3. Para cada eje, un conmutador momentáneo de dos sentidos puede ser asignado con el menú "conmutadores especiales". Estas pequeñas correcciones permiten efectuar en todo momento (independientemente del menú de los reglajes) un trim numérico en función de las fases de vuelo que será automáticamente copiado hacia la memoria del trim de fase de vuelo correspondiente.

El trim efectivo está pues compuesto de:

cursor de trim  $\pm$  memoria del trim global  $\pm$  trim de fases

\*No existe la opción de reglaje "Posición AC autorrotación"

El reglaje de la posición antipar se efectúa simplemente con el trim de las fases de la fase de vuelo "autorrotación"

\*En lugar de un conmutador K1K/2/Kn que tiene la mc-20 que funciona solamente en combinación con un conmutador mecánico, la mc-24 está equipada de ocho conmutadores transmisores libremente programables, que, después de su asignación a un canal, forman parte de la repartición clásica de los conmutadores.

\*Para la mc-20, los "Mezcladores Dummy" estaban definidos por 0 -} (Canal), mientras que para la mc-24 la definición es V -} (Canal)

\*Los conmutadores Fantasma para la mc-20 estaban designados por las cifras 9 (normal) ó 9 (destellante) para el invertido. Para la mc-24, los conmutadores están designados por FX en combinación con un símbolo de conmutador cerrado (=conmutador fantasma siempre cerrado) o bien con un símbolo de conmutador abierto (=conmutador fantasma constantemente abierto).

## **Manual de programación resumido (para un nuevo modelo de helicóptero)**

Principios de utilización:

\*ENTER abre el menú escogido o la opción de reglaje

\*ESCAPE cierra el menú o la opción de reglaje. Para los menús con varios valores para fijar, llamar primero a las categorías de valores con la ayuda de SELECT antes de fijar los valores individuales seleccionados pulsando girando el selector rotativo. Los valores fijados son inmediatamente activados y memorizados al mismo tiempo.

\*CLEAR vuelve a poner un valor que ha sido fijado otra vez a su valor de referencia, p.ej. "0" ó "100%"

\*HELP permite ver textos auxiliares del contexto respectivo.

1. Entrar en el menú Reglajes generales (Código 91)

Entrar siempre: Nombre del propietario, modo, tipo de modulación (el más usado normalmente) y el valor de referencia del paso mínimo (adelante/atrás)

(Recomendación: TURBO ROTARY no)

2. Seleccionar una memoria de modelo libre (tecla MOD o Código 11), escoger el tipo de modelo Helicóptero cuando se abre el menú de selección.

3. Reglajes básicos del modelo (Código 21)

Entrar el nombre del modelo, y verificar para una posible corrección el modo de pilotaje y la modulación

4. Entrar en el menú Tipo Heli (Código 22)

Reglajes: Tipo del plato cíclico (servos 1/2/3/4) y sentido de rotación del rotor de cola. Verificar y/o corregir el paso mínimo adelante/atrás.

5. Entrar en el menú del Reglaje de los sticks (Código 31)

Fijar: Trim del Canal 1 -} Limitación del gas

6. Entrar en el menú del Reglaje de los canales auxiliares.

Utilizar como limitación del gas, a título de ejemplo, el cursor lineal del centro (canal 6 de origen)

utilizar el canal 12 (Limitación del gas 12) girando el selector mientras está pulsado.

Pulsar la tecla del símbolo conmutador y anular el conmutador FX asignado de origen pulsando la tecla CLEAR.

Pulsar entonces la tecla SEL ahora libre y fijar trnasmisor 6 para "limitación de gas 12".

Después del reglaje de la carrera, pulsar la tecla ASY (siempre en limitación gas 12), desplazar el cursor lineal 6 todo adelante (posición de vuelo) y poner el valor +Carrera en 125%, de manera que la limitación de gas sea el final de la curva de gas de vuelo.

7. Para los modelos ya gobernados por otros equipos r/c Graupner/JR

Entrar en el menú de Asignación de las salidas del receptor (Código 85).

Pulsar la tecla SEL, y regular Servo 6 -} Salida 1 y Servo 1 -} Salida 6

*Es posible también cambiar los servos de las salidas del receptor, pero entonces el modelo ya no podrá utilizarse con otro tipo de emisor Graupner/JR.*

8. Entrar en el menú del reglaje de los servos (Código 23).

Activar el receptor. Para los modelos comandados con cuatro puntos en el plato cíclico, sacar primero un reenvío del plato cíclico.

Pulsar la tecla "Invers SEL" y efectuar con la ayuda del selector el reglaje del sentido del servos para todos ellos.

*Atención!: El servo 1 es el Paso ó Paso/alabeo, el servo 6 es el servo del gas.*

Pulsar la tecla "SEL neutro" y efectuar el reglaje de la posición del neutro de los servos (si es necesario).

Pulsar la tecla "Carrera del servo SYM/ASY" y efectuar el reglaje simétrico o asimétrico de las carreras de los servo (si es necesario).

Mantener para todos los servos los reglajes de limitación por encima del 150% para los dos lados.

9. Para los comandos del plato cíclico mixtos ( a 2, 3 o 4 servos) las funciones Roll, Nick y Paso pueden ser sincronizadas e invertidas a voluntad.

Para ello, entra en el menú "Mezclador del plato cíclico" (Código 76), pulsar la tecla SEL y adaptar las proporciones de mezclado después de la selección pulsando y girando el selector, los valores de reglaje negativo efectúan una inversión de la función correspondiente.

10. Entrar en el menú "Conmutadores especiales" (Código 49)

Repartición absolutamente indispensable para: Conmutadores para autorrotación, y, si está previsto conmutadores de las fases de vuelo, p.ej. para la conmutación vuelo estacionario/vuelo acrobático.

Para ello, entrar en la función respectiva pulsando y girando el selector, pulsar entonces la tecla del símbolo de conmutador y mover el conmutador deseado, automáticamente se asigna.

Repartir del mismo modo los otros conmutadores. Conmutador momentáneo de dos sentidos par el trim numérico de las fases de vuelo, conmutador global para desactivar los botones de pulsado, botones de marcaje para marcar una posición particular del stick gas/paso en las curvas de mezcla Heli, y un conmutador global para desactivar un Profitrim eventual.

11. Entrar en el menú "Repartición de las fases" (Código 51)

Pulsar la tecla "SEL nom"

Escoger una después de otra todas las fases de vuelo con la ayuda de sus correspondientes conmutadores y escoger el nombre conveniente con el selector (La fase de vuelo "Autorrotación" está ya asignada)

Pulsar la tecla "Temps comm.SEL"

Escoger como antes las fases de vuelo, y fijar el tiempo previsto para la conmutación hacia cada fase de vuelo.

12. Entrar en el menú "Mezcladores Heli" (Código 71)

Seleccionar el mezclador Canal 1 -} gas pulsando y girando el selector, y entrar en el menú de reglaje correspondiente pulsando la tecla -}.

Posicionar el mando de Paso/Gas en el paso mínimo, el punto L está asignado de manera invertida.

Efectuar primero un reglaje a -60% con el fin de permitir que el trim de relentí se active. (el trim de relentí no puede tener un valor por encima de la curva de gas.)

Volver atrás pulsando la tecla ESC, seleccionar el mezclador "Canal 1 -}paso" pulsando y girando el selector y entrar en el menú correspondiente con la tecla -}.

Efectuar aquí los reglajes de los valores del paso máximo, paso mínimo y vuelo estacionario según el manual de programación para helicópteros o según los valores empíricos. Para ello, posicionar el stick del comando gas/paso de manera que el valor que tiene que fijarse sea representado de manera invertida.

Es posible de fijar a voluntad los puntos de la curva suplementarios pulsando la tecla STO. De todas maneras, por razones de claridad, es recomendable renunciar a ello en un principio y probarlo más tarde, restringiendo al principio la cantidad de puntos. (No hay que olvidar que aquí sólo se efectúa el reglaje técnico del gas, del paso y de la compensación de la cola, la adaptación de la sensibilidad de pilotaje se hace más tarde)

Volvemos atrás pulsando la tecla ESC y seleccionar y regular a voluntad la opción "Rotación del plato cíclico" pulsando y girando el selector.

*Atención! Esta opción depende también de las fases de vuelo! Si hay un reglaje de un valor diferente de "0º", debe entrarse también por la fase de vuelo "Autorrotación". Para ello, accionar el conmutador de autorrotación, y regular otra vez la rotación del plato cíclico.*

***Los reglajes que se detallan a continuación hay que hacerlos "en vuelo", es decir, con la utilización del modelo.***

13. Posicionar la limitación del gas en posición inferior (el servo del gas sólo debe moverse con el trim del relentí.

Arrancar el motor y efectuar el reglaje del relentí con la ayuda del mando del trim de relentí.

Utilizar la memoria de trim global, si el carburador no puede abrirse. Para ello, posicionar el mando de trim en la posición superior, llamar a la memoria de trim (Código 81), pulsar la tecla STO, posicionar el mando del trim en la posición inferior, memorizar pulsando ENTER y salir del menú con la tecla ESC.

Es recomendable de posicionar el trim de relentí de manera que el motor arranque con la posición neutra del mando de trim con la ayuda de la memoria de trim global.

Para el vuelo, posicionar la limitación del gas en el punto superior (el que corresponde a la activación de la preselección del gas para otros emisores)

14. Entrar en el menú Mezcladores Heli (Código 71)

Ahora, sincronizar como siempre las curvas de gas, paso y compensación.

Los puntos que deben fijarse en los mezcladores pueden llamarse con la ayuda del stick de gas/paso para un modelo que está parado, y con la limitación de gas cortada o bien activados de manera secuencial pulsando la tecla de icono de flecha circular y fijados en vuelo con el selector.

15. Trim del modelo en todos los ejes con la ayuda de los mandos de trim

Entrar en el menú Memoria de los trims (Código 81), pulsar la tecla STO, colocar el conjunto de los mandos de trim en posición neutra, memorizar con ENTER y salir del menú pulsando ESC.

16. Entrar en el menú Copia/Anulación (Código 12)

Seleccionar la función Copia de la fase de vuelo y activarla con la ayuda de la tecla -}. Copiar después la fase de vuelo ya fijada hacia las otras fases de vuelo con el fin de obtener una base para trabajar en estado de vuelo..Haremos ahora los reglajes en función de las fases de vuelo.

17. Como ya se ha indicado en el punto 14, efectuar ahora los reglajes individuales para los mezcladores de helicóptero de las fases de vuelo alternativas.

18. El Dual Rate / Exponencial (Código 23) permiten fijar las características de pilotaje de manera diferente para cada fase de vuelo. Es posible repartir a voluntad los conmutadores suplementarios que permiten conmutar características diferentes en cada fase de vuelo en particular.

19. La Curva del canal 1 (Código 34) permite fijar una reglaje diferente del mando de gas/paso para cada fase de vuelo. Por ejemplo, fijando los puntos suplementarios de la curva, el pilotaje en vuelo estacionario puede ser optimizado en la curva trazada obtenida en un vuelo 3D fuera del neutro del movimiento del stick, podemos reglar un vuelo estacionario en vuelo normal por encima de de la posición neutra del stick, un reglaje de vuelo estacionario en invertido por debajo de la posición neutra del stick con una transición escarpada entre las dos, y transición exponencial hacia el desplazamiento total.

En caso de duda, utilizar primero la característica normal lineal y no fijar otra curva hasta después de un análisis exacto de las exigencias particulares.

20. Efectuar el trimado del modelo en cada fase de vuelo con la ayuda de los potenciómetros de trim de la emisora, después copiar los valores de trim hacia la memoria de trim en función de las fases de vuelo:

Entrar en el menú de Trim de fases (Código 52)

Pulsar la tecla STO, colocar el mando del trim en posición neutra y acabar pulsando la tecla ENTER.

Si se han asignado y repartido conmutadores momentáneos de dos sentidos, el trim de las fases de vuelo puede efectuarse directamente, sin abrir ningún menú en particular, con los conmutadores momentáneos para los tres ejes. Los reglajes son automáticamente memorizados en la memoria del trim de la fase correspondiente.

**Ejemplos de reglajes particulares** (Partiendo de los reglajes de base descritos hasta ahora)

### **Regulador electrónico del régimen del motor mc-heli control**

El regulador debe ser regable de manera lineal con la ayuda de un cursor lineal (8) entre unos valores de 1200 a 1400 tr/min en la fase de vuelo estacionario. En la fase de vuelo acrobático, debe fijarse sobre las 1800 tr/min. Igualmente, un conmutador (3) debe permitir de desconectar el regulador en cada fase (el regulador debe haberse programado primero según las instrucciones)

Programación:

1. Activar la fase de vuelo "Vuelo estacionario"

2. Entrar en el código 22

3. Seleccionar Transmisor 8 para Entrada 8

4. Activar la fase de vuelo "Acro"

5. Seguidamente, pulsar la tecla de símbolo conmutador para la Entrada 8 prevista para la conexión/desconexión del regulador (3). Queda entonces asignado a esta fase de vuelo como transmisor al canal 8 (valor exigido ON/OFF)

6. Pulsar la tecla "Carrera ASY"

7. Colocar el conmutador (3) en posición de cerrado, y fijar el valor a +125%

8. Colocar el conmutador (3) en posición de abierto y fijar el valor a +30% (este es un valor orientativo para vuelo acrobático, el valor correcto hay que corregirlo más tarde en vuelo)

9. Volver a "Vuelo estacionario", y colocar el cursor lineal (8) en posición neutra.

10. Entrar en el menú de Mezcladores Libres (Código 72)

Pulsar la tecla SEL y para MIX 1 lineal entra V para 8. Pulsar la tecla del símbolo conmutador y activando el conmutador (3) asignar este último al mezclador, y posicionarlo posteriormente en "Regulador cerrado".

Pulsar la tecla -}, en el menú que se abre a continuación, pulsar en la tecla ASY

Con la ayuda del selector, fijar un valor de -150%.

Colocar el conmutador (3) en la posición de "Regulador abierto" y fijar un valor de -30%.

*Es posible regular aquí (más tarde, en vuelo) el régimen de vuelo estacionario para la posición neutra del cursor lineal (8), en nuestro ejemplo 1300 tr/min.*

11. Volver a la pantalla anterior, y seleccionar MIX 2 lineal de 8 a 8

asignar el conmutador (3) de manera que un mezclador se vuelva activo en la posición de "Regulador cerrado".

Pulsar la tecla -} y, en el menú de reglajes que se abre a continuación pulsar la tecla SYM y fijar un valor de -100%. Colocar el cursor lineal (8) hacia el extremo inferior, y pulsar la tecla STO con el fin de memorizar este fin de carrera como Offset.

*Este mezclador, activado, permite obtener una compensación para cada valor fijado del cursor lineal (8) no idéntico a la posición Offset. En combinación con el mezclador programado antes, que en la posición "Regulador cerrado" superpone todavía el 150% del desplazamiento hacia la parte inferior, el canal de valores de consigna para el regulador de régimen se vuelve entonces fiable, independientemente de la posición del cursor lineal, colocado en el tope inferior, y el regulador por tanto cerrado, si el conmutador (3) está colocado en la posición de "Regulador cerrado"*

12. Entrar en el menú de Mezcladores activos en fase (Código 73)

Pulsar la tecla SEL, activar la fase de vuelo "Acro" y entrar "No" para los dos mezcladores (1 y 2).

*(Los mezcladores sólo son utilizados si el cursor lineal para la preselección de régimen esta activo, es decir, en la fase de vuelo estacionaria; en vuelo acrobático el conmutador (3) se asigna como transmisor solamente al canal de valores consignados. Los mezcladores no son pues necesarios en esta fase de vuelo.)*

13. Entrar en el menú del Reglaje de los canales auxiliares (Código 32)

Activar la fase de vuelo "Vuelo estacionario", seleccionar el transmisor Entrada 8, pulsar la tecla SYM y fijar de entrada un valor de +25%, los valores exactos para 1200 o 1400 tr/min deben ajustarse aquí más tarde en vuelo.

14. Comienzo del vuelo.

Cerrar el regulador con la ayuda del conmutador (3), el modelo debe comportarse como siempre.

Activar la fase de vuelo "Vuelo estacionario". Colocar el cursor lineal (8) en el neutro y entrar en el menú de Mezcladores Libres (Código 72) , seleccionar MIX 1 lineal, pulsar entonces las teclas -} ASY (para un modelo en el suelo), activar el regulador de régimen (conmutador 3). Fijar entonces el régimen medio para vuelo estacionario en 1300 tr/min con la ayuda del selector.

Pulsar la tecla ESC y entrar en el menú de los reglajes de canales auxiliares (Código 32), entrada 8.

Pulsar la tecla ASY.

Posicionar el cursor lineal (8) en la posición inferior y fijar el régimen deseado de vuelo estacionario lo menos separado de 1200 tr/min con la ayuda del selector.

Posicionar el cursor lineal (8) en la posición superior y fijar el régimen deseado de vuelo estacionario más elevado de 1400 tr/min con la ayuda del selector.

Activar la fase de vuelo "acro" y fijar el régimen deseado de vuelo acrobático de 1800 tr/min.

## **Cronómetros para el tiempo motor y de utilización del modelo**

P.ej.

La duración en marcha del motor con un depósito lleno es de 15 minutos, y debe ser por tanto indicada por un cronómetro de alarma funcionando hacia atrás. De todos modos, lo que importa aquí es el tiempo de utilización efectivo del modelo (en vuelo a plena potencia) y no el tiempo durante el cual la emisora ha estado conectada para este modelo en concreto. Es por esta razón que el cronómetro del tiempo de utilización debe estar conjuntado con la limitación de gas.

Programación:

1. Entrar en el menú de asignación de funciones a canales (Código 42)

2. Pulsar la tecla SEL y asignar el transmisor 6 (la limitación de gas) para G1.

3. Colocar la limitación de gas en posición central y pulsar la tecla STO.

*El conmutador transmisor se define de esta manera y conmuta al centro de la limitación de gas.*

4. Salir del menú pulsando ESC y entrar en el menú de Cronómetros en general (Código 61)

5. El tiempo del modelo (que ha aumentado durante la programación) puede ser puesto a 0:00 pulsando la tecla CLEAR.

6. Pulsar la tecla del símbolo de conmutador, después ENTER, con el fin de seleccionar el conmutador transmisor previamente definido y activarlo por ENTER.

Ahora, el tiempo del modelo sólo se registra durante el tiempo de vuelo.

7. Seleccionar "arriba" (el cronómetro aparece en alto en la pantalla base) pulsando y girando el selector.

8. Pulsar la tecla SEL y fijar el "Tiempo motor"

9. Pulsar la tecla "Timer SEL" (minutos) y entrar 15" para 15 minutos de tiempo motor.

10. Pulsar la tecla "Alarm SEL" y entrar 30 segundos.



11. Pulsar la tecla del símbolo conmutador y asignar el conmutador transmisor G1 igualmente a este cronómetro, como se ha descrito en el punto (6). El cronómetro sólo registra el tiempo en la posición de vuelo de la limitación de gas.

12. Salir de los menús de reglaje, y entrar en la pantalla de base.

13. Cerrar la limitación de gas y pulsar la tecla CLEAR. El cronómetro de arriba (Tiempo motor) se pone de esta manera en 15 minutos. Si la limitación de gas se desplaza entonces hacia arriba, el cronómetro empieza a funcionar hacia atrás, e indica el tiempo motor que queda. Si se cierra el gas, el cronómetro se para. 30 segundos antes del final del tiempo, se activa la alarma acústica.

## **PROGRAMACION DE UN MODELO DE F3A**

Seleccionar primero con el código 11 una memoria de modelo libre. Cuando aparezca la elección avión o helicóptero escoger el modelo de avión.

Dentro del código 21, "Reglajes básicos del modelo" entrar el nombre del modelo, verificar las opciones seleccionadas para el modo, el tipo de modulación, y regular el volumen de la señal acústica de la pantalla de base (para los cronómetros)

Dentro del código 22 "Reglaje de los servos de alas", seleccionar la posición de los servos correcta para nuestro modelo: Tipo de cola normal, y 2 servos para alerones.

Conectar los servos al receptor en el siguiente orden:

1. Servo de gas
2. Servo del alerón izquierdo
3. Servo de la profundidad
4. Servo de la dirección
5. Servo del alerón derecho

6-9. Servo del tren de aterrizaje en función del receptor o del canal disponible.

se puede utilizar a voluntad un potenciómetro de mezcla para el carburador con la ayuda de un cursor de canal (no es necesario para los motores O.S.)

Entrar ahora en el Código 23 y ejecutar los reglajes relativos a los servos. Es recomendable trabajar si es posible con un recorrido de los servos del 100%. Utilizando una carrera de servo más grande, el pilotaje debe afinarse considerablemente.

El código 31 permite activar el trim de relenti del Canal 1 (generalmente hacia atrás, con el todo el gas hacia adelante). es recomendable reducir dentro del código 31 la carrera del trim para los mandos de profundidad y alerones después de las pruebas de vuelo y trimado de un nuevo modelo. (se puede cambiar entonces el trim más fácilmente si hay variaciones de temperatura)

Para accionar un tren retráctil puede que sea necesario efectuar en el Código 32 una asignación particular de un canal a una salida en concreto.

Si se desea introducir exponencial en algunos mandos en concreto, hacerlo utilizando el Código 33. Se recomienda un valor aproximado del +33% para alerones, profundidad y dirección. esto permite un pilotaje dulce y exacto de un modelo relativamente rápido de F3A. Con mucha experiencia se puede llegar a utilizar hasta un +60% de exponencial.

Hay motores que exigen una curva de gas deformada, para ello hacer los reglajes dentro del Código 34, Curva del Canal 1.

Muchos modelistas de F3A utilizan el programa automático para los toneles con avalancha (Snap). El programa automático permite la ejecución de cuatro posibilidades diferentes preprogramadas (positivo a izquierda / positivo a derecha / negativo a izquierda / negativo a derecha). Para poder usar estos programas, asignar dentro del Código 49 "Conmutadores de fase" dos conmutadores de programa automático (a izquierda, a derecha / positivo, negativo). El programa automático puede desactivarse a través de un conmutador suplementario (programa automático global).

para la activación del programa automático, asignar un conmutador momentáneo en el Código 53.

El canal 1 se encuentra normalmente situado a más de -125% en el valor "var".

Nota:

Si, en algunos casos, un recorrido del 125% no es suficiente para el programa automático activo, aumentar simétricamente el valor del mando respectivo a través del Código 23 "Reglaje de los servos", lo que permite aumentar el recorrido para el programa activo.

El Código 33, "Dual rate", permite reducir el recorrido normal del mando escogido al valor que necesitamos.

Para el vuelo en modo PCM, es recomendable memorizar en el Código 83 una posición Fail Safe (p.ej. reducción de potencia, todos los mandos al neutro, ó tren retráctil fuera)

Después de haber trimado el modelo es conveniente hacer las siguientes pruebas:

Es recomendable de utilizar los dos alerones como flaps durante la maniobra de aterrizaje. En la mayoría de los casos, el modelo aterriza más lentamente y de una manera más estable.

Para esta función, programar el mezclador del Código 72.

Las mezclas para facilitar el aterrizaje en función de la posición del canal de gas son las siguientes:

Mix 1 Lineal: K1 -} 5 recorrido ~ 60-80%

asimétrico

Offset 0

Activación a través de un conmutador exterior

Hay que añadir un poco de mando de profundidad de manera que el modelo no se eleve con la utilización de los alerones como flaps al actuar los mismos.

Mix 2 lineal: K1 -} 3 recorrido ~ 5-10%

asimétrico

Offset 0

Activación a través del mismo conmutador exterior anterior

Estos son los reglajes "básicos" para un modelo de F3A.

Por desgracia, llega un momento en que pequeños errores del modelo deben compensarse con la ayuda de mezcladores. Por lo tanto, para evitar hacer los reglajes 1-4, es mejor asegurarse de la correcta construcción del modelo, equilibrarlo lo mejor posible en los ejes transversal y longitudinal, y asegurarse de la correcta colocación del carenado del motor.

Estas son algunas de las posibles correcciones a efectuar:

### *1. Vuelo en cuchillo*

Es posible que durante el vuelo en cuchillo al aguantar el modelo con la dirección este se salga de la línea recta. Se puede efectuar una corrección óptima con los mezcladores en curva.

#### *1.1. Corrección alrededor del eje transversal (mando de profundidad)*

Programación:

Mix curva 9 mando de dirección -} mando de profundidad

El reglaje de los valores respectivos debe efectuarse durante el vuelo

#### *1.2. Corrección alrededor del eje longitudinal (mando de alerones)*

Programación:

Mix curva 10 mando de dirección -} mando de alerones

El reglaje de los valores respectivos debe efectuarse durante el vuelo

### *2. Ascendencia y descendencia vertical*

Algunos modelos tienen tendencia a salirse de la línea ideal durante la ascendencia o descendencia vertical.

Programación:

Mix curva 11 K1 -} mando de profundidad

Los reglajes de los valores respectivos deben efectuarse durante el vuelo

### *3. Cambio de trayectoria alrededor del eje longitudinal al relenti*

Cuando se corta el gas, algunas veces, sobre todo para las grandes hélices, el par motor hace mover la posición del avión a través del eje longitudinal

Programación:

Mix curva 12      K1 -} alerones  
El reglaje de los valores respectivos debe efectuarse durante el vuelo

Muchas veces, los mezcladores lineales son suficientes para los reglajes 1.1, 1.2, 2 y 3

#### 4. Cambio de trayectoria con los alerones en posición de flaps durante el aterrizaje

Si los alerones son utilizados como flaps durante el aterrizaje, muchas veces hacen cambiar la trayectoria alrededor del eje longitudinal debido a las diferentes carreras de los servos o a inexactitudes de construcción.

Programación:

Mix lineal 3      L1 -} alerones

Activar la mezcla con la ayuda del conmutador exterior de la función alerones/flaps

El reglaje de los valores respectivos debe efectuarse durante el vuelo

#### 5.Reducción del régimen de relenti

Para el aterrizaje, muchas veces es una ventaja reducir aún un poco más el régimen del relenti con la ayuda de un conmutador.

Programación:

Mix lineal 4      K1 -} K1 (asym. ~ +10% del lado del relenti)

Este mezclador está activado por un conmutador exterior activando al mismo tiempo la función alerones/flaps (Mix 1 y 2) y la compensación de alerones (Mix 7) y desactivando el programa automático.

### **EXTENSION DE LA REPARTICION DE LOS CONMUTADORES**

Los modelistas poseedores de una mc-20 conocen ya el Inter Canal 1(-8) que es la función de un stick o canal (denominados conmutadores transmisores) funcionando como conmutador, y al que se le puede asignar un canal de 1-8, pero solamente uno.

Por el contrario, la mc-24 está dotada de 8 conmutadores transmisores en total. El código 42 permite la asignación de un canal de 1-12 a cada uno de los conmutadores transmisores.

P.ej. el conmutador G1 puede ser asignado al canal 3, o el conmutador G2 para el canal 1.

Gracias al cambio de nombre de Inter Canal ? a 8 conmutadores interruptores G1-G8 en la mc-24 se ha obtenido más claridad. En principio, el nombre de "canal" designa el resultado obtenido por el conjunto de mezcladores, etc. En realidad, el Inter Canal sólo depende de la posición del transmisor respectivo (stick, Inter Canal, cursor lineal) del lado de la entrada.

En lugar de un conmutador exterior, es posible efectuar también asignaciones a los conmutadores transmisores a bien a conmutadores fijos.

Después de pulsar la tecla de símbolo de conmutador aparece en la pantalla el mensaje siguiente:

"Conmutador deseado en posición ON

Ext. conmutador: ENTER"

Si queremos asignar un conmutador transmisor, no un conmutador exterior, pulsamos la tecla ENTER, y aparece en la pantalla:

"Conmutador transmisor/Conmutador fijo"

G1 G2 G3 G4 G5

G6 G7...G8 FX FX Poder escoger a partir de aquí los conmutadores suplementarios con la ayuda del selector

G1i G2i G3i G4i G5i

G6i G7i G8i

Seleccionar normalmente un conmutador transmisor con la ayuda del selector y confirmarlo pulsando ENTER  
Definir el conmutador transmisor seleccionado (p.ej. G1) en el Código 42.

Después de haber pulsado la tecla SEL, un transmisor (p.ej. transmisor 3) puede ser asignado a G1 con la ayuda del selector

Los conmutadores fijos FX/ o FX\ permiten activar o desactivar funciones particulares en función de las fases de vuelo.

Los conmutadores transmisores invertidos G1i-G8i permiten realizar dentro del Código 42 una unión ET o OU con un conmutador exterior suplementario. De esta manera, es posible colocar el conmutador transmisor en la posición On o OFF con el conmutador exterior afectado independiente de la posición del transmisor.

## UTILIZACION DEL PROFITRIM PARA HELICOPTERO

Conectar:

Conector de 5 polos a la entrada 12

Conector de 10 polos:

Cable adaptador 14-10 o distribuidor de interface

Posición de los cuatro potenciómetros:

|    |    |
|----|----|
| P1 | P3 |
| P2 | P4 |

La función Profitrim puede soportar también la utilización de un modulo rotativo proporcional (ref. 4111) Para la mc-20, generalmente no es posible activar puntos suplementarios en los mezcladores heli.

|             |                |       |      |
|-------------|----------------|-------|------|
| Regulador 1 | Canal 1 -} gas | 1     | 1    |
| Regulador 2 | Paso           | 1     | 1    |
| Regulador 3 | Paso           | H     | 1    |
| Regulador 4 | Paso           | 1     | 1    |
|             | Mezcla         | Punto | Fase |

Efectuar después la mezcla deseada (mezclador en curva) dentro del código 71 (Mezcladores heli) y asignarla a los potenciómetros 1-4, seleccionar el punto de la curva a modificar con la ayuda del potenciómetro y determinar la fase de vuelo en la cual el regulador debe ser activo.

Es posible por tanto variar cuatro puntos en una curva relativa a fase de vuelo particular o bien modificar un punto particular en las 4 fases de vuelo diferentes.

Durante la utilización del modulo proporcional, es posible, después de la activación de la opción respectiva en el regulador 1, de modificar cada punto individual de los mezcladores heli en función de la fase de vuelo.

Dentro del programa de mezcladores libres (Código 72), en la columna "de" indicar con la ayuda del selector "C" para el conmutador. Seleccionar en la columna "a" el canal deseado.

Pulsando la tecla ENTER, pasar al menú siguiente.

Pulsar la tecla SYM y girar el selector hasta +100% +100% ó -100% -100%.

Desactivar el transmisor eventual en al vía de comunicación dentro del Código 74 Mezcla de un canal consigo mismo ó:

entrar en el código 32 Reglaje de los canales auxiliares, y asignar un conmutador a la entrada deseada pulsando la tecla de símbolo de conmutador.

La carrera puede regularse entre +125% y -125%.

Igualmente, es posible un retardo máximo simétrico o asimétrico de 9.9 seg.

**Traducción realizada por ANGUERA HOBBIES S.L.**

