S1005/S1006.mz-18/24 HoTT.2.





# Tabla de contenidos

Instrucciones generales	
Antes de usar el equipo	3 3 3
significado	4 4
Baterías recargables de Níquel metal hidruro Baterías recargables de Litio lon y Litio polímero	8 10
Donde tirar las pilas secas y las baterías recargable Información sobre la protección del medio ambiente	12 12
Descripción de los sets de los equipos de radio control mz-18 y mz-24	13 14
Notas generales sobre el funcionamiento	17
Alimentación del emisor	15 16 17 18 19 19
Pantalla Funcionamiento de las pantallas Avisos	20 21 22
Parte posterior del emisor	24 24
Conector Data	25 25 26 27
Uso inicial	
Puesta en marcha del emisor	28

Update del software del emisorRestauración del software del emisor	30
	32
Puesta en marcha del receptor	33
Update del software del receptor	
Copia de seguridad de los ajustes del receptor	33
Instrucciones de montaje	34
Alimentación del receptor	35
Definición de términos	37
Asignación de los controles, interruptores e	
interruptores de control	38
Configuración del receptor	
Modelos de aviones	40
Modelos de helicópteros	41
Descripción de los programas	
Descripción de los programas	42
Menú básico	
Calagaián dal madala	44
Selección del modelo	45
Tipo de modelo	64
E.P.A	66
Inversor / Tiempo de respuesta	68
Sub – Trim	70
Motor (Motor eléctrico)	72
Throttle Cut (motor de combustión)	72
Controles del emisor	74
Cronómetros	80
Fail Safe	84
Ajustes de los Trims	86
Servo	90
Ajuste de los canales	92
Función Gas Limit	94
Maping de las salidas	96
Menú de Funciones	
Modelos de aviones y modelos de helicópteros	
¿Que es una mezcla?	98
Información general sobre las mezclas libres	50

programables	99
Prog. MIX	100
Trainer	107
Esquema de conexión	110
Sistema HoTT sin cables	111
Telemetría	114
Modelos de aviones	
Q.Link	132
D/R, EXP	136
Mezcladores de alas	140
THR.CRW	144
Idle LOW	148
Snap Roll	149
Diferencial de alerones	150
Mezcladores de los Flaps	152
Ajuste de los Flaps	156
Aerofrenos	160
Butterfly	162
Cola en V	166
Modelos de helicópteros	
Q.Link	168
D/R, EXP	171
Curva del Paso	175
Curva del Motor	181
Gyro / Governor	186
THR.HOLD	190
Mezclador del Plato cíclico	192
Limitador del Plato cíclico	193
Mezclas del Plato	194
Mezclador del Motor	196
PIT >> RUDD	198
Menú del Sistema	
Modo de vuelo	200
Ajuste de los avisos	201
Etc.Set	202
Display	205
Calibración de los sticks	208
MP3 Player	210
- 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Display de los datos de Telemetría	212

# Eiemplos de programación Secuenciador ..... 218 **Apéndices** Apéndice ..... Declaración de conformidad ..... 226 Graupner servicio..... 227 Certificado de garantía .....

#### Antes de usar el equipo

Gracias por adquirir el equipo de radio control mz-18 HoTT o mz-24 HoTT 2.4 GHz. Este sistema es extremadamente versátil v puede usarse tanto por principiantes como por expertos.

Para poder conseguir las mejores prestaciones v un uso seguro del equipo, por favor leer atentamente este manual. Si tiene cualquier dificultad mientras usa el equipo, consultar este manual, en su tienda proveedora de hobby o en el servicio Graupner.

Debido a los posibles cambios por los procedimientos de procesos de producción, la información contenida en este manual puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

#### Introducción

El equipo de radio control Graupner esta diseñado para usarse en aviones, helicópteros y planeadores, y es una elección perfecta para cualquiera que necesite un equipo de radio control de alta calidad. Este equipo de radio control HoTT permite usar información en tiempo real de los datos suministrados por la telemetría, como las RPM del modelo, voltaie, temperatura, avisos programados, v todos aquellos obtenidos directamente de los controles telemétricos de velocidad del sistema HoTT sin tener que instalar sensores adicionales. Obviamente, todos estos datos de telemetría también se pueden obtener por sensores independientes compatibles con el sistema HoTT.

#### ATENCIÓN:



Leer TODO el manual de instrucciones para familiarizarnos con las prestaciones del producto antes de empezar a utilizarlo. El uso

incorrecto del producto puede conllevar daños en el mismo. en personas cercanas o en propiedades ajenas o propias.

# Símbolos de peligro y recomendaciones y su significado

#### ATFNCIÓN:



Este símbolo indica al usuario que la información siguiente es esencial v debe observarse. Si no se siguen estas instrucciones, no se puede asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad del usuario.

#### NOTA:



Este símbolo indica al usuario que la información debe observarse. Si no se siguen estas instrucciones, se puede producir cualquier daño, perdida de garantía, etc.



Sin un título específico, este símbolo indica que la siguiente información o sugerencia debe seguirse por el usuario. . Si no se siguen, se pueden producir daños de cualquier tipo.



Este símbolo indica instrucciones v sugerencias de cualquier tipo que el usuario debe sequir



tiempo.

Este símbolo indica instrucciones sobre el cuidado del dispositivo que el usuario debe seguir para asegurarse de que tenga un correcto funcionamiento durante un largo periodo de

# Instrucciones de seguridad

Seguir las instrucciones

Para poder aprovechar plenamente este equipo y volar con seguridad, leer atentamente estas instrucciones, y respetar todos los consejos de seguridad indicados. Es aconsejable registrar los productos en <a href="https://www.graupner.de/en/service/product registration.asp">https://www.graupner.de/en/service/product registration.asp</a> y para recibir automáticamente la última información de los productos por e-mail.

Si es un debutante en el mundo del modelismo radio control, ya sea con aviones, helicópteros, barcos o coches, es importante pedir ayuda a un piloto experimentado.

#### **USO APROPIADO**

#### NOTA:



La utilización de este equipo de radio control está únicamente destinado al uso descrito por el fabricante en este manual, es decir, al control de modelos reducidos que no

transporten ningún pasajero. Está prohibida cualquier otra aplicación o utilización, y puede provocar daños en el receptor o el modelo, incluso graves en las personas.

Declinamos cualquier responsabilidad y garantía sobre el producto por manipulaciones inadecuadas o incumplimiento de estas especificaciones.

#### NOTA:



ESTE EQUIPO ES INADECUADO PAR MENORES DE 14 AÑOS SIN SUPERVISIÓN. LA SEGURIDAD NO DEBE DEJARSE AL AZAR. LOS MODELOS RADIOCOMANDADOS

#### NO SON JUGUETES

Si se usa inadecuadamente o hay un mal manejo por parte de terceros, incluso modelos pequeños pueden causar daños significativos a la propiedad y / o lesiones personales.



El manual de instrucciones se considera parte de este producto. Contiene importantes instrucciones de cómo utilizar y manipular el

equipo de radio control. Este manual debe guardarse y entregarse a un siguiente usuario.



La garantía expira en caso de no observar las instrucciones de uso y seguridad.

#### Instrucciones y avisos adicionales



Los fallos técnicos, eléctricos o mecánicos pueden provocar el arranque inesperado de un motor y / o las piezas expulsadas representan

un peligro real, y no solamente para nosotros mismos. Evitar los cortocircuitos bajo cualquier circunstancia. Un cortocircuito no solamente puede estropear los componentes del equipo de radio control, si no producir graves quemaduras, y en función de las condiciones y de la cantidad de energía del acumulador, incluso se puede producir una explosión.

Todas las piezas movidas por un motor, tales como las hélices de un avión o un barco, las palas de un helicóptero, las reductoras, etc., representan en cualquier momento un peligro real. ¡No tocarlas nunca mientras estén en movimiento!. ¡Una hélice en movimiento, a plena velocidad, fácilmente nos puede cortar un dedo!. También debemos tener cuidado con que ningún otro elemento no esté en contacto con las piezas en movimiento.

No debemos estar próximos al campo de rotación del motor desde el momento en que conectamos la batería o el motor empieza a girar.

Durante la programación, comprobar siempre que el motor térmico o eléctrico no pueda ponerse en marcha accidentalmente. Si es necesario, cortamos la alimentación del combustible, pinzando el tubo, y en el caso de un motor eléctrico, desconectar la batería de propulsión.

Proteger todos los productos contra el polvo, el salitre, la humedad y en general de cualquier elemento externo.

No someterlos jamás a vibraciones, al calor o al frío excesivo. El equipo de radio control solamente debe

utilizarse en las temperaturas denominadas "normales", es decir. en un rango entre -15°C a +55°C.

Evitar los golpes y los accidentes. Verificar regularmente el estado general del equipo, básicamente las cajas y los cables. Los elementos estropeados o mojados no deben utilizarse de nuevo, incluso aunque se hayan secado.

Solamente pueden utilizarse los elementos recomendados por Graupner. Utilizar solamente productos originales compatibles entre ellos, con las conexiones originales Graupner / JR y del mismo material.

Cuando coloquemos los cables y conectores en el modelo, debemos comprobar que no queden bajo tensión, y que no queden pinzados o rotos. Las aristas vivas son un peligro real para el aislante.

Debemos comprobar que las conexiones sean correctas y fiables. Para sacar un conector, no tirar nunca de los cables.

No se debe efectuar ninguna modificación en los aparatos, si no, perderemos la licencia de uso y cualquier recurso interpuesto al seguro. Si es necesario enviar el artículo en cuestión al SAV de Graupner correspondiente, ver la página 227.

#### Instalación del receptor



Si se trata de un avión, el receptor debe protegerse en el interior del modelo contra los golpes, envolviéndolo en goma espuma, y

fijándolo en un soporte resistente. También debe estar protegido contra todas las proyecciones de polvo o de agua, sobre todo si se trata de coches o de barcos. No obstante, no debemos envolver el receptor de manera "estanca", para que no se caliente demasiado durante la utilización.

El receptor no debe fijarse nunca directamente sobre el fuselaje o el chasis del coche en ningún punto, a causa de las vibraciones derivadas del motor, para no transmitirlas directamente al receptor, o en el caso de aterrizajes violentos.

En el caso de la colocación del receptor en un modelo con motor térmico, proteger siempre el receptor de los gases del escape y de las proyecciones de aceite. Esto hay que tenerlo particularmente en cuenta en los modelos en los que el interruptor ON / OFF está en el exterior.

Colocar siempre el receptor de manera que la antena y los cables de los servos y de la alimentación no estén sometidos a ninguna tensión. La antena deberá colocarse siempre como mínimo a 5 cm de cualquier pieza metálica y cualquier cableado que no esté conectado directamente al receptor. Esto incluye componentes de acero y fibra de carbono, motores eléctricos, servos, bombas de gasolina, tomas de corriente, etc.

La posición ideal del receptor es instalarlo lejos de cualquier otro equipamiento en el modelo, pero en una posición accesible. Bajo ninguna circunstancia los cables de los servos deben estar cerca de la antena y mucho menos enrollarlos alrededor de la misma.

Asegurarse de que los cables están correctamente sujetos. y que no pueden moverse y acercarse a la antena del receptor cuando el modelo está en vuelo.

#### Instalación de las antenas del receptor

receptor y las antenas deben colocarse, preferentemente, lo más lejos posible de cualquier motorización. En el caso de los fuselajes de carbono es imprescindible hacer salir los extremos de la antena al exterior del fuselaje al menos 35 mm. En algunos casos puede ser necesario cambiar las antenas estándar de los receptores HoTT de 145 mm de longitud por las opcionales más largas.

La orientación de la antena no es crítica, pero si la montamos de manera vertical en el interior del modelo tendremos grandes ventajas. En el caso de las antenas Diversity (dos antenas), la segunda antena debe posicionarse a 90° respecto a la primera, y la distancia entre los dos extremos activos ha de ser superior a 125 mm.

#### Instalación de los servos

Fijar siempre los servos con los silent-blocks suministrados. ver los "Consejos de montaje", página 34. Estas gomas anti

vibración evitan en gran manera las vibraciones y son una protección mecánica para los golpes.

#### Montaje de las transmisiones

Los mandos deben colocarse siempre de manera que su movimiento sea suave v sin puntos de roce. El importante que todos los palonieres de los servos puedan moverse libremente en los dos sentidos, sin estar bloqueados mecánicamente

Es esencial poder parar el motor en cualquier momento. Para poder parar un motor térmico es necesario que el mando esté instalado de tal manera que el carburador esté completamente cerrado cuando el stick del gas y el trim estén al mínimo.

Asegurarse de que ninguna transmisión metálica frote otra parte metálica, por ejemplo, cuando se mueven los controles, o con la vibración del modelo. Los contactos metal-metal causan "ruido" que puede producir interferencias en el receptor.

#### Dirección de la antena del emisor.

El campo de emisión de una antena es mínimo en una línea imaginaria extendida desde la antena del emisor. Es por lo tanto absurdo pensar que apuntando al modelo con la antena mejore la capacidad de emisión.

Cuando usamos nuestro equipo RC junto a otros pilotos lo mejor es acercarse unos a los otros. Como mayor es la distancia hay más peligro de perturbaciones para los modelos de los otros pilotos y el nuestro.

Cuando se reagrupan dos o más pilotos con radios de 2,4 GHz a una distancia inferior de 5m, es posible que el canal de retorno de los datos quede perturbado, lo que se traduce en un aviso de falta señal. En este caso aumentar la distancia hasta que el aviso desaparezca.

#### Pruebas antes del vuelo

Antes de poner el receptor en marcha hay que asegurarnos que el stick del gas se encuentra en el mínimo.

Poner siempre primero en marcha el emisor y después el receptor

Apagar siempre primero el receptor y después el emisor

#### ATFNCIÓN:



Si no se respeta este procedimiento, es decir, receptor ON v emisor OFF, otros emisores usando la misma frecuencia pueden tomar el control de nuestro modelo v volverlo incontrolable pudiendo ocasionar daños materiales v a las personas que se encuentren cercanas.

En el caso particular de modelos equipados con un giróscopo mecánico:

Antes de parar el receptor cortar la alimentación del motor y asegurarse de que no puede ponerse en marcha involuntariamente.

Un giróscopo que acaba de apagarse puede generar tal tensión que el receptor la puede reconocer como una señal correcta para el gas, y poner en marcha el motor involuntariamente

#### Test de distancia y funcionamiento



Antes de cada vuelo verificar que el sistema funciona correctamente, y tiene un alcance adecuado. Fijar correctamente el modelo y

comprobar que nadie se encuentra delante del modelo. Comprobamos en el suelo todos los canales / funciones, para descubrir eventuales errores de programación u otros. y hacemos una simulación del vuelo. Para ello seguir los consejos de la página 77.

#### ATENCIÓN:



Si el test de distancia y de funcionamiento no se hace correctamente y ha conciencia, quizás no detectemos errores de funcionamiento y de

recepción que pueden ocasionar una perdida de control v la rotura del modelo. Esto puede producir daños personales v materiales.

Evolucionando con los modelos de aviones, helicópteros, coches v barcos.



#### ATENCIÓN:

- No sobrevolar jamás el público o los otros pilotos, y tener cuidado en todo momento de no poner nunca en peligro a la gente o los animales próximos. No volar nunca cerca de las líneas de alta tensión. No hacer navegar un barco cerca de las esclusas o en los canales reservados al tráfico fluvial real. Evitar de hacer evolucionar el coche en carreteras, autopistas, caminos abiertos a la circulación de vehículos, etc.
- No parar nunca el emisor mientras se utiliza el modelo. No obstante si esto llegara a suceder, no debemos ponernos nerviosos, y esperar hasta que la pantalla del emisor esté completamente oscura, lo que indica que se ha apagado completamente. Esto tarda al menos 3 segundos. Después de este tiempo poner de nuevo el emisor en marcha. Si no, el emisor puede bloquearse y perderemos el control del modelo. El emisor solo puede ponerse en marcha si antes se ha parado correctamente.

#### Remolque ATENCIÓN:



Durante los remolques mantener al menos una distancia de 50 cm entre los dos conjuntos de recepción, es decir, entre las antenas. Si es utilizar un receptor estálito. Si no os posibles

necesario utilizar un receptor satélite. Si no, es posible tener perturbaciones debidas al canal de retorno.

# Control de las baterías de emisión y de recepción



Debemos parar la utilización y recargar las baterías del emisor cuando bajen de tensión, el mensaje **"Charge the battery!"** aparece en el display, y se dispara un aviso acústico.

Verificar regularmente el estado de las baterías, sobre todo la del receptor.

No esperar para recargarla a ver que los servos funcionan más lentamente, indicación de batería baja. No hay que dudar en reemplazar la batería a tiempo ante la posible falta de fiabilidad.

Respetar siempre los tiempos de carga así como los valores de tensión de carga indicados por el fabricante. No recargar nunca un acumulador sin vigilancia.

No probar nunca de cargar pilas secas, hay peligro de explosión.

Los acumuladores deben cargarse antes de cada uso. Para evitar cortocircuitos, conectar primero las bananas al cargador respetando la polaridad, y solamente después el cable de carga a la batería.

Retirar sistemáticamente del modelo la batería si la no utilización va a ser prolongada.

No usar **nunca** baterías defectuosas, estropeadas o una combinación de diferentes tipos de baterías dentro de un mismo pack. Tampoco se deben combinar baterías nuevas o viejas o de diferentes fabricantes.

#### Capacidad y tiempo de utilización

Válido para todas las fuentes de energía eléctrica: la capacidad de carga baja con cada nueva carga. Con temperaturas bajas la resistencia interna aumenta y se reduce la capacidad, por lo que la tensión de los acumuladores baja muy rápidamente, lo que reduce el tiempo de utilización en ambientes fríos.

Las cargas frecuentes o la utilización de cargadores rápidos tienden a causar una reducción gradual de la capacidad de la batería y deteriorar más rápidamente su estado. Por esto es aconsejable verificar la capacidad de todas nuestras baterías recargables al menos cada 6 meses, y reemplazarlas en caso de que las prestaciones caigan significativamente.

¡Utilizar solamente acumuladores originales *GRAUPNER*!

#### Antiparasitaje de los motores eléctricos



En mayor o menor medida todos los motores eléctricos convencionales provocan chispas entre el colector y los carbones, que, según el

tipo de motor pueden perturbar más o menos el funcionamiento del equipo de RC.

Para un funcionamiento correcto es indispensable antiparasitar correctamente los motores, y en el caso de los modelos motorizados eléctricamente es imprescindible que cada motor sea eficazmente antiparasitado. El hecho de montar antiparasitarios disminuye sensiblemente el riesgo de interferencias, y deben montarse siempre.

Respetar los consejos de utilización y de montaje del motor suministrados por el fabricante.

Para más precisiones relativas al antiparasitaje del motor ver el catálogo general *Graupner FS* o la página web <u>www.graupner.de</u>

# Ferritas para prolongadores

Ref. 1040

La utilización de ferritas (filtros) es necesaria para el uso de largos cables entre el receptor y el servo, y elimina el peligro de la desprogramación del receptor. Las ferritas se colocan lo más cerca posible del receptor. En casos extremos se puede instalar una segunda ferrita, colocada esta vez cerca del servo.

#### Utilización de un variador electrónico

El variador electrónico debe escogerse en función del tamaño del motor eléctrico que gueremos controlar.

Siempre hay el peligro de que una sobrecarga pueda estropear el variador, lo que podemos evitar escogiendo un variador cuya capacidad debe ser como mínimo la mitad del consumo en el momento de blocaje del motor.

Hay que tener una atención especial con los motores "Tuning", ya que debido al bajo número de vueltas del bobinado pueden absorber en caso de blocaje varias veces su capacidad nominal y deteriorar el variador.

#### Encendidos electrónicos

Los encendidos electrónicos de los motores térmicos también pueden provocar interferencias, que provocarán un mal funcionamiento del equipo de radio control.

Alimentar siempre el encendido con una batería independiente de la del receptor.

Utilizar siempre bujías antiparasitadas y conectores y cables blindados.

Colocar siempre el receptor lo más lejos posible del encendido

#### Electricidad estática ATENCIÓN:



Las funciones del emisor pueden perturbarse por ondas magnéticas generadas por tormentas, aunque se encuentren a kilómetros

de distancia. Por esta razón cesar toda actividad modelística si tenemos noticias que se acerca una tormenta eléctrica!. La recepción de electricidad estática a través de la antena puede suponer un riesgo de muerte!



#### Notas.

- Para poder cumplir con la reglamentación HF FCC sobre las radiaciones producida por los aparatos móviles de transmisión, la antena del equipo debe estar al menos a 20 cm de cualquier persona cuando se usa el equipo. Por lo tanto no recomendamos usar el equipo RC por debajo de esta distancia de 20 cm.
- Asegurarnos que no hay otro transmisor más cerca de 20 cm respecto a nuestro equipo, para evitar perturbaciones en el sistema eléctrico y radiaciones.
- Antes de usar el equipo de radio control, el emisor se debe programar correctamente según el país en que lo utilicemos. Es imprescindible para respetar las diversas legislaciones y directivas en vigor, FCC, ETSI, CE, etc. Ver las instrucciones

- suministradas con el emisor y el receptor. El receptor incluido en el equipo esta ajustado de origen para usarlo en varios países europeos.
- Antes de cada vuelo hacer al menos un test de distancia completo, y una simulación completa del vuelo para ver si hay algún problema en el equipo o en la programación. Ver las instrucciones de la página 77.
- No programar nunca el emisor o el receptor mientras estemos utilizando el modelo.

# Cuidados y mantenimiento



No limpiar jamás la caja del emisor, antena, etc. con productos de la limpieza del hogar, gasolina o agua, solamente con un paño seco y suave.

# Componentes y accesorios NOTA:

La sociedad GRAUPNER / SJ GmbH recomienda como fabricante utilizar solamente componentes y accesorios originales, chequeados y controlados, con garantía del fabricante. Si se observa este procedimiento GRAUPNER acepta la responsabilidad de su producto.

La empresa GRAUPNER / SJ GMBH declina toda responsabilidad en el caso de utilización de piezas no homologadas o accesorios de otros fabricantes, y no puede juzgar en cada caso si esto representa o no un riesgo.

#### Exclusión de responsabilidad



Este manual es básicamente informativo, y puede cambiarse sin previo aviso. La sociedad *GRAUPNER / SJ* GmbH declina toda

responsabilidad en caso de errores o inexactitudes que puedan aparecer como información en este manual.

El respeto de las instrucciones de montaje y de utilización, así como la instalación de los diferentes elementos y el mantenimiento del equipo RC, no pueden supervisarse por la sociedad *GRAUPNER/SJ GmbH*, por lo cual la sociedad

GRAUPNER / SJ GmbH declina toda responsabilidad en caso de perdida, rotura u otros costes resultantes de la utilización de componentes no adecuados que puedan provocar un accidente.

Dentro del límite de la legislación legal, la responsabilidad de la sociedad *GRAUPNER / SJ* está limitada, sea cual sea la razón, al valor de compra de la cantidad de productos *GRAUPNER / SJ* involucrados en el incidente.



Para poder rembolsar las reclamaciones deben estar acompañadas de un fichero de copia (Ver "Collecting/saving data" en la

página 26 y "Timer" en la página 80. El emisor también actualizarse a la versión más reciente.

# Consejos de seguridad y manipulación de las baterías de NiMH (Níquel-Metal-Hidruro)

Como para todos los productos de alta tecnología, el respeto de las consignas de seguridad y los consejos de utilización dados a continuación son condiciones imprescindibles para una larga vida, y para un funcionamiento fiable y seguro.



#### NOTAS:

- Los elementos sueltos y los acumuladores no son juguetes, por lo tanto no hay que dejarlos al alcance de los niños, o permitir que juequen con ellos.
- Antes de cada uso, verificar el estado de los acumuladores. No utilizar nunca acumuladores estropeados o defectuosos.
- Los acumuladores solamente pueden utilizarse para el propósito al que están destinados según sus características.
- No sobrecalentar nunca los acumuladores, no tirarlos al fuego, no cortocircuitarlos o cargarlos con intensidades demasiado elevadas.
- Acumuladores compuestos: no pueden utilizarse en ningún caso elementos viejos con nuevos, de diferentes marcas, de diferentes capacidades o de diferentes tipos. La tensión de los elementos puede no ser la misma, y por lo tanto pueden calentarse e inflamarse.
- Retirar siempre los acumuladores de los modelos o aparatos si no los utilizamos. Para evitar cualquier descarga demasiado fuerte, apagar siempre el aparato cuando no lo utilizamos. Recargar los acumuladores con el tiempo correcto.
- Durante la carga, colocar los acumuladores sobre una superficie resistente al calor, no inflamable y

- no conductiva, lejos de cualquier objeto inflamable.
- No dejar nunca los acumuladores en carga sin vigilancia. No debe sobrepasarse nunca la intensidad máxima indicada en el elemento.
- Si durante la carga un acumulador sobrepasa los 60°C hay que interrumpir inmediatamente la carga v deiarlo que se enfríe hasta 30°C aproximadamente.
- No recargar nunca acumuladores va cargados, calientes o parcialmente acumuladores descargados.
- No se puede efectuar ninguna modificación en los acumuladores. No hacer nunca soldaduras o soldaduras de arco.
- En caso de malas manipulaciones hav riesgo de incendios, explosiones y quemaduras. Para combatir este fuego solamente se puede utilizar cubiertas ignifugas, arena o extintores de CO<sup>2</sup>
- Los electrolitos que se escapan de un elemento son corrosivos. Evitar todo contacto con la piel o los ojos. En caso de problemas limpiar abundantemente con agua y consultar con un médico.
- Los aguieros de refrigeración de los elementos no deben obturarse, por ejemplo, con estaño. Si soldamos en estaño no hay que sobrepasar los 220°C durante más de 20 segundos.
- Para evitar cualquier deformación no someter los elementos a esfuerzos mecánicos.
- En caso de sobrecarga del acumulador proceder de la siguiente manera:

Simplemente desconectar el acumulador v colocarlo sobre una superficie no inflamable (por ejemplo una piedra) y dejarlo enfriar. No mantenerlo en la mano por el riesgo de explosión.

• Respetar las instrucciones de carga y descarga.

#### Instrucciones generales



La capacidad del acumulador se reduce a medida que se hacen cargas y descargas. Incluso el almacenamiento puede contribuir a una disminución de la capacidad.

#### Almacenaie

Un almacenaje correcto de estos acumuladores solamente puede hacerse cuando están completamente descargados. en un sitio seco, y a temperaturas ambientes de +5°C a +25°C.

#### NOTA:



En caso de almacenaje de más de 4 semanas la tensión de los elementos no debe bajar por debajo de 1,2 V.

#### Calibración de los diferentes elementos del acumulador

- Para calibrar elementos nuevos hacerles una carga normal a su capacidad de carga máxima. En este caso, podemos aplicar una fórmula empírica que consiste en cargar el acumulador vacío durante 12 horas a un 10% de la capacidad indicada. En este caso, cada elemento habrá absorbido la misma capacidad. Hacer esta calibración cada diez cargas, de esta manera los elementos estarán siempre equilibrados y aumentará su duración de vida útil.
- Si tenemos la posibilidad de efectuar una descarga individual de cada elemento debemos utilizarla siempre antes de cualquier nueva carga. Si no, debemos descargar el pack hasta tener una tensión de 0,9 V por elemento. Esto corresponde por ejemplo a una descarga de 3,6 V para un pack de 4 elementos usados en el emisor o el receptor.

La carga debe hacerse siempre con intensidades, tiempos de carga y rangos de temperatura de carga bien precisos, y siempre bajo vigilancia. Si no disponemos de un cargador rápido en el cual podamos ajustar la tensión de carga con precisión, podemos recargar el acumulador con una carga normal según el método de 1/10 C explicado anteriormente. Como norma general, y teniendo en cuenta los diferentes niveles de carga de los elementos, un acumulador de emisor debe cargarse solamente a 1/10 C.

No obstante, la intensidad no debe sobrepasar nunca la carga máxima indicada en el manual del emisor.

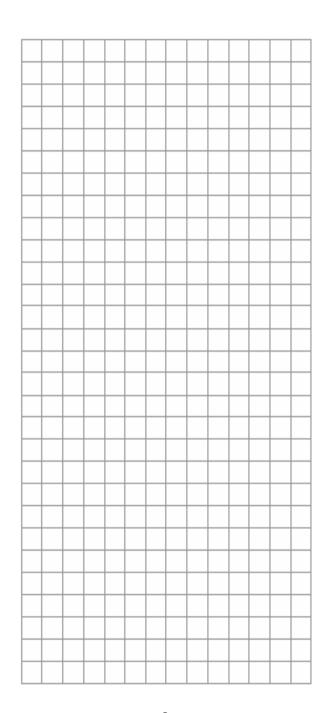
#### Carga rápida

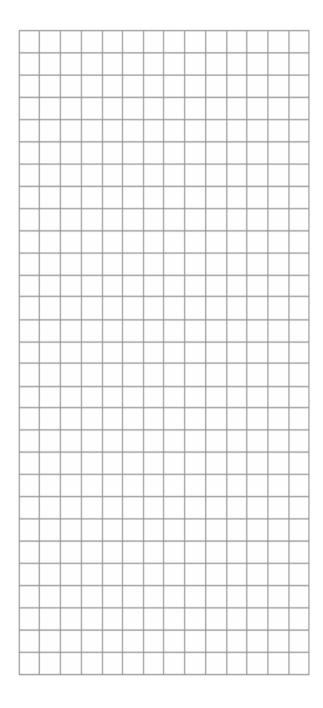
Ajustar el corte de carga Delta peak a 5 mV por elemento. La mayor parte de los cargadores están ajustados de origen y de manera fija de 15 ... 20 mV por elemento, por lo cual podemos utilizarlos sin peligro en nuestros acumuladores de NiCd y NiMH. Si tenemos cualquier duda debemos consultar el manual del cargador o a nuestro vendedor para saber si es adecuado para los acumuladores de NiCd y NiMH. Si todavía tenemos dudas, podemos cargar el acumulador con una intensidad reducida a la mitad respecto a la intensidad de carga máxima indicada.

# Descarga

Todos los acumuladores distribuidos por Graupner y GM Racing están adaptados, según el tipo de acumulador, a una descarga máxima continua de 6 ... 13 C (respetar las indicaciones del fabricante). Como más elevada es la intensidad de descarga más se acorta la vida de la batería.

 Los programas de carga / descarga reducen inútilmente la duración de la vida de los acumuladores y están destinados básicamente a verificar la calidad del acumulador o dar una regeneración a elementos viejos. Por lo tanto no tiene sentido hacer un ciclo de carga / descarga antes de la utilización del acumulador a menos que no queramos verificar la calidad.





# Consejos de seguridad y manipulación de las baterías de Litio-lon (Lilo) y Litio-Polímero (LiPo)

Como para todos los productos de alta tecnología, el respeto de las consignas de seguridad y los consejos de utilización dados a continuación son condiciones imprescindibles para una larga vida, y para un funcionamiento fiable y seguro de las baterías de litio / polímero.

Las baterías de Lilo / LiPo requieren de un manejo muy particular. Esto debe aplicarse a la carga, descarga y al almacenamiento y manipulación. Es necesario tener en cuenta los siguientes consejos de seguridad:

# Instrucciones especiales para la carga de las baterías de Litio-lon / Litio-Polímero de *Graupner*



#### NOTA:

- Dado que la empresa Graupner GmbH & Co. KG no puede supervisar la correcta carga y descarga de las células, la garantía no es válida en el caso de carga o descarga inadecuada.
- Solamente se pueden utilizar los cargadores apropiados para la carga de Lilo / LiPo con los cables de carga adecuados. Cualquier manipulación de los cables a los cargadores puede ocasionar serios daños.
- La máxima intensidad de carga debe limitarse a 1.05 veces la capacidad de carga de la batería.
   Ejemplo: Batería 700 mAh = 735 mAh de máxima carga
- Usar solamente el cargador incluido en el set u otro cargador / descargador de Graupner especialmente diseñado para baterías de Lilo / LiPo, ver la página 16 o www.graupner.de.
- Asegurarse de que los ajustes del número de células o del voltaje final de carga y descarga sea

- correcto. Debemos observar siempre el manual de instrucciones del cargador / descargador
- Bajo estas condiciones las baterías de Graupner de Lilo / LiPo pueden cargarse con una corriente de carga máxima de 2C (el valor de 1C corresponde a la capacidad de la batería). A un voltaje máximo por célula de 4.2 V o superior, la carga debe continuar a un voltaje constante de 4.2 V por célula hasta que la corriente de carga cae a 0.1 ... 0.2 A.
- Se debe evitar absolutamente cualquier voltaje de carga superior a 4.20 V por célula ya que de otra manera las células pueden estropearse permanentemente y pueden incendiarse. Para evitar el sobre calentamiento individual de las células en un pack se debe ajustar un voltaje de cut-off de entre 4.1 V ... 4.15 V por célula.
- El rango de temperatura admisible para la carga y el almacenado de baterías de Lilo / LiPo es de 0 ... +50°C.
- Los elementos sueltos y los acumuladores no son juguetes, por lo tanto no hay que dejarlos al alcance de los niños, o permitir que jueguen con ellos
- Hay que alejar las baterías de los bebés y los niños pequeños. Si se ingieren las baterías, acudir inmediatamente al médico o un servicio de urgencias.
- Las baterías no pueden colocarse en un horno microondas o bajo presión. El humo y el fuego pueden tener fatales consecuencias.
- No desmontar nunca baterías de Lilo / LiPo, se pueden producir cortocircuitos internos, y se puede producir gas o explosiones.
- Los electrolitos y vapores que se escapan de un elemento de Lilo / LiPo son perjudiciales. Evitar absolutamente cualquier contacto directo con los electrolitos Evitar todo contacto con la piel o los ojos. En caso de problemas limpiar abundantemente con agua y consultar con un médico.

- Antes de cada uso, asegurarse de que las baterías están en buenas condiciones. No deben usarse baterías o células defectuosas o estropeadas.
- Las células y baterías solamente deben usarse según sus especificaciones técnicas.
- No sobrecalentar nunca los acumuladores, no tirarlos al fuego, no cortocircuitarlos o cargarlos con intensidades demasiado elevadas. Si se manipulan inadecuadamente, hay peligro de incendio, explosión irritaciones o quemaduras. Para extinguir el fuego utilizar una manta ignifuga, un extintor de CO2 o arena.
- En caso de sobrecalentarse la batería proceder de la siguiente manera:

Simplemente desconectar el acumulador y colocarlo sobre una superficie no inflamable (por ejemplo una piedra) y dejarlo enfriar. No mantenerlo en la mano por el riesgo de explosión.

- Acumuladores compuestos: no pueden utilizarse en ningún caso elementos viejos con nuevos, de diferentes marcas, de diferentes capacidades o de diferentes tipos.
- Retirar siempre los acumuladores de los modelos o aparatos si no los utilizamos. Para evitar cualquier descarga demasiado fuerte, apagar siempre el aparato cuando no lo utilizamos. Las baterías de Litio-lon / Litio-Polímero una vez muertas no pueden recuperarse.
- Recargar los acumuladores con el tiempo correcto. Durante la carga, colocar los acumuladores sobre una superficie resistente al calor, no inflamable y no conductiva, lejos de cualquier objeto inflamable.
- No dejar nunca los acumuladores en carga sin vigilancia. No debe sobrepasarse nunca la intensidad máxima indicada en el elemento.
- Solamente podemos cargar packs de Litio-Ion / Litio-Polímero conectados en serie si el voltaje individual de las células no se desvía más de 0.05V, o si las diferencias de voltaje están

- monitorizadas usando un balanceador durante la carga. Las baterías de Litio-lon suministradas en el set tienen un sistema especial de seguridad. Las diferencias de voltaje entre las células no es necesario corregirlas a través del conector del balanceador.
- Si durante la carga un acumulador sobrepasa los 60°C hay que interrumpir inmediatamente la carga y dejarlo que se enfríe hasta 30°C aproximadamente.
- No se puede efectuar ninguna modificación en los acumuladores. No hacer nunca soldaduras o soldaduras de arco.
- Para evitar cualquier deformación no someter los elementos a esfuerzos mecánicos.
- Asegurarse de observar las instrucciones de carga y descarga.

# Almacenaje



Las baterías de Litio-lon / Litio-Polímero deben almacenarse con una carga del 12-20% de su capacidad. Si el voltaje de las células cae por

debajo de 3 V, las baterías deben recargarse hasta un 10-20% de su capacidad total. Si no, la batería morirá durante el almacenaje, y se volverá inservible.

Instrucciones especiales para la descarga de las baterías de Litio-lon / Litio-Polímero de *Graupner*.



- Una corriente de descarga continua de aproximadamente 1C no representa ningún problema para las baterías de Lilo / LiPo de Graupner. Para
- corrientes superiores, seguir las especificaciones del catálogo. En cualquier caso, observar la máxima corriente de carga admitida por el conector del sistema, ver la máxima corriente de descarga de la batería.
- Una descarga por debajo de los 2.5 V por célula estropea las células para siempre y debe evitarse absolutamente.

- Se debe evitar absolutamente cualquier situación que pueda producir un cortocircuito. Un cortocircuito genera una tensión muy alta que hace aumentar la temperatura de las células. Esto causa una pérdida de electrolitos, formación de gas e incluso explosiones. Por lo tanto se deben cargar las baterías de Graupner de Litio-lon / Litio-Polímero sobre superficies que no sean conductoras para evitar cortocircuitos accidentales.
- Durante la descarga, la temperatura de la batería no debe elevarse en cualquier caso por encima de +70°C. Si no, debe mejorarse la refrigeración o descargar con una menor intensidad. La temperatura puede comprobarse fácilmente con un termómetro de infrarrojos ref. núm. 1963. La batería nunca debe descargarse a través del conector de carga del emisor. Este conector no está preparado para ello.

#### Instrucciones adicionales de almacenaje

- La capacidad de la batería disminuye cada vez que se carga o descarga. Cargar con temperaturas demasiado altas o bajas también puede reducir gradualmente la capacidad de la batería. Después de 50 ciclos, la capacidad de la batería de un modelo es solamente del 50-80% de la de una batería nueva, debido a altas descargas ocasionales y la corriente inducida del motor, incluso siguiendo las instrucciones de carga y descarga.
- Las baterías solamente deben conectarse en serie o en paralelo excepcionalmente dado que la capacidad de las células y la carga pueden ser diferentes. Siempre son preferibles los packs de baterías que suministramos nosotros.
- Los conectores de las baterías de Litio-lon / Litio-Polímero no son tan robustos como los de otros tipos, particularmente el polo positivo.

#### Conector de las células



No debe soldarse directamente en las células de la batería. La temperatura al soldar directamente sobre las células puede

estropear componentes de la batería, como separadores o aislantes. Las conexiones de la batería deben hacerse sólo con puntos de soldadura industrial. En caso de rotura de los cables la reparación debe hacerse de forma profesional por el fabricante o el distribuidor.

#### Reemplazar células individuales



La sustitución de células estropeadas solamente debe hacerla el fabricante o un distribuidor, nunca nosotros mismos.

#### No usar células estropeadas



Las células estropeadas no deben usarse nunca ni devolverse al servicio. Se consideran células estropeadas las que tienen las siguientes características: El envoltorio está

dañado, la batería está deformada, hay fugas de electrólisis. En estos casos no está permitido continuar usando la batería.

# Avisos generales



Las células de las baterías no deben sumergirse el líquidos como agua, agua de mar o bebidas. Se debe evitar cualquier contacto con líquidos con líquidos de cualquier

naturaleza.

# Instrucciones para el equipo de radio control mz-24 HoTT Ref. S1006



El equipo viene de origen con baterías de Litio-lon con un circuito de protección integrado (sujeto a modificaciones). Aparece

una señal de aviso en el display del emisor si el voltaje cae por debajo del límite de 3.60 V que puede ser modificado por el usuario.

#### Donde tirar las pilas secas y las baterías recargables



Algunos países tienen leyes obligando a depositar las baterías usadas en un centro de recolección autorizado.

No se pueden tirar a la basura doméstica. Las podemos dejar en un centro de reciclado de nuestro ayuntamiento, en uno de nuestros puntos de venta, o en cualquier comercio que venda productos de este tipo. Igualmente nos pueden devolver las pilas o acumuladores usados que nosotros hayamos vendido, a portes pagados, a la dirección siguiente:

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

D-7323 Kirchheim unter Teck

#### ATENCION:



¡Los acumuladores estropeados necesitan un embalaje seguro, ya que son muy tóxicos!

### Información sobre la protección del medio ambiente



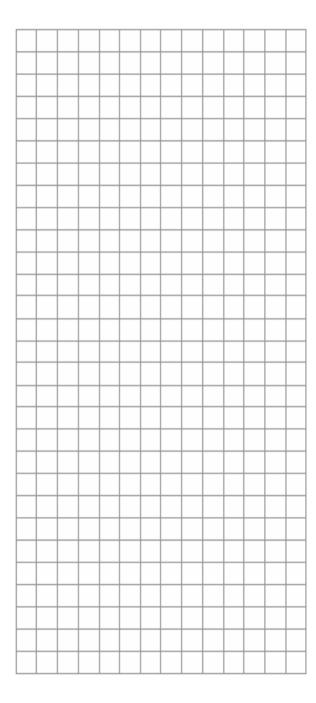
Este símbolo en el producto, en las instrucciones del modo de empleo o en el embalaje nos informan que este material no puede ser simplemente lanzado a la basura. Debe llevarse a un centro de reciclado para los diferentes

elementos eléctricos y electrónicos.

Conforme explican las rotulaciones, la mayor parte de los materiales utilizados son reutilizables para otras aplicaciones. Con esta acción participaremos activamente en la protección de nuestro entorno.

Las pilas y los acumuladores deben tener un reciclaje específico en los centros cualificados.

Preguntar en el ayuntamiento o en los servicios competentes para conocer los diferentes centros de recogida y reciclaje.



# Equipos computerizados mz-18 y series mz-24 y

Dos equipos de radio control con el sistema de 2.4 GHz *Graupner* HoTT (hopping telemetry transmisión)

#### Características comunes

- Equipo de radio control micro computerizado usando la última tecnología de 2.4 GHz HoTT de Graupner
- Máxima prevención contra las interferencias gracias al salto de frecuencia optimizado así como una mayor difusión de los 75 canales.
- Transmisión de datos inteligente con función de corrección.
- Tiempo de reacción ultrarrápido gracias a la transmisión de datos desde el procesador principal del módulo de 2.4 GHz con una transmisión segura. No hay retrasos adicionales debidos a otros procesadores.
- Comunicación bi-direccional entre emisor y receptor
- Extremadamente rápido rebinding incluso a máxima distancia.
- Test de distancia y funciones de aviso.
- Aviso de bajo voltaje del receptor en el display del emisor.
- Amplio rango de voltaje de funcionamiento del receptor, de 3.6 a 8.4 V (operativo desde 2.5 V).
- Fail Safe
- Un host de la programación y funciones de evaluación se muestran directamente en el emisor en una pantalla especial de telemetría.
- Todos los componentes se pueden actualizar por el usuario
- Sistema Trainer sin cables.
- Pantalla TFT táctil en color.
- Teclas de control laterales adicionales.
- Etc.

### Equipo de Radio Control mz-18, ref. núm. S1005

#### Artículos suministrados

Emisor mz-18 HoTT, ref. núm. S1005.en, con batería plana de NiMH 4NH-2000 RX RTU instalada (sujeta a cambios), cargador (5.6 V/ 200 mA), receptor *Graupner* GR-12L HoTT (ref. S1012) y receptor GR-24 HoTT (ref. 33512), adaptador / interface USB (ref. 7168.6) incluyendo un cable USB y cable adaptador (ref. 7168.6S) para actualización de los receptores, correa, instrucciones, tarjeta de garantía y lápiz para usar alternativamente en la pantalla táctil.

#### Características individuales del emisor

Máximo 9 canales

30 memorias de modelos

2 sticks dobles con trims (controles 1 ... 4)

1 interruptor de dos posiciones largo (S6\*)

1 interruptor de tres posiciones largo (S3\*)

4 interruptores de tres posiciones cortos (S1\*, S4\*, S5\* y S7\*)

2 interruptores largos de tres posiciones con retorno largos (S2\* v S8\*)

2 potenciómetros deslizantes proporcionales posteriores (SL1\* u SL2\*)

2 potenciómetros rotativos proporcionales (DV1\* y DV2\*)

#### Equipo de Radio Control mz-24, ref. núm. S1006

#### Artículos suministrados

Emisor mz-24 HoTT, ref. núm. S1006.en, con batería de LiPo 1s2p / 4000 mAh / 3.7 V TX instalada (sujeta a cambios), cargador (4.2 V/ 200 mA), receptor *Graupner* GR-12L HoTT (ref. S1012) y receptor GR-24 HoTT (ref. 33512), adaptador / interface USB (ref. 7168.6) incluyendo un cable USB y cable adaptador (ref. 7168.6S) para actualización de los receptores, tarjeta micro SD con adaptador para lector de tarjetas, correa, maleta, instrucciones, tarjeta de garantía y lápiz para usar alternativamente en la pantalla táctil.

#### Características individuales del emisor

Máximo 12 canales

30 memorias de modelos

MP3 player integrado

2 sticks dobles con trims (controles 1 ... 4)

1 interruptor de dos posiciones largo (S6\*)

1 interruptor de tres posiciones largo (S3\*)

4 interruptores de tres posiciones cortos (S1\*, S4\*, S5\* y S7\*)

2 interruptores largos de tres posiciones con retorno largos (S2\* v S8\*)

2 teclas INC / DEC (DT1\* y DT2\*)

2 potenciómetros deslizantes proporcionales posteriores (SL1\* u SL2\*)

4 potenciómetros rotativos proporcionales (DV1\* ... DV4\*)

<sup>\*</sup> Ver "Elementos de control en el emisor", página 18

# Datos técnicos

# Emisores mz-18 y mz-24 HoTT

Banda de frecuencia	2.4 2.4835 GHz			
Modulación	FHSS			
Potencia de emisión	100 mW EIRP			
Funciones de control	mz-18 HoTT:			
	9 funciones 4 de las cuales con			
	trim			
	<b>mz-24</b> HoTT:			
	12 funciones 4 de las cuales con			
-	trim			
Rango de temperatura	-10° +55°C			
Antena	Puede plegarse y girarse			
Voltaje operativo	3.4 6 V			
Consumo	Aproximadamente 540 mA			
Dimensiones	Aprox. 194 x 287 x 112 mm			
Peso	Aprox. 840 g con las baterías del			
	emisor			

# Receptor GR-12L HoTT

ref. núm. S1012

Voltaje operativo	3.6 8.4 V*
Consumo	Aproximadamente 70 mA
Banda de frecuencia	2.4 2.4835 GHz
Modulación	FHSS
Antena	1 x 145 mm de longitud, aprox.
	115 mm encapsulada y aprox. 30
	mm activa
Salidas para servos	6
Salidas para sensores	1 (en lugar del servo 5)
Rango de temperatura	Aprox10° +55°C
Dimensiones	Aprox. 36 x 21 x 10 mm
Peso	Aprox. 7g

# Receptor GR-24 HoTT receiver

ref. núm. 33512

Voltaje operativo	3.6 8.4 V*
Consumo	Aproximadamente 70 mA
Banda de frecuencia	2.4 2.4835 GHz
Modulación	FHSS
Antena	Antenas diversity,
	2 x 145 mm de longitud, aprox.
	115 mm encapsulada y aprox. 30
	mm activa
Salidas para servos	12
Salidas para sensores	1
Rango de temperatura	Aprox10° +55°C
Dimensiones	Aprox. 46 x 31 x 14 mm
Peso	Aprox. 16g

#### Accesorios

Ref. núm.	Descripción
1121 70	Correa para colgar, 20 mm ancho Correa para colgar, 30 mm ancho
3097	Protector para el viento

Para accesorios adicionales ver el Anexo o la página de internet <u>www.graupner.de</u>. También puede contactar con su vendedor. Estará encantado de ayudarle.

Para los cables del sistema Trainer de HoTT ver la página 110

#### Piezas de recambio

Ref. núm.	Descripción
S8360	Maleta de Aluminio HoTT para el emisores mz
2498.4FBEC S8345 33800	4NH-2000 RX RTU plana Litio-lon 1s2p/4000mAh / 3.7 V Antena emisores HoTT



\* Los datos referentes a los voltajes permitidos son solamente aplicables al receptor. Hay que tener en cuenta que el voltaje se puede aplicar al receptor sin ningún regulador, pero que hay muchos servos (incluidos controles de velocidad, gyros, etc.) que solo admiten de 4,8 a 6 V.

# Instrucciones generales de funcionamiento

Emisores mz-18 y mz-24

#### Alimentación del emisor

De origen, el emisor **mz-18** HoTT vienen equipado con una batería recargable de NiMH de 2000 mAh de capacidad, y el emisor **mz-24** HoTT vienen equipado con una batería recargable de Lilo 1s2p de 4000 mAh de capacidad (sujeta a modificaciones).



La batería estándar instalada en el emisor está descargada al suministrarla.

La tensión del acumulador se muestra en la pantalla LCD y debe controlarse durante el uso del emisor. Cuando se alcanza el voltaje ajustado en el "battery warning thereshold" en el submenú "Etc.Set" del menú del sistema, página 202, de origen 4.8 V (NiMH) para el emisor mz-18 HoTT y 3.6 V (Litio) para el emisor mz-24 HoTT, se oyen beeps sonoros de aviso, y aparece el siguiente aviso en la pantalla:



0:



En este momento parar el uso del emisor y recargar la batería.

#### Nota:



- Asegurarse de que se ha seleccionado el tipo correcto de batería en el submenú "Etc.Set" del menú del sistema, página 202.
- Se puede abrir un menú de calibración especial tocando el voltaje en el display básico del emisor usando el dedo o el lápiz suministrado, el voltaje real mostrado se puede ajustar (ver "Battery warning" de la página 202).

La batería recargable de NiMH del emisor **mz-18** HoTT o la de Litio-lon 1s2p del emisor **mz-24** HoTT se pueden cargar como se describe a continuación, a través de la toma de carga situada en la parte posterior de la emisora, marcada como CHARGE, con el cargador suministrado:



El conector de carga tiene de origen un diodo de protección que lo protege contra las inversiones de polaridad. Los cargadores automáticos *Graupner* reconocen la carga de la batería. Tener en cuenta las instrucciones de ajuste del cargador cuando se use.

#### Polaridad del conector de carga mz

Los cables de carga de otras marcas que podemos encontrar en el comercio normalmente tienen polaridades diferentes. Por esto recomendamos utilizar solamente cables originales *GRAUPNER* con la ref. **3022**.



#### Carga de la batería del emisor usando el cargador original

Con el cargador suministrado con el set el tiempo de carga de la batería es aproximadamente de 15 horas, en función del estado inicial de la batería.





No utilizar nunca otro tipo ni marca de cargador, ni cargadores destinados a otros tipos de baterías.

El riesgo de utilizar una intensidad excesiva o un conector con la polaridad cambiada (ver más abajo) pueden producir serios desperfectos. Para evitar confusiones recomendamos utilizar el cargador original. Ver las notas de seguridad de las páginas 4 ... 12.



Durante el proceso de carga el emisor debe estar siempre en la posición "OFF". *No poner nunca el emisor en marcha mientras esté conectado al cargador.* Una interrupción, por

breve que sea, del proceso de carga puede hacer aumentar la tensión de carga hasta el punto de estropear inmediatamente el emisor. Por esta razón hay que comprobar siempre el correcto contacto de los conectores.

#### Carga con cargadores automáticos

Podemos utilizar un cargador automático *Graupner* para una recarga rápida de la batería del emisor. La siguiente tabla muestra una selección de estos cargadores.

Cargadores recomendados (Accesorios)

Ref.	Descripción	Conexión a 220 V	Conexión a 12 V	NiCD	NiMH	LiPo	Plomo	Balanceador integrado
6411	Ultramat 8	Х	Х	Х	Χ	Х		
6463	Ultramat 12 plus Pocket		Х	Х	X	Х	Х	Х
6464	Ultramat 14 Plus	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
6466	Ultra Trio Plus 14	Х	Х	Х	X	Х	Х	Х
6468	Ultramat 16S	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ
6469	Ultra Trio Plus 16	Х	Х	Х	Х	Х		Х
6470	Ultramat 18	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ
6475	Ultra Duo Plus 45	Х	Х	Х	Χ	Х	Х	Х
6478	Ultra Duo Plus 60	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
6480	Ultra Duo Plus 80	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х

Para la carga de la batería del emisor es necesario el cable ref. 3022, y para la batería de receptor el cable ref. 3021, si no se especifica en la tabla superior.

Encontraremos otros cargadores así como los detalles concernientes a los cargadores mencionados arriba en el catálogo general Graupner FS o en la página web www.graupner.de



Conectar primero las bananas al cargador, y después el conector a la toma de la emisora. ¡No conectar nunca cables sin bananas a la

toma de carga del emisor, o cables que se puedan tocar entre sí!.

Para evitar estropear el diodo o quizás otros componentes, la corriente de carga no debe nunca superar 1.5 A. Sí es necesario, limitar la corriente de carga en el cargador.

#### Sacando la batería del emisor

Para retirar el acumulador primero sacamos la tapa del compartimiento de la batería en la parte trasera del emisor.



Desconectar con precaución el conector del acumulador tirando suavemente y con cuidado del cable. Levantar la batería y tirar suavemente de ella para separarla del velcro. (La foto muestra la batería en un emisor **mz-24** HoTT.)

#### Colocación de la batería del emisor

El conector de la batería tiene dos aristas con forma para evitar la inversión de la polaridad.

El conector para la batería en el fondo del alojamiento se puede ver en la siguiente imagen. El polo positivo (cable rojo) está en el medio, y el polo negativo (cable negro o marrón) está en la parte inferior.



No entrar nunca el conector forzado en su circuito. Volver a colocar de nuevo la batería en su alojamiento y cerrar la tapa.

Tiempo de utilización de la batería, mostrado en la parte inferior izquierda de la pantalla

El tiempo (en verde) se vuelve a poner automáticamente a "0:00" cuando ponemos el emisor en marcha y la tensión de la batería es visiblemente superior a la última vez, por ejemplo, después de una carga. El display muestra el tiempo de utilización acumulado desde la última carga.



#### Instrucciones generales para la carga



 Es necesario respetar las recomendaciones dadas por el fabricante del cargador y de la batería en todo momento.



 Respetar la tensión de carga máxima indicada por el fabricante del acumulador. Para

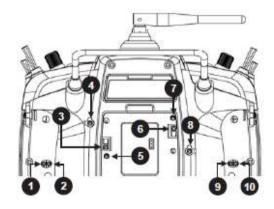
evitar estropear el emisor la tensión de carga no debe sobrepasar nunca 1.5 A. Si es necesario limitar la tensión a la salida del cargador. Si queremos cargar la batería del emisor con una corriente superior a 1.5 A, primero debemos sacar el pack del emisor, de otra manera corremos el riesgo de estropear por sobrecarga el circuito de carga y / o sobrecalentar la batería.

- Asegurarse siempre, haciendo una prueba de carga, del corte automático en el caso de cargadores que dispongan de esa función. Esto es sobre todo adecuado si queremos cargar el acumulador original de NiMH que viene de origen con el emisor mz-18 HoTT, o las baterías de Lilo suministradas de origen en el emisor mz-24 HoTT. Debemos comprobar el comportamiento si usamos esta función del cargador.
- No hacer nunca una descarga del acumulador o un programa de mantenimiento a través de la toma de carga, no esta prevista para este tipo de utilización.
- Siempre conectar primero el cable de carga al cargador, y después la batería de emisor o receptor. Así evitaremos los cortocircuitos entre los conectores del cable de carga si se tocan entre ellos.
- Si la batería se calienta durante la carga, hay que comprobar el estado del pack. Si es necesario, reemplazarlo, o reducir la corriente de carga.
- No dejar nunca un acumulador en carga sin vigilancia.

• Seguir los consejos de seguridad y las instrucciones de manejo de la página 8

#### Aiustes de los sticks de control

Ambos sticks de derecha e izquierda, opcionalmente pueden ajustarse con retorno al centro o no y viceversa. La fuerza del muelle de retorno de los sticks se puede ajustar según las preferencias de los pilotos. El sistema de ajuste correspondiente se encuentra en la parte posterior del emisor dentro del compartimiento de la batería, debajo de las cubiertas de goma, y debajo de los asideros laterales sujetados con cinta de doble cara (ver las marcas en la siguiente imagen). Hacer los ajustes necesarios girando el correspondiente set de tornillos utilizando un destornillador Philips o estándar. Mantener los sticks de control apretados con precaución:



# • 1 y 2 / 9 y 10

Ajustar la fuerza del freno con el más exterior de los dos tornillos, y la resistencia del trinquete del stick usando el tornillo más interior.

# • 4y5 / 7y8

Ajustar la fuerza del retorno de la dirección del control girando el tornillo de fijación usando un destornillador Philips o estándar.

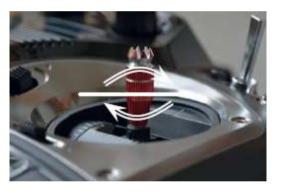
#### • 3 v 6

Para cambiar el ajuste estándar de los sticks de control derecho e izquierdo, girar el tornillo hacia la parte interior del emisor hasta que el stick correspondiente se pueda mover libremente de punta a punta, o girarlo hacia el exterior hasta que el stick de control vuelva por si mismo de forma independiente.

#### Ajuste de la altura de los sticks

Los dos sticks pueden regularse en altura aproximadamente 8 mm para adaptarse a los gustos o necesidades personales y permitir un pilotaje más fino y preciso.

Mantener sujeta la parte inferior dentada del stick, y desbloquearlo girando la parte superior del mismo:

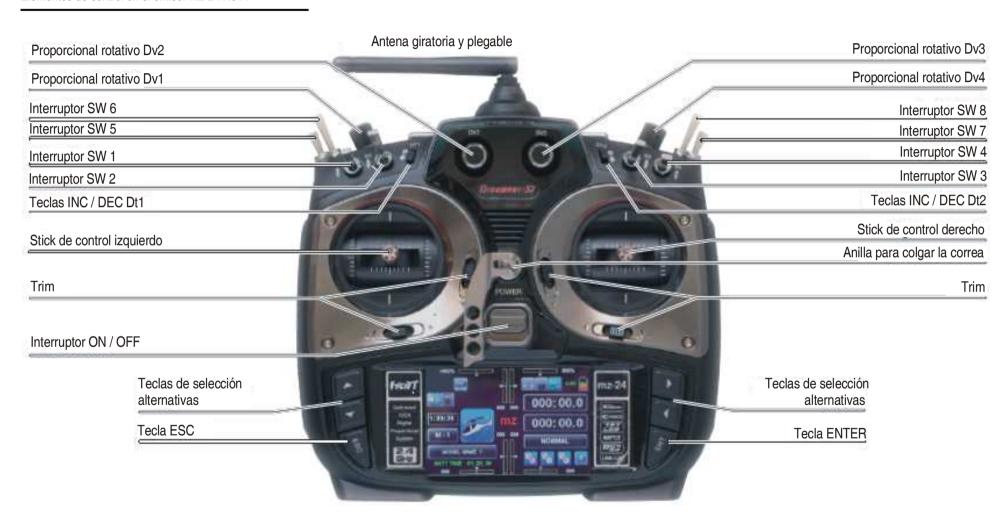


Ahora podemos aumentar o disminuir la altura del stick girándolo. Una vez la altura ajustada, apretar de nuevo las dos partes dentadas girándolas en sentido contrario.

# Descripción del emisor

Parte delantera del emisor

# Elementos de control en el emisor mz-24 HoTT



# Tecla de bloqueo

El acceso a los ajustes se puede bloquear desde la pantalla principal del emisor pulsando simultáneamente las teclas **ESC** y **ENT** durante aproximadamente un segundo. Esto se indica con un cambio de color del icono de la tecla en la parte superior derecha de la pantalla de gris a azul / amarillo:



El bloqueo se activa inmediatamente, pero los controles permanecen operativos.

Pulsamos de nuevo las teclas **ESC** y **ENT** durante aproximadamente tres segundos se anula el bloqueo. El color del icono vuelve al color gris.



# Teclas ▲ ▼ ◀ ▶ como teclas ESC y ENT

Aunque ambas emisoras **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT se utilizan básicamente tocando la pantalla táctil con el dedo o el lápiz suministrado, los emisores también pueden ser operados en casos especiales usando los dos conjuntos de tres teclas de los laterales del display.

#### Teclas de la izquierda del display

- Teclas de ajuste ▲ ▼
  - Ajustar los parámetros de los campos seleccionados después de activarlos pulsando la tecla ENT.
  - 2. Pulsamos simultáneamente las teclas ▲ ▼ para hacer un reset al valor por defecto del parámetro cambiado en el campo activo (CLEAR).

#### Tecla ESC

Pulsar la tecla ESC para confirmar el ajuste actual y desactivar el campo de ajuste activo.

#### Teclas de la derecha del display

Teclas de selección ◀ ►

Moverse entre las líneas del menú dentro del menú de aiustes.

#### Tecla ENT

Activar (confirmar) los campos a ajustar pulsando la tecla **ENT** 

# Trims digitales

Con display óptico y acústico

Los dos sticks dobles están equipados con trims digitales. Cuando efectuamos una corta presión a la tecla del trim a un lado u otro (un "clic"), la posición neutra del servo respecto al stick asociado cambia en un incremento. Si mantenemos la tecla pulsada durante más tiempo, la velocidad de desplazamiento del trim aumenta en la dirección correspondiente.

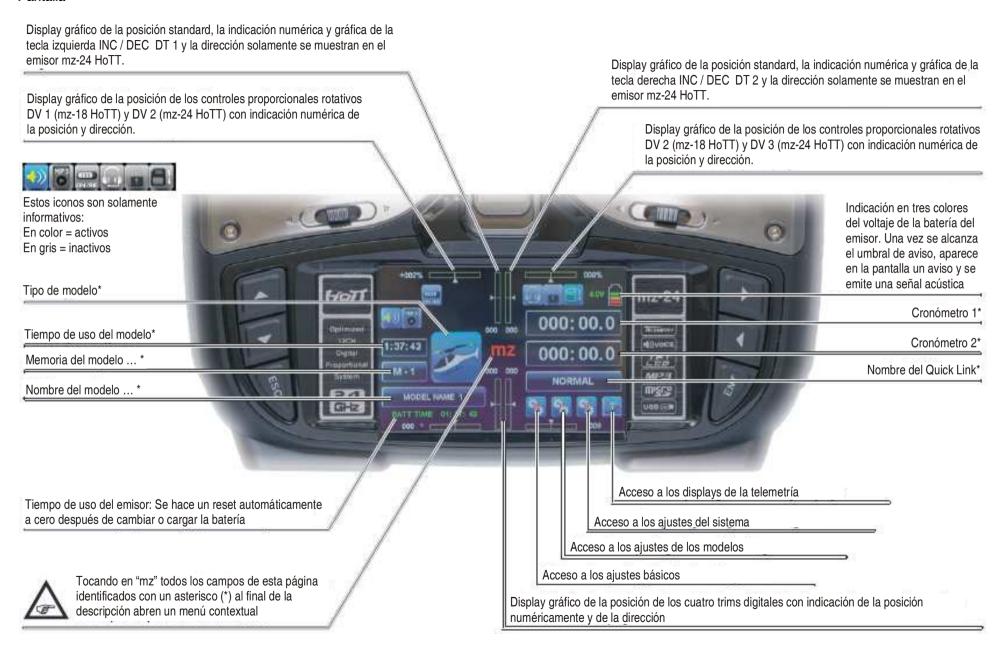
El grado de ajuste del trim también se señala "acústicamente", ya que el tipo de tono cambia según el ajuste. Para reencontrar el neutro en pleno vuelo no es por tanto necesario mirar la pantalla, una vez pasado el neutro se produce un pequeño tiempo sin respuesta.

Las posiciones de los trims son memorizadas automáticamente cuando cambiamos de memoria de modelo. Los trims se memorizan separadamente para cada fase de vuelo (Quick Link) dentro de una memoria, a excepción del trim del stick del Ch1 (motor / aerofrenos, en los modelos de aviones, o gas / paso en los modelos de helicópteros, función denominada "THR").

Cuando se selecciona gas motor en el display de "Drive type", página 47, el trim del stick del control del motor solamente funciona para los aviones y helicópteros en la parte inferior del recorrido del stick, es decir, solamente en el rango del arranque.

Las posiciones actuales de los trims se muestran numérica y gráficamente en la pantalla básica del emisor (ver la imagen de la izquierda de la siguiente página) así como en un display especial, ver la página 88.

#### Pantalla



# Funcionamiento de las pantallas

El display de la pantalla táctil se opera básicamente tocando el campo deseado con el dedo o el campo suministrado:



Tocando en el campo de la memoria del modelo designada como "M 1" de la pantalla superior, con el dedo o el lápiz suministrado, abrimos el menú de la selección del "Model memory".



En este menú podemos cambiar de modelo tocando el modelo en memoria que queramos utilizar.

Tal como se describe en la página 45, tocando en NEW empezamos la programación de un nuevo modelo, o tocando en el campo MODEL NAME 1 en el borde superior de la pantalla entramos en la programación del menú "Model name", o tocamos en BACK en la parte superior izquierda para volver a la pantalla anterior. Por el contrario, si tocamos en NEXI [página siguiente] (generalmente usando el método de rotación) que está disponible en algunos menús, pasamos a la página siguiente. En la siguiente página de los modelos en memoria aparecen los modelos 07 ... 12. etc.

Los otros campos en el lado izquierdo identificados con un asterisco (\*) funcionan básicamente de la misma manera. Por el contrario, si tocamos uno de los iconos de piñones identificados como "B", "F" y "S", se abre una selección especial de menús en la parte superior derecha desde los cuales podemos acceder a otros submenús. Empezando desde el menú básico verde, ver la página 44, la selección de displays que aparece es la siguiente:



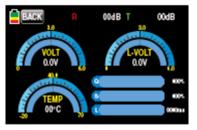
Debemos tener en cuenta que el menú **FUNCTION** azul que se describe al inicio de las páginas 100 o 171 contienen submenús específicos del tipo de modelo. El primero de los dos siguientes gráficos muestra la estructura del menú de un modelo de avión, y el segundo la de un modelo de helicóptero.



El menú rosa **SYSTEM** se abre pulsando la tecla "S" y se explica al inicio de la página 208, aparece de la siguiente manera:



Los displays de la telemetría que se pueden abrir pulsando "T" se describen en detalle al inicio de la página 212, y aparecen de la siguiente manera:



#### **Avisos**

En función del contexto pueden aparecer diferentes ventanas de avisos en la pantalla de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT. Estos se pueden dividir en dos grupos:

#### Ventana de avisos

Estas pequeñas ventanas aparecen principalmente después de que el emisor se ponga en marcha e indican el estado de ciertas operaciones. En el siguiente gráfico, el punto rojo a continuación de "Thr.POS" indica que el stick no está en la posición de relentí, y hay peligro de que el motor se pueda poner en marcha.

Nota:



El valor por defecto "Rear idle" se puede cambiar a "Front idle" para los modelos de aviones en el menú "THR.CRV", página 144,

invirtiendo la curva de control.

La línea inferior indica que el receptor no tiene el binding hecho con la memoria de modelo actual.



Tocamos **SEI** con el dedo o con el lápiz suministrado para ir directamente a la pantalla "**Transmitter control**" en la cual podemos linkar el receptor a la memoria de modelo tal como se describe en la página 74:



O tocamos la tecla **BACK** de la parte superior izquierda para finalizar el procedimiento.

Si por el contrario el receptor ya está linkado al modelo actual en memoria pero no está en marcha o está fuera del rango cuando el emisor se pone en marcha, aparece la siguiente ventana:



En el campo entre las dos líneas verdes, el mensaje "Normal signal" indica que el emisor está ajustado en el modo de emisión normal. Alternativamente, pueden aparecer los mensajes "TEACH signal" o "PUPIL signal". Responder a la pregunta "Turn RF ON / OFF" en el área inferior según lo que necesitemos hacer, tocando en ON o OFF con el dedo o el lápiz suministrado.

Nota:



Por defecto, solamente está activo en la pantalla el "THR position" en el display del submenú "Warning" del menú del sistema, página 201.

#### Ventana de avisos importantes

Podemos abrir esta ventana tocando el icono **mz** en la parte central de la pantalla básica del emisor:





Y tocamos la tecla **BACK** de la parte superior izquierda para cerrar la ventana.

Si se activa un aviso acústico y la pantalla normal del emisor queda sustituida por esta otra, hay que fijarse en el mensaje en color rojo. Por ejemplo, porque la batería del emisor ha llegado al voltaje mínimo ajustado en el submenú "Etc.Set" del menú del sistema, página 202:

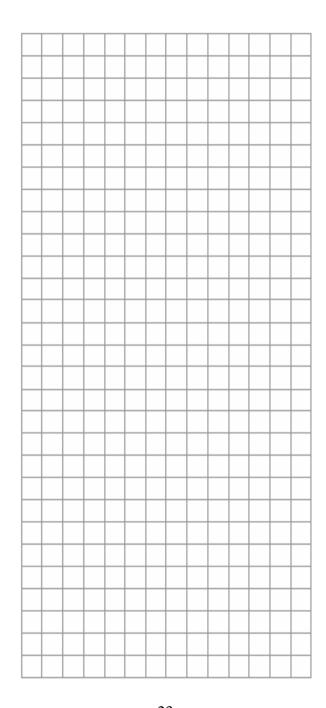


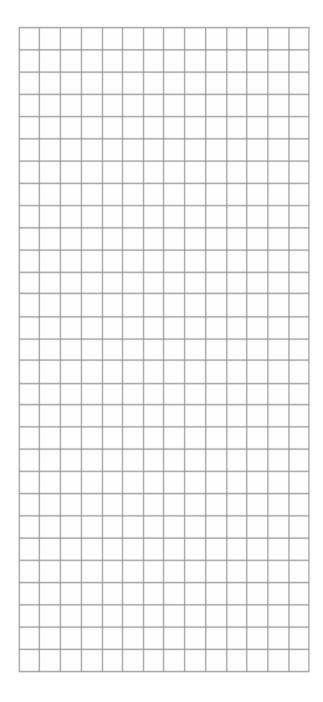
Al mismo tiempo, el contraste del display se reduce a 05 para ahorrar batería.

Este aviso se puede mantener pulsando la tecla ON de la parte superior derecha y borrarlo pulsando la tecla BACK de la parte superior izquierda de la pantalla. (En casos extremos, dejar de utilizar el modelo tan rápido como sea posible y cargar la batería).

El número en rojo en la parte superior derecha muestra el número de avisos actuales; en el ejemplo anterior, el aviso es el tercero. Este contador puede ponerse a cero tocando la tecla **ELP** de la parte superior izquierda.

Todos los otros avisos de esta pantalla pueden manejarse de la misma manera. No obstante, en el caso de una alarma de intensidad de campo, podemos suprimir otras alarmas encadenadas debidas a poca potencia de campo tocando la tecla **N** de debajo de "STRENGTH ALARM", durante la duración del actual funcionamiento del emisor.





# Parte posterior del emisor

(El gráfico muestra el emisor **mz-24** HoTT)



# **Conector DSC**

La abreviación "DSC" proviene de las letras iniciales de la función original, "direct servo control". En el sistema HoTT, debido a razones técnicas no es posible utilizar esta función con el cable de diagnóstico.

El conector estándar de dos pins DSC de la parte posterior de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT se utiliza como conector para el sistema de profesor alumno así como para interface para simuladores de vuelo u otros dispositivos exteriores.

Para asegurar una correcta conexión del DSC, observar lo siguiente:

- 1. Programar correctamente el menú. Para adaptar el emisor al sistema Trainer, ver la página 107.
- Conectar el otro extremo del cable en el necesario dispositivo observando las correspondientes instrucciones de uso.

#### Importante:



Asegurarse aue todos los conectores correctamente insertados conectores en sus

respectivos, y utilizamos solamente conectores de 2 pins en el lado del DSC.

3. En el sub-menú "Transmitter control", página 74, podemos seleccionar uno de los siguientes modos en la línea "DSC output", dependiendo del número de funciones que tengamos que transmitir: PPM10, PPM16, PPM18 y PPM24. Valor por defecto: PPM10.

#### Instrucciones acerca de los simuladores de vuelo:



 Dado los numerosos simuladores de vuelo que hay en el mercado, es posible que los contactos del conector DSC deban ser adaptados por el Servicio Graupner

#### NOTA:



• Cuando el emisor se conecta directamente a un ordenador o portátil a través del cable del DSC y / o la interface del ordenador está

conectado al simulador, el emisor puede destruirse debido a una descarga electrostática. Este tipo de conexión debe, por tanto, usarse solamente si protegemos por nosotros mismos el equipo de las cargas electrostáticas mientras utilizamos el simulador con una toma de tierra de las disponibles comercialmente.

No obstante recomendamos de manera importante usar solamente los simuladores con el sistema wireless.

# **Conector Data**

El denominado Conector DATA se encuentra debajo de la tapa posterior de los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT:



Se utiliza para conectar la Smart Box opcional (ref. 33700). Podemos encontrar más información de la Smart Box en el catálogo general Graupner FS y en internet en www.graupner.de en la ficha del correspondiente producto.

# Conector para auriculares

El conector para auriculares se encuentra en la parte central izquierda debajo de la tapa posterior de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT:



Este conector se utiliza para usar auriculares con conector jack estéreo de 3.5 mm (no incluidos en el set). Cuando se conectan los auriculares, el altavoz de del emisor queda desconectado, y el icono de los auriculares se muestra en color y no en gris en la pantalla principal, ver la página 20. Adicionalmente, las señales acústicas del emisor, señales y mensajes asociados al menú "Telemetry" se derivan a este conector. Estos mensajes están en Alemán por defecto. Podemos encontrar más información dentro de "Messages" en la sección "Telemetry" que empieza en la página 114.

# Slot para la tarjeta

Micro-SD v micro-SDHC

La ranura para las tarjetas de memoria micro-SD y micro-SDHC se encuentra en la parte central derecha debajo de la tapa posterior de los emisores mz-18 HoTT v mz-24 HoTT.



Además de la tarjeta de memoria micro-SD que viene de origen, podemos usar cualquier otra tarieta convencional de memoria micro-SD de hasta 2 GB v micro-SDHC de hasta 32 GB. El fabricante recomienda usar tarjetas de memoria con un máximo de 4 GB dado que esta capacidad es normalmente suficiente.

La tarjeta de memoria suministrada con el equipo es igual a la que utilizamos habitualmente para las cámaras de fotos v los teléfonos móviles. La tarieta se monta en el emisor con los contactos hacia arriba, y después se bloquea. Después de montar la tarjeta podemos cerrar la tapa.

Una vez la tarjeta original u otra se ha instalado como mínimo una vez, queda lista para usar inmediatamente cuando el emisor se pone en marcha. Siempre que hava una tarieta en el emisor, cuando lo ponemos en marcha el icono en forma de tarjeta de la pantalla principal se muestra en color y no en gris, ver la página 20. Primeramente se crean algunas carpetas en la tarjeta de memoria.

# Sacando la tarjeta de memoria

Abrir la tapa posterior, apretar la SD un poco hacia el interior hasta que se desbloquee, y entonces sacarla.

# Memorización de los datos / Copia de seguridad



La memorización de los datos en la SD esta linkado al cronómetro 1. Una vez arranca el cronómetro se inicia también la memorización. Obviamente hay que tener instalada una tarjeta.

y debe haber comunicación de telemetría con el receptor. La memorización de datos se detiene cuando se para el cronómetro 1. El cronómetro1 se arranca y para tal como se describe en la sección "Timer" de la página 80.

Al final de la memorización encontraremos en la tarieta una carpeta (vacía) "Models" y una carpeta "Log-Data". Dentro de la carpeta "LogData" se almacenan todos los ficheros Log memorizados según el esquema 0001 año-mes-día.bin. 0002 año-mes-día.bin., etc, en las subcarpetas denominadas "Modelname". Si por el contrario una memoria de modelo todavía no tiene nombre, los ficheros Log, después de sacar la tarjeta del emisor y colocarla en un PC. los encontraremos en un fichero denominado "NoName". Con el programa para PC que nos podemos descargar en www.graupner.de podemos evaluar estos datos en un PC compatible o portátil.

#### Instrucciones importantes:



• Las reclamaciones no serán reembolsadas si no está acompañadas de un fichero. Por la misma razón, el emisor siempre debe estar actualizado con el software más reciente.



• Para poder estar al corriente de las importantes actualizaciones de software, debemos registrar el producto

https://www.graupner.de/en/service/product\_registration.asp x. Esto nos permitirá recibir automáticamente por e-mail los últimos updates.

### Importación y exportación de memorias de modelos

Para intercambiar datos entre emisores de la misma marca o hacer una copia de seguridad de los datos, los modelos en memoria pueden copiarse en la tarjeta de memoria insertada en el emisor, o pasarlos de la tarjeta a la memoria del emisor. Podemos encontrar más información en la sección "Importing/exporting from the SD card" que empieza en la página 59.

#### Nota:



- Algunos caracteres especiales utilizados eventualmente en el nombre del modelo no pueden ser reproducidos por la tarieta que esta basada en un sistema de ficheros FAT o FAT 32. v serán sustituidos en la copia por el signo (~).
- En principio los modelos en memoria de la mz-18 v mz-20 son compatibles, PERO: Si queremos llevar a cabo una "Importación desde la SD" en otro emisor primero debemos copiar o mover con el PC la memoria del modelo a la carpeta correspondiente. Por ejemplo: de \|Models\mz-24 a ||Models|mz-18 o viceversa. Ver la página 59 para más información en "Importación desde la SD".

#### NOTA:



Después de haber llevado a cabo una "Importación desde la SD" es imprescindible comprobar todas las funciones de los modelos cuidadosamente. Hay que tener en cuenta

también que los controles del emisor y los interruptores de funciones deben ajustarse en el nuevo emisor.

# Conector mini-USB

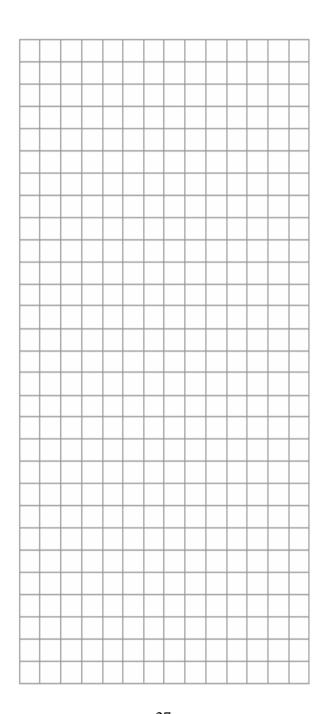
Localizado debajo de la tapa posterior de los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT, este es el conector para hacer las actualizaciones de software así como para la revisión de datos y cronómetros en el ordenador, utilizando un sistema operativo de Windows (XP, Vista, 7 o 8):

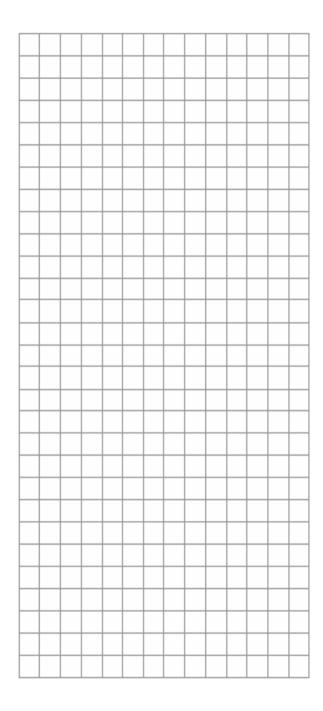


El cable USB que está incluido en el set, es el adecuado para conectar a este jack. El procedimiento para cargar la actualización del software a través del PC se describe en las instrucciones del pack descargado.

El software necesario para el PC, así como los drivers para el USB, se pueden encontrar en la página de downloads de Graupner en www.graupner.de.

Una vez los drivers necesarios y el software están instalados en el PC, esta conexión USB se puede utilizar para actualizar el emisor o para copiar los datos del emisor y cronómetros.





# Puesta en marcha del emisor

Observaciones iniciales para los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT

En teoría, el sistema *Graupner* HoTT permite el uso simultáneo de hasta 200 modelos. Pero en la práctica, teniendo en cuenta las condiciones de homologación para la utilización de emisores en la banda de 2,4 GHz ISM, el número se ha reducido sensiblemente. No obstante, siempre es posible utilizar más modelos simultáneamente en la banda de 2,4 GHz que en las frecuencias de 35/40 MHz usadas hasta ahora.

#### ¿Batería cargada?

Dado que el emisor se suministra con la batería descargada, necesitamos cargarla observando las instrucciones de la página 15. Si no, al cabo de un momento se activará una señal acústica y el mensaje correspondiente aparecerá en la pantalla básica después de que se llegue al voltaje ajustado (normalmente 4.8V en el emisor mz-18 HoTT y 3.6V en el emisor mz-24 HoTT), que puede cambiarse en la línea "Bat.warning threshold" en el submenú "Etc.Set", página 202, dentro del menú del sistema.



#### Inicialización del emisor

Después de poner el emisor en marcha, aparece el siguiente mensaje en el centro de la pantalla del emisor:



Al mismo tiempo, se activa un aviso acústico durante algunos segundos.

Ahora podemos seleccionar entre activar o no el módulo de alta frecuencia de emisión, tocando las teclas ON o OFF con el dedo o el lápiz suministrado. Podemos parar un receptor que esté en marcha, y pulsar de nuevo ON, para hacer pruebas. Estamos entonces en la pantalla básica de los emisores mz-18 HoTT o mz-24 HoTT:



El símbolo de interruptor azul en la parte superior izquierda entre "RX" en rojo y "TX" en verde significa que el módulo de HF del emisor está emitiendo.

El "RX" en rojo y el "TX" en verde a la izquierda y derecha del símbolo interruptor significa que la memoria de modelo activa en estos momentos ha estado linkada a un receptor Graupner –HoTT, pero no lo está en estos momentos.

Una vez que exista este enlace, las barras que muestran la potencia aparecen cerca de "RX" rojo a la derecha y del "TX" verde a la izquierda, y la indicación numérica en amarillo de debajo muestra el voltaje actual de la fuente de alimentación del receptor, por ejemplo:



Si por el contrario el emisor se pone en marcha mientras el módulo de HF está en off, toda esta información no se muestra, y el símbolo del interruptor del HF está en gris:



Si el siguiente aviso aparece en la pantalla del emisor después de poner el emisor en marcha:



la memoria de modelo activa en estos momentos no está linkada a ningún receptor.

#### Instrucciones importantes:



- El emisor que se suministra en el set viene con los ajustes correctos para la mayoría de los países de Europa. No obstante, dentro de este contexto ver también las instrucciones de la página 76.
- Usando los conectores 1 ... 9, podemos utilizar un máximo de 9 servos con el emisor mz-18 HoTT junto con el receptor GR-24 que se suministra con el set, y que va está linkado a la primera memoria de modelo. Cualquier servo que esté conectado a las salidas 10 – 12 permanecen en la posición neutra por defecto, y no pueden ser activados por el emisor.

Podemos utilizar un máximo de 12 servos con el emisor mz-24 HoTT junto con el receptor GR-24 que se suministra con el set, y que está linkado a la primera memoria de modelo.

Para tener una flexibilidad máxima y evitar usos equivocados, los canales 5-9 y 5-12 inicialmente no están asignados a ningún control.. y los servos conectados a estos canales permanecen en la posición central hasta que no se les asigna un control.

Por la misma razón, casi todos los mezcladores están inactivos. Para más información respecto a esto ver la página 92.

- El procedimiento básico para la programación inicial de una nueva memoria empieza en la página 45.
- Cuando utilizamos el sistema trainer, hacemos un binding o ajustamos el equipo, debemos asegurarnos que la antena del emisor este siempre lo suficientemente leios de las antenas del receptor.

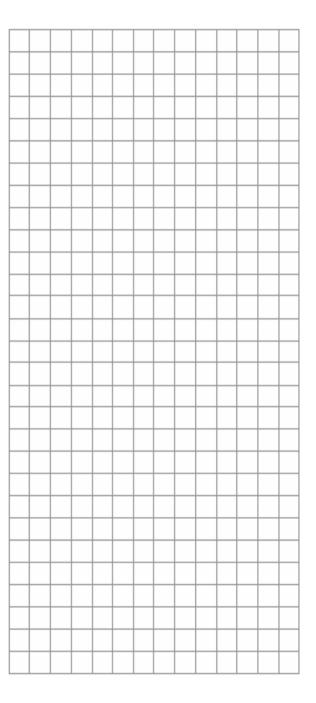
Si la antena del emisor está demasiado cerca de las antenas del receptor, el receptor se sobre amplificará, v el LED del receptor se iluminará. Al mismo tiempo, el canal de retorno dejará de funcionar, el campo de las barras de potencia en la pantalla del emisor desaparecerá, y el voltaje actual de la batería del receptor se mostrará en 0.0V. El equipo entra en el modo Fail Safe (ver la página 84). Es decir, debido a la pérdida de recepción, los servos permanecen en la última posición de recepción correcta o en las posiciones de Fail Safe programadas hasta una

nueva señal de recepción válida. En este caso, mover el emisor hasta que la pantalla vuela a mostrar los valores normales.

#### ATENCIÓN:



No parar nunca el emisor mientras se utiliza el modelo. No obstante si esto llegara a suceder, no debemos ponernos nerviosos, y esperar hasta que la pantalla del emisor esté completamente oscura, lo que indica que se ha apagado completamente. Esto tarda al menos cuatro segundos. Después de este tiempo poner de nuevo el emisor en marcha. Si no, el emisor puede bloquearse v perderemos el control del modelo. El emisor solo puede ponerse en marcha si antes se ha parado correctamente.



# Update del software del emisor

Las actualizaciones del firmware de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT se hacen a través del conector mini-USB de la parte posterior del emisor, usando un ordenador con sistema operativo Windows XP, Vista, 7 u 8.

Con el cable USB suministrado (USB-A a 5-pin mini-B-USB), conectamos *el emisor parado* al ordenador insertando un extremo del cable USB directamente a la parte posterior del emisor en el zócalo de cinco pins mini-USB, y el otro en una salida de USB libre en nuestro ordenador.

Los programas y ficheros necesarios para hacer la actualización del emisor tal como se detalla en las instrucciones detalladas del correspondiente producto (incluidas dentro del pack del software) se pueden descargar de <a href="https://www.graupner.de">www.graupner.de</a>.

Descargar este pack de software de Internet, y descomprimirlo en el ordenador. Todas las otras informaciones se pueden encontrar en las instrucciones que vienen en el pack del software.

Nota:



Después de registrar el emisor en <a href="https://www.graupner.de/en/service/product\_registration.aspx">https://www.graupner.de/en/service/product\_registration.aspx</a>, recibiremos automáticamente las notificaciones de las nuevas actualizaciones

por e-mail.

#### <u>Instrucciones importantes:</u>



- Hay que tener en cuenta que es necesario que las versiones de firmware sean compatibles para que exista una comunicación segura entre componentes HoTT. Los programas y ficheros necesarios para actualizar todos los componentes HoTT se combinan en un solo fichero denominado "HoTT\_Software\_V4.zip".
- Utilizar siempre el emisor usando la versión más moderna de software. En el momento de redactar

estas instrucciones, la correspondiente información se puede encontrar en <a href="http://www.graupner.de/en/supportdetail/e2a02e4">http://www.graupner.de/en/supportdetail/e2a02e4</a>
3-4a3b-484c-a10c-b5b0cff1ed99. Si este link no funciona, la misma información la podemos encontrar en: <a href="http://www.graupner.de">www.graupner.de</a> => Service & Support => Update-Revisions-History of GRAUPNER HoTT-Komponenten.

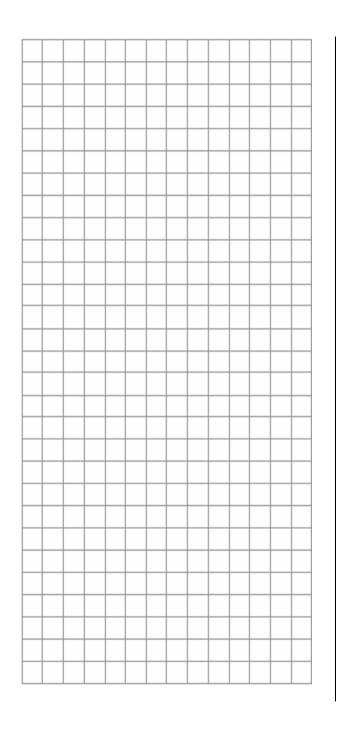
- Antes de cada actualización, comprobar el estado de la batería del emisor o cargarla como precaución, y guardar todos los modelos en memoria para poder restaurarlos en caso de que sea necesario.
- ¡No desconectar nunca el cable con el ordenador durante la actualización!. Asegurarse de que el link entre el emisor y el ordenador esté operativo.
- Después de cada actualización, comprobar que los modelos funcionen correctamente.

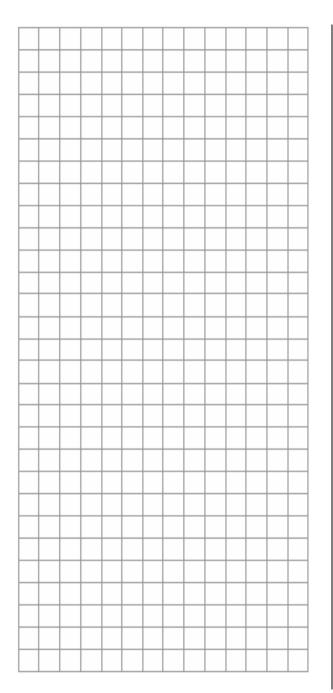
# Restauración del software del emisor

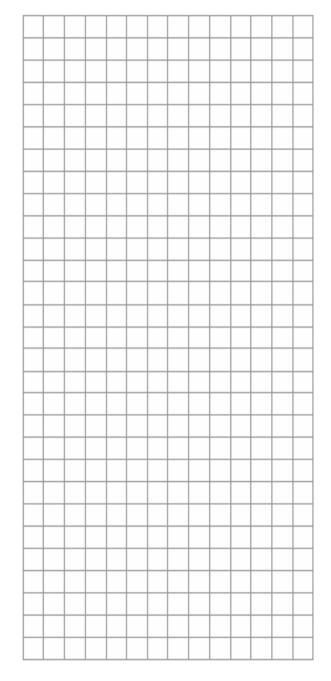
Programa: "Restore"

Si la actualización del firmware para el emisor no se ha hecho correctamente o el programa del emisor queda bloqueado y el emisor no se puede apagar usando el interruptor "POWER", sacar la batería del emisor después de poner el interruptor de "POWER" en la posición OFF, o tirar del conector de la batería del emisor. Asegurándonos que el interruptor POWER está en la posición "OFF", esperar algunos segundos y conectar de nuevo la batería.

Si no lo hemos hecho, descargar el pack del actual software de Internet y abrirlo en nuestro ordenador, o si ya lo hemos hecho, lanzar el programa gr-Studio, y seguir la información de la sección "Restoration" de las instrucciones suministradas en el pack del software.







# Puesta en marcha del receptor

Notas preliminares

Los sets de los equipos de radio control **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT traen de origen un receptor GR-24 bidireccional de 2.4 GHz al que se pueden conectar un máximo de 12 servos, y un receptor bidireccional GR-12L HoTT.



Usando los conectores 1 ... 9, podemos utilizar un máximo de 9 servos con el emisor **mz-18** HoTT junto con el receptor GR-24 que se

suministra con el set, y que ya está linkado a la primera memoria de modelo. Cualquier servo que esté conectado a las salidas 10 – 12 permanecen en la posición neutra por defecto, y no pueden ser activados por el emisor.

Por el contrario, podemos utilizar un máximo de 12 servos con el emisor **mz-24** HoTT junto con el receptor GR-24 que se suministra con el set y que está linkado a la primera memoria de modelo.

Si hemos puesto en marcha el receptor GR-24 HoTT suministrado en el set, y el emisor no está a su alcance, o está parado, el LED rojo del receptor brilla durante algunos segundos y después empieza un parpadeo lento. Esto significa que n que todavía no hay un link establecido con el emisor *Graupner*-HoTT. Una vez se ha establecido el link, el LED verde se ilumina continuamente, y el LED rojo se apaga.

Para establecer una conexión con el emisor, primero debemos hacer un "enlace"" entre el receptor y la memoria del emisor correspondiente. Este procedimiento se denomina "binding". Este binding debe hacerse solamente una vez para cada combinación de receptor / memoria de modelo, y de fábrica ya está hecho con la memoria 1 para los receptores contenidos en el set. El binding solamente deberemos hacerlo de nuevo para otros receptores cuando se cambia la memoria (podemos repetir el procedimiento en cualquier momento después de cambiar el emisor).

# Display del voltaje del receptor

Cuando existe un link de telemetría, el voltaje actual de la fuente de alimentación del receptor aparece en color

amarillo en la parte superior izquierda de la pantalla del emisor.



#### Aviso de temperatura

Si la temperatura del receptor cae por debajo del umbral que hemos ajustado en el receptor (-10°C por defecto) o excede el umbral de máxima temperatura (+55°C por defecto) que también está ajustado en el receptor, el receptor emite un aviso en forma de beep que repite aproximadamente una vez por segundo.

#### Conexiones de los servos y polaridad

Las conexiones para los servos en el receptor *Graupner*-HoTT están numeradas. La polaridad de los conectores no puede invertirse. Cuando insertemos el conector, hay que tener en cuenta los pequeños biselados en las esquinas (ver los dibujos de la siguiente página doble). No entrarlos forzados.

La alimentación circula a través de todos los conectores numerados.

En el receptor GR-24, los dos conectores verticales son para la batería. Estos están identificados con "11+B" y "12+B". Se pueden conectar en la misma salida un servo y la alimentación utilizando un cable en Y (ref. núm. **3936.11**)

#### NOTA:



¡No invertir la polaridad de estos conectores!. Eso puede destruir el receptor y los accesorios conectados (ver la doble página siguiente).

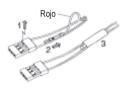
La función de cada canal viene determinada por el emisor y no por el receptor. Dependiendo de la construcción y del modelo, la conexión del servo del motor, y de los otros servos, puede variar. En los equipos de radio control *Graupner/JR* y *Graupner*, esta conexión se hace en el canal 1 en los modelos de aviones, y en el canal 6 en los modelos de helicópteros. Seguir las instrucciones de instalación del receptor, antenas del receptor y servos en la página 34.

#### Instrucciones finales:



- La resolución del servo, mucho más elevada con el sistema HoTT, conlleva una velocidad netamente
- mayor de la respuesta de los servos, respecto a la tecnología utilizada hasta ahora. Hay que familiarizarse con esta respuesta.
- Si, paralelamente a la batería del receptor utilizamos un variador con sistema BEC integrado, dependiendo del variador tendremos que sacar el cable positivo (rojo) del conector del variador, para eliminarlo. Respetar las instrucciones del variador que estemos utilizando.

Con un pequeño destornillador levantamos ligeramente la pata central del conector (1), retiramos el cable rojo (2) y lo aislamos para evitar cualquier cortocircuito (3).



#### Reset

Para hacer un reset del receptor, mantener pulsada la tecla SET de la parte superior del receptor mientras conectamos la alimentación. Mantenemos pulsada la tecla SET hasta que después de aproximadamente 3 segundos el parpadeo lento rojo / verde del LED se apaga durante aproximadamente 2 segundos.

Si el procedimiento del reset se hace mientras el emisor está apagado o el receptor no está linkado, el LED verde y rojo parpadea cuatro veces durante 3 segundos en el receptor GR-24 que viene de origen en el set, y se apaga después de aproximadamente 3 segundos, pasando a

parpadear solo en rojo. Ahora podemos empezar con el procedimiento de binding entre emisor y receptor.

Si se hace un reset a un receptor que tiene binding y la memoria de modelo asociada está seleccionada en el emisor en marcha, el LED se ilumina en verde continuamente durante aproximadamente 2-3 segundos, para indicar que el sistema está listo para usarse.

#### Hay que tener en cuenta lo siguiente:



Haciendo un reset volvemos a poner todos los ajustes del receptor en los valores de fábrica, con excepción de la información del binding. Si

hacemos un reset accidentalmente, todos los ajustes que hayamos hecho usando el menú "Telemetry" en el receptor deben ser restaurados.

Hacer un reset es particularmente recomendable cuando queremos poner el receptor en otro modelo. De esta manera eliminamos fácilmente los ajustes que no queremos que sean transferidos.

# Update del firmare del receptor

Las actualizaciones del firmware de los receptores se hacen a través del conector de telemetría usando un ordenador con sistema operativo Windows XP, Vista, 7 u 8. Necesitamos la interface USB (ref. núm. 7168.6) y el cable adaptador (ref. num. 7168.S) que se suministran con el set. Los programas y ficheros necesarios para hacer la actualización del emisor tal como se detalla en las instrucciones del correspondiente producto (incluidas dentro del pack del software), se pueden descargar de www.graupner.de.

Descargar este pack de software de Internet, y descomprimirlo en el ordenador. Todas las otras informaciones se pueden encontrar en las instrucciones que vienen en el pack del software.

#### Nota:



Después de registrar el emisor en <a href="https://www.graupner.de/en/service/product\_r">https://www.graupner.de/en/service/product\_r</a> egistration.aspx, recibiremos automáticamente las notificaciones de las

nuevas actualizaciones por e-mail.

# Copia de seguridad de los ajustes del receptor

El pack de software descargado de Internet y descomprimido en nuestro ordenador contiene el programa "Firmware\_Upgrade\_grStudio". Este programa debe instalarse en nuestro ordenador.

Usando la sección "Receiver settings" del programa "Firmware\_Upgrade\_grStudio", podemos copiar todos los ajustes programados en el receptor dentro de una carpeta que hayamos creado en el ordenador, y que podemos volver a descargar en el receptor si es necesario. Esto hace innecesario tener que reprogramar el receptor usando el menú "Telemetry".

La interface USB (ref. núm. **7168.6**) y el cable adaptador (ref. núm. **7168.S**) que vienen de origen en los sets de los equipos de radio control **mz-18** HoTT (ref. núm. **S1005**) y **mz-24** HoTT (ref. Núm. **S1006**) son necesarios para este programa.

Todas las otras informaciones se pueden encontrar en las instrucciones que vienen en el pack del software.

# Instrucciones de montaje

#### Instalación del receptor

Independientemente del receptor *Graupner / SJ* que estemos usando, el procedimiento de montarlo es siempre el mismo:

Las antenas del receptor siempre deben montarse al menos a 5 cm de cualquier parte metálica y cables que no estén conectados directamente al receptor, y que deben alejarse de las antenas. Esto incluye no solamente piezas metálicas o de fibra de carbono, si no también servos, motores eléctricos, bombas de combustible, cables de cualquier tipo, etc... Lo ideal es que el receptor se instale en un lugar del modelo que sea fácilmente accesible, lejos de los otros componentes instalados. En ningún caso enrollar los cables de los servos a la antena del receptor, o hacerlos pasar cerca de él.

Asegurarse de que todos los cables están correctamente sujetos y no pueden acercarse a la antena durante el vuelo. El movimiento de conexiones o cables en vuelo puede causar interferencias al sistema.

Los tests han demostrado que una instalación vertical de la antena da los mejores resultados a grandes distancias. En el modo Diversity (dos antenas), la segunda antena debe posicionarse de manera que forme un ángulo de 90° respecto a la primera, y de manera que los extremos de las antenas estén distanciadas al menos 125 mm la una de la otra.

En los fuselajes de carbono, es imprescindible hacer salir los extremos de las antenas del fuselaje al menos 35 mm. En algunos casos podría ser necesario cambiar las antenas originales de 145 mm de longitud por otras más largas de 300 mm o 450 mm, que tienen respectivamente las referencias 33500.2 y 33500.3.

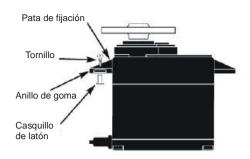
En el receptor GR-24, los dos conectores identificados con "X+B" son para la alimentación con la batería. La alimentación circula a través de todos los conectores numerados, y por tanto la alimentación puede hacerse en principio a través de cualquier de los 12 conectores. Se

pueden conectar en la misma salida un servo y la alimentación utilizando un cable en Y (ref. núm. **3936.11**). Debido a las perdidas adicionales de potencia, no deben utilizarse los conectores perpendiculares 8 ... 10 del receptor GR-12 para conectar la batería del receptor.

La función de cada canal se determina por el emisor y no por el receptor. Las asignaciones de los canales se pueden cambiar en el receptor a través de la programación usando el menú "**Telemetry**". No obstante es recomendable hacerlo en el emisor usando la opción "**Output swap**", ver la página 96.

# La siguiente sección contiene notas e ideas de ayuda de cómo instalar los componentes del equipo de radio control en el modelo.

- Dentro del avión, el receptor debe estar protegido en el interior del modelo contra los golpes, y fijado de manera resistente. Igualmente debe estar protegido contra el polvo o las proyecciones de agua, en el caso de modelos de coches o barcos. No debemos envolverlo completamente de forma estanca, para evitar que se caliente demasiado durante la utilización.
- Los interruptores deben protegerse de las vibraciones y de los gases del escape. La palanca debe poder desplazarse libremente en toda su carrera.
- 3. Montar siempre los servos con las anillas de goma y los casquillos de latón, para amortiguar las vibraciones fuertes y ofrecer un cierto grado de protección a la parte mecánica. No apretar los tornillos demasiado fuerte, si no se aplastarán las anillas de goma y no harán su efecto de amortiguador. Solamente si los tornillos se aprietan correctamente los servos se protegerán eficazmente contra las vibraciones. El dibujo siguiente muestra como fijar correctamente un servo. Los casquillos de latón se montan por debajo, dentro de los anillos de goma.



- Los palonieres de los servos deben poder moverse libremente en todo su arco. Comprobar que no haya ningún obstáculo que bloquee el recorrido.
- 5. Conectar el cable de la alimentación del receptor y los servos de la siguiente manera:



Nunca deben conectarse así:



**NOTA:** Con lo



Con los receptores GR-24, los servos y otros componentes solamente deben conectarse horizontalmente en las salidas

8, 9 y 10. Los componentes y en particular la batería del receptor nunca deben conectarse de forma plana en las salidas 1 a 7 y 11 y 12. Esto cortocircuitará inmediatamente la batería del receptor, destruirá los otros componentes, y se perderán todas las garantías.

La secuencia de conexión de los servos depende del tipo de modelo. Ver la asignación de los conectores de las páginas 40 y 41.

Adicionalmente, consultar las instrucciones de seguridad de las páginas 4 ... 12.



Para evitar movimientos incontrolados de los servos conectados al receptor durante la puesta en marcha

## poner primero en marcha el emisor v después el receptor

Cuando paramos el modelo,

## parar primero el receptor y después el emisor

Durante la programación del emisor, comprobar que los motores eléctricos no pueden arrancar por descuido, o si tenemos un motor de explosión con arranque eléctrico que este no se pueda poner en marcha solo. Como medida de seguridad, desconectar primero el acumulador de propulsión y cortar la alimentación del combustible si se trata de un motor térmico.

# Alimentación del receptor



La utilización del modelo solo puede hacerse de manera segura con una alimentación correcta y fiable. Si a pesar de los reenvíos sin puntos

duros, una batería cargada, cables de la batería de sección suficiente, una resistencia mínima a nivel de las tomas, etc., la tensión del receptor mostrada en la pantalla desciende sin parar, hasta llegar a un nivel demasiado bajo, seguir las siguientes consignas:

En primer lugar, asegurarnos que las baterías están bien cargadas cada vez que ponemos el modelo en marcha. Utilizar contactos e interruptores de resistencia interna mínima. Medir la caída de tensión en el cable bajo tensión, ya que los nuevos interruptores de alta intensidad pueden provocar caídas de tensión del orden de 0,2 V. En función del envejecimiento y de la oxidación a nivel de los contactos, este valor puede multiplicarse varias veces. Las pequeñas vibraciones constantes a las cuales son sometidos los contactos pueden igualmente provocar un lento aumento de la resistencia.

Los servos pueden crear problemas a la alimentación. Incluso pequeños servos del tipo Graupner / JR DS-281 pueden llegar a consumir hasta 0,75 A cuando se bloquean. Cuatro servos de este tipo en un avión de porex por ejemplo, pueden "pesar" demasiado para la alimentación embarcada, llegando a consumir hasta 3 A.

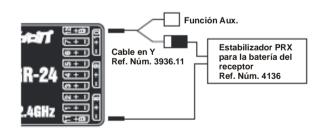
Además, los servos conectados a un receptor HoTT de 2.4 GHz se alimentan a través de impulsos mucho más seguidos y regulares que los receptores similares en una banda de frecuencia clásica. Esto repercute en el consumo del receptor, así como sobre las características de numerosos servos digitales utilizados actualmente, que se mantienen en la posición hasta que les llega la siguiente señal (impulso).

Por lo tanto es importante escoger una alimentación que no se venga abajo con fuertes consumos y que sea capaz en todo momento de suministrar la tensión suficiente. Para el cálculo de la capacidad necesaria del acumulador, es recomendable partir del principio que son necesarios al menos 350 mAh para cada servo analógico y al menos 500 mAh para cada servo digital.

Según este principio, un acumulador de 1400 mAh será el mínimo imprescindible para un receptor con 4 servos analógicos. En el cálculo debemos tener igualmente en cuenta el consumo del receptor, que, debido a su función bidireccional, consume aproximadamente 70 mA.

Independientemente, es aconsejable alimentar el receptor con dos cables: Por ejemplo, si utilizamos un interruptor o un regulador de tensión provisto de dos cables de alimentación para ir al receptor, debemos conectarlos en la salida marcada como "12+B" el cable "1" y en la "11+B" el cable "2". Si necesitamos una o las dos de estas salidas para conectar un servo, un variador, etc. podemos utilizar un cable en Y Ref. 3936.11 que se conecta entre el cable y el receptor. Gracias a esta doble conexión del interruptor o regulador de tensión reduciremos no solamente el riesgo de una rotura de un cable, si no que aseguramos también una alimentación constante y regular de los servos.

Si conectamos una batería por separado en cada conector de batería del receptor, debemos asegurarnos que cada paquete de baterías tenga el mismo voltaje y capacidad. No conectar nunca baterías de diferente voltaje o capacidad ya que pueden causar un efecto parecido a un cortocircuito. En tales casos, por razones de seguridad, insertar estabilizadores de voltaje de los elementos del tipo PRX-5 A entre las baterías y el receptor.



Por razones de seguridad no usar nunca porta pilas o pilas secas.

El voltaje de la batería del receptor se muestra en color amarillo en la parte superior izquierda de la pantalla:



Si el voltaie cae por debaio del umbral de aviso (normalmente 3.8 V), que se puede ajustar en la pantalla del "RX SERVO TEST" de "SETTING & DATA VIEW" del menú "Telemetry", que empieza en la página 124, se genera un aviso visual y acústico del bajo voltaje.



El nivel de la batería debe comprobarse regularmente. No debemos esperar para cargar la batería hasta que el voltaje baje tanto que se dispare la señal de aviso.

Nota:



Encontraremos una relación completa de los acumuladores, cargadores y aparatos de medición para la verificación de las fuentes de

alimentación en el catálogo general Graupner FS, o en Internet en www.graupner.de. En la página 16 de este manual encontraremos una gran selección de cargadores.

# Tipos de baterías

#### Acumuladores NiMH de 4 elementos

Con los packs de 4 elementos tradicionales podemos alimentar sin peligro nuestro conjunto de recepción Graupner HoTT, a condición de respetar las indicaciones descritas anteriormente, es decir, que tengan una capacidad y tensión suficientes.

#### Acumuladores NiMH de 5 elementos

Contrariamente a los packs de 4 elementos, los packs de 5 elementos tienen un rango de aplicación más amplio.

Hay que tener en cuenta que algunos servos del mercado no soportan la tensión continua de un pack de 5 elementos.

sobre todo cuando está recién cargado. Notaremos rápidamente que estos servos no funcionan correctamente por el típico "ronroneo".



Por ello debemos consultar las especificaciones de los servos antes de escoger la opción de un pack de 5 elementos.

#### Acumuladores LiFe de 2 elementos

En los momentos actuales, estos nuevos elementos son seguramente la meior opción.

Estas baterías también están disponibles con un envoltorio de plástico duro, para protegerlas de roturas debido a fuerzas mecánicas. Estos elementos, al igual que los de LiPo, son capaces de absorber carga rápida con un cargador apropiado, pero son mucho más resistentes.

Además, el número de ciclos de carga / descarga de estos elementos es netamente superior a los de los acumuladores de LiPo. La tensión nominal de 6.6 V de un pack de acumuladores de LiFe de 2 elementos no supone ningún problema para los receptores *Graupner / SJ HoTT*, ni para los servos, variadores, giróscopos, etc. en los que está expresamente especificado que pueden funcionar en rangos de tensión elevados.



Hav que tener siempre en cuenta que todos los servos, variadores, giróscopos, etc. antiguos o incluso todavía en el mercado solo admiten una tensión de 4.8 a 6 Volts. Su conexión al receptor

necesita por tanto forzosamente de la utilización de un regulador de tensión, estabilizado (por ejemplo el PRX ref. 4136). Si no, el riesgo de deteriorar rápidamente los elementos conectados es muy grande.

#### Acumuladores LiPo de 2 elementos

Con la misma capacidad, los packs de LiPo son netamente más ligeros que los tipos de acumuladores citados hasta ahora, por ejemplo los de NiMH. También están disponibles con protectores de plástico duro para protegerlos de los esfuerzos mecánicos y de los golpes.

La alta tensión nominal de 7.4 V de un pack de LiPo de 2 elementos no supone ningún problema para los receptores

Graupner HoTT. ni a los servos, variadores, giróscopos. etc. en los que está expresamente especificado que pueden funcionar en rangos de tensión elevados.



Hav que tener siempre en cuenta que todos los servos, variadores, giróscopos, etc. antiguos o incluso todavía en el mercado solo admiten una tensión de 4,8 a 6 Volts. Su conexión al receptor

necesita por tanto forzosamente de la utilización de un regulador de tensión, estabilizado (por ejemplo el PRX ref. 4136). Si no, el riesgo de deteriorar rápidamente los elementos conectados es muy grande.

#### Carga de la batería del receptor

El cable de carga (ref. núm. 3021) puede conectarse directamente a la batería del receptor para cargarla. Si la batería en el modelo está conectada al receptor mediante un interruptor (ref. núm. 3046, 3934, 3934.1 o 3934.3), se puede cargar a través del conector de carga integrado en el interruptor, o el cable de carga independiente. Para la carga el interruptor debe estar en "OFF".

> Polaridad del conector de la batería



### Definición de términos

Control, función input, control de canal, mezclas, interruptor, control como interruptor

Para facilitar la utilización del manual de la mz-18/24 HoTT, a continuación están explicadas las definiciones de algunas expresiones que se repiten a lo largo de este manual.

### Función de control

Función Entendemos como control. independientemente del tratamiento de la señal en el emisor, la señal emitida para mandar una función concreta. En los modelos de aviones, el mando del gas, de la dirección, profundidad o los alerones representan por ejemplo esta función, en el caso de los helicópteros serán el paso, el roll, el nick o la cola. La señal de una función de control puede transmitirse directamente a un canal, o bien por una mezcla de uno o varios canales de mando. Un eiemplo típico es la utilización de dos servos independientes para el mando de los alerones o dos servos para el mando del roll en los helicópteros. La función de control tiene en cuenta el desplazamiento mecánico del stick respecto al desplazamiento del servo en cuestión. Esto se puede transmitir, o concentrar v modificar desde lineal hasta altamente exponencial.

#### Controles

Entendemos por Control los sticks o interruptores del emisor utilizados por el piloto, para que los servos, variadores, etc conectados al receptor puedan ser gobernados. Son los siguientes:

 Los dos sticks de mando para los canales 1 a 4, teniendo en cuenta que, para los dos tipos de modelo (aviones y helicópteros), los modos de vuelo pueden invertirse con el ajuste del "Modo de vuelo", por ejemplo gas a la izquierda o a la derecha. La función del stick para el mando de motor / aerofrenos en los aviones, o motor / paso en los helicópteros está normalmente designada como control CH1 (canal 1).

- Dos (mz-18 HoTT) o cuatro (mz-24 HoTT) proporcionales rotativos DV1 y DV2 o DV1 ... DV4.
- Dos controles proporcionales laterales SL1 y SL2 montados en la parte inferior.
- Interruptores S1 ... S8
- Teclas INC / DEC denominadas DT1 y DT2 en el emisor mz-24 HoTT.

Con los controles proporcionales del tipo DV y SL así como con las teclas INC / DEC, los servos siguen exactamente el movimiento del control, mientras que con los interruptores solamente podemos ajustar dos o tres posiciones.

La asignación de los controles e interruptores de los servos  $5 \dots 9$  en el emisor **mz-18** HoTT y  $5 \dots 12$  en el emisor **mz-24** HoTT es libremente programable.

### Nota importante:



En la programación básica para los emisores, los inputs 5 ... 8 y 5 ... 11 para helicópteros, y 5 ... 9 y 5 ... 12 para aviones generalmente están

libres, es decir, no están asignados.

### Función input

Este es un punto imaginario en la señal que sale y no debe confundirse con el conector del control en la placa principal. El modo de control seleccionado y los ajustes en la línea "TX OUT SET" del submenú "TX ctl" (Transmitter control) del menú básico influye en la secuencia más allá de los puntos de conexión físicos, y esto puede ocasionar diferencias entre el número o funciones de input y el número de los controles de los canales.

#### Control de canal

Desde el punto en el cual la señal contiene toda la información necesaria del control para un servo determinado, ya sea directamente desde el control o indirectamente a través de una mezcla, se usa el término control de canal.

Por ejemplo, la función de control "aileron" de un modelo de avión para el tipo "2AILE" se divide en los controles de



canal para el alerón izquierdo y para el derecho. Análogamente, la función de control "Roll" para un modelo de helicóptero del tipo "3Sv (2Roll)" gobierna los controles de canal para ambos servos de Roll, izquierdo y derecho.

Esta señal solamente está influenciada por los ajustes hechos en los submenús "E.P.A" (ajuste del punto final), "REVERSE" (inversión / delay) y "Sub-Trim" (posición neutra y media) para ajustar los servos, y la posibilidad de los ajustes en el submenú "OUT.SWAP" (salidas del emisor), y entonces es transmitida por el emisor a través del módulo HF. Una vez llega al receptor, la señal puede modificarse por los ajustes memorizados en el menú "Telemetry", después de los cuales los controles quedan asociados a los servos.

#### Mezclas

El software del emisor incluye un variado número de mezclas. Están destinadas a permitir que un control afecte a uno o múltiples servos, o al contrario, aplicar múltiples controles a un servo.

Para más información se describen numerosas funciones de mezcla a partir de la página 98 del manual.

### Interruptor

Los interruptores S1 ... S8 pueden integrarse en la programación de los controles del emisor. No obstante, generalmente está previsto que puedan utilizarse para funciones como pasar de una opción de programación a otra, por ejemplo para el arranque y paro de un cronómetro, activación o desactivación de mezclas, sistema de Trainer, etc. Se pueden asignar libremente tantas funciones como se quiera a cada interruptor físico.

A lo largo de las instrucciones veremos diferentes ejemplos.

### Controles como interruptor

Como a menudo es muy práctico poder activar o desactivar algunas funciones o cronómetros cuando un control está en una determinada posición (p.ej. el cronómetro está on/off para medir el tiempo de uso del motor), el software de la **mc-18** HoTT y la **mc-24** HoTT nos permite programar estos controles.

Con estos interruptores todo lo que debemos especificar es el punto de activación a lo largo del recorrido del control en la dirección correcta. Encontraremos más información en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.

# Asignación de los controles, interruptores y controles como interruptor

Procedimientos básicos

En muchas partes del programa podemos accionar una función con un control libremente programable (ST1 ... 4, DV1 ... max. D4, DT1 y DT2, SL1 y SL2), un interruptor (S1 ... 8) o conmutarla entre diferentes ajustes con un interruptor (S1 ... 8) o control como interruptor (ver a continuación). En ambos casos son posibles múltiples asignaciones (la diferencia entre un control y un interruptor se explica en la sección "Definición de términos" de la página 37). Sin embargo hay que tener en cuenta que se pueden producir acciones incorrectas si superponemos funciones, usando por ejemplo el mismo interruptor físico como interruptor para cambiar entre diversas Q.Link y como control para un trim del Q.Link. En estos casos debemos cambiar la asignación del interruptor.

Dado que el mismo método se usa para asignar los controles e interruptores en los menús correspondientes, el procedimiento básico se explicará en este punto para poder ser aplicado en las descripciones detalladas de los menús.

### Asignación de los controles e interruptores

En el submenú "CH set" (asignación de los controles), que empieza en la página 92, podemos ...



 $\dots$  asignar los inputs del emisor 5  $\dots$  9 y 5  $\dots$  12 para utilizar los servos, así como cualquier stick (ST1  $\dots$  ST4) y los

controles identificados como "DVx", "SLx" o "DTx", o cualquier interruptor identificado como "S1 ... S8".

Después de tocar el correspondiente campo con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo el campo NONE a la derecha del campo "AUX 1" en la línea inferior de la pantalla, aparecerá la siguiente ventana:



Mover el control que queramos utilizar (stick ST1 ... ST4, DV1 ... max. DV4, SL1 ...SL2, o DT1 ... DT2), o interruptor (S1 ... S8), o el control proporcional rotativo SL1:



Nota:



Los controles solamente se reconocen después de unos pasos concretos. Por lo tanto mover el control a izquierda o derecha, adelante o atrás

hasta que la asignación aparezca en el display. Si la longitud del recorrido es insuficiente, mover el control en la dirección opuesta.

### Asignación de interruptores y controles como interruptor

Los puntos del programa donde podemos asignar un interruptor o control de interruptor aparecen identificados con "CTL", tal como demuestra la siguiente pantalla del Dual Rate / Expo:



A la derecha de "CTL", tocamos en el campo en rojo NONE con el dedo o el lápiz suministrado. Aparece la siguiente pantalla:



### Asignación del interruptor

Mover el interruptor a utilizar:



En esta pantalla podemos determinar tocando el correspondiente campo la posición del interruptor en la cual este está en "ON", por ejemplo:



Si seleccionamos el interruptor de 2 posiciones SW6 en lugar del interruptor de 3 posiciones SW1, la pantalla aparece de la siguiente manera:



Seleccionar la dirección del interruptor como se muestra.

### Borrado de interruptores

Después de asignar un interruptor que se ha activado tal como se ha descrito al principio de esta sección, tocamos el campo CLR con el dedo o el lápiz suministrado:



### Cancelar la asignación de un interruptor

Después de asignar un interruptor que se ha activado tal como se ha descrito al principio de esta sección, tocamos el campo NO.

### Asignación de un control como interruptor

Mover el control a utilizar, como por ejemplo el stick de la profundidad, identificado en la pantalla como "ST3":



La flecha amarilla a la derecha del diagrama de la barra muestra la posición actual que puede aceptarse tocando el campo **ENI**, como punto de conmutación en el valor del campo a la derecha de "POS". Podemos invertir la dirección de conmutación tocando **REVERSE** en la línea "DIR".

En la línea "MODE", la función de interruptor del control como interruptor puede cambiarse de on/off como un interruptor de 2 posiciones a un comportamiento como interruptor de 3 posiciones.



En este caso, asegurase de especificar que la posición de conmutación no sea "000". Si no, corremos el riesgo de que se conmute

continuamente adelante y atrás entre las dos posiciones mientras el control correspondiente está en la posición media del recorrido.

### Nota:

Todos estos interruptores pueden tener múltiples asignaciones. Asegurarnos de no asignar accidentalmente funciones incompatibles a un interruptor. Es recomendable anotarse las funciones de los interruptores.

### Ejemplos prácticos:

- Poner en marcha o parar un calentador para la bujía cuando el control del motor está por encima o por debajo del punto de conmutación.
- Activar o parar automáticamente un cronómetro para medir el tiempo de vuelo actual de un helicóptero a través de un interruptor de control en el throttle limiter.
- Desconectar automáticamente el mezclador "AILE
   → RUDD" con los flaps extendidos para adaptar
   la posición de frenado del modelo al terreno
   cuando aterrizamos sin afectar la dirección de
   vuelo con la cola al mover los alerones.
- Extender los flaps para el aterrizaje y retrimar la profundidad mientras hacemos la aproximación para el aterrizaje una vez el stick del motor se mueve por debajo del punto de conmutación.
- Activar o parar el cronómetro para medir el tiempo de funcionamiento de un motor eléctrico.
- ...

### Asignaciones en el receptor



- Modelos de aviones

### Instrucciones de instalación



Los servos deben conectarse en el receptor en la secuencia indicada. Las salidas que no son necesarias simplemente no se asignan.

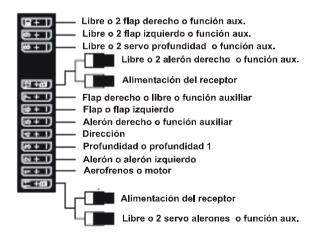
Tener en cuenta lo siguiente para el emisor mz-18 HoTT:



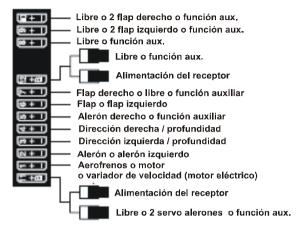
Por defecto, el emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente puede controlas las salidas 1 a 9. Cualquier servo conectado a las salidas 10 a 12 permanece en su posición neutra con este emisor. Seguir las instrucciones de las páginas correspondientes.

Modelo de avión con o sin motor, con hasta un máximo de 4 servos de alerones y 4 servos de flaps ...

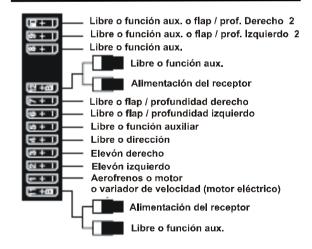
... y tipo de cola norma" o 2 servos de profundidad



### ... v tipo de cola en V



Avión Delta / Ala volante con o sin motor, con hasta un máximo de 4 servos de alerones / profundidad y hasta 4 servos de flaps / profundidad



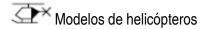
Dado que hay muchas posibilidades de montaje de los servos y los reenvíos, es posible que sea necesario invertir el sentido de rotación de algunos servos. La tabla siguiente contiene algunos consejos prácticos:

Tipo	Servos que giran al revés	Solución
Cola en V	Dirección y profundidad invertidas	Invertir los servos 3 + 4 en el submenú "REVERSE"
	Dirección correcta, Profundidad invertida	Intercambiar la conexión de los servos 3 + 4 en el receptor
	Profundidad correcta, Dirección invertida	Invertir los servos 3 + 4 en el submenú "REVERSE", e intercambiarlos en el receptor
Delta Ala volante	Alerones y profundidad invertidas	Invertir los servos 2 + 3 en el menú "REVERSE"
	Profundidad correcta, Alerones invertidos	Invertir los servos 2 + 3 en el submenú "REVERSE", e intercambiarlos en el receptor"
	Alerones correctos, Profundidad invertida	Intercambiar la conexión de los servos 2 + 3

Los principales menús de los modelos de aviones se señalan en las descripciones de los programas con el símbolo...



... de tal manera que solo debemos fijarnos en estos menús para la programación de un modelo de avión.



### Nota para los poseedores de radios GRAUPNER más antiguas:



Comparando la secuencia las salidas del receptor con versiones anteriores. conexiones del Servo 1 (servo del mando del paso) v el del Servo 6 (servo del mando del

gas) están intercambiadas. Los servos deben conectarse en el receptor como se muestra a la derecha. Las salidas que no son necesarias simplemente no se asignan.

Podemos encontrar más detalles del tipo de plato cíclico en la página 48 en el menú "Model selection".

### Consejos de instalación



Los servos deben conectarse siempre en el orden que se muestra en el gráfico. Las salidas no utilizadas quedarán simplemente no ocupadas.

Respetar la información adicional de las páginas siguientes.

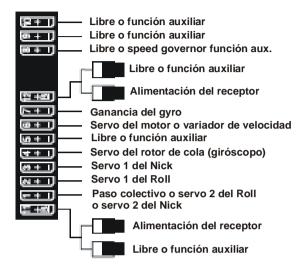
### Nota:



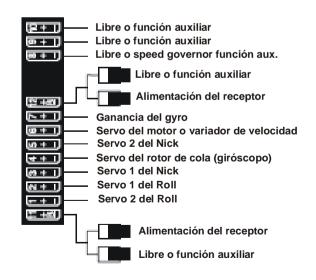
Podemos conectar un governor en la salida "6" del receptor en lugar de la salida 8, para poder tener las máximas ventajas del limitador del motor y sus medidas extras de seguridad, tal como se explica en la página 94. Podemos ver más información respecto a ello en la página 182.

### Salidas del receptor en los modelos de helicóptero ...

### ... con 1 a 3 servos en el plato cíclico



### ... con 4 servos en el plato cíclico



Los principales menús de los modelos de helicóptero se señalan en las descripciones de los programas con el símbolo



... de tal manera que solo debemos fijarnos en estos menús para la programación de un modelo de helicóptero.



### Descripción de los programas

Los que hayan leído el manual hasta este punto seguro que ya han probado alguna de las programaciones sencillas. Por lo tanto a partir de ahora es importante detallar cada menú.

Como se ha mencionado en la sección "Funcionamiento de las pantallas" de la página 21, podemos tocar uno de los tres iconos de los piñones en la parte inferior derecha de la pantalla principal, identificados como "B", "F" y "S" ...



... para abrir el correspondiente menú. Estos tres menús contienen todos los ajustes y pantallas de los menús necesarios para programar un modelo así como el emisor, incluyendo las funciones de telemetría.

### Nota:



Las descripciones individuales de cada menú empiezan en la siguiente doble página y se muestran en la misma secuencia con que

aparecen en el emisor.

Específicamente, estos son:

"B"

(menú básico en verde)

Tocar el icono de los piñones denominado "**B**" con el dedo o el lápiz suministrado.



Este menú contiene todos los ajustes y pantallas de los menús que son necesarios para el ajuste del modelo:

Nombre	Menú	Página
Model Sel	"Selección del modelo"	44
Model Type	"Tipo de modelo"	64
E.P.A.	"Ajuste del final de carrera"	66
Rev/Slow	"Inversor de servo / control del	68
	retardo"	
Sub-Trim	"Posición neutra del servo"	70
Motor /	"Throttle Cut"	72
THR.CUT		
TX ctl	"Control del emisor"	74
Timer	"Cronómetros"	80
Fail Safe	"Fail Safe"	84
Trim Step	"Pasos del trim"	86
Servo	"Servo monitor / test"	90
CH Set	"Ajuste de los controles"	92
Out.Swap	"Swap de las salidas del	96
	emisor"	

(menú de funciones en azul)

Tocar el icono de los piñones denominado "**F**" con el dedo o el lápiz suministrado.



En función del tipo de modelo o del modelo de memoria activo, se pueden mostrar dos estructuras de menú diferentes. Estas pueden

variar también en función de los ajustes básicos del modelo.

Los siguientes dos menús muestran por lo tanto solamente una selección como ejemplo:



### Menús de funciones comunes

Nombre	Menú	Página
Prog.MIX	« Mezclador programable »	100
Trainer	« Sistema escuela »	107
Telemetry	« Ajustes de telemetría"	114





Nombre	Menú	Página
Q.Link	"Ajuste del Link"	132
D/R, EXP	"Dual rate, Exponencial"	136
Wing MIX	"Mezcladores de las alas"	140
THR.CRV	"THR.CRV"	144

Idle LOW	"Ajuste del relentí"	148
Prog.MIX	"Mezclador programable"	100
SnapRoll	"Ajuste del Snap Roll"	149
AILE diff	"Diferencial de alerones"	150
Flap MIX	"Mezclador alerones y flaps"	152
Flap Sett	"Ajuste de los flaps"	156
Airbrake	"Ajuste de los aerofrenos"	160
Butterfly	"Ajuste del Butterfly"	162
Trainer	"Sistema profesor / alumno"	107
V-tail	"Cola en V" **	166
Telemetry	"Ajustes de la telemetría"	114

Según el modelo no se mostrará

# Modelos de helicópteros



Nombre	Menú	Página
Q.Link	"Fases"	168
D/R, EXP	"Dual rate, Expo"	171
PIT.CRV	"Curva del paso"	175
THR.CRV	"Curva del motor"	181
Gyr /	"Gyro / Governor"	186
Gover		

THR.HOLD	"Motor en la autorrotación"	190
Swash	"Mezclador del plato cíclico"	192
S.Limit	"Limitador del plato cíclico"	193
S.MIX	"Mezcladores Hely"	194
THR.MIX	« Mezcladores del motor »	196
Prog.MIX	« Mezcladores programables »	100
Trainer	« Sistema profesor / alumno »	107
PIT>>RUDD	"Mezcla Paso >> cola"	198
Telemetry	"Telemetría"	114



### Menús del sistema comunes

"S

(menú del sistema en púrpura)

Tocar el icono de los piñones denominado "S" con el dedo o el lápiz suministrado.

Este menú permite ajustes específicos del emisor y muestra los siguientes menús:



Nombre	Menú	Página
ST	"Modo de vuelo"	200
Mode		
Warning	"Ajustes de los avisos"	201

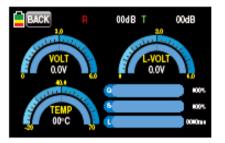
Etc.Set	"Ajustes varios"	202
Display	"Ajustes de la pantalla"	205
Stick Cali	"Calibración de los sticks"	208
MP3	"MP3" (solo en la mz-24 HoTT)	210

"T

(Pantallas de la telemetría)

Tocar el icono de los piñones denominado "T" con el dedo o el lápiz suministrado.

El display cambia de la pantalla principal a la pantalla de datos de telemetría, por ejemplo:





Poner en marcha el emisor, y en la pantalla principal que aparece, tocar el campo del valor MX a la izquierda de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para que aparezca el submenú "Model Sel", o alternativamente, tocar el icono de los piñones denominado "B" para abrir el mismo menú desde el menú básico:





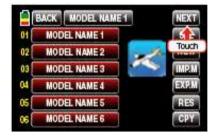


La siguiente descripción de este extenso menú sigue la secuencia de las teclas de funciones de la parte derecha de la pantalla empezando por el extremo superior:

NEXT

(página siguiente)

Tocar la tecla NEXT de la parte superior izquierda de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para cambiar de las primeras seis memorias que aparecen ...



... a las siguientes seis ...



... y así sucesivamente. Después de que se muestren las memorias 25 ... 30, el ciclo se vuelve a iniciar con las memorias 01 ... 06.



(cambio de modelo)

Tocamos el campo para seleccionar la memoria de modelo que queramos utilizar con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Tocamos el icono **SEL** con el dedo o el lápiz suministrado en la parte superior derecha de la pantalla:



... y entonces tocamos NO para terminar el proceso o YES para cambiar de modelo ...



... durante aproximadamente 1 segundo aparece el aviso "Please wait":



En cuanto desaparece este mensaje, el modelo ha cambiado, y el nombre y la memoria de modelo seleccionada aparece en la línea superior para la confirmación:



**NEW** 

(crear un nuevo modelo)

Nota:



- Cambiamos entre las diferentes memorias con SEL
- Para poder acceder a las memorias con números superiores a 06, tocamos NEXI (siguiente página) en la parte superior derecha de la pantalla.

Como se ha descrito más arriba, para ajustar un nuevo modelo seleccionamos una memoria libre o una memoria que ya ha sido asignada, pero ya no necesitamos. En lugar de NEXI tocamos NEW con el dedo o con el lápiz suministrado. en la parte superior derecha de la pantalla:



Después de tocar NEW, aparece la ventana de selección en la siguiente pantalla. En esta ventana podemos seleccionar entre una programación manual o una con asistencia – controlada, o pulsamos NO para acabar el proceso.

En los siguientes menús, las opciones para configurar un modelo de avión o helicóptero aparecen en función del tipo de modelo seleccionado. Como la programación de un modelo de avión se describe en esta sección, tocamos la tecla MAN con el dedo o el lápiz suministrado:



Nota:



La programación de un modelo con asistencia se verá al referirnos a la programación de un modelo de helicóptero.

Programación manual de los ajustes básicos de un nuevo modelo

La programación con asistencia de un modelo se empieza siempre entrando el nombre del modelo.

• "Model name"



En el teclado de la pantalla, tocamos el primer carácter del nombre que queremos poner con el dedo o el lápiz suministrado.

Cambiamos entre mayúsculas y minúsculas y viceversa con la tecla CAPS de la línea inferior de la pantalla, y de manera similar, pulsamos la tecla NUM para ir a los números 0 ... 9 y caracteres especiales. Para entrar un espacio tocamos la tecla (SP (Space)).

Podemos seleccionar más caracteres especiales tocando la tecla **SPECIAL**.

Todos los otros caracteres se entran de la misma manera. En un nombre de modelo podemos utilizar un máximo de 15 caracteres.

Tocando DE [DELETE] de la fila inferior de las teclas rojas borramos el último carácter. Para borrar todos los caracteres a la vez, tocamos CI [CLEAR]. Los caracteres que vamos entrando aparecen en el campo en azul que está encima del teclado, por ejemplo:



Para transferir el nombre del modelo a la memoria, tocamos la tecla roja EN [ENTER] de la parte inferior derecha:





Tocamos la tecla MAN de la esquina superior izquierda para saltar a la siguiente opción:



### • "Model Type"

Como en el ejemplo queremos programar un modelo "airplane with electric drive", tocamos el campo de selección "ACRO" con el dedo o el lápiz suministrado:



Después de seleccionar el tipo básico de modelo, en la pantalla aparece el siguiente display ...

### • "Wing Type"

... en el cual podemos especificar el número servos para los alerones y los flaps tocando el campo de la correspondiente selección:



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen las posibilidades de "1A" a max.

"2A2F".

Anteriormente si es necesario podemos seleccionar de la lista de selección el modelo de avión delta / flying tocando la tecla superior marcada como Normal:



Después de seleccionar el tipo de ala, la siguiente pantalla que aparece es ...

### • "Tail Type"

... en la cual podemos especificar el tipo de cola que utiliza el modelo:



Acabamos los ajustes seleccionando ...

### • "Propulsión Type"

... para nuestro modelo:



Nota:



El valor por defecto de "Motor off" o "Idle" = "Rear thro position" se puede cambiar a "Front thro position" para los modelos de aviones en el menú "THR.CRV", página 144, invirtiendo la

curva de control.

Después de haber seleccionado el tipo de propulsión, aparece una nueva pantalla con una visión de conjunto de todos los ajustes realizados previamente:



... de la cual podemos salir para ir al menú básico tocando la tecla **ENT** de la parte inferior derecha con el dedo o el lápiz suministrado:



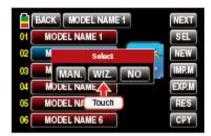
# Programación manual de los ajustes básicos de un nuevo modelo con asistente

La sección previa describe la programación básica en el sistema *manual* de un modelo de avión. En la siguiente se describe la programación de un modelo de helicóptero con la ayuda del *asistente*.

Tal como se ha descrito en "Model Sel" de la página 44, para ajustar un nuevo modelo seleccionamos una memoria libre o una memoria que ya esté asignada pero que no utilicemos.

Después de seleccionar NEW, en la siguiente pantalla aparece la ventana de selección, tal como se ha descrito en la sección previa. En esta ventana podemos seleccionar entre el proceso manual MAN., o el proceso con asistente-controlador WIZ., o pulsamos NO para finalizar el proceso. En los siguientes menús, los necesarios ajustes para un modelo de avión o un modelo de helicóptero aparecerán en función del tipo de modelo seleccionado.

Como esla programación de un helicóptero con la ayuda de un asistente es la que se describe en esta sección, tocamos le tecla WIZ. con el dedo o el lápiz suministrado:



### Nota:

Un ejemplo de la programación manual se ha descrito en la sección previa al describir la programación de un modelo con motor eléctrico.

Como se ha descrito anteriormente en referencia a la programación de un modelo de forma manual, la programación básica empieza por entrar el nombre del modelo cuando lo programamos con la ayuda.

### • "Model name"



En el teclado de la pantalla, tocamos el primer carácter del nombre que queremos poner con el dedo o el lápiz suministrado.

Cambiamos entre mayúsculas y minúsculas y viceversa con la tecla CAPS de la línea inferior de la pantalla, y de manera similar, pulsamos la tecla NUM para ir a los números 0 ... 9 y caracteres especiales. Para entrar un espacio tocamos la tecla (SP (Space)).

Podemos seleccionar más caracteres especiales tocando la tecla SPECIAL.

Todos los otros caracteres se entran de la misma manera. En un nombre de modelo podemos utilizar un máximo de 15 caracteres.

Tocando DE [DELETE] de la fila inferior de las teclas rojas borramos el último carácter. Para borrar todos los caracteres a la vez, tocamos CI [CLEAR]. Los caracteres que vamos entrando aparecen en el campo en azul que está encima del teclado, por ejemplo:



Para transferir el nombre del modelo a la memoria, tocamos la tecla roja EN [ENTER] de la parte inferior derecha:





Tocamos la tecla **WIZ.** de la esquina superior izquierda para saltar a la siguiente opción:



### • "Model Type"

Como en el ejemplo queremos programar un modelo "helicopter model", tocamos el campo de selección HELL con el dedo o el lápiz suministrado:



Después de seleccionar el tipo básico de modelo, en la pantalla aparece el siguiente display ...

### • "Swashplate type"

... en el cual podemos especificar el número de servos del plato cíclico tocando el correspondiente campo de selección:



### • "1 SERVO NOR"

Se usa un sistema Flybar, o el plato cíclico está gobernado por un servo de roll y un servo de nick. El mando del paso se hace por un servo por separado.

(Como los modelos de helicóptero con solamente un servo de paso, que tienen tres servos en el plato para paso, roll y nick también funcionan sin una mezcla de estas funciones en el emisor, como es el caso de los flybar systems, el menú "SWASH MIX", página 192, normalmente no aparecerá en el menú multifunciones).

### • "2 SERVO 180"

Para el mando del paso, el plato cíclico se desplaza axialmente por los dos servos de roll, el mando del nick se hace por un sistema de compensación mecánica.

### • "3S 120 (Roll)"

Mando del plato cíclico a través de tres puntos simétricos, repartidos a 120° de manera que un servo de nick se sitúa en el punto delantero o posterior, y los dos servos del roll están mezclados. Para el mando del paso los tres servos desplazan el plato cíclico en sentido axial.

### • "3 SERVO 140°

Mando asimétrico a 3 puntos en los cuales se fija un servo para el nick (parte posterior) y dos servos para el roll (en la parte delantera, a izquierda y derecha), que están mezclados entre ellos. Para el mando del paso, los tres servos desplazan el plato cíclico en el sentido axial.

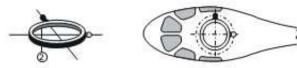
### • "3 S 120 (Nick)"

Mando por 3 puntos como el caso anterior pero a 90°, con un servo de mando del roll en el lateral y dos servos de mando del nick delante y detrás.

### • "4 SERVO 90°

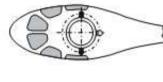
Mando del plato cíclico por cuatro puntos, con dos servos de nick y dos servos de roll.

### Tipo de plato cíclico: 1 Servo



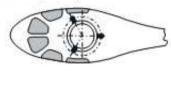
Tipo de plato cíclico: 2 Servo





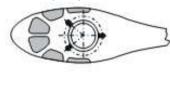
Tipo de plato cíclico: 3 servos (2 Roll)





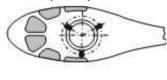
Tipo de plato cíclico: 3 Servos (140º)





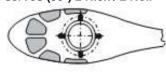
Tipo de plato cíclico: 3 Servos (2 Nick)





Tipo de plato cíclico: 4 servos (90º) 2 Nick / 2 Roll





Inmediatamente después de haber hecho la selección, aparece la siguiente pantalla:

### • "Propulsión Type"

... donde debemos especificar si nuestro helicóptero es movido por un motor eléctrico o por un motor de combustión.



Después de seleccionar el tipo de propulsión, el asistente nos lleva al primer modelo de ajustes en la siguiente pantalla ... • "REV/SLOW"

(inversor de servo / retardo)



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT

solamente aparecen los canales 1 ... 9.

# • Ajuste de la dirección de rotación de los servos independientemente del Quick Link

En esta pantalla podemos ajustar la dirección de rotación de los servos *independientemente del Quick Link,* tocando la correspondiente tecla con el dedo o el lápiz suministrado, para cambiar entre NOR y REV y viceversa, por ejemplo para el CH8:





• Ajuste de un retardo lateral simétrico del emisor dependiendo del Quick Link

NOTA



Ajuste de un retardo simétrico de la respuesta del servo con las teclas inicialmente marcadas como 0.0s. El retardo ajustado aquí afecta al

servo conectado a la salida del receptor correspondiente así como a todos los servos controlados por el control del emisor conectado a la función de control X.

Para ajustar el retardo del control, tocar la tecla deseada marcada como 0.0s con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo, el control asignado al input 8 en el menú "Channel set" que empieza en la página 92.



El color del campo seleccionado cambia de rojo a azul:



Tocar la tecla **INC** de la derecha de la pantalla para aumentar gradualmente el valor hasta un máximo de 9.9 segundos:



Tocamos la tecla **DEC** de debajo para disminuir el valor hasta un mínimo de 0.0s, y tocamos la tecla **RES** para volver al valor aiustado por defecto.

Tocamos la tecla WIZ. ...



... para ir a la siguiente opción ...

• "E.P.A."

(límite del recorrido del servo)



Nota:



Para poder acceder al control de los canales con los números superiores al CH5, tocamos NEXT [next page] en la parte superior derecha

de la pantalla.

El recorrido y el límite se muestran por separado para cada lado en esta pantalla. El rango de ajuste en ambos casos es de 0 ... 150% del recorrido normal.

Los valores ajustados siempre se refieren a los ajustes en el submenú "Sub-Trim".

Para cambiar el valor actual, tocamos el campo que queremos cambiar con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo seleccionado cambia de rojo a azul:



Tocar la tecla **NC** de la derecha de la pantalla para aumentar gradualmente el valor del campo activado. Tocamos la tecla **DEC** de debajo para disminuir el valor del campo seleccionado, y tocamos la tecla **RES** para volver al valor ajustado por defecto.

Una vez hemos ajustado todos los servos, tocamos la tecla **WIZ.** de la parte superior izquierda para pasar a la siguiente fase de los ajustes:



### • "D/R. EXP"

### 1. Pantalla "D/R, EXP"

La función clásica Dual rate / Expo de este menú permiten cambiar o modificar los movimientos del control y sus características del nick, roll y rotor de cola, es decir, las funciones 2 ... 4, independientemente del Quick Link, usando un interruptor si lo consideramos necesario.

Para poder conmutar entre las diferentes funciones de control individuales, tocamos la tecla de la derecha cerca del "CH" amarillo:



Nota:



- En el gráfico de la pantalla, la característica de la curva se muestra directamente.
- Si hemos creado Quick Links en el submenú "Q.link", página 168, y les hemos asignado nombres apropiados, estos aparecen en la parte superior derecha, como por ejemplo "NORMAL". Movemos los correspondientes interruptores si deseamos cambiar entre los diferentes Quick Links.
- Por defecto, los valores del dual rate y / o el expo para las funciones de control seleccionadas se ajustan para cada lado del control. Después de activar la opción "SYM" adicional de la última línea, a partir de la versión 1020, de OFF a ON, es posible hacer un ajuste simultáneo (simétrico) a ambos lados del control.

Análogamente a como se ha descrito para las anteriores pantallas, tocamos el correspondiente campo con el dedo o el lápiz suministrado para cambiar el valor actual, e incrementamos o disminuimos el valor pulsando las teclas **NC** y **DEC** de la parte derecha de la pantalla tantas veces como sea necesario.

El rango de ajustes es  $\pm$  125% en la línea "D/R" y  $\pm$  100% en la línea "EXP".

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul cambiado (activo) y volver al valor por defecto.

Adicionalmente podemos asignar un interruptor o un control como interruptor en la línea "CTL" como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control", de la página 38.

### 2. Pantalla del ajuste para los canales CH5 ... 9 o CH5 ... CH12

En contraposición con el clásico dual rate / expo descrito anteriormente, la función no puede ser conmutable con un interruptor para los canales 5 ... 9 en el caso del emisor **mz-18** HoTT y 5 ... 12 en el caso del emisor **mz-24** HoTT.

Como se ha mostrado en el anterior ejemplo, tocamos repetidamente el botón con el dedo o el lápiz suministrado en la línea "CH", hasta que aparezca "CH5-9" o "CH5-12":



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Análogamente a como se ha descrito para las anteriores pantallas, tocamos el correspondiente campo con el dedo o el lápiz suministrado para cambiar el valor actual, e incrementamos o disminuimos el valor pulsando las teclas **INC** y **DEC** de la parte derecha de la pantalla tantas veces como sea necesario.

El rango de ajustes es + 125%.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul cambiado (activo) y volver al valor por defecto.

### 3. Pantalla "Ajuste del offset" para el CH5 ... 9 y 5 ...

La última pantalla de esta serie hace posible ajustar el offset del control dentro del rango de  $\pm$  125% para cada una de los inputs 5 ... 9 (**mz-18** HoTT) y 5 ... 12 (**mz-24** HoTT).

Tal como se muestra en el ejemplo de arriba a la izquierda, tocamos repetidamente la tecla con el dedo o el lápiz suministrado en la línea "CH", hasta que aparezca en la línea "CH" "CTL CH5-9" o "CTL CH5-12":



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Análogamente a como se ha descrito para las anteriores pantallas, tocamos el correspondiente campo con el dedo o el lápiz suministrado para cambiar el valor actual, e incrementamos o disminuimos el valor pulsando las teclas **INC** y **DEC** de la parte derecha de la pantalla tantas veces como sea necesario.

El rango de ajustes es <u>+</u> 125%.

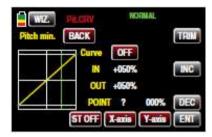
Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul cambiado (activo) <u>y vol</u>ver al valor por defecto.

Tocamos la tecla **WIZ.** de la parte superior izquierda de la pantalla para dejar este menú e ir al siguiente:



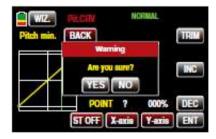
### • "Curva del paso"

En esta pantalla, podemos adaptar la curva del paso tal como la necesitemos, y si lo queremos dependiendo del Quick Link que utilicemos:



#### Linea "Pitch min"

Tocamos la tecla BACK para cambiar la dirección de activación del stick del control del paso a FORWARD y viceversa. Después de tocar la tecla, aparece la siguiente pantalla de confirmación:



Tocamos NO con el dedo o el lápiz suministrado para terminar el proceso. Tocamos YES para confirmar el proceso que cambia la dirección del recorrido del stick del control del paso.

Nota:

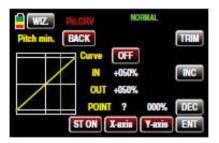


- En el gráfico de la pantalla, la característica de la curva se muestra directamente.
- Si hemos creado Quick Links en el submenú "Q.link", página 168, y les hemos asignado nombres apropiados, estos aparecen en la parte superior derecha, como por ejemplo "NORMAL". Movemos los correspondientes interruptores si deseamos cambiar entre los diferentes Quick Links.

### Pasos básicos de la programación

### Tecla ST OFF

Tocamos esta tecla con el dedo o el lápiz suministrado para activar o no el gráfico y la señalización numérica de la posición del stick de control, por ejemplo:



Usar el elemento de control (stick del motor / freno) para mover la línea vertical verde entre los dos puntos finales "L" y "H" en el gráfico. La posición momentánea del stick de control se muestra también numéricamente en la línea "IN" (-100% a +100%).

La intersección de esta línea con la curva se identifica como "OUT" y puede variar en los puntos de soporte entre -125% y +125%. La señal del control que se ha cambiado de esta manera afecta a todas las siguientes funciones mezcladas y acopladas.

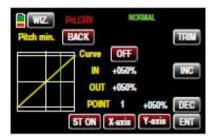
### • Tecla **ENT**

Tocamos la tecla de la esquina inferior derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para ajustar cinco puntos adicionales entre los dos puntos finales "L" y "H".

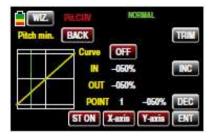
En el siguiente ejemplo, el stick de control está situado exactamente a medio camino entre el punto medio y el extremos de este lado, y genera una señal output que es también del +50% debido a la característica lineal.

Entre los dos puntos extremos "L" y "H" se pueden insertar hasta un máximo de cinco puntos de referencia suplementarios, teniendo en cuenta que el espacio mínimo entre dos puntos de referencia adyacentes no debe de ser inferior al 25%.

Movemos el stick. Siempre que aparezca un signo de interrogación a la derecha de "POINT", podemos pulsar la tecla **ENI** para ajustar el siguiente punto. Al mismo tiempo, el signo "?" queda reemplazado por un número:



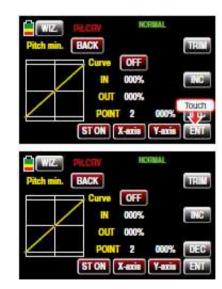
La secuencia en la cual los máximo 5 puntos entre los dos puntos extremos "L" y "H" se generan no tiene importancia, dado que los puntos de referencia se renumeran secuencialmente de izquierda a derecha después de ajustar o borrar un punto, por ejemplo:



### Borrado de un punto de referencia

Para suprimir uno de los puntos de referencia de 1 a max. 5, debemos colocar con el stick la línea vertical lo más cerca posible del punto que queremos suprimir.

Desde el momento en que aparecen el número del punto y su valor en la línea "POINT", y el punto está en rojo (ver la pantalla de más abajo), podremos suprimirlo tocando la letra



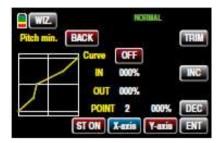
### Modificación de los valores de los puntos de referencia

Tecla X-axis

(eie X)

Activamos esta función tocando la tecla de la línea inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Podemos mover v activar el punto (rojo) de la derecha pulsando la tecla INC, o el de la izquierda pulsando la tecla **DEC**, por ejemplo:



Tocar la tecla X-axis de nuevo para desactivar la función.

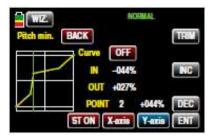
Nota:



- movemos el punto horizontalmente lejos la posición actual del control, el punto pronto se vuelve verde v el signo "?" aparece en la línea POINT. Este signo de interrogación no se refiere al punto que hemos movido, indica que podemos ajustar otro punto en la posición actual del control.
- Hay que recordar que los porcentajes en la línea "IN" y "OUT" se refieren siempre a la posición momentánea del stick de control y no a la posición del punto.
- Tecla Y-axis (eie Y)

Activamos esta función tocando la tecla de la línea inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Podemos mover y activar el punto (rojo) hacia arriba pulsando la tecla **INC**, o hacia abajo pulsando la tecla **DEC**, por ejemplo:



Tocar la tecla Y-axis de nuevo para desactivar la función.

Nota:

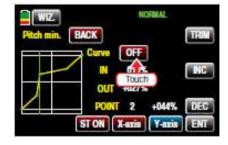


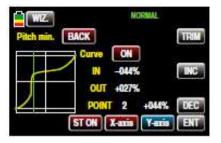
Hav que recordar que los porcentaies en la línea "IN" v "OUT" se refieren siempre a la posición momentánea del stick de control v no a la posición del punto.

### Redondeo de la curva del canal 1

### • Tecla ON / OFF en la línea "Curve"

Podemos redondear automáticamente los picos de la curva generada activando la función de redondeo, pulsando esta tecla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:





### Nota importante:



Las curvas que se muestran aquí son propuestas de demostración, v representan curvas de paso reales.

### Funciones adicionales

### Tecla TRIM

Los emisores mz-18 HoTT v mz-24 HoTT tienen una función que está integrada en la programación del propio emisor para colocar hasta seis puntos de referencia en las dos opciones, "throttle curve" y "pitch curve", durante el vuelo.

Abrimos la siguiente ventana tocando la tecla TRIM de la parte superior derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado:



### Pasos básicos de la programación

### Columna "CTL":

En la primera columna del menú, con el título "Control", seleccionamos un control que nos parezca adecuado para esta función de todos los que nos ofrecen los **emisores mz-18** HoTT o **mz-24** HoTT.

Para asignar un control, tocamos la tecla de la línea correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



En la pantalla aparece lo siguiente:



Pulsamos el control que queramos utilizar, por ejemplo el control proporcional rotativo de la derecha SL1:



### • Columna "MIXER"

En los seis campos de valores de la segunda columna titulada "MIXER" podemos seleccionar los mezcladores de helicóptero individualmente, o uno de los dos mezcladores disponibles en cualquier combinación.

Para seleccionar un mezclador, tocamos la tecla de la línea correspondiente en la columna "MIXER" con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color de la tecla cambia de rojo a azul:



Podemos cambiar el valor del campo en azul (activo) tocando las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla la cantidad de veces que sea necesario, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en el campo en azul (activo) al valor por defecto.

### Columna "POINT"

Supongamos que hemos seleccionado uno o más mezcladores en la columna "Mixer". En la columna "Point", identificamos los puntos de referencia que se deben trimar. Para seleccionar un punto, tocamos la tecla correspondiente en la columna "POINT" con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Podemos cambiar el valor del campo en azul (activo) tocando las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla la cantidad de veces que sea necesario, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en el campo en azul (activo) al valor por defecto.

Nota:



Cuando seleccionamos un punto indefinido (en la versión básica de la curva de la mezcla correspondiente, los puntos "L" y "H" están ajustados), el governor asociado no tiene

ningún efecto.

### Columna "Q.LINK"

Si queremos, podemos especificar en la columna "Q.LINK" de la derecha el Quick Link programado en el cual el governor debe ser activo. El número en el campo de valor ("1 (Normal)" en el ejemplo) se refiere al número de la Q.Link que aparece también en la página 168 del menú del "Q.Link".

Para seleccionar otro Q.Link que el asignado por defecto Q.Link1, tocamos con el dedo o el lápiz suministrado la tecla en la columna "Q.Link" de la línea que deseamos utilizar, por ejemplo:



Podemos cambiar el número del actual Q.Link en el campo en azul (activo) tocando las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla tantas veces como sea necesario, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en el campo en azul (activo) al valor por defecto.

Nota:



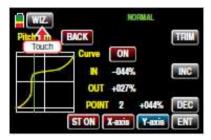
Los ajustes que aparecen en esta pantalla afectan a los mismos registros como los que están en una localización comparable en la

pantalla "TRIM" del submenú "THR.CRV" (ver la siguiente columna), por lo que al cambiar uno siempre afecta al otro.

Después de que hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla WIZ. de la parte superior izquierda de la pantalla para dejar este menú e ir a "Pitch curve":



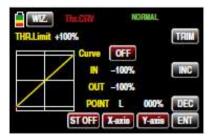
Tocamos la tecla WIZ. de nuevo en la pantalla "Pitch curve"



... para salir del asistente y abrir el siguiente menú: ...

#### • "Thr.CRV"

La curva del motor puede especificarse hasta en 7 puntos, denominados puntos de referencia, a lo largo del recorrido total del stick en función del Quick Link:



Los puntos de referencia se ajustan, cambian y borran de la misma manera que se ha explicado en la sección previa, "Pitch curve", que empieza en la página 175. Primero especificamos la curva del motor usando tres puntos, es decir, los dos puntos finales "L" y "H", así como el otro punto "1" en el centro del control, para poder armonizar las prestaciones de la curva del motor con la curva del paso.

### Nota:



- El valor mostrado en la línea
   "Throttle limit" en la parte
   superior izquierda solamente
  indica la posición del límite del gas.
- Cuando seleccionamos un punto indefinido (en la versión básica de la curva de la mezcla correspondiente, los puntos "L" y "H" están ajustados), el governor asociado no tiene ningún efecto.
- Los ajustes que aparecen en esta pantalla afectan a los mismos registros como los que están en una localización comparable en la pantalla "TRIM" del submenú "THR.CRV" por lo que al cambiar uno siempre afecta al otro.



Podemos encontrar más información para el ajuste de las curvas de motor al inicio de la página 181.

Tocamos la tecla **WIZ.** en la pantalla del "Throttle curve" para salir del asistente y abrir el siguiente menú: ...

### • "GYRO"

(gyro / governor)

Dentro de esta pantalla podemos hacer un ajuste inicial básico necesario para nuestro gyro y / o cualquier governor que usemos en nuestro modelo.



### • Supresión del gyro



Esta opción normalmente no es utilizada por los giróscopos estándar. Por lo tanto necesitamos consultar las instrucciones de nuestro giróscopo

ya que de otra manera podemos hacer que sea imposible volar nuestro helicóptero. No obstante, esta parte del menú la mantenemos para poder satisfacer todas las posibilidades y necesidades.

Esta opción puede influenciar sobre el efecto del sensor del gyro (giróscopo) de la misma manera que el rotor de cola al mover el stick de control, teniendo en cuenta que el giróscopo se usa de tal manera que podamos modificar su ganancia usando un canal adicional, el canal 7 en el caso de los equipos de radio control *Graupner*. La supresión del gyro reduce el efecto del giroscopio de manera lineal en proporción al movimiento del stick del rotor de cola, correspondiente al valor ajustado.

Si el giróscopo no está suprimido (a un valor de 0%), el efecto del gyro permanece independiente de la posición del stick del rotor de cola.

No obstante el efecto del gyro puede variarse opcionalmente de manera suave (si lo queremos en función del Quick Link) entre un mínimo y un máximo usando un control asignado en la línea "Gyro" del menú "channel set", página 92, por ejemplo con uno de los proporcionales DVx. Podemos encontrar más información (no mostrada aquí por

razones de espacio) en la sección "Gyro/governor" de la página 186.

### Ganancia del gyro NOTA:



Hay que tener en cuenta que los valores de offset entrados en esta opción así como en la línea "CH7" del display "CTRL. CH5-12" del menú "D/R,EXP", página 174, quedan

### sumados.

Para una mayor claridad, asegurarse de entrar o cambiar solamente un valor de offset en una de las dos opciones.

Muchos de los actuales giróscopos pueden ajustarse de manera proporcional y de forma suave, y además podemos seleccionar entre dos modos de respuesta diferente desde el emisor.

Si el giróscopo que estamos usando tiene una de estas opciones, el ajuste alternativo del offset nos permite tener un efecto normal y el "heading lock mode", para poder volar con la máxima estabilidad en el modo normal, con vuelos lentos dentro de este modo, y reducir la ganancia del gyro para vuelos rápidos y acrobáticos.

Son posibles valores de hasta <u>+</u> 125%, por ejemplo:



Dentro de los ajustes de un Q.Link específico (offset), la ganancia del gyro se puede variar suavemente con un control, como por ejemplo un DVx asignado en la línea "CH7" de la pantalla "CTRL. CH5-9" o "CTRL. 5-12" del menú "**DR.EXP**", página 173.

### Governor ACT

En contraste con los variadores de velocidad que solamente regulan la potencia de forma parecida a un carburador, los governors mantienen una velocidad constante en el sistema, ya que se regulan de manera independiente en el correspondiente output. En el caso de un helicóptero con motor de combustión, el control regula el servo del motor de la misma manera que el variador lo hace en los helicópteros eléctricos. Los Governors por lo tanto solamente requieren de un ajuste de la velocidad y no de la clásica curva del motor. La desviación respecto la velocidad ajustada ocurre cuando el output necesario excede el máximo disponible en dicho output.

Para cambiar el valor actual, tocamos la tecla correspondiente en la línea "GOVERNOR" con el dedo o el lápiz suministrado. El display cambia entre "OFF" y "ON" y viceversa, por ejemplo:



### Governor RATE

En la línea "GOVERNOR" hemos seleccionado en ON la función "Governor at CH8". En la línea "GOVERNOR OFFSET", ajustamos el valor apropiado de offset para la velocidad de rotor deseada. El valor que debemos ajustar depende del governor así como de la velocidad deseada. Después de acabar la parte de la programación, usando el asistente, lo podemos variar para cada Quick Link en concreto, por ejemplo:



Este valor también se puede variar suavemente con un control, como por ejemplo el DVx asignado en la línea "CH8" de la pantalla "CTRL. CH5-9" o "CTRL. 5-12" del menú "D/R,EXP", que empieza en la página 171.

Tocamos la tecla WIZ. En la pantalla "Gyro/Gover" para salir del asistente y abrir el siguiente menú: ...

### • "Thr.HOLD"

Durante la competición, es necesario que los motores de combustión estén completamente parados. Durante los entrenos, es un poco incomodo dado que tenemos que arrancar de nuevo el motor después de cada aterrizaje en autorrotación.

No obstante, tal como se describe en detalle en la sección "THR.HOLD" que empieza en la página 190, podemos hacer los ajustes apropiados para los entrenos en esta pantalla, de manera que el motor de combustión pueda quedarse al relentí durante la fase de autorrotación, sin que la campana del embrague tenga arrastre y no se corte definitivamente ninguna conducción eléctrica, por ejemplo:



Nota:



Con la opción "Thr.CUT" en el menú "BASE", esta es una alternativa de emergencia para la función.

Tocamos la tecla **WIZ.** en la pantalla "THR.AR" para salir del asistente y abrir el siguiente menú: ...

### • "FAIL SAFE"



Como es normal que no haya conexión con el receptor en este punto, cuando ajustamos un modelo, podemos omitir este menú por el momento. Tocamos la tecla WIZ. de nuevo, y en la pantalla aparece una visión de conjunto de los ajustes que hemos realizado hasta ahora, por ejemplo



... y podemos salir de ella para volver al menú básico, tocando la tecla **ENT** de la esquina inferior derecha con el dedo o el lápiz suministrado.



IMP.M

(importar desde la tarjeta SD)

Si hay una tarjeta de memoria en un emisor en marcha, aparece un icono en azul de una tarjeta en la parte superior derecha de la pantalla básica:



En el menú "Model Sel" descrito a continuación ...



... podemos importar modelos compatibles a la memoria de la emisora desde la tarjeta de memoria insertada en el alojamiento del emisor.

De la lista de modelos vacíos mostrados en el display "Model Sel", seleccionamos primero el que consideremos apropiado, por ejemplo la memoria de modelo 2 que en el ejemplo todavía está disponible. Tocamos el campo de la derecha adyacente al número en amarillo 02 con el dedo o el lápiz suministrado. El color del campo cambia de rojo a azul:



Tocando la tecla MP.M de la parte central de la columna de la derecha cambiamos a la pantalla que nos muestra los modelos memorizados en la tarjeta SD:



Tocamos el modelo que queremos importar desde la tarjeta de memoria SD con el dedo o el lápiz suministrado. El color del campo cambia de rojo a azul, y aparece información y teclas adicionales en la parte inferior derecha. Tocamos NO para finalizar la acción y volver a la página de inicio. Tocamos YES ...



... y después de poco tiempo aparecerá el mensaje "Please wait" ...



... mientras se importa el modelo seleccionado dentro de la memoria que hemos asignado.

Una vez se ha completado el proceso, el mensaje "Please wait" desaparece, y la pantalla vuelve a la lista de los modelos del emisor:





(Exportar a la tarjeta SD)

Usar esta opción para exportar un modelo memorizado en el emisor a una tarjeta de memoria insertada en el slot del emisor.

Si hay una tarjeta de memoria en un emisor en marcha, aparece un icono en azul de una tarjeta en la parte superior derecha de la pantalla básica:



En el menú "Model Sel" descrito a continuación ...



... podemos exportar la memoria de modelo designada a la tarjeta de memoria insertada en el slot del emisor.

Seleccionamos una memoria de modelo de la lista de la pantalla "Model Sel", en este caso la memoria 2. Tocamos el campo correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado. El color del campo cambia de rojo a azul:



El siguiente paso es tocar con el dedo o el lápiz suministrado la tecla **EXP.M** de la columna de la derecha de la pantalla:



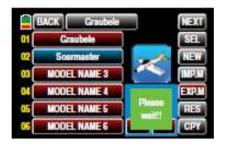
El color de la tecla cambia de gris a rojo, y aparece información y teclas adicionales en la parte inferior derecha:



Tocamos NO para finalizar la acción y volver a la página de inicio. Tocamos YES ...



... y después de poco tiempo aparecerá el mensaje "Please wait" ...



 $\dots$  mientras se exporta el modelo seleccionado a la tarjeta SD.

Una vez se ha completado el proceso, el mensaje "Please wait" desaparece, y la pantalla vuelve a la lista de los modelos del emisor:



RES

(reset de una memoria de modelo)

En el menú "Model Sel" descrito a continuación ...



... podemos borrar una memoria de modelo asignada usando la tecla **RES** de la columna de la parte derecha de la pantalla.

Seleccionamos una memoria de modelo de la lista de la pantalla "Model Sel", en este caso la memoria 2. Tocamos el campo correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado. El color del campo cambia de rojo a azul:



Seguidamente tocamos la tecla **RES** de la columna de la derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado:



El color de la tecla cambia de gris a rojo, y aparece información y teclas adicionales en la parte inferior derecha:



Tocamos NO para finalizar la acción y volver a la página de inicio. Tocamos YES ...



... y después de poco tiempo aparecerá el mensaje "Please wait" ...



... mientras el modelo seleccionado se inicializa.

Una vez se ha completado el proceso, el mensaje "Please wait" desaparece, y la pantalla vuelve a la lista de los modelos del emisor:



### ATENCIÓN



Este borrado no puede restaurarse. Todos los datos de la memoria del modelo seleccionado quedan completamente borrados.



(copia modelo → modelo)

En el menú "Model Sel" descrito a continuación ...



... usando la tecla CPY de la columna de la derecha de la pantalla, podemos copiar una memoria de modelo seleccionada en cualquier otro modelo de memoria.

Seleccionamos una memoria de modelo de la lista de la pantalla "Model Sel", en este caso la memoria 1. Tocamos el campo correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado. El color del campo cambia de rojo a azul:



Seguidamente tocamos la tecla **CPY** de la columna de la derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado:



El color de la tecla cambia de gris a rojo, y aparece información y teclas adicionales en la parte inferior derecha:



Tocamos la memoria que deseamos utilizar como destino con el dedo o el lápiz suministrado. El color del campo seleccionado pasa de rojo a azul, y el número de la memoria de destino aparece en rojo cerca de "Target " en el campo azul, por ejemplo:



Tocamos NO para finalizar la acción y volver a la página de inicio. Tocamos YES ...



... y después de poco tiempo aparecerá el mensaje "Please wait" ...



... mientras el modelo seleccionado está siendo copiado a la memoria de destino.

Una vez se ha completado el proceso, el mensaje "Please wait" desaparece, y la pantalla vuelve a la lista de los modelos del emisor:

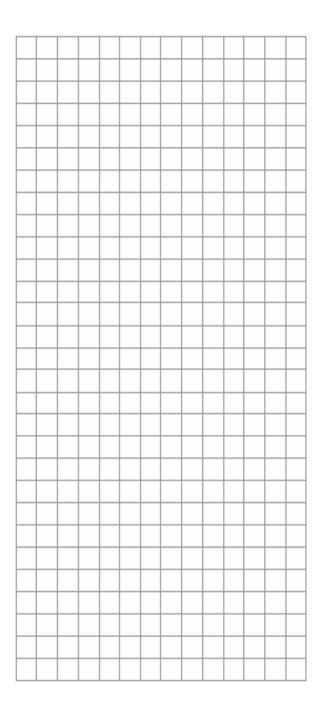


Nota:



Cuando copiamos una memoria de modelo, los datos del binding también se copian junto con los datos del modelo. Por este motivo, el receptor asociado con la memoria de modelo original puede

utilizarse con la memoria de modelo copiada en el mismo emisor sin reestablecer el binding.

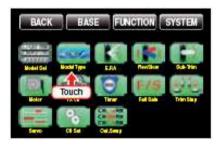




Tocamos el icono del tipo de modelo en la pantalla básica del emisor con el dedo o el lápiz suministrado para que aparezca el display del submenú "Model Type", o alternativamente tocamos el icono de los piñones denominado "B" para abrir el mismo menú desde el menú básico:



En el último caso, la pantalla cambia al menú básico en verde. Tocamos el icono del menú "**Model Type**" con el dedo o el lápiz suministrado.



Normalmente, el tipo básico del modelo se especifica cuando creamos la memoria del modelo en el submenú "Model Sel" del menú básico (ver la página 45). En el submenú "Model Type" podemos cambiar directamente el tipo de menú del modelo actual. Cuando se produce un cambio, todas las mezclas, funciones acopladas, etc del

tipo de modelo previo quedan borradas, o es necesario adaptarlas al tipo cambiado.

Después de abrir el submenú "**Model Type**", aparece en la pantalla la información básica del modelo actual, por ejemplo:



### ATENCIÓN



Si cambiamos cualquiera de los ajustes existentes, todos los parámetros relacionados son reseteados.

Por ejemplo, una memoria que contiene un avión necesita ser reprogramada para un modelo de helicóptero.

Usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el primer campo que queremos cambiar: en este ejemplo, el campo "Airplane":



Tal como se ha descrito en detalle en la sección "Manual de la programación de los ajustes básicos de un nuevo modelo", que empieza en la página 45, la configuración manual de un nuevo modelo de memoria empieza seleccionando el tipo de modelo básico:



Siguiendo con el ejemplo, tocamos la tecla de la izquierda marcada como "Heli" en la pantalla ...



... la pantalla cambia entonces a la selección del tipo de plato cíclico ...



... etc. Para el resto del proceso solamente necesitamos usar el asistente tal como se ha descrito en la sección correspondiente hasta que todos los ajustes básicos del nuevo modelo seleccionado se hayan completado.

Básicamente, usar el mismo procedimiento como lo haríamos, por ejemplo, para cambiar el tipo de ala del modelo actual de "2AILE" a "2AILE 2FLAP". En este caso,

usar el dedo o el lápiz suministrado para tocar el campo del valor "W/Type" ...



 $\dots$  y cambiar el tipo de ala en la pantalla "W/Type" que aparece  $\dots$ 



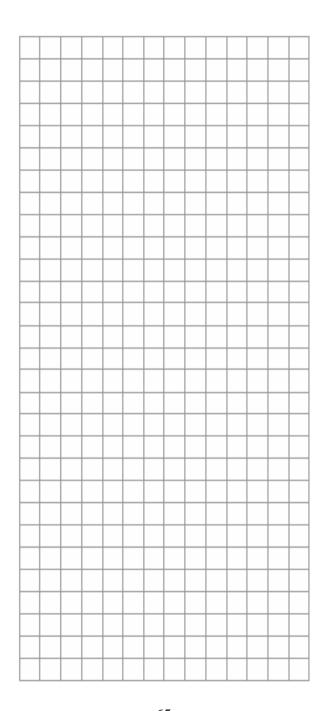
... tocando el nuevo tipo de ala con el dedo o el lápiz suministrado. Usamos el mismo procedimiento para todos los campos seleccionables.

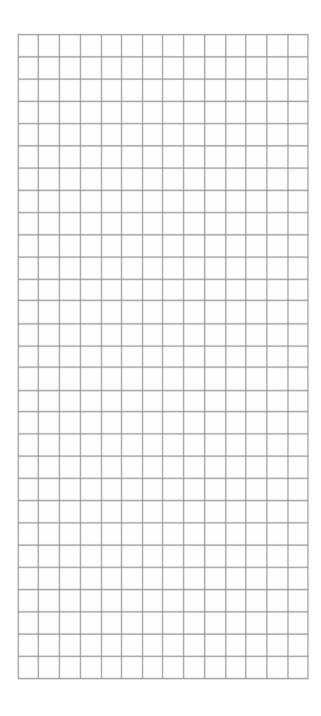
### Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT, solamente aparecerá "1A" hasta máximo "2A2F" en la pantalla del emisor

de 9 canales mz-18 HoTT.







E.P.A.

Ajuste del punto final

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "E.P.A." con el dedo o el lápiz suministrado.



#### E.P.A

En esta pantalla se ajustan parámetros que se refieren exclusivamente a los servos, va que se puede modificar el recorrido del servo, el ángulo de rotación y el límite.



El conjunto de los valores se refiere siempre a los ajustes en el submenú "(Servo) Sub-Trim" de la página 70.

Nota:



Para poder acceder al control de los canales con números superiores al CH5, tocamos NEXT (siguiente página) de la columna derecha de la

pantalla.

Para cambiar el valor actual, tocamos el botón correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color de la tecla cambia de rojo a azul:



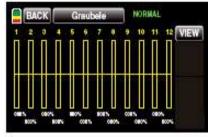
Tocamos repetidamente la tecla INC de la parte derecha de la pantalla para incrementar gradualmente el valor actual, y tocamos la tecla **DEC** para disminuir el valor. Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado y volver al valor original.

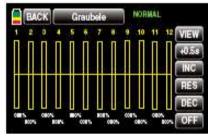
Usamos el mismo procedimiento para los otros ajustes.

Tocamos la tecla SERVO de la esquina derecha de la pantalla para abrir la pantalla del gráfico del recorrido del

servo tal como se ha descrito en detalle en la página 90, y activamos (si es necesario) la función "Servo test" integrada en la pantalla tocando el campo VIEW:



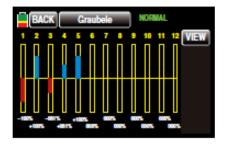




Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT, solamente aparecerá "1A" hasta máximo "2A2F" en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.



Para volver al "Base menu", salimos del "Servo display" tocando la tecla BACK de la parte superior izquierda:

### Importante:



En contraste con el menú "CH Set", todos los ajustes de este menú se refieren al servo correspondiente, independientemente de donde

provenga la señal del control para el servo, por ejemplo, ya sea directamente del elemento de control, o de funciones de mezcla

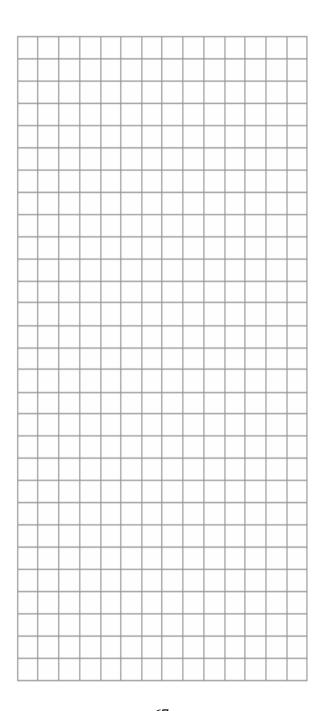
### Ejemplo del límite de un servo:

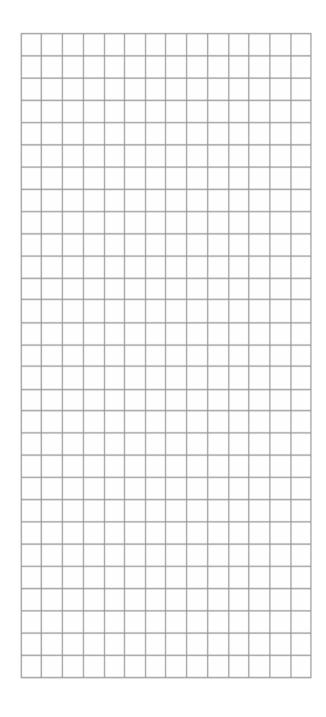
El servo de la dirección se controla directamente desde su control, y por razones de comodidad, también desde una mezcla "Alerones>>dirección".

Por razones específicas del modelo, el servo de dirección solamente puede tener un recorrido máximo del 100%, dado que la dirección podría entrar en contacto con la profundidad si el recorrido es superior al 100%.

Si solamente se usa la dirección, no hay ningún problema. No obstante, tendremos un problema si las señales añadidas aumentan el recorrido a un total superior al 100% cuando usamos la dirección y los alerones. Las transmisiones y los servos pueden estar sometidos a una carga extrema ...

Para evitar esto, debemos limitar individualmente el recorrido del servo correspondiente. En el caso de los servos de dirección usados en este ejemplo, estos deben estos deben estar un poco por debajo del 100%, si tenemos en cuenta que la dirección se mueve alrededor del 100%...







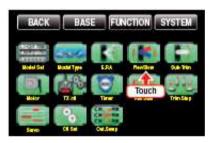
### Inversor / Tiempo de respuesta

Ajuste de la dirección del servo y la respuesta

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "Rev/Slow." con el dedo o el lápiz suministrado.



Dirección del sentido de rotación del servo y retardo



En esta pantalla, en la columna de la izquierda podemos modificar el sentido de rotación del servo correspondiente. Por otro lado, en la columna de la derecha podemos ajustar un retardo en la respuesta para la función del control correspondiente del canal seleccionado.

Nota:



- En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.
- Si hemos creado Quick Links en el submenú "Q.Link" (página 132 o 168) y hemos asignado el nombre apropiado, en la parte superior derecha aparece el nombre de la actual, en este caso "NORMAL".



No obstante, los ajustes de la columna de la izquierda, "dirección de rotación del servo", tienen un efecto global. Solamente los retardos

que se pueden ajustar en la columna de la derecha pueden hacerse para Quick Links específicas. Cuando ajustamos estos retardos, activamos la Quick Link necesaria utilizando los correspondientes interruptores.

• El ajuste de la dirección rotacional de los servos es independiente del Quick Link

Importante:



Los números de los servos referidos a los servos conectados a las salidas del correspondiente receptor no pueden

modificarse. Por lo tanto, un cambio en el modo de vuelo no influye en la numeración de los servos.

Con esta opción, podemos adaptar la dirección de rotación del servo para un modelo determinado independientemente del Quick Link, por lo que a la hora de montar los servos y las transmisiones no es necesario fijarnos en la dirección de giro.



La dirección de rotación de los servos debe determinarse antes de ajustar el recorrido del servo. La dirección de recorrido se invierte tocando los correspondientes campos de valores denominados NOR y



Nota:



A partir de la versión de firmware V1.020, hay incluido un aviso que aparece cuando hacemos la tentativa de cambiar la dirección del recorrido del CH1:



Tocamos NO con el dedo o el lápiz suministrado para anular el proceso. Tocamos YES para confirmar el procedimiento que cambiará la dirección de recorrido del servo conectado al CH1.

## • Ajuste de un retardo simétrico en cada lado dependiendo del Quick Link

### Importante:



En contraste con la columna de la izquierda, los números CH1 ... CH9 para el emisor mz-18 HoTT y CH1 ... CH12 para el emisor mz-24

HoTT se refieren a los controles de los canales laterales.

### NOTA



Podemos ajustar un retardo *simétrico* para las señales laterales de los controles del emisor con el recuadro del valor 0.0s. El retardo ajustado aquí afecta al servo que tiene el

número de la salida del receptor así como a todos los otros servos controlados por el mismo elemento de control asignado al control de la función X.

Para ajustar el retardo, tocamos el botón marcado originalmente como 0.0s con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo el CH8.



El color de la tecla cambia de rojo a azul:



Tocamos la tecla **INC** de la parte derecha de la pantalla para incrementar gradualmente el valor hasta un máximo de 9.9 segundos:



Tocamos la tecla **DEC** inferior para reducir el valor a un mínimo de 0.0 s, y tocamos la tecla **RES** para hacer un reset de los valores que hemos cambiado al valor por defecto.

Tocamos la tecla **S** de la esquina superior derecha para abrir la pantalla de la gráfica de los recorridos y posiciones de los servos descrita con detalle en la página 90 y activamos (si es necesario) la función integrada "Servo test" en la pantalla.

Usamos el mismo procedimiento para los otros ajustes.

Para volver al menú principal, salimos de la pantalla "**REVERSE/SLOW**" tocando la tecla **BACK** de la parte superior izquierda:





### Sub-Trim

Ajuste de la posición neutra de los servos

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "**Sub-trim**." con el dedo o el lápiz suministrado.



### Sub-Trim

La modificación de la posición centro del servo sirve para adaptar los servos que no son estándar (servos con la posición central con un pulso largo de 1.5 ms o 1500µs), así como para adaptaciones menores, por ejemplo el ajuste fino de la posición neutra de las superficies de control del modelo.

Independientemente del nivel de los trims y de cualquier ajuste de una mezcla, la posición neutra puede desplazarse

alrededor de  $\pm$  125% dentro del máximo recorrido del servo de  $\pm$  150%. El servo se ajusta directamente independientemente de los otros trims y ajustes de mezclas.



Hay que tener en cuenta que si la posición neutra varia de manera importante, el recorrido del servo en un lado puede acortarse debido a

que el recorrido total está limitado a  $\pm$  150% por razones mecánicas y electrónicas.



Nota:



- Colocar el trim en la posición media antes de cambiar los valores del neutro.
- En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Para cambiar la posición neutra de un servo determinado, tocamos la correspondiente tecla, por ejemplo:



La tecla cambia de color rojo a azul:



Cambiamos el valor tocando **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:

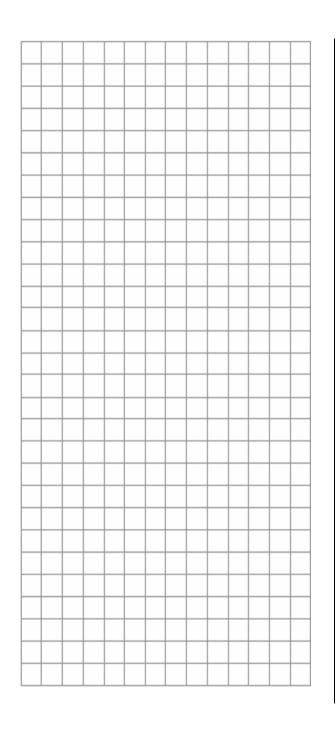


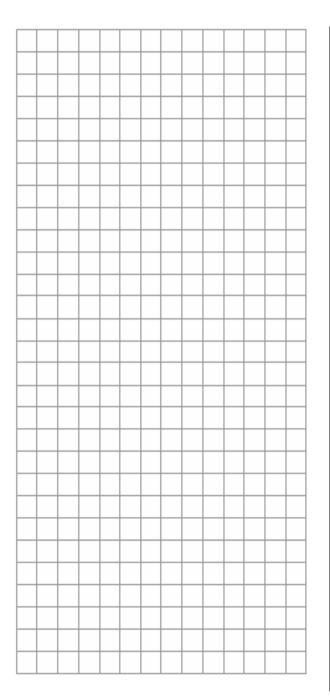
Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset al valor que hemos cambiado en el campo azul para volver al valor por defecto.

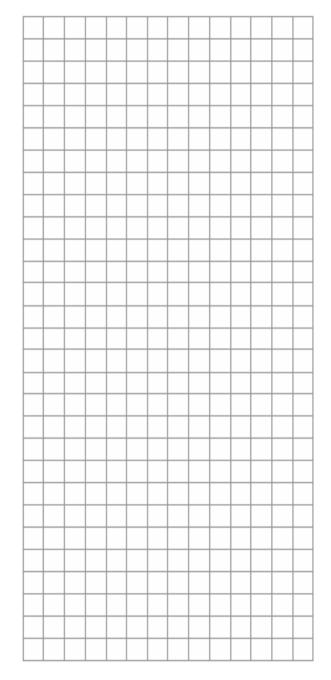
Tocamos la tecla **SERVO** de la esquina derecha de la pantalla para abrir la pantalla del gráfico del recorrido del servo tal como se ha descrito en detalle en la página 90 y activamos (si es necesario) la función "Servo test" integrada en esta pantalla.

Para volver al menú principal, dejando la pantalla del "Sub-Trim", tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda:











### Motor (motor eléctrico) Throttle Cut (motor combustión)

Limitador del motor conmutable

Nota:



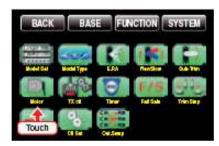
Este menú se activa cuando en la configuración de un modelo seleccionamos "NO POWER" en los aiustes básicos de los menús "Model Sel" o

### "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "Motor" (avión o velero con motor eléctrico) o "Throttle Cut" (helicóptero con motor eléctrico o combustión y aviones con motor de combustión) con el dedo o el lápiz suministrado.



### NOTA:



"Motor" funciona en todo el rango completo (-100 a +100% de las posiciones del stick CH1) y "Throttle Cut" solamente funciona cuando la posición del stick del CH1 está por debajo de -66%.



### Motor / Throttle cut

En los menús "Motor" o "Throttle Cut" podemos parar un variador de velocidad con un interruptor, o mover un servo para poner el carburador del motor en la posición OFF (o en la posición de relentí). Esta opción también se puede usar como función de Cut OFF en caso de emergencia. La posición del motor en OFF, o por ejemplo en la posición de relentí, se asigna en el campo del valor de la línea "SET" y necesita determinarse a través de diversas pruebas.

El variador de velocidad o el servo del motor solamente se colocan en la posición determinada después de activar el interruptor y alcanzar la posición programada para el stick del CH1.

- Si el porcentaje ajustado en la línea "SET" es superior a la posición actual del CH1, es decir, la actual posición representada por la flecha verde de la izquierda de la barra del gráfico está por debajo del punto de conmutación, la conmutación aparece cuando el interruptor está en la posición
- Si el porcentaje ajustado en la línea "SET" es inferior a la actual posición del stick del CH1, es decir, la actual posición del servo representada por la flecha verde de la izquierda de la barra del

gráfico está por encima del punto de conmutación, el variador de velocidad reduce la velocidad del motor, o el servo del motor cierra el carburador tal como se ha especificado en la línea "SET" una vez el stick del CH1 cae por debaio del punto de conmutación cuando el interruptor está en la posición ON. En esta posición OFF, el variador de velocidad o el servo del motor están deshabilitados hasta que el interruptor seleccionado se active. El servo del motor o el variador de velocidad se mueve más allá del punto de conmutación programado con el stick del Motor / frenos.

Por defecto está ajustada una posición del servo de -100% en el campo del valor de la línea "SET":



### Programación

Para cambiar el valor por defecto del punto de conmutación o la posición de "Motor OFF", tocamos el campo del valor de la línea "SET" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustar el valor con las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla en el cual el motor rueda correctamente en el relentí, o está definitivamente parado:



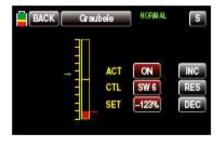
Con un motor de combustión debemos asegurarnos que el servo del carburador no sobrepase el recorrido mecánico. Asignamos

el necesario interruptor ON/OFF (por ejemplo el S6) en la línea "CTL" tal como se describe en detalle en el apartado "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38:



En conclusión, tocamos el valor del campo activo en la línea "ACT" para liberar la opción que está bloqueada por

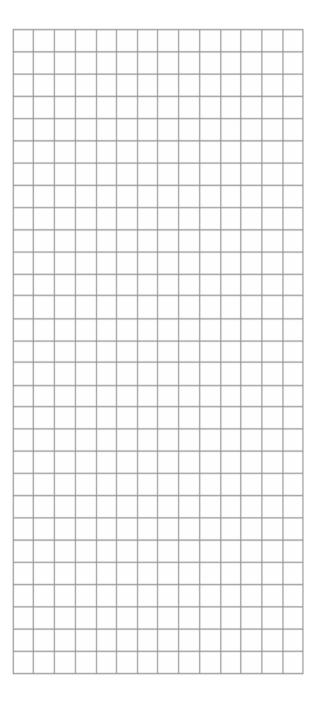
defecto (INH). Dependiendo de la posición del interruptor, el display de este campo cambia a ON o OFF.



Tocamos la tecla **SERVO** de la esquina derecha de la pantalla para abrir la pantalla del gráfico del recorrido del servo tal como se ha descrito en detalle en la página 90, y activamos (si es necesario) la función "Servo test" integrada en esta pantalla:

Para volver al menú principal, dejando la pantalla del "THR.CUT", tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda:









# Controles del emisor

Ajustes del emisor

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "TX ctl" con el dedo o el lápiz suministrado.



## Aiustes del emisor

Este menú nos permite configurar funciones específicas del emisor, como por ejemplo el "Binding", "Transmitter outputs", "RF ON/OFF", "RF type", "Range test" y "DSC output":



#### Bind ON / OFF

Los receptores *Graupner*-HoTT deben ajustarse para comunicarse exclusivamente con un modelo (memoria) determinado del emisor *Garupner*-HoTT. Este procedimiento se denomina "binding" y solamente es necesario hacerlo *una vez* para cada nueva combinación receptor / memoria de modelo (y puede repetirse en cualquier momento).

## Instrucciones importantes:



• Cuando hagamos el binding, debemos asegurarnos que la antena del emisor este siempre lo suficientemente lejos de la antena

del receptor. Mantener una distancia de 1 metro como medida de seguridad. Si no, corremos el riesgo de interferir en la conexión del canal de retorno y causar disfunciones.

- Asegurarse que la fuente de alimentación del receptor es la correcta. Si la alimentación es demasiado baja, el LED del receptor reacciona como se describe a continuación, y el binding no se hace.
- Cuando hacemos un binding a un receptor, podemos ver que los otros receptores que están en marcha y que ya están linkados con el emisor (y por lo tanto no están afectados directamente por el proceso de binding) entran en modo Fail Safe mientras el emisor está haciendo el binding.

# Binding de varios receptores en un modelo

Si es necesario, podemos hacer el binding de varios receptores en un mismo modelo. En los programas relativos a los receptores de los emisores mz-18 HoTT y mz-24

HoTT, directamente podemos gestionar *el binding de dos receptores para cada memoria de modelo* y usar un menú para distribuir los 9 o 12 canales del emisor entre los dos receptores (ver a continuación en esta sección): Primero debemos hacer el binding de los dos receptores uno por uno como se describe a continuación.

Después de esta operación, el único receptor que establece la relación de telemetría con el emisor es el que ha hecho el binding en último lugar en la memoria activa, o se ha seleccionado en la línea "RECEIVER SELECT" en el menú "Telemetry", por ejemplo:



Cualquier sensor de telemetría que está instalado en el modelo debe por lo tanto conectarse al receptor seleccionado en *esta línea* dado que es el único que enviará los datos del receptor por el canal de retorno al emisor. El segundo receptor (y todos los otros receptores) funcionan independientemente y al mismo tiempo en modo esclavo.

# Binding entre el emisor y el receptor

Inicialmente desconectamos la alimentación del receptor (el más reciente).

# • Receptores GR-16 y GR-24

El LED rojo parpadea en el receptor.

Mantener pulsado el botón SET del receptor hasta que, después de aproximadamente 3 segundos, el parpadeo del LED pasa de rojo a rojo / verde durante aproximadamente 3 segundos. Soltamos la tecla SET del receptor. Siempre que el LED este parpadeando en rojo / verde, el receptor está en modo de binding.

Durante estos 3 segundos debemos iniciar el binding del receptor desde la memoria activa tocando uno de los dos botones de la línea "BIND ON/OFF" con el dedo o el lápiz suministrado.



El binding se completa una vez (dentro de un periodo aproximado de 10 segundos) el LED del receptor permanece en color verde de forma continua. Ahora la combinación de memoria de modelo / receptor ya es operativa. Al mismo tiempo, en lugar de OFF aparece una abreviación del tipo de receptor, por ejemplo 12CH para el receptor estándar GR-24 HoTT:



Al mismo tiempo, se activa el modulo de emisión RF (ver la línea "RF ON/OFF" en la siguiente pantalla).

Si el LED del receptor continúa parpadeando durante más de 10 segundos, el proceso de binding no se ha realizado. Al mismo tiempo, aparece de nuevo OFF en la línea "BIND ON/OFF". Cambiamos la posición de las antenas del receptor y lanzamos de nuevo el procedimiento.

# • Receptores GR-12L

El LED rojo del receptor brilla.

Mantener la tecla SET del receptor pulsada hasta que, después de aproximadamente 3 segundos, el LED rojo se apague durante aproximadamente 3 segundos. Soltar la tecla SET del receptor. Mientras el LED está apagado, el receptor está en el modo binding.

Como se ha descrito anteriormente, durante estos 3 segundos debemos iniciar el binding del receptor desde la memoria activa tocando uno de los dos botones de la línea "BIND ON/OFF" con el dedo o el lápiz suministrado.

El binding se ha realizado correctamente si el LED permanece apagado y en la pantalla el receptor cambia a 6CH.

Si el LED del receptor permanece en color rojo, el proceso de binding no se ha completado. Al mismo tiempo, aparece de nuevo OFF en la línea "BIND ON/OFF". Cambiamos la posición de las antenas del receptor y lanzamos de nuevo el procedimiento.

Out.Swap

(salidas del receptor)

Como se ha mencionado en la introducción de la sección "Binding receivers", los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT permiten usar este menú para distribuir los canales del emisor *dentro del receptor* tal como necesitemos, y si lo preferimos, también podemos distribuir los 9 o 12 canales entre dos receptores. A esta distribución la denominaremos mapping o mapping de los canales de aquí en adelante. Ponemos el receptor en marcha y, con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos en el receptor (por ejemplo "RX1") en la línea "Out.Swap" para hacer el mapeado:



#### Asignación de los canales dentro del receptor

De la misma manera que el mapping de canales descrito en la página 118 (también denominado "channel mapping" en el menú "**Telemetry**"), podemos distribuir fácilmente los controles de los canales del emisor de los inputs del receptor en sus outputs o conexiones de los servos, del receptor seleccionado:



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Después de que el output que queramos se haya seleccionado, tocando la tecla del canal de la línea correspondiente de la salida del receptor con el dedo o el lápiz suministrado, el color cambia de rojo a azul, por ejemplo:



Tocar repetidamente las teclas INC o DEC con el dedo o el lápiz suministrado para seleccionar el input del canal o el output del emisor (ver la página 96), por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del output cambiado al valor del mapping por defecto.

Usar el mismo procedimiento para cualquiera de las otras combinaciones de canal / salida del receptor.

## NOTA:



Si por ejemplo hemos entrado "2AILE" en los ajustes básicos para un modelo, el emisor asigna el control de función 2 (alerones) para

controlar los canales 2+5 para los alerones izquierdo y derecho. Los correspondientes outputs del emisor (inputs del receptor) para mapear serán en este caso los canales 2+5 (ver los siguientes ejemplos).



Finalmente todos estos aiustes se transmiten al receptor ya que estos ajustes solamente se guardan en el receptor, y solamente pueden cambiarse en el menú "Telemetry" del receptor. Tocamos la tecla STO [store] para iniciar la transmisión, y tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú "Transmitter setting".

#### Eiemplos:

- En un modelo grande gueremos controlar cada alerón usando dos o más servos: Asignamos el mismo input (control del canal) a las salidas correspondientes (conectores de los servos). En este caso, asignamos uno de los dos controles de los alerones por defecto 2+5 como un input dependiente del ala derecha o izquierda.
- En un modelo grande queremos controlar la dirección usando dos o más servos: Asignamos la misma input
- (control del canal) a los outputs correspondientes (conectores de los servos). En este caso, el canal 4 de la dirección por defecto.

## Nota:



- El número máximo de líneas (outputs) disponibles corresponde al máximo número de servos que podemos conectar a cada receptor.
- Podemos usar la opción "Output swap", página 96, de los emisores mz-18 HoTT v mz-24 HoTT para activar el control del emisor que queramos, o asignar el mismo control a varios outputs. Para una mayor claridad, recomendamos encarecidamente usar solamente una de las dos opciones.

## Asignando un canal a dos receptores

Como se ha mencionado más arriba, podemos usar la opción "receiver output" para distribuir los 9 canales del emisor mz-18 HoTT, o los 12 del emisor mz-24 HoTT, en dos receptores si así lo necesitamos.

El número de outputs (conectores de servos) y el máximo número de líneas disponibles (outputs) corresponde al máximo número de servos que pueden conectarse a los respectivos receptores. Seguir el mismo procedimiento que se ha descrito más arriba.

#### RF ON / OFF

En esta línea podemos, de forma manual, apagar la emisión del módulo de frecuencia HF mientras el emisor está en marcha, por ejemplo, para evitar gastar batería mientras programamos un modelo.



Si a continuación el emisor se pone en marcha o se activa un modelo, el ajuste OFF se invierte.

Para poner manualmente en ON o OFF el módulo de alta frecuencia del emisor, tocamos la tecla correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado en la línea "RF ON/OFF":



RF type

(aiuste del país)

Es necesario un tipo específico de emisión HF según los países para cumplir con las normativas (FCC, ETSI, IC, etc.).

En Francia, por ejemplo, los equipos de radio control solamente pueden operar dentro de una banda de frecuencia restringida. Con la publicación de la nueva lista de "Class 1 Devices" en Julio de 2012 por la Comisión permanente de la EU v el levantamiento del límite de la banda de frecuencias permitidas de la correspondiente subclase 22 de 2.400 a 2.4835 GHz que afecta a los eguipos de radio control de 2.4 GHz, los requerimientos legales para el primer "France mode" ya no es aplicable.

No obstante, el anterior modo France puede continuar usándose, incluso fuera de Francia, por ejemplo para usar el rango de frecuencia más alto de la banda de 2.4 GHz. por ejemplo para dejar libre la banda para transmitir fotos con una cámara embarcada. En este caso, no obstante, asegurarse de que la antena(s) del sistema de video embarcado este al menos a 3m de los finales activos de las antenas del equipo de RC. Por razones de seguridad, es recomendable usar receptores satélite ubicados en el área expuesta. Adicionalmente, siempre debemos hacer un amplio test con la señal de video hasta donde pensemos que podemos perder la señal.

Para ajustar el país en nuestro emisor entre los modos "NORMAL", "FRANCE" o "USA", tocamos la tecla de la derecha del "RF type" el número de veces necesario con el dedo o el lápiz suministrado:



#### RANGE TEST

(test de alcance)

El test de distancia integrado reduce la potencia de salida del emisor de manera que se pueda realizar una función de test con una distancia inferior a 100 m.

Podemos hacer el test de distancia del equipo *Graupner*-HoTT siguiendo las siguientes instrucciones. Es útil tener un compañero para que nos ayude con el test de distancia.

- 1. Instalar el receptor con el binding en el modelo tal como se ha descrito.
- Poner en marcha el equipo de radio control, y esperar hasta que el LED verde de los receptores GR-16 o GR-24 brille, o que el LED del receptor GR-12L se apague. Ahora podemos comprobar el movimiento de los servos.
- Colocar el modelo en una superficie plana (cemento, hierba corta o tierra) de manera que las antenas del receptor estén al menos a 15 cm del

- suelo. Quizás sea necesario colocar el modelo encima de un soporte durante el test.
- Mantener el emisor a nivel de la cadera a cierta distancia del cuerpo. No apuntar con la antena directamente al modelo: rotar y/o plegar la antena hasta que esté aproximadamente en ángulo recto con el modelo.
- En la penúltima línea de la pantalla, activamos el modo de test de distancia tocando la tecla de la derecha de "RANGE TEST" con el dedo o el lápiz suministrado ...



... y aparece la pantalla de confirmación (a partir de la versión de firmware V 1.017):



Tocamos **YES** con el dedo o el lápiz suministrado para iniciar el test de distancia. Tocamos **NO** para finalizar el procedimiento.

El hecho de iniciar la prueba de distancia reduce la potencia de emisión del emisor de manera significativa. Al mismo tiempo, el nombre de *Graupner* que esta debajo de los dos controles proporcionales centrales empieza a parpadear. Al

mismo tiempo, la cuenta atrás se activa en la pantalla, y se emite una señal acústica de doble tono cada 2 segundos.



Cinco segundos antes del fin de la prueba, se emite un triple tono cada segundo. Al final de los 99 segundos que dura la prueba de distancia el emisor retoma su plena potencia de emisión y el logo de *Graupner* queda iluminado permanentemente.

- 6. Durante este lapso de tiempo alejarse del modelo desplazando los sticks. Si constatamos una interrupción de la señal, dentro del límite de los 50 metros, probar de reproducir este error.
- 7. Si el modelo está equipado de motor, poner en marcha el motor, para asegurarnos que no crea interferencias.
- 8. Continuamos alejándonos del modelo hasta que ya no sea posible un control perfecto.
- 9. En este punto, esperar a que acabe el tiempo de prueba, siempre con el modelo listo. Una vez el tiempo ha acabado, el modelo debe obedecer de nuevo nuestras ordenes. Si no es el caso en el 100%, hay que contactar con un servicio de asistencia Graupner.
- Antes de cada vuelo hacer esta prueba de distancia y simular todos los desplazamientos de los servos susceptibles de intervenir en vuelo. Para una evolución segura del modelo, la prueba debe hacerse al menos a 50 metros.

NOTA:



No hacer nunca una prueba de distancia durante el vuelo de un modelo DSC OUTPUT

(salida DSC)

Para ajustar la modulación del emisor y la salida DSC, tocamos la tecla con el ajuste actual en la línea "DSC Output" (las veces que sea necesario) hasta que aparezca la modulación que necesitemos. Hay disponibles cuatro tipos de modulación en esta secuencia: "PPM10", "PPM18" y "PPM24":

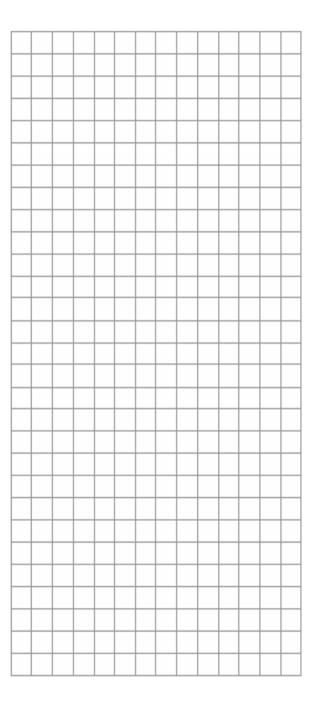


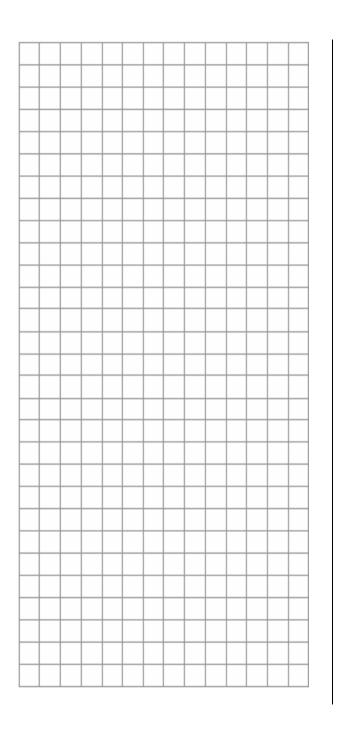
La modulación seleccionada influye ante todo en el número de canales disponibles en la salida DSC y por lo tanto influye en los simuladores de vuelo, sistema trainer o conexiones externas del módulo HF conectadas a esta salida.

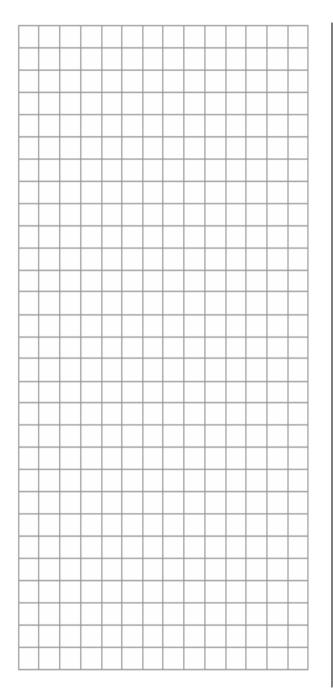
Si seleccionamos "PPM10" los canales son 1 ... 5, con "PPM16" son el 1 ... 8, con "PPM18" son los canales 1 ... 9", y con el "PPM24" son los 1 ... 12.

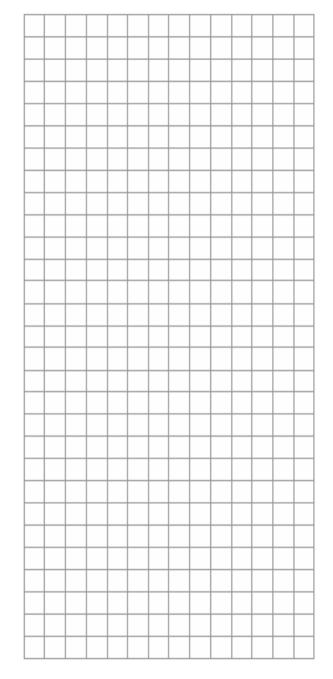
Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para salir de este menú y volver al menú principal.













# Cronómetros

Ajuste de los cronómetros TIMER 1 y TIMER 2 así como la fecha y la hora

La pantalla básica del emisor tiene cuatro cronómetros (ver la pantalla inferior). Cerca del tiempo de funcionamiento del emisor en verde y del tiempo de uso del modelo en la parte izquierda de la pantalla, hay dos cronómetros uno encima del otro en la parte derecha de la pantalla.

Para ajustar el cronómetro superior 1 y / o el cronómetro inferior 2 así como la hora y el día, tocamos el campo del correspondiente valor de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para pasar a la pantalla del correspondiente cronómetro.

Alternativamente podemos acceder al menú "Timer" desde el "**base menu**": Tocamos el icono de los piñones denominado "B" en la pantalla básica del emisor ...



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "**TIMER** con el dedo o el lápiz suministrado:



#### NOTA:



La grabación de los datos de telemetría en una tarjeta SD colocada en el slot de la parte posterior del emisor está asociada a este

cronómetro. Cuando el cronómetro arranca, los datos de telemetría empiezan a grabarse en la tarjeta SD, y la grabación para cuando el cronómetro se detiene.

Las reclamaciones solamente se tendrán en cuenta si hay un fichero grabado (ver la página 7). Para su propio beneficio, es recomendable guardar los datos de telemetría en la tarjeta SD insertada en el slot mientras usamos el "Timer 1".



Nota:

Pulsamos la tecla NEXT de la esquina superior derecha de la pantalla para cambiar el procedimiento de rotación de "TIMER1" a "TIMER2", y de "DATE" a "TIMER1":

#### TIMER1 y TIMER2

Para programar uno de los dos cronómetros, es preferible empezar en la línea "MODE" comprobando el valor del campo directamente a la derecha. Por defecto, UP es sinónimo de la cuenta hacia delante (ver la figura superior). Si esto es lo que queremos y no necesitamos una alarma para el cronómetro hacia delante, pasamos a la siguiente sección y empezamos la medición en "START SW" en la siguiente página.

#### Función de alarma

Podemos activar una función de alarma para un cronómetro en cuanta hacia delante o cuenta hacia atrás ajustando el periodo de tiempo deseado en los campos de los minutos y / o segundos que están al lado derecho de "ALARM". Durante los últimos 20 segundos de este periodo, se activarán los beeps sonoros, de manera que no tengamos que estar mirando continuamente la pantalla durante el vuelo.

#### Secuencia de las señales acústicas

20 s antes del cero: 2 beeps

Beep simple cada 2 segundos

10 s antes del cero: Beep simple

Beep simple cada segundo con

cambio de tono

5 s antes del cero: Beep único cada segundo con

reducción de frecuencia

Cero: Aviso de voz

Para especificar el periodo de tiempo deseado, tocar el campo de los minutos ...



 $\dots$  y / o el segundo campo de la derecha con el dedo o el lápiz suministrado



El color de los campos cambiados pasa de rojo a azul:



Tocar repetidamente las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de pantalla, o mantener presionada la tecla correspondiente hasta que se muestre el tiempo que queramos, entre 00:00 y un máximo de 59:59, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en el campo activo al valor por defecto.

#### Cronómetro en cuenta adelante



Desde que empieza a funcionar la cuenta adelante en 000:00, al igual que un cronómetro, solamente hay asignado un interruptor de arranque o un interruptor de reset si nos interesa, como se describe más abaio.

#### Cronómetro con cuenta atrás



Para transferir el periodo de tiempo seleccionado como se describe arriba a los campos de minutos:segundos en la respectiva línea "Timer", y cambiar el "Timer X" de cuenta adelante a cuenta atrás, tocamos la tecla UP de la derecha de "MODE":





Nota:



- Alternativamente, un cronómetro puede cambiarse de antemano de cuenta adelante a cuenta atrás, y un periodo de tiempo entrado o posteriormente, puede transferirse tocando la
- cambiado posteriormente puede transferirse tocando la tecla RES.
- Si un cronómetro que se ha arrancado y después parado se cambia de cuenta adelante a cuenta atrás o viceversa, tocando la tecla correspondiente, solamente se actualiza el tiempo restante del cronómetro correspondiente, y no se hace un reset del tiempo.

#### Reset de los cronómetros iniciales

Para hacer un reset a un cronómetro en marcha, usar el dedo o el lápiz suministrado tocando la tecla RES, o utilizamos el interruptor que hemos asignado tal como se describe más abajo en la línea "RESET SW".

#### Línea "START SW"

(interruptor de arrangue)

En esta línea asignamos un interruptor al cronómetro, tal como se describe en detalle en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, para activar el cronómetro seleccionado.

#### Línea "RESET SW"

(interruptor de reset)

En esta línea asignamos un interruptor al cronómetro, tal como se describe en detalle en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, para hacer un reset del cronómetro seleccionado al valor inicial.

Nota:



El periodo de tiempo que ha cambiado es transferido automáticamente a la línea "TIMER" cuando activamos este interruptor.

Alternativamente podemos tocar la tecla RES

#### Línea "LAP SW"

(interruptor de vueltas)

En la línea "Lap switch / lap list" solamente podemos seleccionar un interruptor tal como se ha descrito en detalle en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38. Es preferible usar uno de los dos interruptores con retorno S2 o S8 que añaden una vuelta cada vez al número total y el tiempo de esa vuelta se para (automáticamente, y se memoriza). Al mismo tiempo, el interruptor inicia el tiempo para la siguiente vuelta, por ejemplo:



# Campo opcional >>

Tocamos esta tecla para pasar a la lista de tiempos de vueltas, se muestran las primeras 20 de un total de 100 posibles. Podemos desplazarnos entre las diferentes páginas usando la tecla **NEXT** para avanzar o la tecla **PREV** para retroceder:



Tocamos la tecla **CLR** para borrar los tiempos por vuelta:



Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver a la pantalla de ajustes de los cronómetros:



En esta pantalla podemos realizar todos los ajustes que necesitemos para el "TIMER2" de la misma manera que para el "TIMER1". En contraste con el "TIMER1", con el "TIMER2" el tiempo no se memoriza en la tarjeta de memoria

## Fecha y hora

En la pantalla de la tercera página del menú "Timer" podemos entrar o cambiar la fecha y la hora. Solamente podemos ajustar o cambiar la fecha y / o la hora después de que esta opción sea activada tocando la tecla SET con el dedo o el lápiz suministrado.



El color del campo SET pasa de rojo a azul:



Ahora, con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el campo del valor que hay que ajustar o cambiar, por ejemplo:



El color de este campo también se vuelve azul:



Ajustamos el valor correspondiente con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento con los otros valores. Finalmente, para transferir los cambios a la memoria del emisor tocamos la tecla SET de nuevo:



Todos los valores de los campos están en rojo, lo que indica que la fecha o la hora se han transferido a la memoria.

## Líneas "BATT TIME" v "MODEL TIME"

Para monitorizar la batería del emisor, usamos el medidor de tiempo de funcionamiento para grabar el total del tiempo de funcionamiento del emisor desde el último incremento de voltaje reconocido de la batería del emisor. No se puede asignar un interruptor. El cronómetro hace un reset automático a "0.00h" cuando el voltaje de la batería del emisor es notablemente superior que antes de poner en marcha el emisor, por ejemplo, después de cargar o cambiar la batería.

Por el contrario, el cronómetro del tiempo del modelo muestra el tiempo memorizado cada vez que activamos la memoria del modelo.

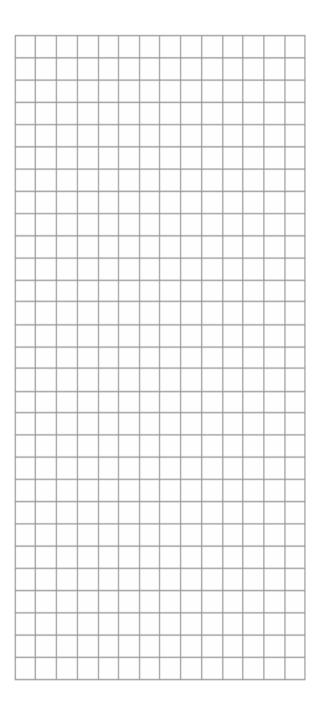
Ninguno de los dos cronómetros puede activarse manualmente, pero podemos ponerlos manualmente a cero tocando la tecla RES.





Después de finalizar los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para salir del menú "Timer" y volver al menú principal.







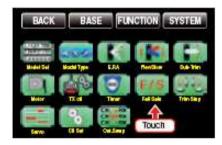
# Fail Safe

Que hacer en caso de errores de transmisión

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "Fail Safe" con el dedo o el lápiz suministrado:



#### Fail Safe

Gracias al micro procesador montado en los receptores del sistema HoTT y a las características del propio sistema conseguimos tener una mayor seguridad respecto a la tecnología clásica PPM. Esto es debido a que el receptor no solamente codifica las señales de "su" emisor, es decir, el que tiene asignado, si no que además puede tratar las señales recibidas que no son "limpias". Solo cuando estas señales son realmente "ilegibles", por ejemplo por interferencias o perturbaciones exteriores, el receptor

reemplaza automáticamente - en función de los ajustes descritos a continuación – las señales erróneas por las últimas correctas memorizadas en el receptor. Por otro lado, el receptor puede "enmascarar" pequeñas perturbaciones o interrupciones, lo que produce los famosos temblores en los servos. En este caso, el LED rojo del receptor se ilumina.

Cuando se suministra un receptor, todas las salidas están ajustadas por defecto en "hold".

Este ajuste puede cambiarse individualmente para todas las salidas del receptor con la ayuda del menú que se explica aquí, o con el menú "Telemetry", página 118.



Nota:



Para poder ajustar los canales con números superiores al CH4, tocamos NEXT [página siguiente]

# Programación

La función "Fail Safe" permite definir el comportamiento del receptor en caso de una perturbación de la comunicación entre emisor y receptor. Las salidas del receptor 1 ... 9 en el emisor mz-18 HoTT, o 1 ... 12 en el emisor mz-24 HoTT pueden mantener opcionalmente su posición de manera ... 1. ... ("HOLD").

En el caso de interrupciones de la transmisión, todos los servos programados en "hold" permanecen en la última posición identificada como correcta, hasta que el receptor recibe una nueva señal correcta.

2. ... se mueven a una posición seleccionada ("F/S") después de un retardo cuando hay una interrupción de la transmisión.

Para cambiar entre "HOLD" y "F/S" tocamos la tecla de la línea del canal correspondiente que queramos ajustar en la columna "Mode" con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Después de cambiar a "F/S", tocamos en la columna "SET", con el dedo o el lápiz suministrado, uno de los campos de valores que aparecen después de cambiar a "F/S", como por ejemplo el campo que aparece en la línea "CH1":



El color del campo cambia de rojo a azul:



Colocamos el control de este canal en la posición que queramos, y con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos la

tecla **SEI** de la esquina inferior derecha para transferir la posición al campo del valor, por ejemplo:



Usar el mismo procedimiento para las posiciones de Fail Safe adicionales.

Finalmente, en la última línea "Delay", tocamos repetidamente el campo del valor para ajustar el deseado retardo de entre los cuatro disponibles (0.25 s, 0.5 s, 0.75 s y 1 s), por ejemplo:





Una vez todas las posiciones del Fail Safe y los apropiados retardos están especificados, transmitir estos valores al receptor que

vayamos a utilizar.

# Transmitiendo las posiciones de Fail Safe ajustadas al receptor

Al final de todo, ponemos en marcha el receptor de manera que podamos transferir las posiciones de Fail Safe seleccionadas al receptor, tocando la tecla **STO1** con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



# Transmitiendo el retardo seleccionado al receptor

Los retardos ajustados como se ha descrito se transfieren al receptor o receptores operativos tocando la tecla **STO2**, por ejemplo:



NOTA:



• Hay que tener en cuenta que los ajustes del Fail Safe se memorizan en el receptor. Los ajustes del Fail Safe deben ser restablecidos

después de cambiar el receptor y deben borrarse del receptor anterior con un reset, como se describe en la página 33.

• Debemos utilizar todo el potencial de seguridad de esta opción, y asegurarnos de que en el caso que deba actuar el Fail-Safe, que al menos el motor térmico se ponga en relentí, o en el caso de una motorización eléctrica que el motor se pare (Stop). Los helicópteros pueden programarse en Hold. En el caso de perturbaciones o de interferencias el modelo no volará incontroladamente, y es más difícil que haga daños materiales o personales. Si no estamos seguros del ajuste, podemos consultar con pilotos experimentados.

Tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para dejar este menú y volver al menú principal.







En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B".



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "**Trim Step**" con el dedo o el lápiz suministrado:



Los dos sticks tienen trims digitales. Al tocar brevemente la palanca del trim, con cada clic movemos la posición inicial del stick un cierto valor. Si la mantenemos pulsada, el trimado se mueve en la correspondiente dirección incrementando la velocidad.

Las posiciones actuales de los trims se muestran en la pantalla principal, y los ajustes son audibles. De esta manera es muy fácil encontrar la posición intermedia durante el vuelo sin tener que mirar la pantalla: Cuando

pasamos por encima de la posición intermedia se produce una breve pausa del sonido.

Los valores de los trims se memorizan automáticamente cuando se cambia de memoria de modelo.

Los trims digitales tal como se suministran los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT siempre tienen un efecto global dentro de la memoria de un modelo (con la excepción del trim del stick del motor / freno, generalmente denominado control de la función "THR" (canal 1)).

Las opciones T:CC (común) o T:SE (individual) se muestra en la parte superior derecha de la pantalla en el submenú "Channel set", página 92, del menú básico. Generalmente el trim del CH1 está ajustado en "común", es decir, es independiente del Quick Link, en el programa del software:



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Línea "STEP"

(pasos de los trims)

Con cada clic, las cuatro palancas de los trims digitales cambian la posición neutra del correspondiente stick con un incremento ajustable entre "01" y un max. de "10" en cada dirección. El máximo recorrido del trim es siempre aproximadamente ± 30% del recorrido del stick, independientemente del número de pasos del trim seleccionado. Este ajuste es siempre global independientemente de si el ajuste es T:CO (común) o

Para cambiar los pasos actuales del trim del control usar el dedo o el lápiz suministrado tocando en el correspondiente campo de valor en la línea "STEP", por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor que queramos con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para volver a poner el campo cambiado (y por lo tanto activo) en el valor por defecto. Usamos el mismo procedimiento para los otros trims.

Nota:



La numeración de los trims de los controles T1 ... T4 se refiere exclusivamente a la asignación de los controles 1 ... 4. El nombre específico de

los trims varia según el tipo de modo de vuelo seleccionado, ver la página 200.

Línea "POS"

(posición de los trims)

La posición actual de los trims se muestra en la columna "POS". (El rango del trim es aproximadamente  $\pm$  30% del recorrido total del control). La posición actual de los trims puede aparecer de la siguiente manera, por ejemplo:



Línea "SET" (memorización de la posición de los trims)

Esta opción nos permite opcionalmente memorizar la posición actual de los cuatro trims digitales de manera que visualmente vuelven a la posición neutra. Después de cambiar de memoria de modelo o después de un largo tiempo entre vuelos, la última posición de los trims memorizada se encuentra en las posiciones medias de los respectivos marcadores de los controles 1 ... 4.

Por ejemplo, hemos aterrizado el modelo una vez trimado. La actual posición de los trims se muestra en blanco en la línea "POS" aproximadamente en la mitad de la pantalla. (El rango del trim es aproximadamente  $\pm$  30% del recorrido total del control). Los campos de valores en la línea "SET" de debajo de las indicaciones de los trims memorizados, están todos en 000%. La pantalla por lo tanto aparece como la mostrada en la sección de la línea "POS".

Los valores de los trims se han memorizado teniendo en cuenta las selecciones "común" o "individual" ajustadas al principio en el submenú "**Channel set**" del menú básico, página 92, una vez hemos definido los Quick Links en el submenú "**Q.Link**", página 132 y 168. El Quick Link activo se muestra en verde en la parte superior de la pantalla. Para memorizar los valores de los trims, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el campo de valor de debajo del valor del trim para transferirlo, por ejemplo, el valor del campo en la columna "T3" (profundidad):



El color del campo cambia de rojo a azul:



Tocamos la tecla SET de la esquina inferior derecha de la pantalla ...



... para transferir el valor del trim de la línea "POS" a la memoria del trim:



Usar el mismo procedimiento para los valores de los otros trims.

# Borrado de las posiciones memorizadas de los trims

Con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el campo del valor del trim que queremos borrar, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto. Usamos el mismo procedimiento con los otros trims.

# Trims digitales 1 o 2

Independientemente de lo explicado anteriormente, podemos asignar las teclas INC / DEC "DT1" y "DT2", solamente instaladas en el emisor **mz-24** HoTT, con las líneas "Digital Trim 1" y "Digital Trim 2" a cualquier control, ver la "Definición de términos" de la página 37. Tocamos la tecla de la línea que queramos utilizar, por ejemplo "Digital Trim 1":



El color de la tecla cambia de rojo a azul:



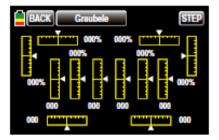
Ajustamos el canal que queramos "CH5 ... CH9" o "CH5 ... CH12" con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



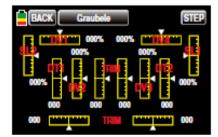
Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto **NONE**.

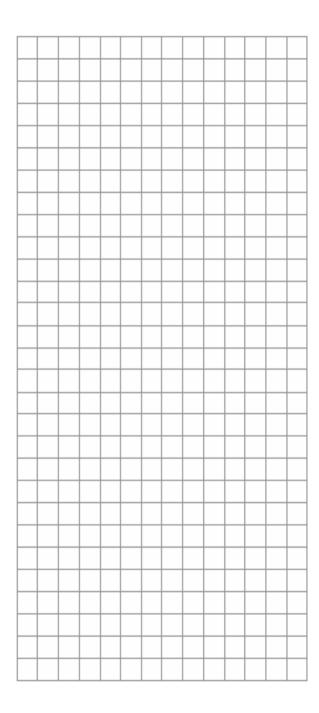
Usamos el mismo procedimiento para el "Digital Trim 2".

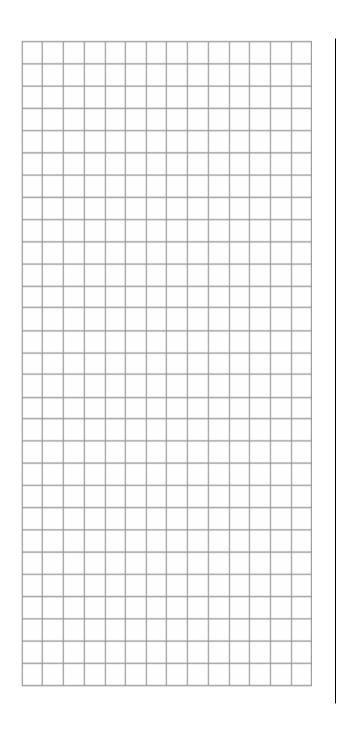
Para visualizar los ajustes, tocamos la tecla VIEW de la parte superior derecha de la pantalla para mostrar la pantalla de los gráficos de los trims de los controles ...

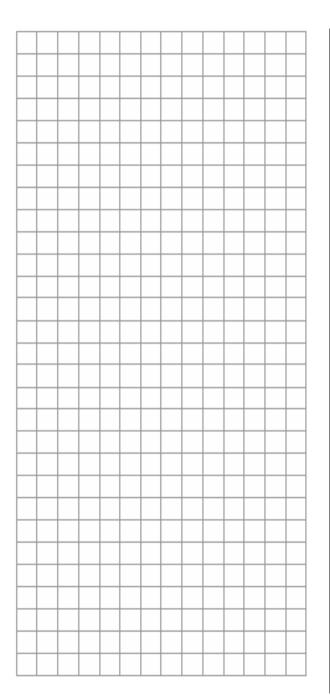


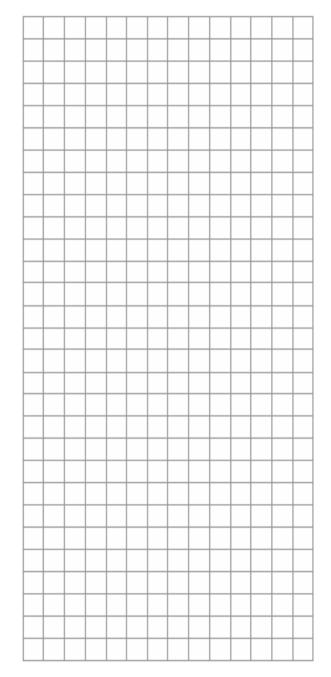
... que quedan asignados a los controles de los trims individuales según el siguiente esquema:













# Servo

Pantalla de las posiciones y test de los servos

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "**SERVO**" con el dedo o el lápiz suministrado:



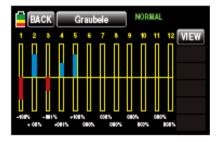
Podemos recuperar la visualización del display de las posiciones actuales de los servos con este menú, y también podemos recuperarla desde casi cada menú tocando la tecla opcional denominada **SERVO** o varias veces solamente en **S** en la parte superior derecha de la pantalla, con el dedo o el lápiz suministrado.

Tocamos la tecla **BACK** para volver al punto inicial.

# Monitorización de los servos

El ajuste actual de cada servo se muestra con precisión entre -150% y +150% del recorrido normal, teniendo en

cuenta los ajustes de los controles y de los servos, las funciones dual rate / expo, la interacción entre las mezclas lineales y en curva, etc. 0% equivale a la posición intermedia del servo. De esta manera podemos comprobar rápidamente los ajustes sin tener que poner en marcha el receptor. Esto no significa que no debamos comprobar cuidadosamente todos los pasos programados en el modelo antes de usarlo por primera vez, para asegurarnos que no hay errores.



Para los modelos de aviones, la pantalla muestra la siguiente asignación:

_			
Barra	1	Motor /	Frenos

Barra 2 Alerón o Alerón izquierdo

Barra 3 Profundidad

Barra 4 Dirección
Barra 5 Alerón derecho

Barra 6 Flap (izquierdo) / canal libre Barra 7 Flap (derecho) / canal libre

Barra 8 Canal libre / segundo servo de profundidad

Barra 9 Canal libre / flap 2 izquierdo

Barra 10 Canal libre / flap 2 derecho

Barra 11 Canal libre / alerón 2 izquierdo

Barra 12 Canal libre / alerón 2 derecho

# ... y para los modelos de helicóptero:

Barra 1 Paso o roll (2) o nick (2)

Barra 2 Roll (1)
Barra 3 Nick (1)

90

Barra 4 Servo de cola (gyro)

Barra 5 Nick (2) / servo libre

Barra 6 Motor o governor

Barra 7 Sensibilidad del gyro / canal libre

Barra 8 Governor / canal libre

Barra 9 Canal libre

Barra 10 Canal libre Barra 11 Canal libre Barra 12 Canal libre

Nota:

• Hay que tener en cuenta que el display de los servos se refiere exclusivamente a la secuencia original de los servos, sin tener en cuenta ningún

cambio en las salidas hecho en el menú "Output swap", página 96, o en el submenú "Receiver output" del menú "Transmitter setting", página 75.

- El número de canales mostrado en este menú corresponde al máximo número disponible de canales de control del emisor respectivo (ver la línea de división entre "Barra 9" y "Barra 10" en las tablas anteriores). El número de canales disponibles depende del tipo de receptor usado, y del número de servos conectados, y por lo tanto pueden ser menos.
- Usar esta pantalla mientras programamos el modelo, dado que podemos comprobar inmediatamente todos los ajustes del emisor. Esto no significa que no debamos comprobar cuidadosamente todos los pasos programados en el modelo antes de usarlo por primera vez, para asegurarnos que no hay errores.

#### Servo test

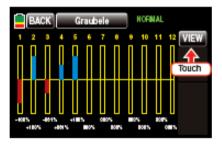
Nota:



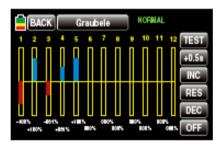
Iniciar solamente un servo test en una memoria de modelo creada para este propósito, sin ninguna mezcla. Si no, se pueden producir

desviaciones imprevisibles.

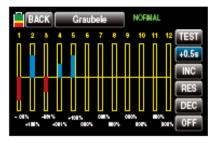
Para activar la función servo test, usar el dedo o el lápiz suministrado tocando el campo VIEW de la esquina superior derecha:



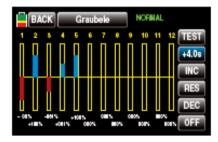
Aparecen teclas adicionales en la parte derecha de la pantalla:



Para cambiar el valor por defecto del tiempo de ciclo de 0.5 segundos, tocamos el campo del valor correspondiente. El color del campo cambia de gris a azul:

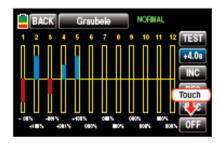


En el campo del valor en azul, el tiempo para el movimiento del ciclo puede cambiarse en pasos de 0.5 s, entre 0.5 y un máximo de 5.0 segundos, con las teclas **INC** o **DEC** de la parte de la derecha:

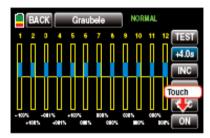


Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor del campo cambiado activo al valor por defecto de 0.5 segundos.

Empezamos el test de los servos tocando la tecla OFF de la esquina inferior derecha:



La función "Servo test" controla automáticamente el funcionamiento de los servos bajo la suposición de que los controles asociados (empezando desde el punto neutro), se movieran de manera simultánea y continua hacia un lado y otro, entre –100% y +100%, mientras dura el test. Todos los servos que están activos en la memoria del modelo se mueven dentro de los límites del recorrido ajustado, hasta que el Servo test se para tocando la tecla ON de la esquina inferior derecha:



Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para salir de este menú y volver al menú principal.





# **Channel Set**

Asignación de los Controles e interruptores

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "**SERVO**" con el dedo o el lápiz suministrado:



Independientemente del diseño de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT con los dos sticks de control para las funciones 1 a 4 y sus trims, estos dos emisores vienen de origen con un número diferente de elementos de control adicionales.

#### mz-18 HoTT

- 1 interruptor de dos posiciones largo (S6)
- 1 interruptor de tres posiciones largo (S3)

- 4 interruptores de tres posiciones cortos (S1, S4, S5 y S7)
- 2 interruptores de tres posiciones con retorno largos (S2 y S8)
- 2 proporcionales deslizantes (SL1 y SL2)
- 2 proporcionales rotativos (DV1 ... DV2)

#### mz-24 HoTT

- 1 interruptor de dos posiciones largo (S6)
- 1 interruptor de tres posiciones largo (S3)
- 4 interruptores de tres posiciones cortos (S1, S4, S5 y S7)
- 2 interruptores de tres posiciones con retorno largos (S2 y S8)
- 2 teclas INC/DEC (DT1 y DT2)
- 2 proporcionales deslizantes (SL1 v SL2)
- 4 proporcionales rotativos (DV1 ... DV4)

A diferencia de los dos sticks que actúan inmediatamente sobre los servos conectados a las salidas del receptor 1 ... 4 cuando inicializamos un nuevo modelo de memoria para un modelo de avión, el resto de los controles están inicialmente inactivos.

Consecuentemente, solamente los servos controlados por los dos sticks pueden moverse cuando se utiliza el equipo con una nueva memoria y se ha hecho el binding con el receptor instalado. El resto de los servos de los diferentes canales permanecerán en la posición intermedia.

Aunque al principio esto pueda parecer un inconveniente, es la única manera de seleccionar libremente los otros controles para los canales en el emisor y permitir la desactivación de los controles innecesarios.



Incluso si lo usamos accidentalmente, un control innecesario no tiene influencia en el modelo si permanece inactivo, es decir, si no se le ha

asignado una función.

Por lo tanto, si es necesario, todos los controles mencionados anteriormente podemos asignarlos a cualquier función sin ninguna restricción dentro del menú "**Channel set**", página 37. Esto significa que los controles

pueden asignarse simultáneamente a varias funciones si lo necesitamos. Por ejemplo, el mismo interruptor que está asignado a un input en este menú también puede asignarse como interruptor para el on / off de un cronómetro en el menú "Timer", etc.

Nota:



- Al contrario que con el ajuste del recorrido del servo, el ajuste del recorrido del control afecta a las salidas de las mezclas y las funciones acopladas, y por lo tanto a todos los servos
- En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ...

Tecla opcional T:CO / T:SE

activados por el control correspondiente.

(común / individual)

Tocamos esta tecla de la parte superior derecha de la pantalla ...



... para cambiar el trim de las funciones de control 2 ... 4 de todas las fases ("T(rim) : CO(mmon)") a quick-link específicas ("T(rim) : S(ingl)E") y viceversa. Podemos encontrar más información acerca esto en la sección "Trim step" de páginas anteriores.

# Asignación de los controles

Con el dedo o el lápiz suministrado tocamos el campo del valor de la línea del control correspondiente, por ejemplo:



Aparece el display "SELECT":



Tocamos NO para finalizar el proceso. Para asignar los deseados controles o interruptores, lo activamos. Hay que recordar que los controles proporcionales y rotativos solamente se reconocen después de una pausa y por lo tanto es necesario activarlos durante más tiempo. Si el recorrido no es lo suficientemente largo, si es necesario activar el control en la dirección opuesta. Con un interruptor de 2 posiciones solamente podemos conmutar entre los dos valores finales arriba y abajo, por ejemplo un motor ON o OFF. El interruptor de tres posiciones tiene además una posición intermedia.

El display muestra el nombre del control o el número del interruptor, por ejemplo:



# Borrado de los controles o interruptores

Tocamos el campo del valor asignado que queremos borrar con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El display "SELECT" reaparece:



Para borrar la asignación del control o interruptor tocamos **CLR**:



Instrucciones importantes:



• Los controles asignados globalmente en este menú afectan a todos los Quick links. Solamente el offset que ajustamos en el

submenú "D/R, EXP" del menú de funciones y el "Travel adjustment" que también se hace en el submenú "D/R, EXP", ver las páginas 136 y 171, afectan a fases específicas.

• Si en un modelo que tiene flaps, asignamos al input 6 un control o interruptor identificado como "FLAP1", esta función depende del ajuste actual de la línea "ACT" del submenú "Flap Sett" del menú de funciones, página 156. Si el valor del campo de la derecha de "ACT" es INH o OFF, entonces este control o interruptor actúa exclusivamente en el servo 6 y posiblemente en el 7 con los valores ajustados en el submenú "D/R, EXP". Si no, este control o interruptor asume la función de trim del Q.Link con el valor ajustado en el submneú "Flap Sett."



Con los modelos de helicópteros, el input 9 está asignado al mando proporcional DV1 en el emisor **mz-18** HoTT, y el input 12 al mando proporcional DV1 en el caso del emisor **mz-24** HoTT:



#### Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT

solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Con este ajuste por defecto, es innecesario programar dos Quick Links (THR.HOLD y no THR.HOLD), lo que es habitual y frecuente con otros equipos de radio control. Al contrario que con el THR.HOLD, incrementar la velocidad de rotación del sistema por debajo del estacionario es mucho más flexible y se puede ajustar con mucha más precisión con las opciones ofrecidas por los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT. No obstante, si queremos programar el helicóptero con el THR.HOLD, entonces desconectamos la función gas limit que se describe a continuación colocando NONE en los inputs 9 o 12.

# Significado y uso del límite del gas

En contraste con los modelos de aviones, la potencia del motor en el caso de los modelos de helicóptero no se pueden controlar directamente con el stick del CH1; solamente se pueden controlar indirectamente con los ajustes de la curva del gas que se hacen en algunos de los menús de helicóptero, o con el governor si el modelo lo tiene instalado.

## Nota:



Para diferentes Quick Links obviamente podemos ajustar curvas de gas independientes cuando las programamos.

Ambos métodos para controlar la salida que afecta a los carburadores de los motores de un helicóptero permiten dejar el motor en relentí durante el vuelo, y pararlo o ponerlo en marcha de manera fiable, sin una intervención adicional.

La función gas limit resuelve de forma elegante este problema *limitando* la posición del servo del motor o las prestaciones de la unidad de control del motor: Usamos el proporcional rotativo DV1 que está en la parte superior izquierda en el emisor mz-18 HoTT y en la parte frontal izquierda del mz-24 HoTT. Esto hace posible, opcionalmente, disminuir el gas hasta el relentí con el control limitador del gas, por encima del punto en el que el control del trim del stick del motor / paso asume el control, o parar directamente un motor eléctrico. Inversamente, el servo del motor o el variador solamente pueden llegar a la posición de máximo gas cuando el control del límite del gas permite el máximo recorrido.

El ajuste del valor en el lado positivo (derecha) de la columna "Travel" en la pantalla "CH5-9" o "CH5-12" del submenú "**D/R**, **EXP**" del menú de funciones, página 173, debe ser lo suficientemente largo para que cuando el límite del control del gas esté en la máxima posición, no quede limitado el máximo recorrido del gas. Normalmente se ajusta un valor entre +100% y +125%.



El valor en el lado negativo (izquierda) de la columna "Travel" debe ajustarse de tal manera que un motor eléctrico pueda pararse con el control del límite del gas, o permitir que un carburador se cierre lo suficiente para poder parar el motor en conjunción con el trim digital del CH1. Este valor debe ser por lo tanto (al menos inicialmente) de +100%.

Esta limitación variable del recorrido del motor permite una gestión cómoda del arranque y el paro del modelo, lo que significa además un aumento de la seguridad. Imaginemos que podría ocurrir si por ejemplo llevamos el helicóptero a la zona de takeoff con el motor en marcha y accidentalmente movemos el stick del CH1.

Si el carburador o el variador de velocidad está demasiado abierto al poner el emisor en marcha, se oyen unos beeps y aparece el siguiente mensaje en la pantalla principal:



Consejo:



Podemos ver el menú "**Servo**" para monitorizar la influencia del límite del gas sobre el control. Recordar que la salida a la

que debemos conectar el servo del gas es la 6, ya sea para la mz-18 HoTT o mz-24 HoTT.

#### Ajustes básicos del relentí

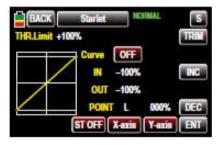
Primero girar el limitador del gas (el proporcional rotativo DV1 en la parte frontal o superior izquierda del emisor) en el sentido horario hasta el final del recorrido. Movemos el stick del control del motor / paso hasta la máxima posición del paso, en el submenú ...

#### "THR.CRV"

(inicio en la página 181)

... del menú de funciones, asegurarnos de que la curva de qas estándar está activada.

Si la curva de gas estándar ya se ha cambiado después de haber inicializado la memoria del modelo, hacer un reset (al menos temporalmente) a "POINT L = 0%", "POINT 3 = +50%" y "POINT H = +100%":



Nota:



Dado que el trim del gas no funciona cuando el gas limit está activo, esta posición es irrelevante en este caso.

Sin poner en marcha el motor, ajustamos el servo del motor (preferiblemente de forma mecánica), y adicionalmente, si lo deseamos, ajustando el recorrido del servo 6 en el submenú "E.P.A." del menú básico para la abertura completa del carburador.

Ahora cerramos completamente el gas limiter girando el control proporcional DV1 en todo su recorrido en sentido antihorario. Usar el trim del stick del motor / paso para mover la marca de la posición del trim hasta la posición de motor OFF.

Nota:

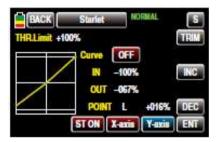


La posición del stick del motor / paso es irrelevante cuando el gas limiter está cerrado. Puede por lo tanto permanecer en la posición de máximo paso mientras conmutamos entre la

posición de máximo gas (gas limiter abierto) y "Motor OFF" (gas limiter cerrado), utilizando solo el gas limiter cuando ajustamos la transmisión del carburador.

Mientras el gas limiter está cerrado, ajustamos la transmisión del carburador de manera que esté completamente cerrado. Asegurarse de que el servo del motor no tiene un exceso de recorrido mecánico en las dos posiciones extremas (máximo motor / motor OFF).

Para concluir los ajustes básicos, hacer coincidir el punto del trim del relentí con el punto "L" de la curva del gas. Ajustar el punto "L" de la pantalla de la curva del gas entre aproximadamente +15 a +18%, por ejemplo:



Para un ajuste preciso de una transición suave del trim del relentí a la curva del gas, movemos el stick del paso hacia atrás y adelante ligeramente en el mínimo stop mientras el gas limiter está cerrado y el trim del relentí está completamente abierto. El servo del motor no debería moverse. Cualquier adaptación de la curva del gas debe hacerse después durante el vuelo.

El motor debe arrancarse siempre con el gas limiter completamente cerrado. Ajustar el relentí solamente con el trim del stick del motor / paso, y parar el motor con el trim digital.

Nota:



Podemos ver el menú "**Servo**" para monitorizar la influencia del límite del gas sobre el control. Recordar que la salida a la que debemos conectar el servo del gas es la 6, ya sea para

la mz-18 HoTT o mz-24 HoTT.



# **Output swap**

Intercambio de las salidas en el emisor

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "B":



El display cambia al menú básico en verde. Tocamos la tecla del menú "Out.Swap" con el dedo o el lápiz suministrado:



Para asegurar la máxima flexibilidad en lo que se refiere a las asignaciones del receptor, podemos conmutar las salidas 1 a máximo 9 o 12 en el programa de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT:



## Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT

solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Con esta opción podemos distribuir los 9 controles de canales del emisor mz-18 HoTT o los 12 controles de canales del emisor mz-24 HoTT en las salidas 1 ... 9 o 12 tal como necesitemos. Hay que tener en cuenta que la pantalla "servo", página 90, se refiere exclusivamente a los controles de los canales que se han ajustado según la asignación del receptor, y por lo tanto las salidas no están cambiadas.

# Programación

Usar el dedo o el lápiz suministrado para tocar el campo de valor de la línea de la combinación canal / salida que queremos cambiar, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor deseado con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla. Usamos el mismo procedimiento para las otras salidas del emisor, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul del campo cambiado (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Cualquier cambio realizado en los ajustes de los servos, tales como recorrido de los servos, dual rate / expo, mixer, etc ... siempre corresponde a la asignación original de las salidas del receptor.

Después de haber realizado los ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú básico:



# Ejemplo:



En el programa de helicóptero para los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, las salidas para el servo del paso y el servo del

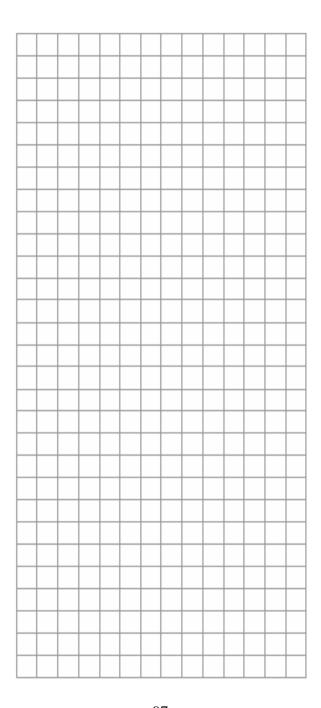
motor se han cambiado respecto a los primeros emisores Graupner/JR. El servo del motor está asignado a la salida del motor 6, y el servo del paso está signado a la salida 1. Quizás queramos utilizar la configuración previa. En este caso, cambiamos los canales 1 y 6 (como se ha descrito más arriba) para que el control 6 esté en la salida 1 y viceversa.

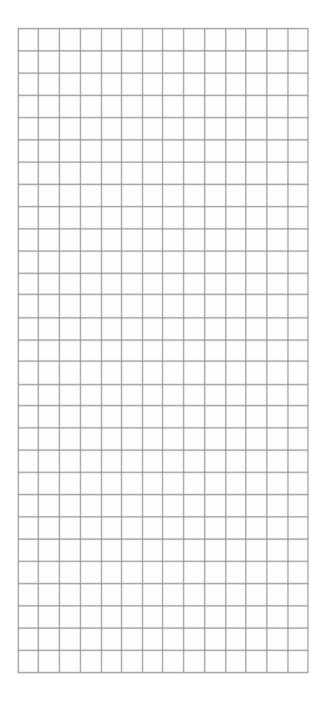
# Nota:



Usando la función de asignación de canales denominada channel mapping que está integrada en el menú "Telemetry" de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, el

número máximo de controles de canales, 9 o 12, de estos emisores, pueden distribuirse como necesitemos tanto dentro de un receptor como en varios receptores. Opcionalmente, varias salidas del receptor pueden asignarse a un solo control, por ejemplo, para controlar cada alerón con dos servos en lugar de con uno, etc. Para tener una mayor claridad, recomendamos especialmente usar solamente una de las dos opciones.



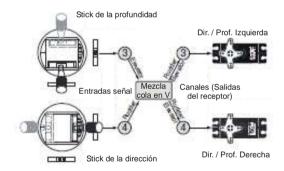


# ¿Qué es una mezcla?

# Función principal

En numerosos modelos es aconsejable o necesario hacer una mezcla dentro del modelo, por ejemplo una mezcla entre alerones y dirección, o una mezcla de dos servos cuando dos superficies de mando de una misma función utilizan un servo cada una. En todos los casos, la opción de la mezcla siempre se sitúa después de los diferentes ajustes de los servos, tales como "dual rate / expo", "channel set", "throttle curve", etc, de manera que la señal pueda actuar específicamente en el input de otro control de canal para poder transmitir de manera precisa la señal de entrada de otros canales, y hacerlos salir mezclados a la salida del receptor.

# Ejemplo: Mezcla para cola en V

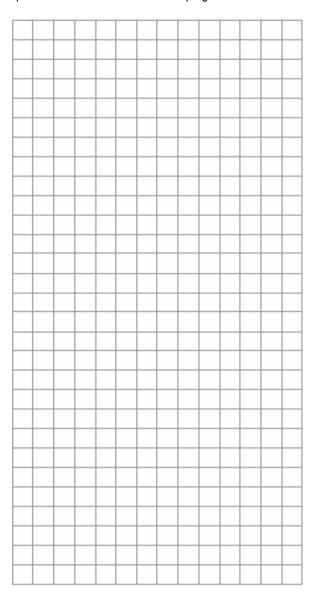


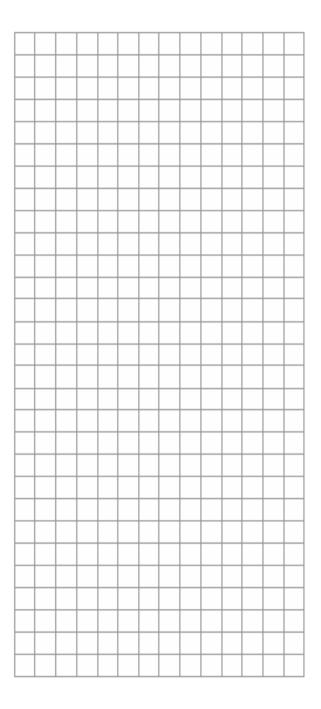
El programa de los emisores **mz-18** HoTt y **mz-24** HoTT dispone de numerosas mezclas predefinidas, diseñadas para mezclar dos o más canales. El mezclador utilizado en el ejemplo mostrado viene predefinido en el software, y lo podemos activar en la configuración de las colas en V, en el programa de los ajustes básicos para un modelo, que empieza en la página 45.

Adicionalmente, el programa de cada memoria de modelo de los modelos de aviones o helicópteros tiene cinco mezcladores lineales y tres mezcladores en curva

libremente programables y activables a través en los diferentes Q.Link.

Podemos encontrar más información acerca de estas opciones en la sección de "Mezclas programables".





# Información general sobre las mezclas libres programables

En este manual hay descritas numerosas mezclas preprogramadas. El significado básico de las mezclas y sus funciones están explicadas en la página de la izquierda. Las siguientes muestran la información de los "mezcladores programables".

Adicionalmente a los mezcladores preprogramados mencionados anteriormente, los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT disponen de cinco mezcladores lineales y tres mezcladores en cruz libremente programables en cada una de las 30 memorias de modelo para cada Quick Link, en la cual podemos definir los inputs y outputs, así como el grado de afectación de la mezcla.

Este máximo de 48 mezclas para cada memoria de modelo debería ser suficiente para utilizarlas preferentemente respecto a las opciones preprogramadas.

La señal de input para los controles de las funciones (1 ... 9 y 1 ... 12) se usa como *input signal* para las mezclas programables. La señal que está en el canal de control y que es suplida por la entrada de la mezcla está siempre influenciada por su control y sus ajustes característicos, por ejemplo, los especificados en los menús "D/R,EXP", "THR.CRV" y "CH.Set".

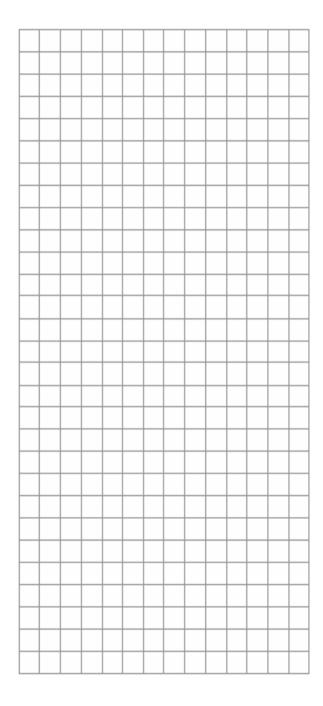
El output de la mezcla actúa también sobre un control del emisor (1 a 12, según el receptor y emisor utilizados) y puede asignarse libremente. Antes de transmitir la señal al servo correspondiente, solamente puede ser modificada por las funciones reverse, Sub-trim, travel y E.P.A., y probablemente por la opción "(**Transmitter**) output swap". Un control, página 37, puede ser utilizado al mismo tiempo para diferentes inputs de mezcla, si por ejemplo queremos programar algunas mezclas que deben activarse en paralelo.

Al contrario, varias salidas de mezcla pueden influenciar a un mismo control, página 37. En concreto en este último caso, es necesario comprobar que el servo correspondiente no pueda llegar al tope mecánico, ya que se suman las señales de las mezclas. Por eso, por razones de seguridad, es mejor limitar en el menú "**E.P.A**", página 66, el recorrido del mismo.

En el programa, los mezcladores programables están siempre inicialmente bloqueados (INH), y deben activarse explícitamente mientras los programamos. Opcionalmente, el mezclador puede asignarse a un interruptor ON/OFF. Debido a las numerosas funciones conmutables, asegurarse de que sin querer no asignemos el mismo interruptor a dos funciones.

# Los dos parámetros esenciales de una mezcla son ...

- … el valor de la mezcla, que determina la potencia de la señal de entrada sobre el canal de mando asignado a la salida de la mezcla. En el caso de mezclas lineales, la ratio de la mezcla se puede ajustar de manera simétrica o asimétrica. Las mezclas en curva las podemos ajustar en hasta 7 puntos, según nuestras necesidades, para poder realizar curvas extremas no lineales.
- ... el punto neutro de la mezcla, también designado como "Offset". Offset es el punto a lo largo de la carrera de un control del emisor (stick, control proporcional o interruptor) en el cual la mezcla no tiene influencia sobre el canal conectado a este output. Este punto corresponde en general al punto medio de la carrera del elemento de mando. No obstante, este punto Offset puede colocarse en cualquier punto a lo largo de la carrera del control. Como las mezclas en curva pueden definirse libremente, la colocación de un punto neutro solamente tiene sentido dentro de las 5 mezclas lineales.





# Prog.MIX

Mezclas programables libres lineales y

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "**Prog.MIX**" con el dedo o el lápiz suministrado:



Independientemente del tipo de modelo, hay cinco mezcladores lineales y tres mezcladores en curva de 7 puntos para cada uno de los Quick Link ajustados de las 30 memorias.

# Ajustes de los mezcladores programables dependientes de las fases de vuelo.

Si hemos creado Quick Links en el submenú "Q.Link", página 132, y hemos asignado un nombre apropiado, este aparece en la parte superior derecha en color verde, por

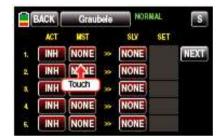
ejemplo "NORMAL". Si lo queremos, activando el correspondiente interruptor asignado cambiamos entre las diferentes Quick Links.



#### Aiuste de las mezclas

Activamos el Quick Link que queremos utilizar.

Usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar uno de los dos botones en las columnas "MST" y "SLV" en la línea de la mezcla que gueremos ajustar.



La página seleccionada "MST >> SLV" del mezclador utilizado aparece en la pantalla:



#### • "MST"

En esta pantalla tocamos el izquierdo de los dos botones superiores rojos:



El color de la tecla pasa de rojo a azul:



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT

solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Seleccionamos uno de los controles 1 ... 9 o 1 ... 12, ver la "Definición de términos" de la página 37, con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Tocamos el canal deseado para transferirlo al campo del valor azul (activado):



Tocamos la tecla CLF para hacer un reset del valor del campo cambiado en azul (y por lo tanto activo) a NONE

Nota:



No olvidarse de asignar un control a cualquier función seleccionada 5 ... 12 para los modelos de aviones, o 5, 7 ... 12 para los modelos de

helicópteros en el menú "Channel set".

## • "SLV"

En el campo de entrada de esta columna, especificamos el destino de la mezcla, es decir, la salida de la mezcla en uno de los canales, tocando con el dedo o el lápiz suministrado el botón derecho de los dos rojos superiores:



El color del botón cambia de rojo a azul:



Seleccionamos con el dedo o el lápiz suministrado uno de los canales 1 ... 9 o 1 ... 12 como destino, ver "Definición de términos" de la página 37, por ejemplo:





Nota:



- La función de control que tocamos se transfiere inmediatamente al campo en azul.
- Los mezcladores en los cuales el input se ajusta para que sea la misma que el output (por ejemplo CH1 >> CH1) permite conseguir efectos especiales en colaboración con la opción de conectar o desconectar los mezcladores programables según necesitemos.

Tocamos la tecla CLF para hacer un reset del valor del campo cambiado en azul (y por lo tanto activo) a NONE Tocamos la tecla BACK de la parte superior izquierda de la pantalla ...



... para salir del menú "Mixer selection":



# Activando y desactivando los mezcladores

Para activar o desactivar un mezclador ajustado tal como se ha descrito anteriormente, tocamos el campo del valor del mezclador para activarlo o desactivarlo en la columna "ACT", por ejemplo:





## Borrando mezcladores

Para borrar un mezclador que hemos definido, tocamos la tecla "MST" o "SLV" del mezclador que queremos borrar con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Se abre la pantalla de la selección de canales:



También en este caso, tocamos la tecla "MST" o "SLV" del mezclador que queramos borrar con el dedo o el lápiz suministrado. En este ejemplo, CH8, a la izquierda de las dos flechas:



El color de la tecla cambia de rojo a azul:



Tocamos la tecla **CLR** para hacer un reset de los campos azul (activo) y rojo de la misma línea a **NONE**.



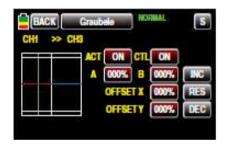
Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para salir de este menú y volver a la selección de las mezclas.

#### Aiuste de los mezcladores lineales 1 ... 5

Para ajustar uno de los mezcladores lineales 1 ... 5, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar la tecla de la columna "SET" en la línea de la mezcla que queramos ajustar, por ejemplo,



La página de los ajustes para el mezclador seleccionado aparece en la pantalla:



La línea vertical verde representa la posición actual del control en el input 1.

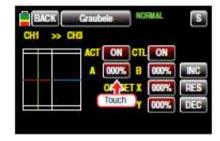
La línea horizontal (mitad de la izquierda roja y mitad de la derecha azul) indican el porcentaje de la mezcla, que en el actual caso es consecuentemente cero sobre todo el recorrido del control. La profundidad se moverá en consecuencia no respondiendo al movimiento del CH1 del emisor.

Primero, definimos el ...

# Porcentaje de la mezcla

... por encima y por debajo del punto neutro de la mezcla partiendo de esa posición momentánea.

Para ajustar el porcentaje de la mezcla por debajo del punto neutro, tocamos el campo del valor de la derecha cerca de "A" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo cambia de rojo a azul:

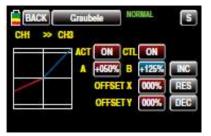


Ajustamos el valor que queramos con las teclas INC o DEC de la parte derecha de la pantalla.

El rango de ajuste es de  $\pm$  125%.

Usamos el mismo procedimiento para los valores por encima del punto neutro.

Se pueden ajustar valores simétricos y asimétricos, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul cambiado (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Offset

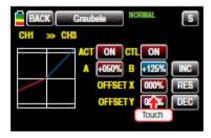
(punto neutro de la mezcla)

Por defecto, el punto neutro de la mezcla (offset) (el punto a lo largo del recorrido del control en el cual la mezcla no tiene influencia sobre el canal conectado al output), está precisamente en el punto medio del recorrido del control.

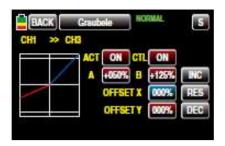
#### Offset X

Un valor diferente de "000%" aplicado a la línea "Offset X" permite que el offset pueda cambiar *horizontalmente* con un máximo de + 100%.

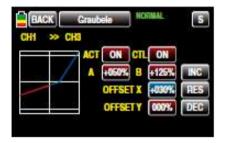
Para mover el punto de offset un 30% a la derecha (por ejemplo), usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el campo del valor de la derecha de "OFFSET X":



El color del campo cambia de rojo a azul:



Usamos la tecla **INC** para mover el offset citado del 30% hacia la derecha:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul cambiado (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

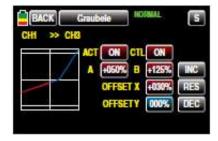
## Offset Y

Un valor diferente de "000%" aplicado a la línea "Offset Y" por el contrario permite que el offset pueda cambiar verticalmente con un máximo de  $\pm$  100%.

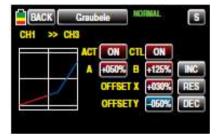
Para mover la característica de la curva hacia abajo un 50% (por ejemplo), usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el campo del valor de la derecha de "OFFSET Y":



El color del campo cambia de rojo a azul:



Usamos la tecla **DEC** para mover la curva característica de la mezcla hacia abajo el mencionado 50%:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul cambiado (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

# Nota importante:

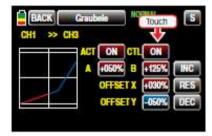


La curva mostrada aquí es solamente una propuesta de demostración y no representa una curva de mezcla real.

# Interruptor de la mezcla

Una vez se ha activado una mezcla tal como se ha descrito en la sección "Activación y desactivación de mezclas" de la página 102, los campos del valor de la derecha de "ACT" y "CTL" están en ON. Esto activa el mezclador correspondiente y lo conecta permanentemente en la Quick Link activa.

Independientemente de otros factores, cada mezclador puede, no obstante, conmutarse entre on y off asignándole su propio interruptor. A la derecha al lado de "CTL", tocamos el campo del valor con el dedo o el lápiz suministrado ...



... y asignamos un interruptor o control como interruptor, tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38:



Después de acabar de hacer todos nuestros ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda para volver a la selección de las mezclas:

#### Aiuste de los mezcladores en curva 6 ... 8

Estos tres mezcladores en curva hacen posible definir curvas de mezcla no lineales con un máximo de cinco puntos libremente posicionables entre los dos puntos extremos "L" (bajo = -100% del recorrido del control) y "H" (alto = +100% del recorrido del control) a lo largo del recorrido del control).

#### Detalles de la programación

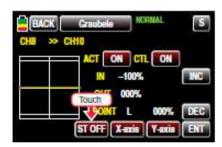
La curva de control se define con hasta 7 puntos, denominados puntos de soporte. En los ajustes por defecto del programa, 2 puntos de soporte ya están definidos, los puntos extremos "L" y "H".



Los siguientes ejemplos son solamente propuestas de demostración y no representan curvas de mezcla reales.

## Ajuste de los puntos de soporte

Una línea vertical verde (normalmente oculta) se mueve sincrónicamente en el gráfico entre los dos puntos extremos con el input del control de la mezcla, en este caso la función 8 del control proporcional rotativo lateral SL1. Para mostrar esta línea, usar el dedo o el lápiz suministrado para tocar la tecla STOFF de la parte inferior izquierda:



Después de que el valor del campo haya cambiado a **ST.ON**, aparece la línea vertical verde que representa la posición momentánea del control, esta posición se muestra también numéricamente en la línea "IN(put)".

En el siguiente ejemplo, el control del input 8 está a -45% del recorrido del control. La señal output permanece 0%, ya que no se ha introducido ningún valor:



La intersección de esta línea con la curva de la mezcla se identifica como "OUT(put)" y puede variar en los puntos de soporte dentro de un rango de  $\pm$  125% (ver más abajo).

Esta señal del control afecta al output de la mezcla.

*Entre* los dos puntos extremos "L" y "H" podemos colocar hasta cinco puntos de soporte adicionales, teniendo en cuenta que la distancia entre dos puntos consecutivos no debe ser inferior a aproximadamente el 25%.

Una vez tocamos la tecla **ENT** de la esquina inferior derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado ...



... aparece un punto rojo en la intersección entre las dos líneas. Al mismo tiempo, el signo "?" queda reemplazado por el número del punto, y el campo de valor de la derecha muestra el actual punto de output:



Tal como se ha descrito anteriormente, el punto ajustado se puede mover horizontalmente con la función X-axis dentro de un rango de aproximadamente  $\pm$  90%, y verticalmente con la función Y-axis dentro de un rango de  $\pm$  125%.

Nota:



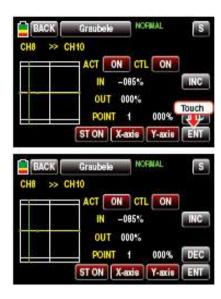
Si el punto de control correspondiente no está colocado exactamente sobre el punto de soporte, hay que tener en cuenta que los

porcentajes de las líneas "input" y "output" siempre se refieren a la posición momentánea del control.

Usamos el mismo procedimiento para los otros puntos de control. La secuencia en la cual generemos los 5 puntos máximos entre los puntos finales "L" y "H" no tiene importancia, ya que los puntos de soporte se renumerarán automáticamente de forma secuencial de izquierda a derecha después de entrar o borrar uno de ellos.

# Borrado de un punto de soporte

Para poder borrar los puntos de soporte 1 a 5, movemos la línea vertical con el control asociado hasta colocarla cerca del punto de soporte correspondiente. Una vez aparece el número del punto de soporte con el valor asociado a lo largo de la línea "POINT" y el punto está rojo (ver las pantallas anteriores), lo podemos borrar tocando la tecla **ENI**, por ejemplo:



# Cambiando el valor del punto de soporte

 Tecla X-axis (Eie X)

Activamos esta función tocando la tecla de la parte inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Entonces podemos mover un punto activo (rojo) hacia la derecha pulsando la tecla INC, o hacia la izquierda pulsando la tecla DEC: Por ejemplo, para mover el punto 1 a -45% y el punto 2 a +45% de forma precisa entre la posición final y la posición intermedia:



Tocar la tecla X-axis para desactivar la función.

Nota:



- Si movemos el punto rojo horizontalmente lejos de la actual posición del control, el punto rápidamente se vuelve verde v aparece el signo
- "?" en la línea POINT. Este signo de interrogación no se refiere al punto que hemos movido, si no que indica que podemos colocar otro punto en la posición actual del control.
- Hay que recordar que los porcentajes en las líneas "IN" y "OUT" se refieren siempre a la posición momentánea del stick de control y no a la posición del punto.
- Tecla Y-axis (Eie Y) Activamos esta función tocando la tecla de la parte inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Entonces podemos mover un punto activo (rojo) hacia la derecha pulsando la tecla INC, o hacia la izquierda pulsando la tecla **DEC**: Por ejemplo:



Tocar la tecla Y-axis para desactivar la función.

Nota:



Hay que recordar que los porcentajes en las líneas "IN" y "OUT" se refieren siempre a la posición momentánea del stick de control y no a la posición del punto.

Después de finalizar todos los ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver a la selección de las mezclas, y si gueremos, al menú de selección:





# **Trainer**

Conexión entre dos emisores con cable DSC

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Prog.MIX" con el dedo o el lápiz suministrado:



Los emisores mz-18 HoTT v mz-24 HoTT vienen de origen con un conector DSC en la parte posterior de los mismos. Este puede usarse para conectar el cable del sistema Trainer, no debe usarse para simuladores de vuelo.

Para poder hacer los aiustes necesarios, abrir el menú denominado "Trainer" tocándolo con el dedo o el lápiz suministrado:



## Nota:



- En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.
- La figura superior muestra el estado inicial de este menú: El control del PUPIL (Alumno) no ha sido liberado; ni se ha asignado ningún interruptor.

## Ajustes del emisor TEACH (Profesor)

Podemos transferir hasta nueve (mz-18 HoTT) o 12 (mz-24 HoTT) inputs de funciones, ver la definición de términos de la página 37, del emisor del profesor (TEACH) al emisor del alumno (PUPIL), ya sea de forma individual o en cualquier combinación que necesitemos.

Los campos de valores **TEACH** o teclas identifican las funciones a las que los controles 1 ... 4 (sticks de control para los modelos de aviones v helicópteros) están asignadas, así como las entradas que podemos asignar libremente 5 ... max. 12 en el menú "Channel set".

#### Nota:



No es importante que controles están asignados a las funciones de inputs para transferir al alumno. Solamente deben estar asignados en el

menú "Channel set" cuando la conexión del sistema trainer se desconecta.

Usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar las funciones de control inputs 1 a max. 12 para transferir al alumno, por ejemplo:



Tener en cuenta las asignaciones estándar cuando asignamos las funciones:

Canal	Función
1	Motor / aerofrenos o Paso
2	Alerones o Roll
3	Profundidad o Nick
4	Dirección o Rotor de cola

Para hacer la transferencia, necesitamos asignar un interruptor al sistema trainer en el campo del valor que está debajo de "CTL" en la derecha de la pantalla, tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38. Es preferible usar un interruptor con retorno, como por ejemplo el S8, de manera que podamos retirar el control al alumno en cualquier momento:



Como estamos al principio de la programación de un sistema escuela, es poco probable que un emisor alumno esté va linkado con un emisor profesor, el emisor reaccionará inmediatamente al movimiento del interruptor, durante el proceso de asignación, a través de una alerta sonora. Al mismo tiempo aparece un mensaie de flash en la parte superior izquierda de la pantalla principal cada segundo (ver la figura al final de la sección "Wireless HoTT system"). Abrir el interruptor que acabamos de asignar.

Primero, en el campo del valor de la última línea de debajo de "TYPE" de la parte derecha, cambiamos el valor por defecto RF a DSC-T para poder conmutar el conector DSC a "signal input":



El modelo que ha de pilotar el alumno debe estar programado, incluyendo todos los trims y cualquier mezcla, en una memoria del emisor profesor mz-18 HoTT o mz-24 HoTT. El receptor del modelo debe tener el bindina con el emisor-profesor, dado que en definitiva es este el que manda el modelo, incluso en el modo alumno.

Un emisor mz-18 HoTT o mz-24 HoTT utilizado como profesor puede conectarse a cualquier emisor que funcione como alumno, incluyendo emisores en el sistema clásico de 35/40 Mhz. Por ejemplo, un emisor mz-18 HoTT o mz-24 HoTT TEACH puede conectarse a un mc-24 PUPIL.



Si la conexión con el emisor PUPIL no se hace con el conector de dos pins DSC si no con el conector de tres pins del sistema trainer de

Graupner, para una correcta conexión al emisor PUPIL la modulación en este emisor debe ajustarse en PPM (10, 16, 18 o 24) independientemente del tipo de modulación usado en el emisor TEACH.

# Aiustes del emisor PUPIL (Alumno)

El modelo que ha de pilotar el alumno debe estar programado incluyendo todos los trims y cualquier mezcla en una memoria del emisor profesor mz-18 HoTT o mz-24 HoTT. El receptor del modelo correspondiente debe tener el binding con el emisor-profesor. En principio, un emisor HoTT PUPIL puede conectarse a un emisor TEACH con el clásico sistema de 35/40 MHz dado que la señal PPM necesaria por el emisor TEACH se aplica al conector DSC de une emisor HoTT.

Casi cualquier emisor antiquo o actual de la línea de productos Graupner con al menos cuatro controles de funciones se puede usar como emisor PUPIL. El emisor PUPIL no obstante debe estar equipado con la actual conexión para emisores PUPIL. El módulo debe conectarse a la placa del emisor de acuerdo con las instrucciones de instalación suministradas.

Se debe usar el cable específico para conectarlo al emisor TEACH (ver las siguientes dos páginas).

Podemos encontrar más información en el catálogo general Graupner FS o en internet en www.graupner.de.



Las funciones de control del emisor PUPIL deben actuar directamente en los canales de control, es decir, las salidas del receptor, sin ningún mezclador intermedio.

Con los emisores de las series "mc", "mx" o "mz" lo mejor es asignar el nombre del modelo "PUPIL" a una memoria de modelo libre activada, con el necesario tipo de modelo ("wing" o "heli"), y adaptar el modo de vuelo (modo 1 ... 4) y el "THR min o PITC min front/rear" a las preferencias del alumno. Todos los otros ajustes así como las mezclas y las funciones acopladas se hacen en el emisor TEACH y se transmiten al receptor a través de este emisor.

Con los emisores de la serie "mz", usar el dedo o el lápiz suministrado para tocar el valor del campo debajo de "TYPE" en la última línea del submenú "Trainer" para cambiarlo a DSC-S v por lo tanto cambiar la salida posterior DSC del emisor a "signal input":



Si el emisor alumno es un mx-20 HoTT. mc-16 HoTT. mc-20 HoTT o mc-32 HoTT, adaptar el tipo de modulación en la línea "DSC Output" del menú "BASE" para poder ajustar el número de canales que se transferirán. Por ejemplo, el paquete de señales para la modulación del tipo "PPM10" contiene solamente el control de los canales 1 ... 5, pero no el canal 6 y superiores. Por lo tanto, si este canal se utiliza en la emisora del alumno, entonces debemos cambiar a un tipo de modulación que lo contenga. Otro punto a tener en cuenta es que si gueremos ajustar uno de los emisores en el modo alumno, pero usando un modelo de memoria existente en lugar de inicializar uno nuevo, debemos seleccionar el ajuste "HoTT" en la línea "Module" del menú "BASE". Si nos olvidamos de este punto, es posible que la señal PPM presente en la salida DSC esté invertida.

En los emisores antiquos del tipo "D" y "FM" es necesario verificar el sentido de rotación de los servos y el modo de vuelo y adaptarlos, si es necesario, reconectando los cables de la manera adecuada. También hay que desactivar las mezclas o ponerlas en "cero".

Si además de las funciones de mando de los dos sticks (1 ... 4) gueremos transmitir otras funciones de mando al emisor alumno, deberemos asignar los elementos de mando en el menú "Channel set" del emisor alumno, a las entradas que corresponda a los elementos de mando deshabilitados 5 ... 12 en el menú "Trainer" del emisor profesor.

## Importante:



- Si hemos olvidado asignar un control en el emisor PUPIL, el o los servos correspondientes se quedarán en su posición neutra durante la cesión del mando del modelo al emisor PUPIL.
- Independientemente del tipo de transmisión usada por el HF del emisor TEACH para el modelo, el emisor PUPIL debe estar siempre en modo PPM.

### Modo Trainer

Los dos emisores están unidos entre sí a través del cable adecuado, (ver los tipos en la página siguiente): Conectar el terminal marcado como "M" (Master) en el conector del emisor-profesor, y el extremo que está marcado como "S" (Slave) en el conector del emisor-alumno (Hay que tener en cuenta que no todos los cables están marcados de esta manera).

# Instrucciones importantes:



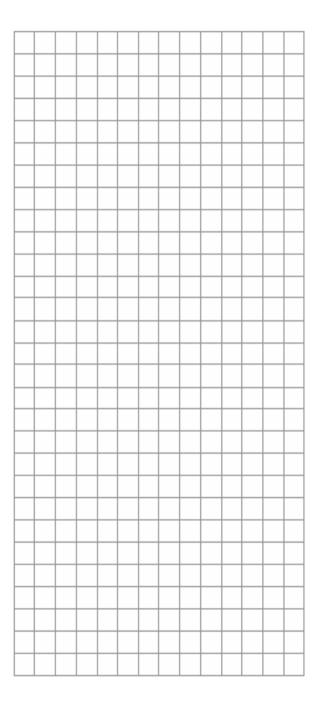
- Comprobar que el modelo de avión es operacional y comprobar que todas las funciones corresponden al mando correcto ANTES de iniciar el modo trainer.
- No conectar nunca un terminal de nuestro cable que esté marcado como "S" o "M" con conectores de 3 polos TRS a una toma DSC, no están hechos para ellas. La toma DSC está reservada para los cables con conectores TRS de 2 polos.

## Cables para el sistema Trainer

4179.1 Para el sistema trainer entre dos emisores Graupner equipados de tomas DSC, reconocibles por tener solo 2 polos TRS en los dos extremos.

- Cable trainer para unir un emisor-profesor 3290.7 con toma DSC (por ejemplo mx-12 ... mc-32 HoTT, o un emisor equipado con el módulo opcional DSC ref. 3290.24) a un emisoralumno Graupner equipado de una toma de fibra óptica – reconocible por estar marcado como "S" en el conector TRS de 3 polos.
- Cable trainer para unir un emisor-alumno 3290.8 con toma DSC (por ejemplo mx-12 ... mc-32 HoTT o un emisor equipado con el módulo opcional DSC ref. 3290.24) a un emisorprofesor *Graupner* equipado de una toma de fibra óptica – reconocible por estar marcado como "M" en el conector TRS de 3 polos.

Encontraremos otras informaciones relativas a los cables y módulos mencionados en esta sección en el manual del respectivo emisor, en el catálogo general *Graupner* FS y en la página web www.graupner.de



# Esquemas de conexión

mx-20 HoTT

mz-10 HoTT

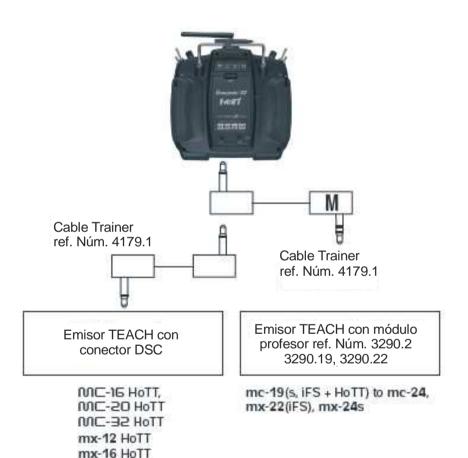
mz-12 HoTT

mz-18 HoTT

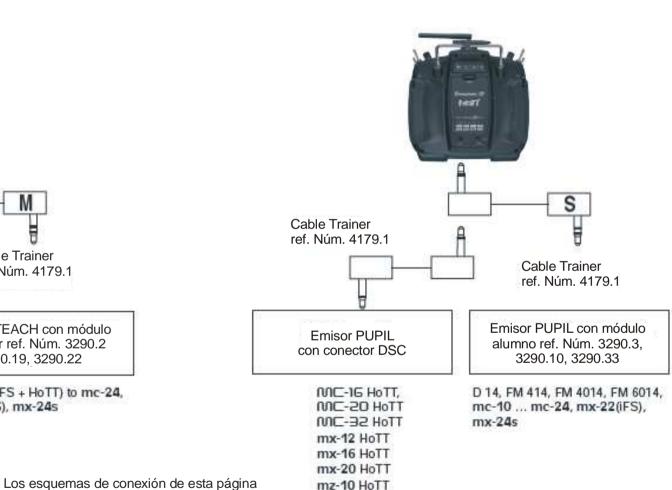
mz-24 HoTT

# Emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT PUPIL (alumno)

# Emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT TEACH (profesor)



Nota:



mz-12 HoTT

mz-18 HoTT

mz-24 HoTT

son combinaciones de emisores posibles

en el momento de redactrr este manual

# Sistema HoTT sin cables

El sistema Trainer de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT también puede funcionar remotamente. Como se describe a continuación, el emisor TEACH debe tener el binding hecho con el emisor PUPIL. Esta configuración es posible entre dos emisores que tengan activado en el menú "Trainer" la opción "BIND" (ver las figuras de esta sección).

## Preparación del modo Trainer

#### **Emisor TEACH**

El modelo que ha de pilotar el alumno debe estar completamente programado, es decir, incluyendo todos los canales, trims y funciones de mezcla en una memoria del emisor HoTT del profesor.



El modelo utilizado para el entrenamiento debe ser completamente controlable por el emisor del *profesor*.

## Versiones de firmware hasta la V1.019 incluida

Para finalizar la preparación, hacer el binding del modelo que utilizaremos con el emisor del alumno. El proceso de binding se describe con detalle en la página 74.

### Versiones de firmware V1.020 en adelante

El modelo que utilizaremos debe tener el binding hecho con el emisor del profesor.

## Emisor PUPIL (Alumno)

Con los emisores de las series "mc", "mx" o "mz" lo mejor es asignar el nombre del modelo "PUPIL" a una memoria de modelo libre activada, con el necesario tipo de modelo ("wing" o "heli"), y adaptar el modo de vuelo (modo 1 ... 4) y el "THR min o PITC min front/rear" a las preferencias del alumno. Todos los otros ajustes así como las mezclas y las funciones acopladas se hacen en el emisor TEACH y se transmiten al receptor a través de este emisor.

Tener en cuenta las asignaciones estándar cuando asignamos las funciones:

Canal	Función
1	Motor / aerofrenos o Paso
2	Alerones o Roll
3 Profundidad o Nick 4 Dirección o Rotor de cola	

Si gueremos asignar otros controles de funciones al emisor TEACH adicionalmente a los dos sticks de control (1 ... 4). asignamos los controles a los inputs en el menú "Channel set" del emisor PUPIL que corresponden a las funciones desactivadas de los controles 5 12 en el menú "Trainer" del emisor TFACH

#### Importante:



Si olvidamos asignar un control en el emisor PUPIL, el servo(s) correspondiente permanece en la posición intermedia después de transferir las funciones de control al emisor PUPIL.

## Preparando los emisores TEACH v PUPIL

Después de hacer el binding del modelo con el emisor PUPIL (ver la columna de la izquierda), ponemos en marcha el emisor TEACH y abrimos la pantalla "Trainer" en los dos emisores:



### Nota:



El dibujo anterior muestra el estado original de la pantalla.



Hav que tener en cuenta que el campo de valor de debajo de "TYPE" en la parte inferior derecha de la pantalla se ajusta en RF en los emisores PUPIL v TEACH.

## **Emisor PUPIL**

Comprobar la pantalla y modificarla para que corresponda con el anterior dibujo.

### **Emisor TEACH**

Podemos transferir hasta nueve inputs de funciones, ver la definición de términos de la página 37, de un emisor mz-18 HoTT TEACH, o 12 inputs de funciones de un emisor mz-24 HoTT TEACH, al emisor PUPIL, va sea de manera individual o en cualquier combinación.

## Nota:



No importa que controles específicos estén asignados a los inputs para transferirlos al PUPIL. Solamente pueden asignarse en el menú "Channel set" cuando la conexión Trainer está

desactivada.

Tener en cuenta las asignaciones estándar cuando asignamos las funciones:

Canal	Función	
1	Motor / aerofrenos o Paso	
2	Alerones o Roll	
3	Profundidad o Nick	
4	Dirección o Rotor de cola	

Usar un dedo o el lápiz suministrado para tocar el control de los inputs 1 a max. 12 para transferirlas al PUPIL, por ejemplo:



Para hacer la transferencia, necesitamos asignar un interruptor al sistema trainer en el campo del valor que está debajo de "CTL" en la derecha de la pantalla, tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.

Es preferible usar un interruptor con retorno como por ejemplo el S8, de manera que podamos retirar el control al alumno en cualquier momento:



Como estamos al principio de la programación de un sistema escuela, es poco probable que un emisor alumno esté ya linkado con un emisor profesor, el emisor reaccionará inmediatamente al movimiento del interruptor, durante el proceso de asignación, a través de una alerta sonora. Al mismo tiempo aparece un mensaje de flash en la parte superior izquierda de la pantalla principal cada segundo (ver la figura al final de esta sección). Abrir el interruptor que acabamos de asignar.

## Binding del emisor PUPIL con el emisor TEACH

Nota:



Durante el proceso de binding, la distancia entre los dos emisores no debe ser muy grande. Si es necesario, cambiar la posición de los dos

emisores y reiniciar el proceso de binding.

Inicialmente, iniciar el proceso de "BINDING" en el emisor PUPIL tocando la tecla del centro de la columna de la derecha ...



... e inmediatamente después en el emisor TEACH:



Una vez ha concluido este proceso, aparece ON en ambas pantallas en lugar de CHK:



Podemos volver ahora a la pantalla principal de cada emisor y empezar con el vuelo de trainer después de un chequeo minucioso de todas las funciones.

Si solamente aparece ON en uno de los emisores esto es indicativo de que el proceso de binding ha fallado, cambiar las posiciones de los dos emisores y repetir el proceso completo.

## Nota importante:



Antes de empezar con el modo trainer con el modelo operativo, asegurarse de comprobar si todas las funciones se han transferido correctamente

#### Durante ...

### el uso del sistema trainer

... los emisores del profesor y el alumno deben mantener una distancia adecuada. La distancia dentro de la cual los pilotos puedan oírse no debe excederse (máximo 50 m), y no debe haber nadie entre ellos dos, ya que esto reduce la potencia del canal de retorno usado para conectar entre si los dos emisores.

Durante este modo, la pantalla principal del emisor TEACH puede tener la siguiente apariencia ...



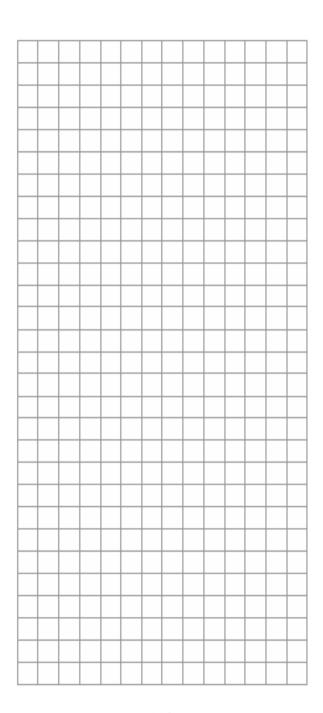
... y el emisor PUPIL la siguiente:

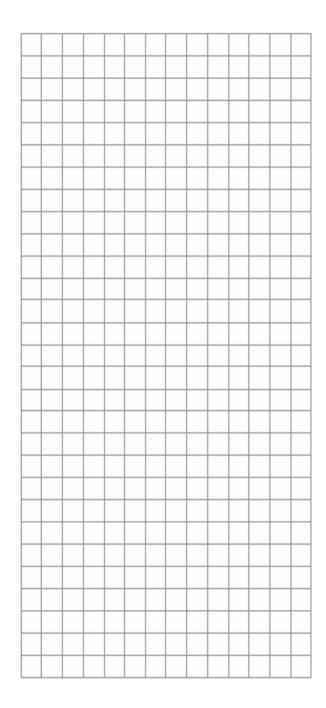


Si se pierde la conexión entre los emisores del profesor y el alumno durante el uso del sistema trainer, el emisor TEACH asume automáticamente el control del modelo.

Si el interruptor TEACH / PUPIL está en la posición "pupil" en esta situación, se oye una señal acústica de aviso cuando se pierde la señal, y aparece un mensaje en flash cada segundo en la parte superior izquierda de la pantalla:









# Telemetría

Ajustes v pantallas

Los ajustes de los receptores y las pantallas, y ajustes de los sensores de telemetría conectados, pueden recuperarse v programarse en tiempo real en el menú "Telemetry". La conexión con el receptor se mantiene a través del canal de retorno integrado en los receptores HoTT.

Se pueden conectar hasta cuatro sensores con un cable en V o Y en los conectores de telemetría de los receptores GR-12S HoTT (ref. núm. 33505), GR-12 HoTT (ref. núm. 33506), GR-16 (ref. núm. 33508), GR-24 HoTT (ref. núm. 33512) v GR-32 DUAL (ref. núm. 33516) con el firmware actualizado a la última versión.

La capacidad de estos y futuros receptores de actualizarse por el usuario permitirá a través de los menús de telemetría asociados añadir funciones adicionales o idiomas

## Nota:



Después de registrar el producto en https://www.graupner.de/en/service/product\_re notificará aistration.aspx se nos automáticamente cualquier update por e-mail.

# Instrucciones importantes:



- Estas instrucciones están basadas en las funciones disponibles en el momento de editar el manual.
- Como va se ha indicado en la sección "Bindina de varios receptores" de la página 74, podemos hacer el binding de varios receptores en un mismo modelo. En los programas relativos del emisor mz-18 HoTT y mz-24 HoTT referidos a los receptores, podemos manejar directamente uno o dos receptores y usar el menú para distribuir los 9 o 12 canales del emisor entre los dos receptores.

Durante la correspondiente operación, solamente el receptor seleccionado en la línea "RX SELECT" del menú

"Telemetry" puede establecer la conexión de telemetría con el emisor.



Por lo tanto, esto significa que solamente podremos acceder a estos receptores desde el menú "Telemetry". Por lo tanto tendremos que hacer la selección del receptor antes de empezar con los aiustes.

- Como los datos de telemetría entre el emisor v el receptor solamente cambian después de cada cuatro paquetes de datos, la transmisión de datos requiere de un cierto tiempo por razones técnicas. La reacción a la respuesta de las teclas y cambios de los ajustes se retarda. Esto no significa que hava un error.
- Durante los ajustes del equipo, asegurarse de que la antena del emisor esté lo suficientemente alejada de las antenas del receptor, como mínimo a 1 metro. Si están demasiado cerca, el canal de retorno de la información corre el riesgo de saturarse, y como consecuencia, tener un mal funcionamiento.



- Cuando utilizamos un remolcador para arrastrar veleros, debemos asegurarnos que las antenas de los receptores se encuentren como mínimo a 50 cm, otra opción es utilizar receptores satélites. Si no lo hacemos, es posible que tengamos interferencias en el canal de retorno.
- La programación en el modelo o en los sensores solamente pueden hacerse si el modelo está en el suelo. Solamente debemos hacerlas con el motor parado o las baterías de propulsión desconectadas, ya que si no, puede ser que los cambios no se actualicen. Un test de los servos activado sin querer en el receptor puede provocar la rotura

del modelo con todas sus consecuencias físicas v morales.

- Respetar las consignas de seguridad de las páginas 4 ... 7 de este manual y las instrucciones de cada elemento utilizado
- Todos los ajustes efectuados en el menú "Telemetry" (Fail-Safe, sentido de giro del servo, carrera del servo, mezclas y ajustes de las curvas, etc.) solamente se memorizan en el receptor, v. por lo tanto, se activarán automáticamente si montamos el receptor en otro modelo. En consecuencia, como medida de seguridad, debemos reiniciarlo si lo vamos a montar en otro modelo, ver "Reset". página 33.

Debemos por lo tanto programar solamente el sentido de giro, carrera, mezclas y ajustes de las curvas de los servos a través de los menús correspondientes del emisor. Si no, los ajustes sucesivos pueden superponerse, v puede producirse durante la utilización una gran confusión y serios problemas.

• Con la función de la asignación de los canales denominada channel mapping que está integrada en el menú "Telemetry" de los emisores mz-18 HoTT v mz-24 HoTT, podemos repartir las funciones en varios receptores. o asignar varias salidas de receptor a un solo canal. Por ejemplo, para mandar un alerón con dos servos, etc. Debemos poner la máxima atención posible a la hora de la programación.

### Telemetría

Los menús que se encuentran bajo la denominación genérica de "Telemetry" son accesibles desde el menú de funciones azul de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT. Tocamos la tecla del menú "**Telemetry**" con el dedo o el lápiz suministrado:



En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



#### Funcionamiento básico

Fundamentalmente el menú "**Telemetry**" se corresponde con los otros menús de los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT:



Las pocas variaciones se describen a continuación:

Cambiar entre las diferentes páginas individuales del menú "Telemetry" tocando la tecla [INI] (adelante o ">") y [INI]



Si hay solamente un ángulo, estamos en la primera o la última página. Por lo tanto solamente podemos cambiar páginas en la dirección indicada.

Las líneas de los menús en las cuales se pueden cambiar los parámetros están indicadas por el correspondiente ángulo indicativo (>) (ver el dibujo superior de la pantalla). Tocamos las teclas **INC** o **DEC** para mover el ángulo ">" una línea arriba o abajo. Las líneas en las cuales no podemos colocar el ángulo no se pueden cambiar.

Para cambiar un parámetro, usamos un dedo o el lápiz suministrado para tocar la tecla SEI de la parte derecha de la pantalla. El correspondiente parámetro es rojo. Entonces usamos las teclas NC o DEC para cambiar el valor dentro del rango posible, y aceptamos el valor tocando la tecla SEI. Tocando la tecla ESC de la parte derecha de la

pantalla volvemos a la página anterior, y tocando la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla volvemos a la posición inicial:



Usamos un dedo el lápiz suministrado para tocar el botón del menú que queramos utilizar. No obstante, si aparece el siguiente menú en lugar del menú deseado ...



... esto nos indica que no hay conexión con el receptor. Poner en marcha el receptor, o hacer el binding del correspondiente receptor tal como se describe en la página 74, o lo activamos tal como se ha descrito en "instrucciones importantes" de la página anterior.

## **SETTING & DATA VIEW**

En esta primera página de la pantalla, con el título ...

### RX DATAVIEW

... del submenú "SETTING & DATA VIEW" del menú "Telemetry" ...



... no podemos hacer ningún ajuste. Esta página es solamente informativa:



Nombre	Significado	
S-QUA	Calidad expresada en porcentaje de	
	los paquetes de señales que llegan	
	del emisor al receptor	
S-dBm	Volumen en dBm de la señal del	
	emisor que llega al receptor	
S-STR	Potencia de la señal expresada en	
	porcentaje de la señal del emisor	
	que llega al receptor	
R-TEM.	Temperatura del receptor en °C	

L PACK TIME	Muestra el lapso de tiempo en milisegundos más largo durante el cual los paquetes de datos se han perdido durante la transmisión del emisor al receptor
R-VOLT	Tensión actual del receptor en volts
L.R-VOLT	Tensión mínima del receptor después de la última puesta en marcha, en V
SENSOR 1	Muestra los valores en V y °C del captador telemétrico 1, opcional
SENSOR 2	Muestra los valores en V y °C del captador telemétrico 2, opcional

S-QUA (calidad de la señal)

Este valor es un tipo de evaluación de la utilización, expresada en porcentaje, de los paquetes de señales que llegan del emisor al receptor.

Esta evaluación en porcentaje de la calidad de la señal del emisor recibida por el microprocesador del receptor se muestra de manera viva en la pantalla del emisor a través del canal de retorno del receptor.

S-dBm (volumen de la recepción)
DBm es un valor logarítmico que permite un estudio
comparativo de las diferencias de volumen en los extremos.
Un volumen de 0 dBm corresponde a 1 mW. El dBm es
positivo para un output > 1 mW, y el dBm es negativo para
un output < 1 mW.

En la práctica, esto significa que cuando se usa un sistema de control remoto, generalmente (de forma significativa) el receptor recibe menos de 1 mW y por lo tanto recibe < 0 dBm de una salida de 100 mW de un emisor estándar (= 20 dBm), debido al desplegamiento de las ondas de radio y al debilitamiento asociado de la señal mientras llegan al receptor. Por lo tanto, la recepción mostrada en dBm en la pantalla generalmente es negativa. Como mayor es el número después del signo menos, peor es la recepción. Esto es importante recordarlo durante los tests de alcance antes de usar el modelo.

Antes de cada vuelo, hacer una prueba de distancia como la descrita en la página 77, y simular todos los desplazamientos de los servos susceptibles de intervenir en vuelo. La distancia, cuando el emisor está en modo de prueba de distancia, ha de ser como mínimo de 50 m en el suelo. Para garantizar un funcionamiento con total seguridad, es necesario que en la pantalla "RX DATAVIEW", en el apartado "S-dBm" no haya un valor superior a –80 dBm. Si el valor está por debajo (por ejemplo –85 dBm) bajo ningún concepto hay que despegar con ese modelo. Verificar el montaje del equipo de recepción y la posición de las antenas.

En vuelo, este valor no debe bajar por debajo de los –90 dBm, si es así, reducir la distancia con el modelo. No obstante, normalmente antes de llegar a este valor se activa una alarma de límite de la distancia (tonos a intervalo de 1 segundo) para garantizar la utilización con total seguridad.

S-STR (potencia de la señal)

La potencia de la señal (S-STR) se muestra en porcentaje. Como norma general una alarma sonora de límite de distancia se activa (tonos a intervalos de 1 segundo) cuando la señal de retorno del receptor es demasiado pobre. Pero como la potencia de emisión del emisor es netamente superior a la del receptor, el modelo todavía se puede pilotar de forma segura. No obstante hay que acercar el modelo hasta que la alarma se pare.

#### R-TEM.

Hay que asegurarse sean cuales sean las condiciones de vuelo del modelo que el receptor se mantiene dentro del rango de temperaturas autorizado (idealmente entre -10 y  $+55^{\circ}$ C).

Los valores límite de la temperatura del receptor, a partir de los cuales la alarma se activa se pueden ajustar en el submenú "RX SERVO TEST" bajo "ALARM TEMP+" (50 ... 80°C) y bajo "ALARM TEMP-" (-20 ... +10 °C). En caso de sobrepasarlos, por exceso o por defecto, se activa una alarma sonora continua y en el menú del receptor "RX" aparece en rojo arriba a la derecha **TEMP.E**. Al mismo

tiempo, en la página "RX DATAVIEW", el parámetro "R-TEM" se muestra también en rojo.

L PACK TIME

(paquetes de datos)

Muestra el lapso de tiempo más largo en ms en el cual los paquetes de datos se han perdido durante la transmisión del emisor hacia el receptor. En la práctica, es el tiempo más largo durante el cual el emisor ha estado en modo Fail Safe.

**R-VOLT** (voltaje operativo del receptor) Verificar siempre la tensión de alimentación del receptor. Si es demasiado baia, no hay que despegar.

El punto de disparo de la alarma en el caso de la tensión demasiado baja se puede ajustar en el sub-menú "RX SERVO TEST" en "ALARM VOLT", entre 3,0 y 7,5 voltios. Si el voltaje es demasiado bajo se activa la alarma sonora continua y en el menú del receptor "RX" aparece en rojo arriba a la derecha VOLT.E. Al mismo tiempo, en la página "RX DATAVIEW", el parámetro "R-VOLT" se muestra también en rojo.

La tensión actual de la batería de recepción se muestra en la pantalla principal, ver la página 20.

**L.R-VOLT** (voltaje mínimo del receptor) "L.R-VOLT" indica la tensión mínima del receptor después de la última puesta en funcionamiento.

Si esta dato difiere en gran medida respecto a la tensión actual "R-VOLT", es posible que el acumulador de recepción sufra una descarga muy grande por el consumo de los servos. El resultado son estas caídas de tensión. En este caso, utilizar una batería de recepción más grande, para obtener una mayor fiabilidad.

#### Sensores 1 + 2

Indica los valores de los captadores de telemetría 1 y / o 2, opcionales, en Volts y en  $^{\circ}\text{C}.$ 

### **RX SERVO**





Antes de programar en esta pantalla, consultar las instrucciones de la página 114.

Nombre	Significado	Ajuste posible
OUTPUT CH	Selección del canal	1 según el receptor
REVERSE	Inversión del sentido de giro	OFF / ON
CENTER	Neutro del servo en μs	Si está activo = sombreado, depende de la pos. del mando
TRIM	Desviación de la Pos. del trim en µs respecto a la posición CENTRE (neutro)	- 120 + 120 μs
LIMIT -	Limitación en el lado "-" del recorrido en % de la carrera del servo	30 150%
LIMIT +	Limitación en el lado "+" del recorrido en % de la carrera del servo	30 150%
PERIOD	Tiempo del ciclo en ms	10 o 20 ms

## OUTPUT CH

(selección del canal)

Con las teclas de selección, seleccionar la línea "OUTPUT CH". Pulsar la tecla central **SEI** de la parte inferior derecha de la pantalla. El parámetro se muestra en roio.



Seleccionamos la salida que queremos del receptor (por ejemplo el 01) usando las teclas **INC** o **DEC**.



Los siguientes parámetros siempre se refieren a las conexiones que se aiustan aquí.

Reverse (inversión del sentido de giro)
Cuando el valor del campo está activo, podemos cambiar la
dirección de rotación del servo conectado al canal
seleccionado: Servo reverse ON / OFF

**CENTER** (neutro del servo)

En la línea "CENTER" se muestra el tiempo de impulsión actual para el centro del servo, en µs, del canal seleccionado en la línea "OUTPUT CH". El valor por defecto de 1500 µs corresponde al neutro estándar, y es el ajuste más habitual para el centro del servo.

Para modificar este valor, seleccionamos la línea "CENTER", y usando un dedo o el lápiz suministrado pulsamos la tecla **SEI** de la parte derecha de la pantalla. El valor del campo se muestra en roio:



Ahora movemos el correspondiente control, stick y / o trim a la posición que queremos, y memorizamos la actual posición del control tocando la tecla **SETI**. Esta posición queda memorizada como posición neutra.

El nuevo valor mostrado varía en función del ajuste actual del control del emisor que afecta a este canal, y si es aplicable, de la posición de su trim en el momento de tocar la tecla **SET**.

## **TRIM** (posición del trim)

En la línea "TRIM" podemos ajustar de manera fina la posición neutra del servo conectado al canal de mando seleccionado en la línea "OUTPUT CH en incrementos de 1 μs. Activamos el valor del campo tocando la tecla **SEI** de la parte derecha de la pantalla con un dedo o el lápiz suministrado. El parámetro del TRIM se muestra en rojo. El valor del TRIM memorizado aquí se puede ajustar a través de la línea "CENTER" en un rango de ±120 μs con las teclas **INC** o **DEC**.

Ajuste de origen: 0 µs

## LIMIT -/+ (limite lateral - / +)

Esta opción sirve para ajustar la limitación hacia los dos extremos de la carrera del servo conectado al canal seleccionado en la línea "OUTPUT CH".

El ajuste se hace independientemente hacia cada lado, en un rango de 30 ... 150%.

Ajuste de origen: 150% hacia cada lado.

# PERIOD (tiempo del ciclo)

En esta línea determinamos el intervalo de tiempo del impulso de cada canal. Este ajuste será el mismo para todos los canales.

Si solamente utilizamos servos digitales podemos ajustar un tiempo de ciclo de 10 ms.

Si solamente utilizamos servos analógicos, o si utilizamos servos analógicos y digitales mezclados, forzosamente debemos ajustar 20 µs, si no los servos analógicos pueden "sobrecalentarse", y empezar a temblar y "roncar".

Tocamos la tecla SEI de la derecha de la pantalla con un dedo o el lápiz suministrado para pasar a la línea "FAIL

SAFE ALL" y activamos el campo del valor. "NO" se muestra en rojo: Ajustamos el parámetro con las teclas NC o DEC en "SAVE".

### **RX FAIL SAFE**



Antes de describir este menú, algunos avisos importantes:



En este apartado lo peor que podemos hacer es no hacer nada. De origen, el modo "HOLD" es el que viene ajustado en los receptores HoTT.

En caso de una interferencia, en el mejor de los casos el modelo seguirá una trayectoria rectilínea durante un cierto tiempo, y se posará en el suelo con los menores daños posibles. No obstante, si la interferencia se produce en un mal momento o en un mal lugar, el modelo puede volverse incontrolable, caer al suelo y poner en peligro a los pilotos y a los espectadores.

Parece por lo tanto obvio que nos beneficiemos al menos de programar la función "Motor off", para evitar este riesgo. Si es necesario, pedimos la ayuda de un piloto experimentado para hacer los ajustes "lógicos" a nuestro modelo.

Una recomendación adicional respecto a las tres posiciones de ajuste del Fail Safe que encontramos en los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT:

Para el ajuste del Fail Safe, la manera más simple, y la que de hecho es la aconsejada, es acceder al submenú "Fail Safe" desde el menú principal, tal como se ha descrito en la página 84.

De forma similar, pero un poco más complicada de acceder, podemos utilizar la opción "FAIL SAFE ALL" descrita en la doble página que sigue.

Por último, tenemos a disposición un método relativamente complejo para un ajuste individual, con las opciones "MODE", "F.S. Pos" y "DELAY" dentro del menú "RX FAIL SAFE" del menú "**Telemetry**". La descripción de estas diferentes variantes se inicia con la opción "MODE", descrita a continuación.

Nombre	Significado	Ajuste posible
OUTPUT	Salida del receptor	1 según el
CH	(conexión del servo al receptor)	receptor
INPUT CH	Canal del emisor	1 máx.12
MODE	Modo Fail Safe	HOLD
		FAIL SAFE
		OFF
F.S.Pos.	Posición Fail Safe	1000 2000 μS
DELAY	Tiempo de reacción	0,25, 0,50, 0,75 y
	(retraso)	1,00 s
FAIL SAFE	Registro de las	NO / SAVE
ALL	posiciones Fail Safe	
	en todos los canales	
POSITION	Visualización de las	Entre 1000 y
	posiciones de Fail	2000 μs
	Safe memorizadas	

#### OUTPUT CH

(conexiones de los servos)

En esta línea podemos seleccionar las respectivas OUTPUT CH (conexión de los servos al receptor) para ajustar.

**INPUT CH** (selección del canal de entrada)

Como ya se ha comentado en la página 114, podemos distribuir los 9 canales del emisor mc-16 HoTT o los 12 canales del emisor mz-24 en varios receptores, o incluso asignar varias salidas del receptor a un solo control. Por ejemplo, para poder mandar un alerón con dos servos o un timón de dirección sobredimensionado con dos servos acoplados en lugar de utilizar un solo servo.

En los grandes modelos aconsejamos repartir los canales en varios receptores HoTT, para evitar por ejemplo, longitudes de cables demasiado grandes. En este caso no hay que olvidar que solamente el receptor seleccionado en la línea "RECEIVER SELECT" del menú "Telemetry" tendrá la lectura de la telemetría.

Los 9 o 12 canales (INPUT CH) de los emisores mz-18 HoTT o mz-20 HoTT pueden reubicarse según las necesidades con el "Channel Mapping" (asignación de los canales), asignando a la salida de receptor seleccionada en la línea OUTPUT CH otro mando del emisor, en la línea INPUT CH.

### NOTA:



Si por ejemplo hemos ajustado "2 AILE" en los aiustes básicos de la memoria del modelo, el emisor, la función de mando 2 (alerones) se repartirá en los canales 2 + 5 para el mando de

los alerones izquierdo y derecho. En este caso, la correspondencia así como el mapping eventual INPUT CH del receptor serán los canales 02 + 05 (ver el siguiente eiemplo).

### Ejemplos:

- En un gran modelo gueremos mandar los alerones con dos o más servos para cada uno: Asignamos a OUTPUT CH (conexión de los servos) correspondiente el mismo INPUT CH (canal del emisor), 2 o 5, en función del ala izquierda o derecha.
- En un gran modelo queremos mandar el timón de dirección con dos o más servos: Asignamos a diversos OUTPUT CH (conexión de los servos) el mismo INPUT CH (canal de mando). En este caso, el canal de mando estándar de la dirección es el 4.

MODE (modo del Fail Safe)

Las diferentes opciones "HOLD", "F.S.Pos" v "DELAY" determinan el comportamiento del receptor en caso de interferencias en la transmisión de datos del emisor hacia el receptor.

El aiuste realizado en "MODE" se refiere siempre al canal aiustado en la línea OUTPUT CH.

El ajuste de origen para todos los servos es "HOLD". Para cada OUTPUT CH (conexión del servo al receptor) seleccionado, podemos escoger entre:

### FAIL SAFE

En caso de interferencias, el servo se coloca en la posición mostrada en us en la línea "POSITION" durante la duración de la interferencia, después del tiempo de retardo ajustado en la línea "DELAY".

### HOLD

En el ajuste "HOLD", en caso de interferencia, el servo permanece en la última posición reconocida como buena durante el tiempo que dure ésta.

## OFF

Con el ajuste "OFF", en caso de interferencia, el receptor corta, por así decirlo, la transmisión de las señales a las salidas del receptor durante la interferencia.

### NOTA:



En el caso de ausencia de señal, los servos analógicos y algunos servos digitales no oponen ninguna resistencia a las fuerzas exteriores sobre los mandos, y pueden por tanto desplazarse de forma más o menos rápida de su posición.

F.S.POS. (Fail Safe position)

Para cada OUTPUT CH (conexión del servo al receptor). después de activar el valor del campo (parámetro rojo) tocando la tecla SEI de la parte derecha de la pantalla. podemos aiustar en la línea "F.S.POS." la posición del servo en cuestión, en la cual ha de quedarse si hay una interferencia y estamos en el modo "FAIL SAFE", usando las teclas **INC** o **DEC**. El ajuste se hace en incrementos de 10 µs, por ejemplo:



Aiuste de origen: 1500 us (neutro del servo).

## Nota importante:



En los tres modos, "OFF", "HOLD" y "FAIL SAFE". la función "F.S.POS." tiene una aplicación adicional y muy importante, en el

caso de que pongamos en marcha el receptor antes que el emisor, y por tanto no reciba una señal válida.

En esta situación el servo se pone inmediatamente en la posición memorizada en la línea "POSITION". De esta manera, podemos evitar por eiemplo, que el tren retráctil se cierre, si por descuido alimentamos primero el receptor que el emisor. Por el contrario, en utilización normal, el servo en cuestión se comporta, en caso de interferencias, según lo ajustado en "MODE".

DELAY (tiempo de reacción del Fail Safe) Ajustamos aquí el tiempo de retardo a partir del cual los servos deben colocarse en la posición memorizada en caso de interrupción de la señal. Este tiempo se aplicará por igual a todos los canales y solamente sobre los servos que estén programados en el modo "FAIL SAFE". Ajuste de origen: 0,75 seg.

FAIL SAFE ALL (ajuste global del Fail Safe) Este submenú permite definir las posiciones de Fail Safe de los servos de manera sencilla pulsando una tecla, de forma parecida al submenú "Fail Safe" de la página 84:

Tocamos la tecla **SEI** de la derecha de la pantalla con un dedo o el lápiz suministrado para pasar a la línea "FAIL SAFE ALL" y activamos el campo del valor. "NO" se muestra en rojo: Ajustamos el parámetro con las teclas **INC** o **DEC** en "SAVE". Con los elementos de mando del emisor desplazamos todos los servos a los que hemos asignado (o que queremos asignar) "FAIL SAFE" en la línea "MODE" a la posición que queramos memorizar, y los mantenemos. En la línea inferior "POSITION" se muestra entonces la posición actual del elemento de mando, por ejemplo:



Tocamos la tecla **SEI** de la parte derecha de la pantalla para cambiar de "**SAVE**" a "**NO**".

Esto memoriza las posiciones de todos los servos afectados por estos cambios, y simultáneamente las transfiere a la línea "F.S.Pos", de manera que el receptor pueda acceder a ellas cuando hay una interferencia.

Ahora podemos soltar los controles del emisor.



Apagar el emisor y comprobar las posiciones del Fail Safe observando el recorrido de los servos.

## Fail Safe en combinación con el channel mapping

Para estar seguros que en caso de interferencias los servos "mapeados" – es decir, todos los servos que se mandan a través de un mismo canal (INPUT CH) – se comportan de la misma manera, debemos tener en cuenta que son los ajustes correspondientes del INPUT CH que determinan el comportamiento de los servos mapeados.

Si por ejemplo, las conexiones 6, 7 y 8 del receptor están "mapeadas", asignándoles el OUTPUT CH 4 y el correspondiente canal "4" en lugar de los 06, 07 y 08 correspondientes ...





... es el INPUT CH4 que determina el comportamiento de los tres servos conectados al canal 4, independientemente de los ajustes individuales efectuados en el OUTPUT CH:



Esto también lo podemos aplicar, si por ejemplo hacemos un "mapping" con el INPUT CH 01:



En este caso, la salida del servo 04 responde en función del aiuste del Fail Safe de CH 01.

El tiempo de reacción o retardo memorizado en la línea "DELAY" se aplica siempre a todos los canales aiustados en el "FAIL SAFE".

### RX FREE MIXER



Nombre	Significado	Ajuste posible
MIXER	Elección de la mezcla	1 5
MASTER CH	Canal origen de la señal	0, 1 según el receptor
SLAVE CH	Canal destino de la señal	0, 1 según el receptor
S-TRAVEL-	Porcentaje de mezcla del recorrido "-" del servo	0 100%
S-TRAVEL+	Porcentaje de mezcla del recorrido "+" del servo	0 100%
RX WING MIXER TAIL TYPE	Tipo de cola (Tail Type)	NORMAL, V-TAIL (cola en V) ELEVON (mezcla profundidad / alerones para alas volantes y deltas

## MIXER

Podemos programar simultáneamente hasta 5 mezclas. Dentro de la línea "MIXER" seleccionamos una de las mezclas 1 5

Los ajustes que se detallan a continuación corresponden siempre a la mezcla seleccionada en la línea MIXER.

## Nota importante:



¡Si va hemos programado una función de mezcla en los menús "Wing mixer" o "programmable mixers" debemos estar absolutamente seguros de que no se solapen con las

programadas con este menú "RX FREE MIXER"!

MASTER CH ("de")

Según el mismo principio que se ha descrito en la página 72 en el apartado "programmable mixers", la señal aplicada al MASTER CH (canal origen) se mezclará en un porcentaje determinado con el SLAVE CH (canal destino). Si no gueremos ninguna mezcla, seleccionamos "00".

SLAVE CH ("hacia")

Mezclamos una parte de la señal del MASTER CH (canal origen) con el SLAVE CH (canal destino). El porcentaje de mezcla está determinado por los valores en % ajustados en las líneas "TRAVEL -" y "TRAVEL +".

Si no queremos ninguna mezcla seleccionamos "00".

TRAVEL -/+ (proporción de la mezcla en %) Con los valores ajustados en estas dos líneas definimos el porcentaje de la mezcla, independientemente hacia los dos sentidos, en relación con la señal MASTER.

#### RX WING MIXER TAIL TYPE (tipo de cola)

Los tipos de modelos que se detallan a continuación son igualmente accesibles desde el menú básico del modelo, y lo aconsejable es preseleccionarlos desde allí. En este caso, dejamos siempre el ajuste de TAIL TYPE en NORMAL. No obstante, si queremos utilizar las mezclas integradas en el receptor, podemos escoger entre las diferentes mezclas preestablecidas según el tipo de modelo:

### NORMAL

Este ajuste corresponde a un empenaje de cola clásico, con el mando de dirección y profundidad separados. Para este tipo de modelo no es necesaria ninguna función de mezcla.

## • V-TAIL (Cola en V)

En este tipo de modelo, las funciones de mando de la profundidad y la dirección se mezclan de tal manera que las superficies de mando actúan como profundidad y dirección - cada una controlada por un servo independiente. Como norma general, los servos están conectados de la siguiente manera al receptor:

OUTPUT CH3: Servo izquierdo cola en V
OUTPUT CH4: Servo derecho cola en V
Si el sentido de rotación de los servos debe corregirse,
seguir las instrucciones de la página 40.

## • ELEVON (Delta / Alas volantes)

Los servos conectados a las salidas 2 y 3 asumen las funciones de alerones y la profundidad. Los servos se conectan en el receptor de la siguiente manera:

OUTPUT CH2: Alerón / profundidad izquierda

OUTPUT CH3: Alerón / profundidad derecha

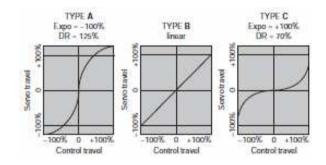
Si el sentido de rotación de los servos debe invertirse, seguir las instrucciones de la página 40.

### RX CURVE

Con la función RX CURVE podemos administrar las características del control de hasta tres servos:



Nombre	Significado	Ajuste posible
CURVA 1,	Asignación del canal	1 según el
2 o 3 CH	de la curva	receptor
	correspondiente	
Nombre	Significado	Ajuste posible
Nombre TYPE	Significado Tipo de curva	<b>Ajuste posible</b> A, B, C
		•



Como norma general, utilizamos una curva de mando no lineal para los alerones (canal 2), la profundidad (canal 3) y la dirección (canal 4). Estos canales por defecto corresponden a los ajustes de fábrica.

## NOTA:



Estos ajustes solamente son válidos si en el emisor no hemos seleccionado "V-TAIL" o "2ELEVATOR" para nuestro tipo de cola, ni

"2AILE" o "2/4AILL 2/4FLAP" para nuestros flaps. Por otro lado, las asignaciones ya se han hecho en el emisor para la función de control 3 (profundidad), que queda repartida entre los *canales 3 & 8*, y en la función de control 2 (alerones), que queda repartida entre los *canales 2 & 5*, para los alerones izquierdo y derecho. En estos dos casos, los correspondientes controles (INPUT CH) en el receptor son respectivamente 03 + 08 o 02 + 05.

Si por ejemplo, hemos ajustado "2AILE" en el emisor, y queremos utilizar la opción RX CURVE en lugar de los ajustes individuales del menú "D/R,EXP", página 136 o 171, de los emisores mz-18 HoTT o mc-20 HoTT, entonces debemos definir dos curvas. Si no, el alerón izquierdo y el alerón derecho no presentarán las mismas características de mando:



### CURVA 1, 2 o 3 CH

Escoger el canal de mando (INPUT CH) para el primer servo.

El ajuste siguiente, dentro de TYPE, solamente corresponde al canal seleccionado aquí.

#### TYPE

Escogemos la curva del servo:

**A**: EXPO = -100% y DUAL RATE = 125%

El servo responde violentamente cuando el mando está cerca del neutro. Como más aumenta el recorrido del mando más suave es la curva.

**B**: Ajuste lineal

El servo sigue los desplazamientos del mando de manera lineal.

**C**: EXPO = +100% y DUAL RATE = 70%

El servo responde lentamente cuando el mando se desplaza alrededor del punto neutro. Como más aumenta el recorrido del servo más brusca es la respuesta.

Nota:



Las características de mando memorizadas aquí actúan igualmente sobre las salidas del receptor "mapeadas".

## 5CH FUNCTION: "SERVO" o "SENSOR"



Algunos receptores tienen una salida de los servos específica que se puede utilizar como salida de servo o conexión de telemetría. Por ejemplo en el receptor GR-12L suministrado de origen con el set de la mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, la salida del servo 5 tiene marcada una "T" extra y puede conectarse alternativamente ...



... no solamente el cable adaptador ref. núm. **7168.6A** para poder hacer el upgrade del soft, si no que también podemos conectar un sensor de telemetría.

No obstante, para que el receptor pueda reconocer correctamente el accesorio conectado, la conexión del servo 5 debe ajustarse como "SERVO" o "SENSOR".

Usamos la tecla **INC** para mover el icono ">" de la izquierda de la pantalla a la última línea, y tocamos la tecla **SEI** de la derecha de la pantalla:



Usamos las teclas **INC** o **DEC** para seleccionar el ajuste alternativo "SENSOR":



Tocamos de nuevo la tecla **SEI** de la derecha de la pantalla para finalizar la selección y, si lo queremos, volver a la pantalla principal del emisor pulsando repetidamente la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla.

### **RX SERVO TEST**

Con la función RX SERVO TEST podemos chequear los servos conectados al receptor actualmente activo:



Nombre	Significado	Ajuste posible
ALL-MAX	Recorrido en el lado	1500 2000 µs
	"+" para el servo test	
-	de todos los servos	
ALL-MIN	Recorrido en el lado	1500 1000 µs
	"-" para el servo test	
	de todos los servos	
TEST	Procedimiento de test	STAR / STOP
ALARM	Límite de la alarma en	3,0 7,5 V
VOLT	caso de tensión	Ajuste de origen:
	demasiado baja de la	3,8 V
	batería del receptor	
ALARM	Límite de la alarma en	50 80°C
TEMP+	caso de temperatura	
	demasiado alta del	Ajuste de origen:
	receptor	55°C
ALARM	Límite de la alarma en	-20 +10°C
TEMP-	caso de temperatura	
	demasiado baja del	Ajuste de origen:
-	receptor	-10°C
CH	Secuencia de los	ONCE, SAME,
OUTPUT	canales o tipo del	SUMI, SUMO y
TYPE	símbolo agregado	SUMD

ALL-MAX (recorrido del servo en el lado "+")

En esta línea podemos ajustar el recorrido máximo del servo por el lado positivo para el servo test.

2000  $\mu s$  corresponden al abatimiento máximo, 1500  $\mu s$  corresponden a la posición del neutro.

Debemos asegurarnos que el servo no sobrepase el recorrido mecánico durante el test.

**ALL-MIN** (recorrido del servo en el lado "-") En esta línea podemos ajustar el recorrido máximo del servo por el lado negativo para el servo test.

1000 μs corresponden al abatimiento máximo, 1500 μs corresponden a la posición del neutro.

Debemos asegurarnos que el servo no sobrepase el recorrido mecánico durante el test.

TEST (start / stop)

En esta línea, tocando brevemente la tecla **SET** de la parte de la derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, podemos arrancar o parar el test de servos integrado en el receptor.



Usar las teclas **INC** o **DEC** para seleccionar "**START**" ...



... y tocamos de nuevo la tecla **SET** de la parte derecha de la pantalla para iniciar el test. Los campos de entrada vuelven al valor normal:



Para parar el test de los servos, reactivar el campo de entrada como se ha descrito más arriba, seleccionar "STOP", y confirmarlo tocando la tecla SET de la derecha de la pantalla.

ALARM VOLT (aviso de bajo voltaje de la batería) Aquí podemos supervisar la tensión de alimentación del receptor. El intervalo puede ajustarse entre 3,0 y 7,5 volts. Cuando la tensión cae por debajo del ajuste realizado anteriormente se activa una señal sonora, y "VOLT.E" aparece en rojo en la parte superior de todas las pantallas de "RX ..."



En la pantalla "RX DATAVIEW" el parámetro "R-VOLT" se muestra en rojo.



**ALARM TEMP +/-** (temperatura del receptor)

Estas dos opciones permiten controlar la temperatura del receptor. Podemos programar un ajuste mínimo "ALARM TEMP-" (-20 ... +10°C) y un ajuste máximo "ALARM TEMP+" (50 ... 80°C). En caso de sobrepasar uno de estos ajustes se oye una señal sonora y en todas las pantallas del receptor aparece en rojo en la parte superior **TEMP.E**. Además, en la pantalla "RX DATA VIEW" el parámetro "**R-TEM**" se muestra en rojo.

Tenemos que asegurarnos siempre, sean cuales sean las condiciones de vuelo, que estamos siempre dentro del rango de temperatura autorizado (el más recomendable, entre  $-10 \text{ y } 55^{\circ}\text{C}$ ).

### CH OUTPUT TYPE

(tipo de conexión)

Aquí determinamos de que manera reciben la señal las salidas de los servos, y por tanto los servos:

### ONCE



Las salidas de los servos del receptor reciben la señal una después de la otra secuencialmente. Es la aconsejada para los servos analógicos.

Este ajuste hace que los servos funcionen automáticamente con un ciclo de 20 ms ( 30 ms en el receptor de 12 canales GR-24 (Ref. **33512**)) independientemente del ajuste que tengamos en "RX SERVO" en la línea "PERIOD".

#### SAME



Las salidas de los servos del receptor reciben la señal, en grupos de cuatro en paralelo. Por ejemplo, la señal se envía simultáneamente a los servos conectados a las salidas 1 a 4 y 5 a 8 de un receptor GR-16 (ref. núm. **33508**), y a los servos conectados a los canales 1 a 4, 5 a 8 y 9 a 12 en un receptor GR-24 (ref. núm. **33512**).

Este sistema es aconsejado para los servos digitales cuando varios servos se utilizan para una sola y misma función (por ejemplo alerones), para sincronizar el desplazamiento de los servos.

En el caso de utilizar exclusivamente servos digitales, es recomendable ajustar "10 ms" en la línea "PERIOD" de la página "RX SERVO", a fin de poder explotar plenamente las reacciones rápidas de los servos digitales. Para los servos analógicos es imprescindible utilizar "20 ms".



Para este tipo de ajuste comprobar siempre que la alimentación de nuestro receptor tenga la capacidad suficiente. Como siempre son cuatro los servos que se mueven a la vez

cuando seleccionamos "SAME", el consumo es mayor.

## • SUMO (señal común en OUT)

Un receptor HoTT configurado como SUMO genera permanentemente, a partir de señales de todos sus canales, una señal acumulada, que está disponible en la salida 8 del receptor GR-24 (ref. núm. 33512) que viene de origen en los sets.

En los receptores en los cuales aparece un número adicional de dos dígitos a la derecha de "SUMO" ...



... después de la confirmación de "SUMO" con una breve pulsación de la tecla **SEI**, el campo activo cambia a la derecha para la selección del número de canales. Con esta selección especificamos el *mayor* número de canales contenido en la señal SUMO.



Confirmamos este ajuste tocando de nuevo SET de la derecha de la pantalla, o usamos las teclas INC o DEC para escoger otro canal entre 04 y 09 o 12 y lo confirmamos con la tecla SET.

Las salidas del receptor 1 ... 8 o posiblemente 9 serán controladas sucesivamente con un ciclo de 20 ms (30 ms en el receptor GR-32 DUAL, ref. núm. **33516**), incluso si se han ajustado 10 ms en la línea "PERIOD" en la pantalla "RX SERVO", y la correspondiente señal acumulada se envía a la salida del servo 8.

Concebido en un primer momento para una utilización en modo satélite (descrita a continuación) de dos receptores HoTT, la señal acumulada generada por el receptor definida como SUMO, puede por ejemplo utilizarse para el mando de un sistema Flybarless, o, con el cable adaptador ref. núm. **33310**, utilizarse para simuladores.

En el ...

#### modo satélite

... dos receptores HoTT están conectados entre sí con un cable de 3 polos (ref. núm. **33700.1** (300 mm) o **33700.2** (100 mm) colocados en la salida del receptor especificada en las características. Los receptores del tipo GR-16 (ref. núm. **33508**) y GR-24 (ref. núm. **33512**), por ejemplo, se conectan entre si a través de las salidas 8. Los receptores del tipo GR-32 DUAL (ref. núm. 33516) tienen su propio conector de salida para señal acumulada en la parte inferior izquierda identificada como "- + S". Todos los detalles de esta conexión los podemos ver en la página web www.graupner.de.

A través de esta conexión, todos los canales seleccionados en la línea "CH OUT TYPE" del receptor HoTT que se han configurado como SUMO e identificado como satélite, son continuamente transmitidos al segundo receptor HoTT, el principal, que debe estar programado como ...

• SUMI (señal común en IN) La señal va por lo tanto siempre en un solo sentido, en dirección SUMI:



Por lo tanto, en caso de ausencia de señal, los receptores definidos como SUMI utilizan la señal acumulada proveniente de SUMO, si al menos un canal de SUMI se ha programado en modo Fail-Safe.

Si por el contrario es el receptor programado como SUMO el que tiene un fallo a nivel de recepción, los servos conectados en el receptor se colocan en la posición Fail Safe, posición programada en el receptor satélite, con completa independencia del receptor principal.

Si por el contrario los dos receptores tienen una pérdida de recepción al mismo tiempo, en principio los servos se colocarán en la posición Fail-Safe del SUMO, de momento a la hora de hacer este manual.



Según los casos, no podemos excluir algunos efectos interactivos, por lo que recomendamos de hacer siempre tests de prueba ANTES de utilizar el modelo.

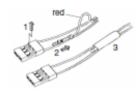
Esta configuración es particularmente recomendable cuando por ejemplo uno de los dos receptores está situado en un lugar del modelo que no favorezca la recepción, o cerca de las turbinas, o cerca de elementos de carbono, o en cualquier lugar donde haya riesgos de reducción de la

potencia de la señal de recepción, lo que puede tener como consecuencia una perdida de señal.

Por esto debemos colocar siempre las funciones de mando importantes en el receptor principal programado como SUMI, para que el modelo pueda ser controlable en caso de interferencias, cuando el receptor satélite SUMO no reciba la señal correctamente. Por el contrario, solamente el receptor satélite configurado como SUMO es capaz de transmitir los datos telemétricos hacia el emisor, por ejemplo, la tensión de alimentación del modelo. Por esta razón debemos colocar los captadores y sondas en el receptor satélite SUMO, y este receptor debe definirse en la línea "RECEIVER SELECT." del menú "Telemetry" (RX 1 ... 2), ver "Instrucciones importantes" de la página 114.

Cada receptor debe estar equipado de su propio cable de alimentación conectado a la misma batería común. Si las intensidades de consumo han de ser muy fuertes es mejor desdoblar los cables.

Si por el contrario queremos tener una alimentación separado para cada receptor, es obligatorio sacar el cable central de



uno de los dos conectores del cable satélite, ver el dibujo. Si gueremos hacer otras programaciones, por ejemplo los ajustes del Fail Safe, desconectar el cable satélite de tres polos de entre los dos receptores y alimentamos solamente el receptor en cuestión. A lo mejor tendremos que modificar la secuencia de conexión.

• SUMD (señal digital sum)

Un receptor HoTT configurado como SUMD, como se describe más arriba, genera constantemente una señal digital sum desde las señales de control para los canales seleccionados por el usuario, y los pone disponibles en la salida del receptor 8 para los receptores GR-16 y GR-24.

En el momento de editar este manual este tipo de señal se usa en muy pocos casos, principalmente en los últimos sistemas desarrollados de flybarless, sistemas de propulsión de alta capacidad, etc.



No obstante, si queremos usar esta propiedad es imprescindible leer y observar las notas de set-up suministradas con el accesorio conectado al receptor, si no corremos el peligro de que el modelo se vuelva incontrolable.



Cuando confirmamos "SUMD" tocando la tecla SI de la parte derecha de la pantalla, el campo del valor activo se desplaza a la derecha, donde podemos seleccionar uno de los tres posibles receptores que debe responder en caso de perdida de recepción(Fail-Safe):



• HD ("hold")

La última señal correcta detectada se mantiene en la salida del receptor.

• FS (Fail Safe)

La señal memorizada previamente en las posiciones de Fail-Safe se usa en la salida del receptor, ver la sección "Fail Safe" de la página 84.

• OF (OFF)

No se pasan señales a los servos durante el proceso de interferencia.

Finalmente, cambiamos al campo activo de la selección del canal tocando la tecla **SEI** de la parte derecha de la pantalla. Con la selección, determinamos el canal *más alto* del emisor que se incluye en la señal SUMD:



Nota:



En muchos casos un valor superior a "12" no es necesario por los accesorios conectados al sistema.

## **SETTING & DATA VIEW para los sensores**

Si conectamos uno o más sensores al receptor y existe un link de telemetría con este receptor, sus ajustes se pueden ver y cambiar después de la pantalla "RX SERVO TEST" descrito anteriormente.

Los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT reconocen automáticamente cualquier sensor o sensores conectados al receptor.

Si hay al menos un sensor activado con el firmware actualizado, podemos conmutar directamente entre módulos individuales.

• Las abreviaturas de las teclas de selección son las siguientes:

**RECV** = Receptor

GENE = Módulo General Air

**ELEC** = Módulo Electric Air

VARIO = Módulo Vario

GPS = Módulo GPS

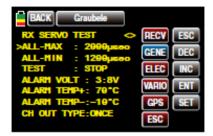
= Controlador de rpm

Podemos cambiar entre las pantallas de los diferentes sensores detectados automáticamente tocando la tecla roja de selección con el dedo o el lápiz suministrado.



El color del campo que hemos cambiado pasa a azul, y poco después aparece el símbolo (>), permitiendo que el

sensor sea actualmente reconocido por el receptor, por ejemplo:



Pulsamos la tecla ENT de la parte derecha de la pantalla de la selección de sensores, y comprobar o cambiar los ajustes tal como se describe en las instrucciones que vienen con el sensor.

## **SENSORES**

Pantalla de los sensores activos / inactivos





En los emisores del tipo mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, cualquier sensor que esté conectado al receptor se reconoce automáticamente y se activa cuando se alimenta el receptor.

Los sensores activos o inactivos aparecen automáticamente en este menú si existe un link de telemetría. Es imposible e innecesaria la selección manual de los sensores, por ejemplo:

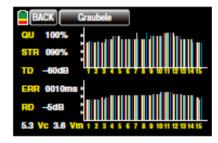


## PANTALLA DEL ESTADO DEL HF

Tocamos la tecla correspondiente con un dedo o el lápiz suministrado ...



... para abrir el submenú seleccionado. Este permite visualizar la calidad de la conexión entre el emisor y el receptor:



Fila superior: Nivel en dBm de los canales 1 ... 75

que van del receptor de 2.4 GHz al

emisor.

Fila inferior: Nivel en dBm de los canales 1 ... 75

que van del emisor de 2.4 GHz al

receptor.

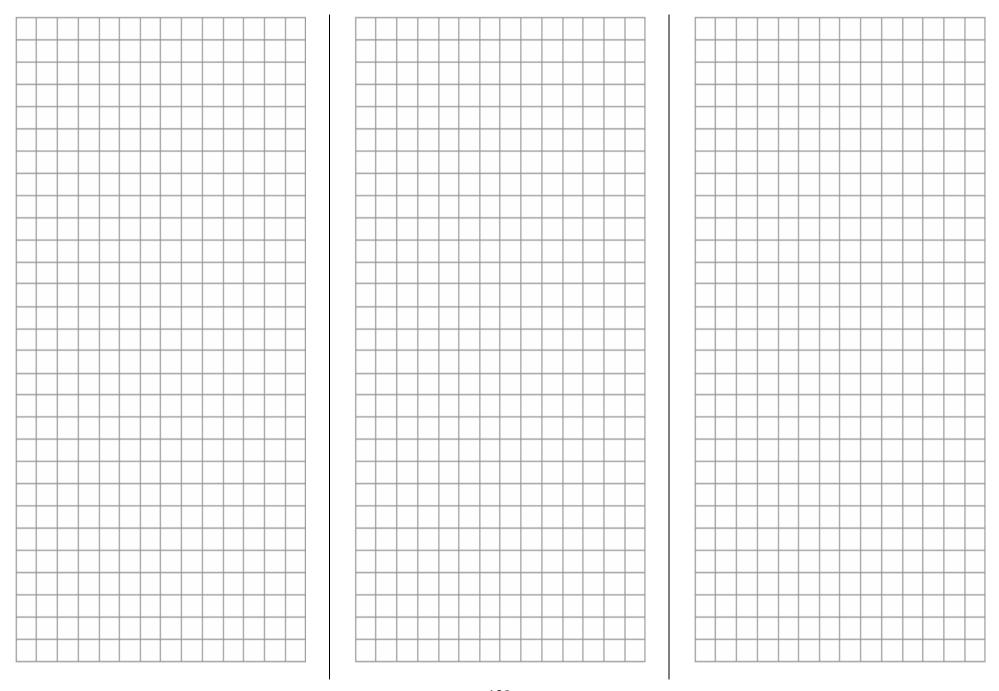
### Nota:

La altura de las barras es la medida del nivel de recepción expresada como un valor logarítmico en unidades de dBm (1mW = 0dBm).

En los gráficos superiores OdBm corresponde a las dos líneas de base. Por lo tanto, el nivel es pobre como más alta es la barra y viceversa (ver también "S-dbm (nivel de recepción) de la página 116).

Adicionalmente, en la pantalla del gráfico del nivel de recepción, se muestra una información numérica a la izquierda. Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Nombre	Significado	
QUA	Calidad de la señal en % de los paquetes	
	de señales emitidos por el receptor hacia	
	el emisor	
STR	Calidad de la señal en % de los paquetes	
	de señales emitidos por el emisor hacia el	
	receptor	
TD	Potencia en dBm de la señal del receptor	
	que llega al emisor	
ERR	Muestra el tiempo más largo en	
	incrementos de 10 ms en el cual se han	
	perdido paquetes de datos en la	
	transmisión del emisor al receptor	
RD	Potencia de recepción en dBM de la señal	
	recibida por el receptor	
Vc	Tensión actual del receptor en Volts	
Vm	"L.R-VOLT" muestra la tensión mínima del	
	receptor después de la última puesta en	
	marcha, en Volts	



## **VOICE TRIGGER**

Tocamos la tecla correspondiente con un dedo o el lápiz suministrado ...



... para abrir el submenú seleccionado.



### **REPEAT**

Para poder escuchar los avisos por los auriculares, es necesario asignar un interruptor en la línea "REPEAT". Esto se hace tal como se ha descrito en la página 38, en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control":





Con este interruptor podemos escuchar de nuevo el último aviso durante el tiempo ajustado a la izquierda del interruptor, mientras este esté cerrado.

## TRIGGER

(VOICE TRIGGER)

Con un interruptor asignado a esta línea, preferiblemente uno de los dos botones pulsadores, seleccionamos de forma rotativa, el aviso siguiente en el menú que vemos a continuación, dentro de las opciones "TRANSMITTER", "RECEIVER" y avisos seleccionados dentro de "Sensors":



Para la asignación del interruptor seguir el procedimiento descrito en la página 38, en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control".

### **VARIO**

Si activamos la línea "VARIO" en el submenú "SENSOR" (ON), podremos, con un interruptor asignado a esta línea, activar en los auriculares los avisos específicos del vario, es decir, todos los relacionados con cambios de altitud, como

por ejemplo subidas y bajadas lentas, etc., independientemente de otros avisos.



Para la asignación del interruptor seguir el procedimiento descrito en la página 38, en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control".

### TRANSMITTER

Tocamos la tecla correspondiente con un dedo o el lápiz suministrado ...



... para abrir el submenú seleccionado:



En este menú, podemos activar o desactivar los avisos disponibles tocándolos con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



## **RECEIVER**

Tocamos la tecla correspondiente con un dedo o el lápiz suministrado ...



... para abrir el submenú seleccionado.



En este menú, podemos activar o desactivar los avisos disponibles tocándolos con el dedo o el lápiz suministrado.

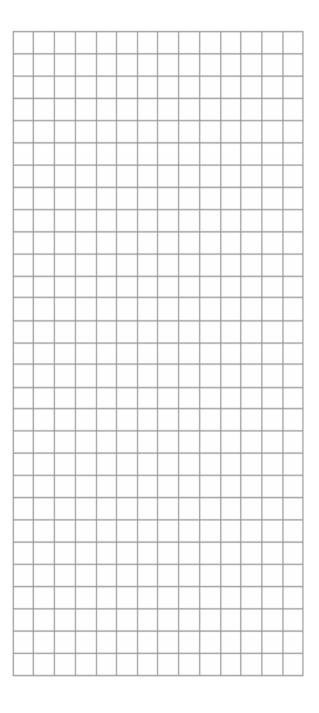
### Sensors

Estas líneas de avisos especificas de los sensores solamente aparecen si tenemos sensores conectados al receptor y son reconocidos cuando se pone el receptor en marcha. El método de selección del aviso correspondiente ya se ha descrito en las secciones previas.

## Nota:



La elección efectuada aquí es completamente independiente de los avisos del "VARIO".





# Q.Link

Ajuste de las fases de vuelo

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Q.Link" con el dedo o el lápiz suministrado:



Dentro de la memoria de un modelo, los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT nos permiten programar hasta seis ajustes diferentes correspondientes a diferentes fases de vuelo, denominadas Quick Links, en los correspondientes menús.

## Ajustes de los Quick Links

El ajuste de los Quick Links para los modelos de aviones empieza en este menú asignando a los links individuales un nombre y un tiempo para el cambio entre ellos.

La secuencia de asignación de los links 1 a un máximo de 6 es irrelevante, y puede haber huecos vacíos. Sin embargo, empezar siempre con "Q.LINK1" como "NORMAL" que estará siempre activo cuando ...

- No hay ningún Quick link con un interruptor asignado, o
- No hay ningún Quick Link con una combinación específica de interruptores asignado

Es recomendable asignar o dejar el Q.Link denominado "NORMAL" como "Q.Link1". Los nombres en si mismos no tienen ninguna relevancia técnica de cara a la programación, y solamente sirven para visualizar e identificar el Q.Link que está activo, y por lo tanto se muestra en todos los menús de los Q.Link y en la pantalla principal del emisor.

## Columna "Q.Link"

Para ajustar el primer Q.Link, tocamos el campo del valor correspondiente en la columna "Q.LINK", por ejemplo "Q.LINK1", con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Nota:



Para poder ajustar el Q.LINK6, tocamos NEXTI [siguiente página] de la esquina superior derecha de la pantalla.

## Tecla NEW

Activamos el Q.Link seleccionado tocando la tecla NEW con el dedo o el lápiz suministrado:



Al mismo tiempo, aparecen campos de valores adicionales en las columnas "DELAY" y "CTRL.":



## Tecla NAM

(nombre)

Podemos escribir o cambiar el nombre existente del Q.Link tocando la tecla NAM [Nombre] de la parte derecha de la pantalla, con el dedo o el lápiz suministrado, tal como se describe en detalle en la sección "Model name" de la página 45, como por ejemplo "START":



• Tecla CPY (copia)

Un Q.Link ajustado, en color azul y por lo tanto activo, puede copiarse a cualquier otro Q.Link tocando la tecla CPY [copy] de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Después de tocar la tecla **CPY**, aparece una ventana preguntando por la autorización de la copia:



El siguiente Q.Link se muestra en la ventana por defecto. Para cambiar este ajuste, tocamos repetidamente el campo que está debajo de "TARGET" con el dedo o el lápiz suministrado ...



... hasta que aparezca el Q.Link que queremos utilizar, por ejemplo:



Tocamos NO con el dedo o el lápiz suministrado para salir del proceso.

Tocamos YES con el dedo o el lápiz suministrado para confirmar el procedimiento: El Q.Link original se copia en el Q.Link de destino.



Podemos cambiar el nombre del Q.Link tal como se ha descrito en detalle en la sección "Model name" de la página 45, y / o adaptarlo al tiempo de retardo o el interruptor transferido según nuestras necesidades.

• Tecla **DEL** (borrado)

Un Q.Link ajustado, en color azul y por lo tanto activo, puede borrarse tocando la tecla **DEI** [delete] de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



• "DELAY" (retardo)

Cuando cambiamos entre diferentes Q.Links, es posible programar un tiempo de retardo para una transición suave entre ellas. Es también posible ajustar un tiempo diferente para cambiar de una Q.Link (por ejemplo) Q.Link 3 y luego a la Q.Link 1.

Para cambiar el tiempo de conmutación, activamos el campo del "switchover time" del Q.Link correspondiente tocándolo con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor necesario con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla. En el campo del valor en azul y por lo tanto activo, podemos seleccionar tiempos de conmutación entre 0 y 9.9 segundos, por ejemplo:



Usar el mismo procedimiento con los otros Q.Links

Nota:



El tiempo de conmutación que se ajusta aquí, actúa uniformemente en todos los ajustes específicos de los Q.Link así como en todos los mezcladores activados en el menú Wing Mix. El cambio entre Q.Links que dependen de mezcladores se efectúa por lo tanto también de modo suave.

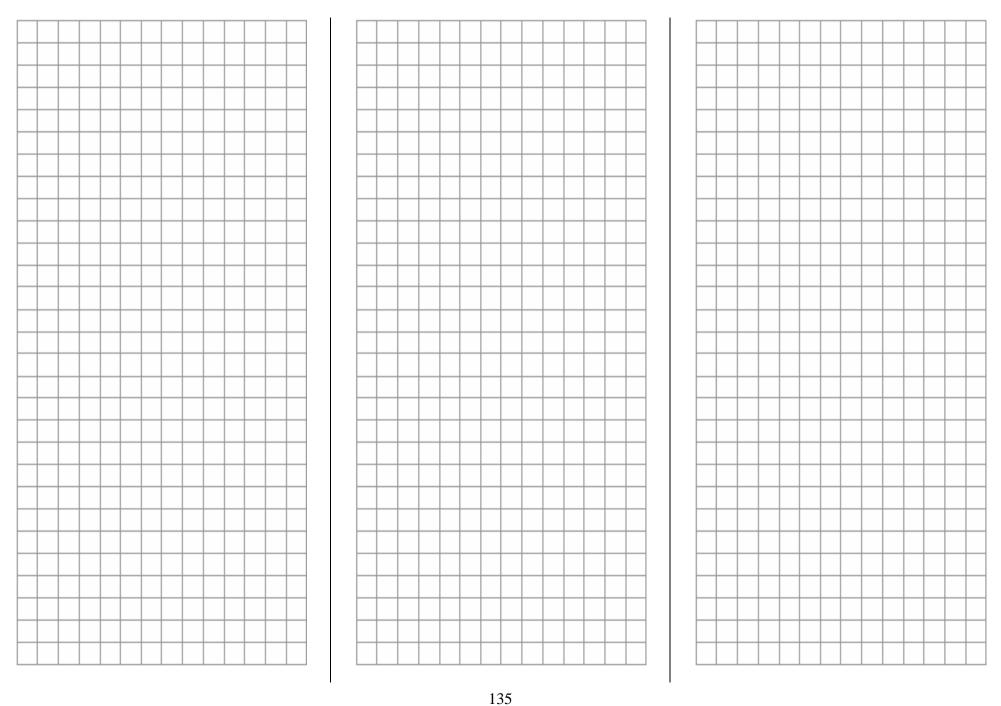
• Columna "CTRL." (control / interruptor) En las columnas descritas anteriormente de "DELAY" y "Q.Link", asignamos los nombres a los Q.LINK1 ... Q.LINK6, y podemos programar los tiempos de conmutación: no obstante todavía no podemos conmutar entre Q.Links. Para poder hacerlo, tocamos el valor correspondiente en la columna "CTRL." con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo ...



... y asignamos un interruptor o control como interruptor tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:







# D/R. EXP

Características del control sobre los alerones, profundidad v dirección así como sobre las funciones 5 ... 9 o 5 ... 12

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "D/R,EXP" con el dedo o el lápiz suministrado:



Las funciones Dual Rate / Expo permiten modificar la amplitud del recorrido y el tipo de respuesta. independientemente del Q.Link, de los alerones (AILE), la profundidad (ELEV) y la dirección (RUDD) (canales 2 ... 4), conmutándolos gracias a interruptores.



Se puede ajustar una curva individual para el canal 1 (Motor / aerofrenos) usando un máximo de 7 puntos programables. Esto lo hacemos en el menú "THR.CRV", ver la página 144.

El **Dual Rate** actúa de manera similar al ajuste de la carrera en la pantalla "CH5-9" o "CH5-12" de los mandos en el menú "Control adjust", directamente sobre la función del control correspondiente, independientemente de que ésta controle un solo servo o una función de mezcla actuando sobre varios servos con funciones acopladas.

Para cada posición del interruptor el recorrido puede ajustarse en un valor dentro del rango 0 a 125% del recorrido máximo.

La función **Expo.** para valores superiores a 0%, permite un pilotaie más fino del modelo cuando los sticks (de alerones. profundidad y dirección) se encuentran alrededor del punto centro, sin perder todo el movimiento cuando se encuentren en el recorrido máximo.

Inversamente, cuando los valores son inferiores a 0%, la sensibilidad de los sticks aumenta alrededor del neutro v disminuve a medida que nos acercamos al extremo del recorrido. El grado de "progresividad" puede por tanto ajustarse de -100% a +100%, teniendo en cuenta que el 0% corresponde a la respuesta normal de mando lineal.

También tiene otra aplicación para los servos actuales normales: el recorrido de las superficies de mando no es verdaderamente lineal, a medida que aumenta el ángulo de rotación del palonier del servo, el recorrido sobre el movimiento de la superficie de mando disminuye. Con los valores de Expo superiores a 0% podemos contrarrestar este efecto, de manera que cuando el recorrido del stick de mando aumente, el ángulo de rotación se incremente de manera no proporcional.

La función EXP actúa directamente sobre la función del stick correspondiente, independientemente de que ésta controle un solo servo o una función de mezcla actuando sobre varios servos con funciones acopladas.

Las funciones D/R y EXP se pueden conmutar conjuntamente con un solo interruptor si está correctamente asignado. Esto puede ser ventajoso especialmente en los modelos rápidos.

Las características de las curvas también se pueden ver directamente en los gráficos de la pantalla, para hacer más sencilla la evaluación de la curva en función del recorrido del control



Para cambiar entre las pantallas de los controles individuales de las funciones, alternativamente tocamos el campo del valor de la línea "Ch" con el dedo o el lápiz suministrado:







Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección. solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la

000%

pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

CHs 000%

## Ajustes del D/R y EXP dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

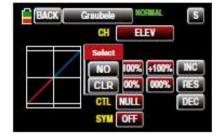
## Aiuste de los valores simétricos o asimétricos

Por defecto el dual rate y / o los valores del expo para la función de control seleccionada se pueden ajustar en cada lado del control.

Después de cambiar la opción "SYM", añadida en la última línea de la versión de firmware 1020, de OFF a ON, podemos hacer un ajuste simultáneo (simétrico) a ambos lados.

## Función D/R

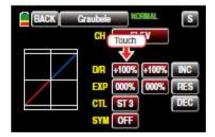
Si queremos cambiar entre dos ajustes, asignamos un control en la línea "CTL" tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.



Si gueremos, un control como interruptor, por ejemplo:



Con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el campo de valor de la izquierda en la línea "D/R" para ajustar un valor del dual rate en el lado negativo del recorrido del control, y / o a la derecha ajustamos un valor del dual rate en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Aiustamos el valor correspondiente con las teclas INC o **DEC** de la parte derecha de la pantalla.

El rango de aiuste es + 125%.

Usamos el mismo procedimiento para un valor en el lado positivo del recorrido del control, por eiemplo:



La curva del dual rate se muestra de forma simultánea en el gráfico.

Tocamos la tecla RES para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (v por lo tanto activo) al valor por defecto.

### NOTA:



Por razones de seguridad, el valor del dual rate no debe ser inferior al 20%.

## Función Exponencial

Para programar la función exponencial, tocamos el campo de valor de la izquierda en la línea EXP con el dedo o el lápiz suministrado, para ajustar un valor exponencial en el lado negativo del recorrido del control, y / o a la derecha ajustar un valor exponencial en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor correspondiente con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla.

El rango de ajuste es + 100%.

Usamos el mismo procedimiento para un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



La curva exponencial se muestra simultáneamente en el gráfico.

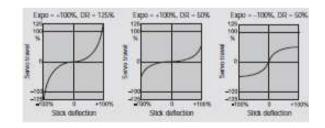
### Nota:



La curva mostrada aquí es solamente una propuesta de demostración y no representa una curva exponencial probada.

# Combinación de los valores de dual rate y exponencial

Si ajustamos valores para las funciones de dual rate y exponencial, el efecto de las dos funciones solapadas se muestra así:



### Pantallas de los "CH5 ... 9" o "CH5 ... 12"

En el menú "CH set" del menú principal, que empieza en la página 92, digamos que hemos asignado un elemento de control a una de las funciones de control 5 ... 9 o 5 ... 12, como por ejemplo el deslizante lateral proporcional SL 1 al input 8:



Podemos definir este recorrido en la pantalla "CH5 ... 9" o "CH5 ... 12", si deseamos, con relación a una Q.Link específica.

Con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el valor del campo de la izquierda en la línea correspondiente para ajustar un valor en el lado negativo del recorrido del control, y / o en la derecha para ajustar un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Ajustamos el valor correspondiente con las teclas INC o **DEC** de la parte derecha de la pantalla.

El rango de ajuste es + 125%.

Usamos el mismo procedimiento para un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla RES para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (v por lo tanto activo) al valor por defecto.

Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección. solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

### Offset

Como se ha descrito anteriormente, en el submenú "CH set" del menú básico, página 92, hemos asignado un elemento de control a una de las funciones 5 ... 9 o 5 ... 12. como por ejemplo el deslizante lateral proporcional SL 1. Cambiamos el centro de este elemento de control, es decir, su punto neutro (si lo gueremos en referencia a un Q.Link específico) en la última pantalla del menú "D/R.EXP".



Con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el valor del offset que tenemos que cambiar, por ejemplo:



El color del valor del campo cambia de rojo a azul. Ajustamos el valor correspondiente con las teclas INC o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



El rango de ajuste es + 125%.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (v por lo tanto activo) al valor por defecto.

Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección. solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la

pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

Una vez hemos finalizado los ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:





# Wing Mix

Ajuste de las mezclas

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Wing Mix" con el dedo o el lápiz suministrado:



## • Ajustes dependientes de un Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro

#### Columna ACT

(activa)

Dentro del campo de valor de esta columna, especificamos si la mezcla está normalmente bloqueada INH o activa ON.

Una vez hemos ajustado este campo en ON, podemos conmutar la mezcla entre on y off con un control asignado en la columna de la derecha "CTL".

## Columna "SET"

Para pasar al menú de los ajustes, tocamos la tecla correspondiente >> en la columna "SET" con el dedo o el lápiz suministrado.

## Columna Ctrl

(control / interruptor)

En el campo de valor de la columna Ctrl, asignamos un control o control como interruptor a la mezcla tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.

## Línea RUDD >> AILE

(dirección >> alerones)

Frecuentemente, el comportamiento del eje longitudinal queda influenciado por el comportamiento de la dirección. Esto es particularmente problemático en el "vuelo a cuchillo" en el cual la única superficie que actúa como profundidad pertenece al fuselaje y es el timón de dirección, dado que las alas están verticales en esta posición de vuelo. Esto puede causar que el modelo rote si movemos los alerones. Es necesario hacer una corrección a lo largo del eje longitudinal (alerones) dentro de un rango ajustable cuando utilizamos la dirección.

Obviamente, la dirección y los alerones permanecen controlables por separado.

El rango de ajuste de  $\pm$  150% hace posible la adecuada adaptación de la dirección de la deflexión. Opcionalmente este mezclador puede activarse o desactivarse con un interruptor o un control, de manera que el modelo se controles con los dos canales por separado.

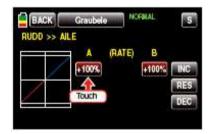
Para ajustar la mezcla, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar la tecla central de la línea "RUDD >> AILE":



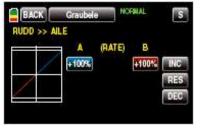
Se abre el correspondiente menú de ajustes:



Para habilitarlo, tocamos el campo del valor correspondiente, por ejemplo el de la izquierda, con el dedo o el lápiz suministrado:

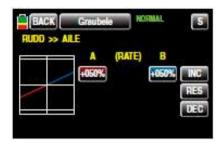


El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor necesario con las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla.

Usamos el mismo procedimiento para el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para volver a cambiar el valor en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

## Nota:



Para ver la pantalla con el gráfico de la posición actual de los servos, podemos acceder a ella desde casi\_cualquier menú, con la tecla

denominada **SERVO** o **S** de la esquina superior derecha, tocándola con el dedo o el lápiz suministrado. Tocamos la tecla **BACK** para volver al punto de inicio.

Tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla ...



... para volver a la selección de las mezclas:



Línea AILE >> RUDD

(alerones >> dirección)

En este caso la dirección es movida por los alerones según la proporción de la mezcla, lo que permite junto con el diferencial de alerones, página 150, anular el efecto de giro negativo y efectuar giros limpios. No obstante, el control por separado de la dirección siempre está disponible.

El rango de ajuste de  $\pm$  150% hace posible la adecuada adaptación de la dirección de la deflexión. Opcionalmente este mezclador puede activarse o desactivarse con un interruptor o un control, de manera que el modelo se controle con los dos canales por separado.



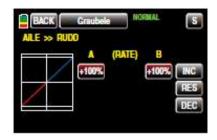
Como norma general esta mezcla se ajusta de tal manera que el mando de dirección se desplaza hacia el lado del alerón que se eleva, generalmente es suficiente un valor de

alrededor del 50%.

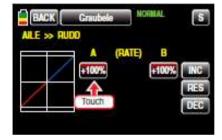
Este ajuste solo puede hacerse de manera simétrica, alrededor del punto neutro del stick del mando de alerones. Para ajustar la mezcla, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar la tecla central en la línea "AILE >> RUDD":



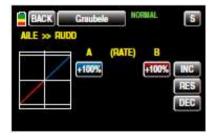
Se abre el correspondiente menú de ajustes:



Para habilitarlo, tocamos el campo del valor correspondiente, por ejemplo el de la izquierda, con el dedo o el lápiz suministrado:

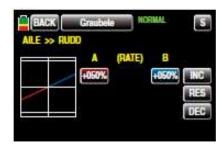


El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor necesario con las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla.

Usamos el mismo procedimiento para el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla RES para volver a cambiar el valor en azul (v por lo tanto activo) al valor por defecto.

### Nota:



Para ver la pantalla con el gráfico de la posición actual de los servos, podemos acceder a ella desde casi cualquier menú con la tecla denominada **SERVO** o **S** de la esquina superior derecha, tocándola con el dedo o el lápiz suministrado. Tocamos la tecla **BACK** para volver al punto de inicio.

Tocamos la tecla BACK de la esquina superior izguierda de la pantalla ...



... para volver a la selección de las mezclas:



Línea RUDD >> ELEV

(dirección >> profundidad)

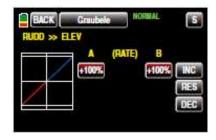
Frecuentemente, el comportamiento del eie transversal queda influenciado por el comportamiento de la dirección. Esto es particularmente problemático en el "vuelo a cuchillo" en el cual la única superficie que actúa como profundidad pertenece al fuselaie v es el timón de dirección. dado que las alas están verticales en esta posición de vuelo. Esto puede causar cambios en la dirección si movemos la profundidad. Es necesario hacer una corrección a lo largo del eje transversal (profundidad) dentro de un rango ajustable cuando utilizamos la dirección. Obviamente, la dirección y la profundidad permanecen controlables por separado.

El rango de ajuste de + 150% hace posible la adecuada adaptación de la dirección de la deflexión. Opcionalmente este mezclador puede activarse o desactivarse con un interruptor o un control, de manera que el modelo se controles con los dos canales por separado.

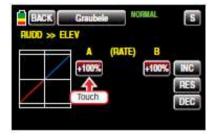
Para ajustar la mezcla, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar la tecla central de la línea "RUDD >> ELEV":



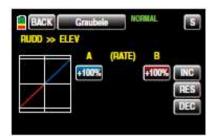
Se abre el correspondiente menú de aiustes:



Para habilitarlo. tocamos campo correspondiente, por ejemplo el de la izquierda, con el dedo o el lápiz suministrado:

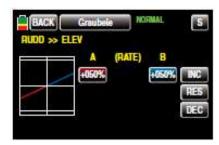


El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor necesario con las teclas INC o DEC la derecha de la pantalla.

Usamos el mismo procedimiento para el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para volver a cambiar el valor en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

## Nota:



Para ver la pantalla con el gráfico de la posición actual de los servos, podemos acceder a ella desde casi cualquier menú con la tecla

denominada **SERVO** o **S** de la esquina superior derecha con el dedo o el lápiz suministrado. Tocamos la tecla **BACK** para volver al punto de inicio.

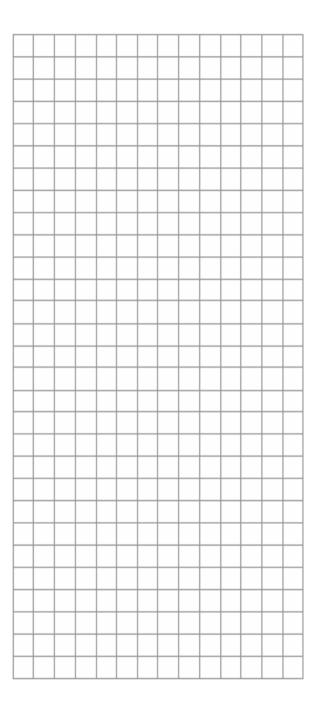
Tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla ...



... para volver a la selección de las mezclas:



Una vez hemos finalizado todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver al menú de selección.





## THR.CRV

Características del control del stick del Motor / frenos

Nota:



Este menú esta oculto cuando seleccionamos un modelo con "NO POWER" en los ajustes básicos de los menús "Model Sel" o "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "THR.CRV" con el dedo o el lápiz suministrado:



En este menú podemos adaptar la curva del carburador, así como el idle LOW y la posición del "motor off" del motor. Este menú nos permite cambiar la característica del control del stick del motor, independientemente de si la función del control actúa directamente sobre un servo conectado al

control del canal 1, o través de las mezclas de algunos servos.

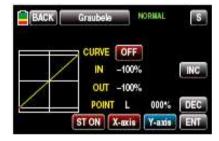
## Ajustes dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

#### Cambio de la dirección del control

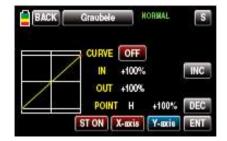
En el programa de los modelos de aviones de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, la posición inferior del stick es por defecto "motor off" para los motores eléctricos, y "idle LOW" (relentí) para los motores de combustión. Invirtiendo la curva del motor, la dirección del control del motor puede cambiar, si es necesario, y pasar de "acelerar de abajo hacia arriba" a "acelerar de arriba hacia abajo".

Cambiamos a la pantalla del gráfico / numérica de la posición del stick de control tocando la tecla ST OFF de la parte inferior izquierda de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, y activamos la opción del ajuste de las coordenadas Y tocando la tecla Y-axis:

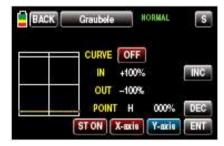


Usamos el stick del motor para mover la línea vertical verde entre los dos puntos extremos "L" y "H" en el gráfico. La posición momentánea del stick también se muestra de forma numérica en la línea "IN" (-100% a + 100%).

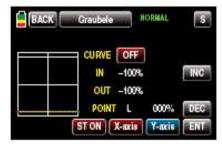
Ahora movemos el stick del motor a una de las dos posiciones extremas, por ejemplo arriba. La línea verde se mueve hacia la derecha y desaparece debajo del marco blanco. Al mismo tiempo, el color del punto de la parte superior derecha pasa de verde a rojo:



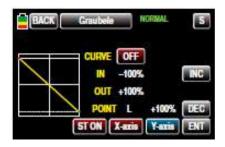
mantenemos pulsada la tecla **DEC** de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, para mover el punto rojo hacia abajo a un valor de 000% en la línea "POINT":



Ahora movemos el stick a la posición opuesta, es decir, hacia abajo. La línea verde se mueve hacia la izquierda, y los puntos extremos de la línea horizontal amarilla cambian de color:



Usamos el dedo o el lápiz suministrado para mantener pulsada la tecla **INC** de la derecha de la pantalla hasta llegar al valor de +100% en la línea "POINT".

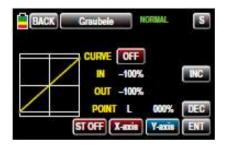


Actúa de forma parecida a una señal de control invertida sobre todas las mezclas y funciones acopladas y el Power OFF time activo del Thro Position.

### Ajuste de los puntos de soporte

La curva del control puede ajustarse con hasta 7 puntos, denominados de ahora en adelante puntos de soporte, a lo largo del recorrido total del stick: La pantalla con el gráfico hace mucho más sencillo especificar los puntos de soporte y sus ajustes. No obstante, es recomendable empezar solamente con cinco puntos.

En los ajustes básicos del programa, los dos puntos de soporte forman una respuesta lineal, y son el punto extremo de la parte inferior del recorrido "L" (low = -100% del recorrido) y el punto extremo de la parte superior del recorrido del stick "H" (hight = +100% del recorrido).



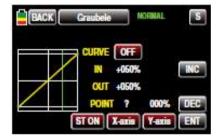
### Teclas ST OFF / ST ON

Tocamos esta tecla con el dedo o el lápiz suministrado para activar o desactivar el gráfico y la información numérica de la posición del stick de control.

Usamos el elemento de control (motor) para mover la línea vertical verde entre los dos puntos extremos "L" y "H" dentro del gráfico. La posición momentánea del stick se muestra también de forma numérica en la línea "IN" (-100% a +100%). El punto en el cual esta línea cruza la curva se denomina "OUT", y puede variar en los puntos de soporte entre -125% a +125%. Este control de la señal afecta en consecuencia a todos los mezcladores y funciones acopladas.

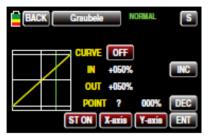
En el siguiente ejemplo, el stick de control está situado exactamente en el punto medio del recorrido entre el punto medio y el final del recorrido, a +50% del recorrido del control, y genera una señal output que es solamente el +50% debido a su linealidad.

Entre los dos puntos finales "L" y "H", podemos colocar hasta cinco puntos de soporte adicionales, y la distancia entre ellos no debe ser nunca inferior a aproximadamente un 25%.

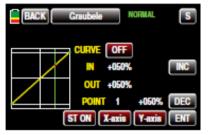


# Tecla **≡NT**

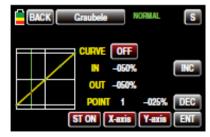
Movemos el stick de control. Siempre que haya un signo de interrogación a la derecha de "POINT", podemos pulsar la tecla **ENT** para ajustar el siguiente punto de soporte. Al mismo tiempo, aparece un punto verde en la intersección entre las líneas amarilla y verde:



Una vez movemos la línea verde con el stick de control cerca del punto, este se vuelve rojo, y el signo "?" queda reemplazado por un número, y el valor del punto aparece en el campo de valor a la derecha del número del punto de soporte:

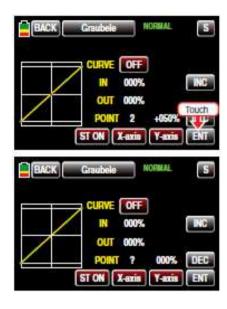


La secuencia en la cual coloquemos los cinco puntos entre los puntos extremos "L" y "H" no tiene ninguna importancia, dado que los puntos son automáticamente renumerados de forma secuencial de izquierda a derecha, si se borra uno de los puntos, por ejemplo:



### Borrado de los puntos de soporte

Para poder borrar los puntos de soporte 1 a 5, movemos la línea vertical verde con el stick de control cerca del punto de soporte correspondiente. Una vez aparece el número del punto de soporte con el valor asociado en la línea "POINT", y el punto es rojo (ver las pantallas inferiores), lo podemos borrar tocando la tecla ENT, por ejemplo:



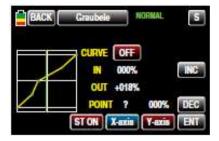
### Cambio del valor de los puntos de soporte

## Tecla X-axis

(eje X)

Activamos esta función tocando la tecla de la línea inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Ahora podemos mover un punto activo (rojo) hacia la derecha presionando la tecla **INC**, o hacia la izquierda pulsando la tecla **DEC**, por ejemplo:



Tocamos la tecla X-axis de nuevo para desactivar la función.

#### Nota:



• Si movemos el punto rojo horizontalmente más allá de la actual posición del control, el punto rápidamente se vuelve verde y el símbolo

"?" aparece en la línea POINT. Este signo de interrogación no es relativo al punto que hemos movido, si no que indica que podemos ajustar otro punto en la posición actual del control.

• Hay que tener en cuenta que los porcentajes en las líneas "IN" y "OUT" siempre se refieren a la posición momentánea del control del stick, y no a la posición del punto.

# • Tecla Y-axis (eje Y)

Activamos esta función tocando la tecla de la línea inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Ahora podemos mover un punto activo (rojo) hacia arriba presionando la tecla **NC**, o hacia abajo pulsando la tecla **DEC**, por ejemplo:



Tocamos la tecla Y-axis de nuevo para desactivar la función.

### Nota:



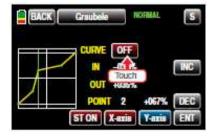
Hay que tener en cuenta que los porcentajes en las líneas "IN" y "OUT" siempre se refieren a la posición momentánea del control del stick y no a

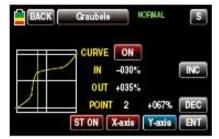
la posición del punto.

### Redondeo de la curva del canal 1

#### Tecla ON / OFF en la línea "Curve"

La curva de perfil angular resultante podemos redondearla automáticamente, activando la función de redondeo, pulsando esta tecla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:





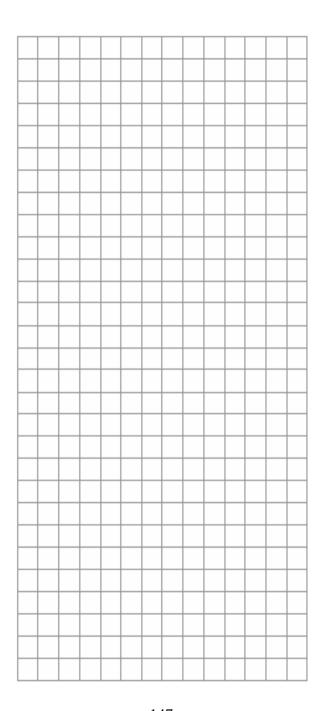
### Nota importante:

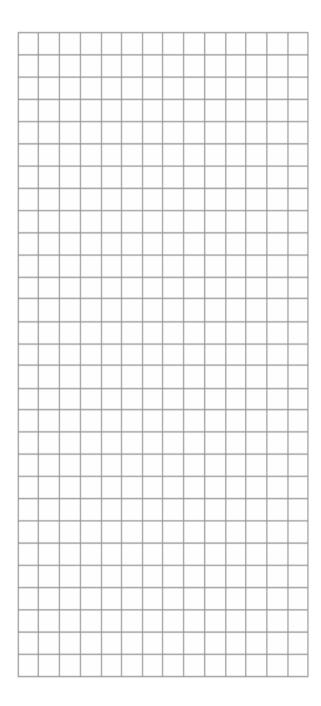


Las curvas que se muestran aquí son solamente de demostración, y no representan curvas de motor reales.

Después de finalizar los ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda para volver al menú de selección.









### Idle LOW

Ajuste de un relentí estable

Nota:



Este menú está oculto en función de los ajustes básicos en los menús "Model Sel" o "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F".

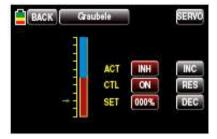


El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "**Idle LOW**" con el dedo o el lápiz suministrado:



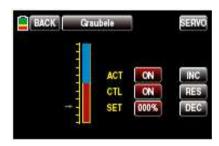
Normalmente, el relentí de un motor de combustión se ajusta usando el trim digital del control del motor. Esta posición de relentí del servo del motor (que depende de la posición del control del trim) se puede ajustar, si es necesario, a un relentí alto o bajo con un interruptor, con un

valor que se ajusta en este menú dentro de un rango de  $\pm$  20%.



# Programación

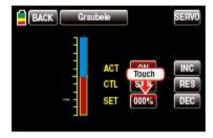
En la línea "ACT", activamos o desactivamos la opción "**Idle LOW**" tocando la tecla correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



En la línea "CTL", asignamos un control para añadir o eliminar el valor correctivo para ajustar en la línea "SET", tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, por ejemplo:



En la línea "SET", ajustamos el valor correctivo tocando el campo del valor correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor necesario con las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla.



El rango de ajuste es  $\pm$  100%. Un valor de + 100% mueve la posición del relentí del servo del motor ajustado con el trim del motor un 20%

hacia el Idle LOW, y viceversa.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto. Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.



# Snap roll

Programación automática

Nota:



Este menú está oculto en función de los ajustes básicos en los menús "Model Sel" o "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F".



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Snap roll" con el dedo o el lápiz suministrado:



A algunos pilotos les gusta programar automáticamente los snaps rolls para el vuelo.

# Ajustes dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo.

"Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro:



El programa automático que se describe aquí para los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT permite llevar a cabo hasta cuatro ajustes de snap pre-programados (positivo derecha / negativo izquierda y positivo izquierda / negativo izquierda) en cada Quick Link. La posición del interruptor asignado a los ajustes individuales preajustados determinan la figura respectiva programada, en la cual el stick de control está ajustado en un valor fijo, independiente de las posiciones momentáneas del stick. Es decir, todos los servos de alerones, profundidad y dirección se mueven a la posición programada cuando el stick alcanza la posición programada.

Como norma general, podemos activar los ajustes dentro de un rango de  $\pm$  150% en el campo del valor en azul, activado con el dedo o el lápiz suministrado con los tres botones de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



En general, los programas de las figuras individuales se activan o desactivan seleccionado el correspondiente ajuste

en la columna "ACT", INH o ON o viceversa, tocándolos con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Finalmente, podemos asignar a cada programa activado, como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, un control o interruptor para conmutarlo entre on o off durante el vuelo.

#### ATENCIÓN:



No activar nunca uno de estos programas de figuras accidentalmente, especialmente durante el vuelo. Si el programa se activa en un momento o punto determinado, el modelo puede

causar daños o lesiones!

Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.





### Aile differentiation

Ajuste del diferencial de alerones

Nota:



Este menú está oculto cuando seleccionamos "1AILE" o "1AILE 1FLAP" en los menús "Model Sel" o "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "AILE diff" con el dedo o el lápiz suministrado:

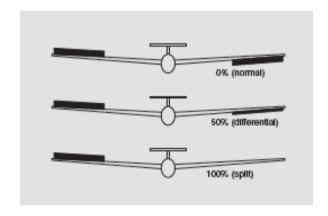


Sobre un alerón que se abate hacia abajo, la resistencia aerodinámica es más importante que sobre un alerón que se abate en la misma amplitud pero hacia arriba. El resultado de esta diferencia de resistencia es un par de fuerza alrededor del eje vertical del modelo, que "lanza" al modelo fuera de su trayectoria normal de vuelo, creando un

efecto secundario no deseado llamado "Viraje negativo" (adverse yaw). Este efecto se nota más sobre los planeadores de gran envergadura que sobre los aviones a motor, en los cuales el brazo de palanca es más corto. Este efecto debe compensarse con la dirección, lo que provoca más resistencia y disminuye las prestaciones.

Cuando ponemos diferencial a los alerones, es decir, cuando el abatimiento hacia abajo es menor que hacia arriba, podemos reducir o prácticamente eliminar este efecto negativo.

En este caso es necesario un servo para cada alerón que pueda montarse directamente en el ala. Como el reenvío es muy corto, el mando de alerones se hace prácticamente sin juego.



La posibilidad que tenemos hoy en día de hacer el diferencial directamente a partir del emisor, frente a soluciones mecánicas que deben colocarse en el momento del montaje y que pueden tener juego de varillaje, tiene numerosas ventaias.

Podemos modificar en todo momento el grado del diferencial, limitarlo o anular completamente el abatimiento de un alerón hacia abajo en un caso extremo, configuración llamada "Split". En este caso, este efecto negativo que puede reducirse, o incluso anularse, puede volverse positivo, de manera que sólo con un alerón elevado se cree un par que haga girar al modelo alrededor de su eje vertical en el sentido del viraje. Particularmente en los planeadores

de gran envergadura podemos así hacer giros limpios únicamente con los alerones, cosa que de otra manera no sería posible.

### Ajustes dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro:



Nota:



Las opciones de ajustes disponibles dependen del número de alerones seleccionados en los menús "Model Sel" o "Model type".

El rango de ajuste de -100% a +100% permite regular el diferencial independientemente del sentido de rotación de los servos del mando de alerones. El 100% corresponde a un mando normal, es decir, sin diferencial, y 0% a una anulación completa del recorrido hacia abajo, ajuste "Split". En acrobacia son necesario valores absolutos bajos para que el modelo gire alrededor de su eje longitudinal cuando abatimos los alerones. Los valores medios de

aproximadamente -50% o +50% son característicos de los vuelos con veleros para enroscarse en las térmicas. La posición de Split (0%) es comúnmente utilizada en vuelo de ladera, si los virajes deben efectuarse únicamente con alerones.

Para cambiar un valor, tocamos el correspondiente campo del valor con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo pasa de rojo a azul:



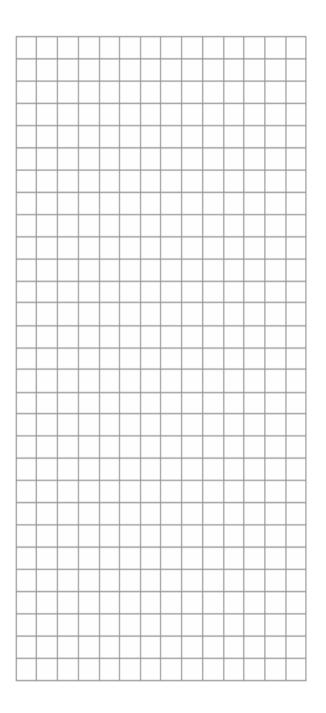
Ahora, en el campo del valor activo (azul), pulsamos **INC** para incrementar el valor actual o **DEC** para reducirlo, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento con el valor del diferencial para el alerón derecho y los alerones interiores.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto. Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.







# Flap mixer

Ajuste de las mezclas de los flaps

Nota:



Este menú está oculto cuando seleccionamos "1AILE" o "2AILE" en los menús "**Model Sel**" o "**Model type**".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Flap MIX" con el dedo o el lápiz suministrado:



# Ajustes dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal". este aparecerá en la parte superior de la pantalla

en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro:



### • Columna "ACT"

(activo)

Dentro del campo de valor de esta columna, especificamos si el mezclador está generalmente bloqueado NH o ON.
Una vez hemos ajustado el valor de esta campo en ON, podemos cambiar entre on y off cada mixer de manera individual con el control asignado en la columna "CTL".

#### Columna "SET"

Para cambiar al menú de ajustes, tocamos la correspondiente tecla >>> en la columna "SET" con el dedo o el lápiz suministrado.

• Columna "CTL" (control / interruptor)

En el campo de valor de la columna CTL, asignamos un control o interruptor de control a la mezcla tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.

### Línea FLAP

En función del número de flaps seleccionado, la pantalla mostrará una de estas tres vistas:







#### Líneas RATE A / B

Si hemos activado un Q. Link trim tal como se describe en la sección "Flap Sett" de la página 156, podemos cambiar el efecto en los campos de valores para las dos líneas.

Tocamos el correspondiente campo de valor con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Ahora, en el campo con el valor activo (azul) pulsamos INC para incrementar el valor actual dentro del rango de + 125% v **DEC** para reducirlo, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento con el valor para el movimiento hacia abaio del flap de la izquierda (RATE B) v para los valores del flap de la derecha y para cualquier segunda pareja de flaps. Es posible utilizar valores simétricos y asimétricos.

#### Línea "Offset"

En esta línea ajustamos las posiciones específicas de los Q.Link para todos los flaps en los respectivos modelos. Esto nos permite aiustar las posiciones individuales de los flaps para cada Q.Link.

El rango de ajuste de + 100% permite a los flaps moverse a la posición deseada independientemente de la dirección rotacional del flap de los servos, por ejemplo:



#### Nota:



- Las opciones disponibles dependen del número de flaps seleccionados en los menús "Model Sel" o "Model type".
- El valor del offset de los flaps que se ajusta aquí se transfiere al Quick Link trim descrito en la siguiente sección, "Flap Sett".

Aiustamos las posiciones de los flaps de los alerones para las Quick Link específicas en la pantalla "CH 5-9" en el emisor mz-18 HoTT o en la pantalla "CH 5-12" del emisor mz-24 HoTT en los respectivos menús "D/R,EXP", explicado en la página 136, por ejemplo en la línea "CH5" del Quick Link "THERMAL":



Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Tocamos la tecla RES para hacer un reset del valor cambiado en azul (v por lo tanto activo) al valor por defecto. Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.



### Línea AILE >> FLAP

En esta línea, podemos ajustar para cada Quick Link el porcentaie de movimiento de la pareia de flaps "FLAP" (v si es necesario "FLAP2") como un alerón cuando movemos los alerones.

Normalmente, los flaps siguen el movimiento de los alerones pero con menos recorrido, es decir, el porcentaje de la mezcla es menos del 100%.

El rango de ajuste de + 125% hace posible adaptar correctamente la dirección del abatimiento de los alerones dependiendo de la dirección de rotación de los servos de los flans.

Como todos los valores se ajustan independientemente, los abatimientos de los alerones de los flaps pueden ser diferentes.

Adaptamos los valores individuales como se ha descrito anteriormente, por ejemplo:



Nota:



Las opciones disponibles dependen del número de flaps seleccionados en los menús "Model Sel" o "Model type".

Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.



#### Línea ELEV >> FLAP

Para compensar la profundidad, en las curvas cerradas o en acrobacia, ésta se puede utilizar en combinación con los flaps gracias a esta mezcla. El sentido del abatimiento debe ser de tal manera que cuando tiramos de la profundidad los flaps bajen, y cuando piquemos suban. Siempre deben por lo tanto funcionar en sentido inverso.

Para cada pareja de superficie de mandos podemos definir un funcionamiento simétrico o asimétrico. Es posible ajustar valores entre ±125%. Por defecto, se ajustan valores uniformes del +30% para los alerones ...



... y los flaps:



Adaptamos los valores individuales tal como se ha descrito en "Fl AP line".

Nota:



Las opciones disponibles dependen del número de flaps seleccionados en los menús "Model Sel" o "Model type".

Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:



#### Línea FLAP >> ELEV

Cuando se bajan los Flaps, se produce un efecto secundario hacia arriba o abajo que actúa sobre el eje transversal del modelo. Igualmente podemos necesitar que el modelo sea un poco más rápido subiendo ligeramente los flaps. Esta mezcla puede usarse para ambas necesidades.

Gracias a esta mezcla, cuando los flaps bajan, en función de los valores ajustados, la posición del mando de profundidad se corrige automáticamente. El efecto obtenido depende pues directamente del valor de la corrección ajustado. Este ajuste puede hacerse de manera simétrica o asimétrica respecto al neutro del elemento del mando de los flaps.

El rango de ajuste es de  $\pm$  125%. Para este mezclador el ajuste "habitual" está en el rango de un dígito o dos dígitos bajos. Por defecto está ajustado a 0%:



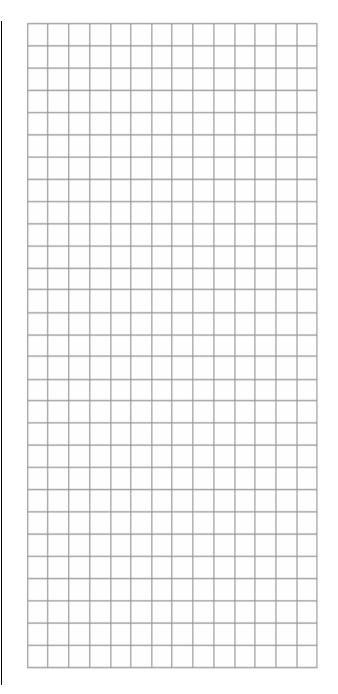
Adaptar los valores individuales tal como se ha descrito al principio de esta sección bajo la línea "FLAP line".

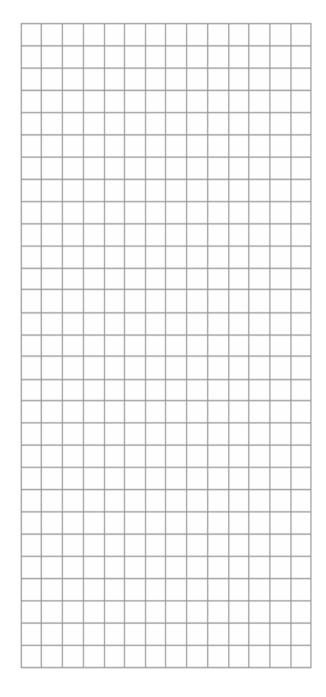
Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección de la mezcla:



Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:









# Flap Sett

Ajuste del efecto del servo de flaps

Nota:



Este menú está oculto cuando solamente seleccionamos "1AILE" en los menús "**Model Sel**" o "**Model type**".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Flap Sett" con el dedo o el lápiz suministrado:



En función del número de alerones y flaps seleccionados, la pantalla mostrará diferentes vistas: la superior de las dos figuras siguientes muestra la pantalla cuando ajustamos el mínimo de "2AILE" y la inferior cuando seleccionamos el máximo "...4FLAP".



### Ajustes dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

### Programación

En el submenú "CH SET", página 92, supongamos que hemos asignado un control o interruptor al input 6 (identificada como "FLAP" o "FLAP1" dependiendo del número de flaps seleccionado), por ejemplo, en un modelo que tiene dos servos de alerones y dos servos de flaps:



• Opción ACT (activo / bloqueado) En el campo de valor a la derecha de "ACT" se ajusta NH o



... el elemento de control asignado al input 6 en el submenú "CH set" afecta a los servos 6 y 7. En un modelo con solamente un servo de flaps, el elemento de control actúa exclusivamente en el servo 6, con los valores ajustados en el submenú "D/R,EXP" del menú de funciones. Si el campo del valor está ajustado en ON ...



... el elemento de control asignado al input 6 en el submenú "CH set" se conmuta en la función Quick Link trim descrita más abajo en esta sección. No obstante, se mantiene una influencia proporcional de los valores ajustados en el submenú "D/R,EXP" del menú de funciones.

En la pantalla descrita más abajo, podemos especificar el efecto de los elementos de control asignados al canal 6 en el menú "CH set", página 92, en la forma de Quick Link trim en las posiciones de los alerones, flaps, y opcionalmente en la profundidad.

### Opción CTL

(control / interruptor)

En el campo de valor de la columna CTL, asignamos un interruptor o control como interruptor de la mezcla para un Quick Link determinado, tal como se ha explicado en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, por ejemplo, en el Quick Link "THERMAL":



#### NOTA:



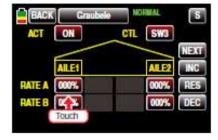
Si seleccionamos OFF, desactivamos los Quick Link trim descritos aquí así como los valores memorizados en el submenú "D/R,EXP". Por

defecto, el valor es 100% por lado.

### Lineas RATE A / B

Podemos definir un efecto simétrico o asimétrico para cada pareja de flaps. Si dejamos el ajuste del recorrido de la línea CH5 a 100% en la pantalla "CH5-9" o "CH5-12" en el menú "D/R,EXP", página 136, generalmente un 5-20% es suficiente.

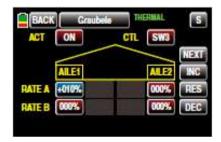
Activamos la Quick Link que queramos utilizar, y tocamos el campo de valor a ajustar con el dedo o el lápiz suministrado:



El campo del valor pasa de rojo a azul:



En el campo del valor activo (azul), pulsamos **INC** para incrementar el valor actual dentro de un rango de ± 100% y **DEC** para reducirlo, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento para los otros valores que tenemos que ajustar, así como los alerones interiores "AILE3" y "AILE4".

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Después de completar los ajustes para los alerones, podemos cambiar a la página para el ajuste de los flaps tocando **NEXT** de la parte derecha de la pantalla usando el procedimiento que se describe arriba, por ejemplo:



Finalmente podemos saltar a la página para el ajuste de la profundidad tocando la tecla NEXT de la parte derecha de la pantalla y entramos los ajustes necesarios usando el procedimiento descrito más arriba, por ejemplo:



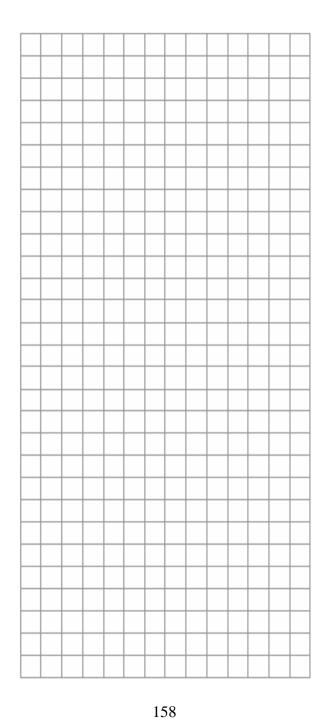
Nota:

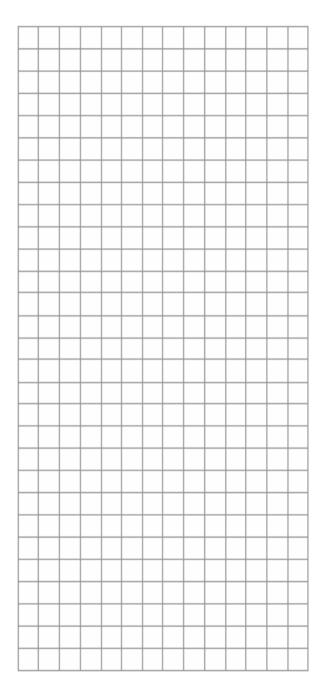


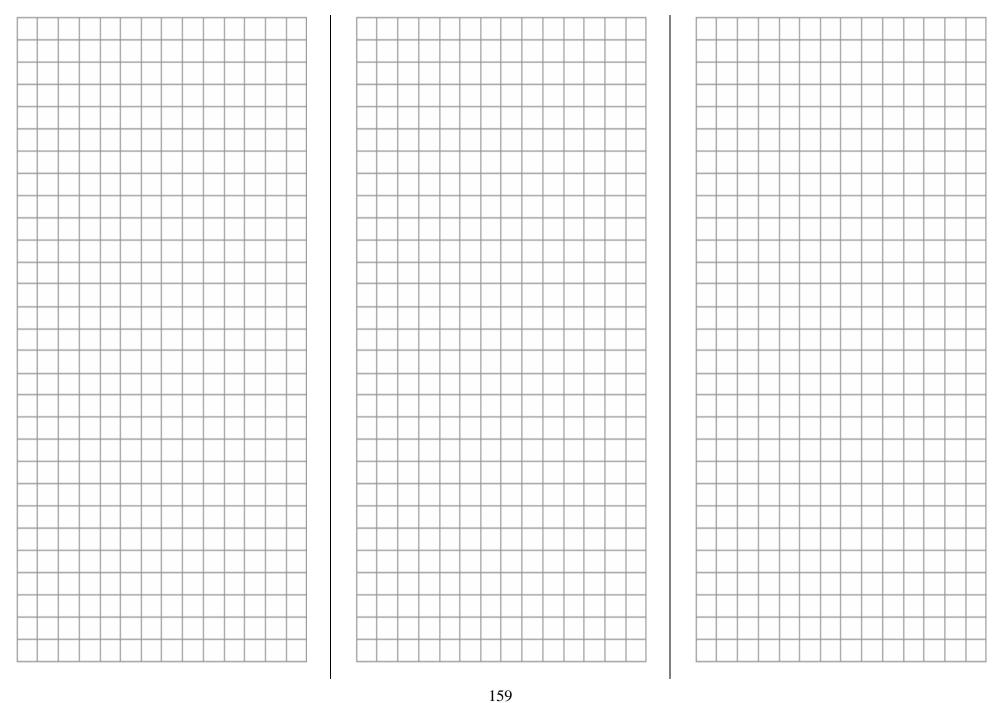
Por defecto no hay asignado ningún control a la input 6 en el menú "CH set". No obstante, podemos asignar un interruptor o control en cualquier momento y por lo tanto ajustar

diferentes posiciones de flaps dentro del Quick Link como se ha descrito en esta sección. Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:











### Airbrake

Ajuste del sistema de frenos en los aviones

Nota:



Este menú está oculto cuando solamente seleccionamos "1AILE" en los menús "**Model Sel**" o "**Model type**".

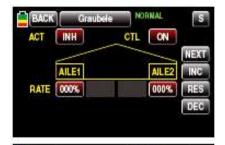
En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "**Airbrake**" con el dedo o el lápiz suministrado:



En función del número de alerones y flaps seleccionados, la pantalla mostrará diferentes vistas: la superior de las dos figuras siguientes muestra la pantalla cuando ajustamos el mínimo de "2AILE" y la inferior cuando seleccionamos el máximo "... 4FLAP".





### Ajustes dependientes de las fases de vuelo

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

# Programación

En la pantalla descrita abajo, entramos el porcentaje y dirección del abatimiento de los flaps, y opcionalmente de la profundidad, para el freno. Para que estos ajustes sean efectivos y recuperables con un interruptor, por ejemplo, empezar programando las opciones en los campos "ACT" y "CTL" descritas a continuación:

• Opción ACT (activa)

Dentro del campo de valor para esta columna, especificamos si esta función está generalmente bloqueada

Una vez hemos ajustado este valor en N, podemos activar o desactivar la función del elemento de control seleccionado en la posición de flap determinada, individualmente para cada Quick Link, con el control asignado en el campo de opciones "CTL".

#### Opción CTL

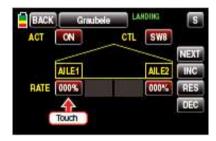
(control / interruptor)

En el campo de valor de la columna CTL, asignamos un interruptor o interruptor de control a la mezcla para un Quick Link determinado tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, por ejemplo, en el Quick Link "LANDING":

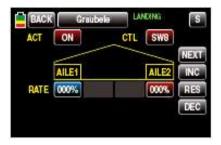


#### Línea RATE

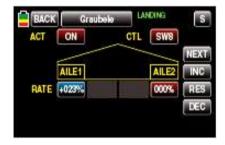
Podemos definir un efecto simétrico o asimétrico para cada pareja de flaps. Para poder definir el abatimiento hacia arriba o hacia abajo, el rango de ajuste es de  $\pm$  150%. Seleccionamos el Quick Link que queremos utilizar, por ejemplo "LANDING", y tocamos el campo del valor que queremos ajustar con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo de valor pasa de rojo a azul:



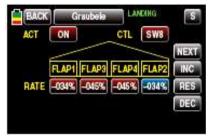
En el campo del valor activo (azul), pulsamos  $\boxed{NC}$  para incrementar el valor actual dentro del rango de  $\pm$  150% y  $\boxed{DEC}$  para reducirlo, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento para los valores de los alerones de los extremos así como de los interiores.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Después de completar los ajustes para los alerones, podemos cambiar a la página para el ajuste de los flaps tocando **NEXT** de la parte derecha de la pantalla usando el procedimiento que se describe arriba, por ejemplo:



Para evitar un abatimiento brusco de los flaps ajustados de esta manera cuando movemos el control asignado, tocamos la tecla **NEXI** de la derecha de la pantalla para ir a la última pantalla de esta opción. Incorporamos un retardo para el abatimiento de los flaps tal como se ha descrito arriba, por ejemplo:



Nota:



Cerrar los flaps suavemente ajustando el Quick Link "LANDING" adicionalmente al Quick Link "NORMAL" en el menú "Q.Link", página 132, e

incorporar un interruptor para el retardo. Para el interruptor, usar el mismo control que se usa para activar la función de freno. Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:





# **Butterfly**

Ajuste del sistema de frenos en los planeadores

Nota:



Este menú está oculto cuando solamente seleccionamos "1AILE" en los menús "**Model Sel**" o "**Model type**".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "**Butterfly**" con el dedo o el lápiz suministrado:



En función del número de alerones y flaps seleccionados, la pantalla mostrará diferentes vistas: la superior de las dos figuras siguientes muestra la pantalla cuando ajustamos el mínimo de "2AILE" y la inferior cuando seleccionamos el máximo "... 4FLAP".





En este menú podemos ajustar una configuración para las superficies de mando muy particular, denominada "Crow" o "Butterfly". Cuando salen los aerofrenos, los dos alerones suben levemente en el mismo porcentaje, y los dos flaps bajan lo máximo posible. Con una tercera mezcla efectuamos una compensación con la profundidad para que la velocidad no se modifique respecto al vuelo normal.



La interacción de los flaps, alerones y profundidad controlan el ángulo de planeo cuando nos aproximamos para el aterrizaje. (La posición de los flaps en el butterfly se usa a veces en vuelo sport o veleros de competición en lugar de aerofrenos).

#### Ajustes dependientes de las fases de vuelo

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

### Programación

Los mezcladores para el butterfly descritos a continuación son accionados por el stick del motor / frenos, asignado por defecto a la salida "CH1", o alternativamente por cualquier otro control del emisor que se asigne a la "Throttle input" del menú "CH set", página 92.

En muchos casos, no obstante, la selección se limita a la preseleccionada input 1, y los aerofrenos se utilizan usando el stick sin muelle del CH1:



Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección, solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la

pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

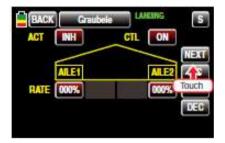
Si queremos usar otros elementos de control, podemos activar los aerofrenos utilizando uno de los controles de funciones suplementarias, si por ejemplo el stick del gas se emplea en otros usos.

El punto neutro (offset) se ajusta en la página de la última pantalla del menú que estamos describiendo, o en la posición del control identificada como "BUTTERFLY OFF" en la pantalla, y puede colocarse en cualquier posición.

Dado que esto es esencial para el correcto abatimiento de los flaps, a continuación damos una descripción detallada.

### Display BUTTERFLY OFF

Accedemos a la Quick Link que queremos utilizar, por ejemplo la Quick Link "LANDING", y tocamos repetidamente la tecla **NEXI** de la derecha de la pantalla en la página de inicio del menú "**BUTTERFLY**" ...



... hasta que aparezca la siguiente página:



Ahora movemos el elemento de control asignado al input "CH1", por defecto el stick del motor / frenos, hasta la posición en la cual los flaps se retraen o cierran. La posición actual se muestra en amarillo a la derecha del campo de valores.



Una vez se alcanza la posición requerida, transferimos el valor al campo tocándolo con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



La posición del control en amarillo se transfiere al campo del valor:



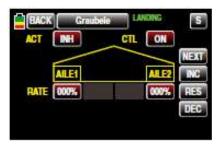
El punto de offset del BUTTERRFLY OFF seleccionado determina la posición del control en la cual el sistema de freno se retrae o cierra, y determina también la dirección de funcionamiento del elemento de control asignado, por defecto el stick de control del motor, cuando extendemos el sistema de frenado:

- Los flaps se extienden a partir de valores del offset "+" cuando el correspondiente elemento de control, como por ejemplo el stick del motor, se mueve *de arriba hacia abajo*, en dirección al piloto.
- Los flaps se extienden a partir de valores del offset "-" cuando el correspondiente elemento de control, como por ejemplo el stick del motor, se mueve *de abajo hacia arriba*, alejándose del piloto.
- Si el punto de offset no está colocado al final del recorrido del control (ver las figuras anteriores), el resto del recorrido por encima del punto queda libre, es decir, este tramo no tiene influencia en el flap mixer descrito más abajo.

Este recorrido libre asegura que todos los ajustes de los frenos están en el punto neutro incluso cuando hay ligeras desviaciones en el punto de stop del control del freno. Al mismo tiempo, el recorrido de control efectivo se amplía automáticamente al 100%.

Después de ajustar el offset del freno (lo que es útil para la correcta evaluación del ajuste del abatimiento de los flaps), volvemos a la página de la primera pantalla del menú "BUTTERFLY" tocando la tecla NEXT [página siguiente] de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado:





En esta pantalla entramos el porcentaje y dirección del abatimiento de los flaps, y si es necesario también el de la profundidad, para frenar. Para que estos ajustes sean efectivos, y si es necesario recuperables con un interruptor, también es recomendable programar los dos campos opcionales "ACT" y "CTL" descritos a continuación después de ajustar el punto de offset preferido:

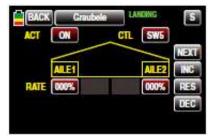
# • Opción ACT (activa)

Dentro del campo de valor para esta columna, especificamos si esta función está generalmente bloqueada NH o ON.

Una vez hemos ajustado este valor en ON, podemos activar o desactivar la función del elemento de control seleccionado en la posición de flap determinada, individualmente para cada Quick Link, con el control asignado en el campo de opciones "CTL".

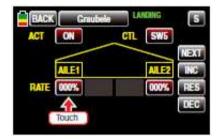
# Opción CTL (control / interruptor)

En el campo de valor de la columna CTL, asignamos un interruptor o interruptor de control a la mezcla para un Quick Link determinado tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38, por ejemplo, en el Quick Link "LANDING":

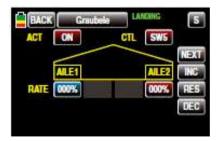


### Línea RATE

Seleccionamos el Quick Link que queremos utilizar, por ejemplo "LANDING", y tocamos el campo del valor que queremos ajustar con el dedo o el lápiz suministrado. Para definir el abatimiento hacia arriba o hacia abajo, el rango de ajuste es de  $\pm$  150%.



El color del campo cambia de rojo a azul:

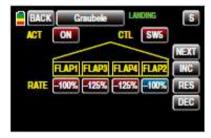


En el campo del valor activo (azul), pulsamos  $\underline{INC}$  para incrementar el valor actual dentro del rango de  $\pm$  150% y  $\underline{DEC}$  para reducirlo, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Después de completar los ajustes para los alerones, podemos cambiar a la página para el ajuste de los flaps tocando **NEXT** [página siguiente] de la parte derecha de la pantalla para entrar los ajustes necesarios usando el procedimiento que se describe arriba, por ejemplo:



Si las mezclas para los aerofrenos se han activado como se ha descrito hasta ahora, podemos ajustar una configuración para las superficies de mando muy particular, denominada "Crow" o "Butterfly". Cuando salen los aerofrenos, *los dos alerones suben levemente en el mismo porcentaje, y los dos flaps bajan lo máximo posible.* Con otra mezcla – ver más abajo, en el apartado "elevator curve" efectuamos una compensación con la profundidad para que la velocidad no se modifique respecto al vuelo normal y no se tenga que tocar el trim. Es necesario evitar el peligro de que el modelo se desacelere excesivamente, ya que si hemos empezado la aproximación para el aterrizaje demasiado pronto, y la queremos prolongar recogiendo de nuevo los frenos, puede ser que no tengamos tiempo de dar otra vuelta y estrellemos el modelo.

#### Consejo para poder juzgar la eficacia de los aerofrenos:



Poner las superficies de mando en posición de frenado y mirar desde la parte delantera del modelo, por encima y por debajo del ala. Como mayor es la superficie proyectada por

los mandos, mayor será la eficacia de la frenada.

#### Pantalla del Flevator curve



Cambiamos a la pantalla para la posición del control tocando la tecla ST OFF de la parte inferior izquierda de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para poder hacer los ajustes necesarios:



La línea vertical verde en el gráfico de la pantalla que indica la posición del control del freno se mueve lejos del borde del gráfico cuando el ajuste del valor del offset se excede. El recorrido del control del freno de flaps se coloca automáticamente en el 100%. El punto neutro de la mezcla siempre se encuentra en el borde izquierdo del gráfico independientemente del offset ajustado.

Movemos la curva de la profundidad hacia punto de stop opuesto según se necesite. El método para ajustar la curva

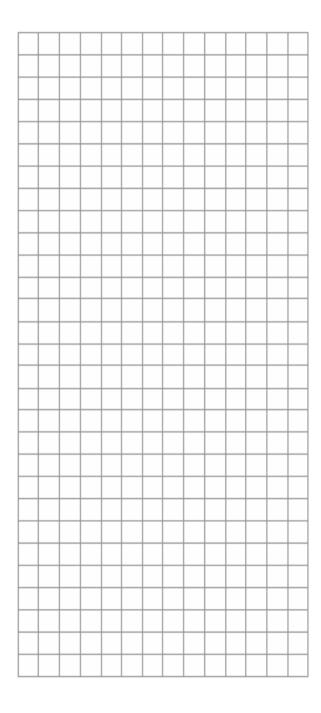
de esta curva de mezcla de 7puntos utiliza los mismos principios que los usados para la curva de la mezcla descrita en la página 144 en referencia al menú "THR.CRV"



Siempre hay que probar estos ajustes a una altura de seguridad suficiente, y si es necesario reajustarlos. Siempre tenemos que procurar que el modelo no pierda demasiada velocidad cuando sacamos los aerofrenos. Si no, corremos el riesgo de que el modelo se quede sin velocidad en el caso de un aterrizaje demasiado corto, e incluso entrando de nuevo los aerofrenos, no tendremos suficiente velocidad para hacer otro giro, y posiblemente lo rompamos contra el suelo.

Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:







# V-Tail

Ajuste del funcionamiento de la cola en V

Nota:



Este menú solamente aparece cuando seleccionamos V-Tail en los ajustes básicos de los menús "Model Sel" o "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "V-Tail" con el dedo o el lápiz suministrado:



La profundidad y la dirección están controladas por dos colas separadas dispuestas en forma de V. Las funciones acopladas para el control de la dirección y la profundidad se transfieren automáticamente desde el programa.

### Ajustes dependientes de las fases de vuelo

Si en el submenú "Q.Link", página 132, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.



## Programación

Tocamos el campo del valor correspondiente con el valor que queremos cambiar usando el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo del valor cambia de rojo a azul:



En el campo del valor activo (azul), pulsamos **INC** para incrementar el valor actual y **DEC** para reducirlo, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento con los valores de los otros campos.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Nota:

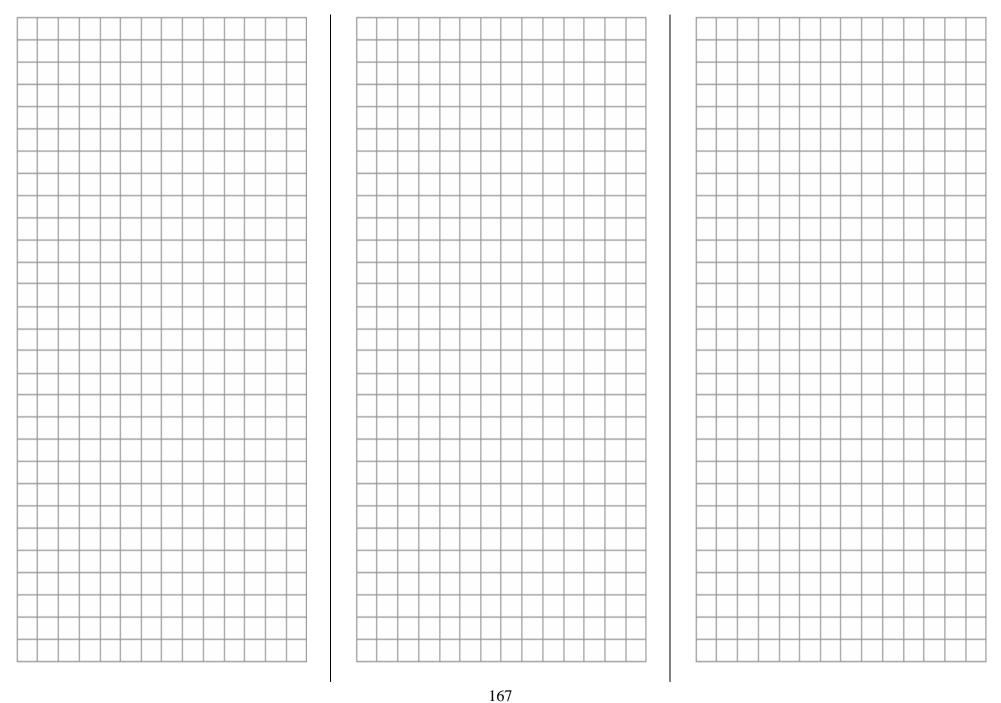


Hay que recordar que el recorrido de la mezcla en los mezcladores es acumulativo con un movimiento simultáneo de los sticks de control, y uno o dos servos pueden chocar

mecánicamente. Para evitar esto, reducimos el ajuste de los valores de las mezclas si es necesario.

Una vez hemos acabado los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:







# Q.Link

Ajuste de los Quick Links

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "Q.Link" con el dedo o el lápiz suministrado:



Dentro de la memoria de un modelo, los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT nos permiten programar hasta seis ajustes diferentes correspondientes a diferentes fases de vuelo, denominadas Quick Links, en los correspondientes menús.

### Ajustes de los Quick Links

El ajuste de los Quick Links para los modelos de helicópteros empieza en este menú asignando a los links individuales un nombre y un tiempo para el cambio suave entre ellos.

Incluso si los dos primeros Quick Links ya están asignados, la secuencia de asignación de los links 1 a un máximo de 6 es irrelevante, y puede haber huecos vacíos. Sin embargo, empezar siempre con "Q.LINK1" como "NORMAL" que estará siempre activo cuando ...

- No hay ningún Quick link con un interruptor asignado, o
- No hay ningún Quick Link con una combinación específica de interruptores asignado

Es recomendable asignar o dejar el Q.Link denominado "NORMAL" como "Q.Link1". Los nombres en si mismos no tienen ninguna relevancia técnica de cara a la programación y solamente sirven para visualizar e identificar el Q.Link que está activo, y por lo tanto se muestra en todos los menús de los Q.Link y en la pantalla principal del emisor.

Para ajustar el primer Q.Link real, tocamos la tecla correspondiente en la columna "Q.LINK" como por ejemplo "Idle-up1" con el dedo o el lápiz suministrado:



La tecla cambia de color rojo a azul:



Nota:



Para poder acceder a la "Quick Link 6" tocamos NEXT [página siguiente] de la esquina superior derecha de la pantalla.

### Tecla NEW

Activamos el Q.Link seleccionado tocando la tecla NEW con el dedo o el lápiz suministrado:



Al mismo tiempo, aparecen campos de valores adicionales en las columnas "DELAY" y "CTRL.":



• Tecla NAM (nombre)

Podemos escribir o cambiar el nombre existente del Q.Link tocando la tecla NAM [Nombre] de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, tal como se describe en detalle en la sección "Model name" de la página 45, como por ejemplo "HOVER":



• Tecla CPY (copia)

Un Q.Link ajustado, en color azul y por lo tanto activo, puede copiarse a cualquier otro Q.Link tocando la tecla **CPY** [copy] de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Después de tocar la tecla **CPY**, aparece una ventana preguntando por la autorización de la copia:



El siguiente Q.Link se muestra en la ventana por defecto. Para cambiar este ajuste, tocamos repetidamente el campo que está debajo de "TARGET" con el dedo o el lápiz suministrado ...



... hasta que aparezca el Q.Link que queremos utilizar, por ejemplo:



Tocamos  $\overline{\mathbf{N}}$  con el dedo o el lápiz suministrado para salir del proceso.

Tocamos on el dedo o el lápiz suministrado para confirmar el procedimiento: El Q.Link original se copia en el Q.Link de destino.



Podemos cambiar el nombre del Q.Link tal como se ha descrito en detalle en la sección "Model name" de la página 45, y / o adaptarlo al tiempo de retardo o el interruptor transferido según nuestras necesidades.

• Tecla **DEL** (borrado)

Un Q.Link ajustado, en color azul y por lo tanto activo, puede borrarse tocando la tecla **DEI** [delete] de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



#### Columna SLOW

Cuando cambiamos entre diferentes Q.Links, es posible programar un tiempo de retardo para una transición suave entre ellas. Es también posible ajustar un tiempo diferente para cambiar de una Q.Link a (por ejemplo) Q.Link 3 y luego a la Q.Link 1. Siempre debemos dejar el tiempo estándar de 0.0 en la línea de la Quick Link "Autorot".

Para cambiar el tiempo de conmutación, activamos el campo del "switchover time" del Q.Link correspondiente, tocándolo con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor necesario con las teclas INC o DEC de la parte derecha de la pantalla. En el campo en azul, y por lo tanto activo, podemos ajustar el tiempo de traspaso de 0 a 9.9 segundos, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento con las otras Quick Links.

Nota:



El tiempo de conmutación que se ajusta aquí, actúa uniformemente en todos los ajustes específicos de los Q.Link, así como en todos

los mezcladores activados en el menú "Helicopter mixer". El cambio entre Q.Links que dependen de mezcladores se efectúa por lo tanto también de modo suave.

#### Columna "CTRL."

(control / interruptor)

En las columnas descritas anteriormente de "SLOW" and "Q.Link", asignamos los nombres a los Q.LINK1 ... Q.LINK6 y podemos programar los tiempos de conmutación: no obstante todavía no podemos conmutar entre Q.Links. Para poder hacerlo, tocamos el valor correspondiente en la columna "CTRL." con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo ...





... y asignamos un interruptor o control como interruptor tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:



# D/R, EXP

Características del control sobre los roll, nick y rotor de cola así como sobre las funciones 5 ... 9 o 5 ... 12

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "D/R,EXP" con el dedo o el lápiz suministrado:



Las funciones Dual Rate / Expo permiten modificar la amplitud del recorrido y el tipo de respuesta, independientemente del Q.Link, del Roll, el Nick y el Rotor de cola (canales 2 ... 4), conmutándolos gracias a interruptores.



Se puede ajustar una curva individual para el canal 1, usando un máximo de 7 puntos programables. Esto lo hacemos en los menús

"THR.CRV", ver la página 181, y "PIT.CRV", ver la página 175

El **Dual Rate** actúa de manera similar al ajuste de la carrera en la pantalla "CH5-9" o "CH5-12" de los mandos, en el menú "**Control adjust**", directamente sobre la función del control correspondiente, independientemente de que ésta controle un solo servo o una función de mezcla actuando sobre varios servos con funciones acopladas.

Para cada posición del interruptor el recorrido puede ajustarse en un valor dentro del rango 0 a 125% del recorrido máximo.

La función **Expo**, para valores superiores a 0% permite un pilotaje más fino del modelo cuando los sticks (Roll, Nick y Rotor de cola) se encuentran alrededor del punto centro, sin perder todo el movimiento cuando se encuentren en el recorrido máximo.

Inversamente, cuando los valores son inferiores a 0%, la sensibilidad de los sticks aumenta alrededor del neutro y disminuye a medida que nos acercamos al extremo del recorrido. El grado de "progresividad" puede por tanto ajustarse de -100% a +100%, teniendo en cuenta que el 0% corresponde a la respuesta normal de mando lineal.

También tiene otra aplicación para los servos actuales normales: el recorrido de las superficies de mando no es verdaderamente lineal, a medida que aumenta el ángulo de rotación del palonier del servo, el recorrido sobre el movimiento de la superficie de mando disminuye. Con los valores de Expo superiores a 0% podemos contrarrestar este efecto, de manera que cuando el recorrido del stick de mando aumente, el ángulo de rotación se incremente de manera no proporcional.

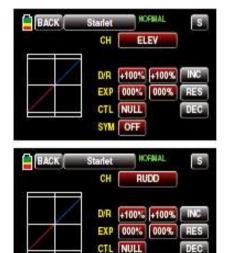
La función EXP actúa directamente sobre la función del stick correspondiente, independientemente de que esta controle un solo servo o una función de mezcla actuando sobre varios servos con funciones acopladas.

Las funciones D/R y EXP se pueden conmutar conjuntamente con un solo interruptor si está correctamente asignado. Esto puede ser ventajoso especialmente en los modelos rápidos.

Las características de las curvas también se pueden ver directamente en los gráficos de la pantalla, para hacer más sencilla la evaluación de la curva en función del recorrido del control.



Para cambiar entre las pantallas de los controles individuales de las funciones, alternativamente tocamos el campo del valor de la línea "Ch" con el dedo o el lápiz suministrado:



SYM



Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección, solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la

pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

# Ajustes del D/R y EXP dependientes del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 168, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

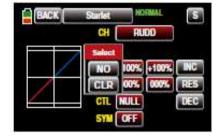
### Aiuste de los valores simétricos o asimétricos

Por defecto el dual rate y / o los valores del expo para la función de control seleccionada se pueden ajustar en cada lado del control.

Después de cambiar la opción "SYM", añadida en la última línea de la versión de firmware 1020, de OFF a ON, podemos hacer un ajuste simultáneo (simétrico) a ambos lados.

#### Función D/R

Si queremos cambiar entre dos ajustes, asignamos un control en la línea "CTL" tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control" de la página 38.



Si gueremos, un control como interruptor, por ejemplo:



con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el campo de valor de la izquierda en la línea "D/R" para ajustar un valor del dual rate en el lado negativo del recorrido del control, y / o a la derecha ajustamos un valor del dual rate en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor correspondiente con las teclas **INC** o **DE6** de la parte derecha de la pantalla.

El rango de ajuste es ± 125%.

Usamos el mismo procedimiento para un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



La curva del dual rate se muestra de forma simultánea en el gráfico.

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

#### NOTA:



Por razones de seguridad, el valor del dual rate no debe ser inferior al 20%.

### Función Exponencial

Para programar la función exponencial, tocamos el campo de valor de la izquierda en la línea EXP con el dedo o el lápiz suministrado, para ajustar un valor exponencial en el lado negativo del recorrido del control, y / o a la derecha ajustar un valor exponencial en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



El color del campo cambia de rojo a azul:



Ajustamos el valor correspondiente con las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla.

El rango de ajuste es ± 100%.

Usamos el mismo procedimiento para un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



La curva exponencial se muestra simultáneamente en el gráfico.

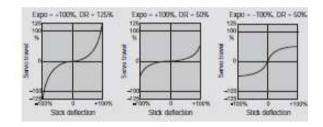
### Nota:



La curva mostrada aquí es solamente una propuesta de demostración y no representa una curva exponencial probada.

# Combinación de los valores de dual rate y exponencial

Si ajustamos valores para las funciones de dual rate y exponencial, el efecto de las dos funciones solapadas se muestra así:



#### Pantallas de los "CH5 ... 9" o "CH5 ... 12"

En el menú "CH set" del menú principal, que empieza en la página 92, digamos que hemos asignado un elemento de control a una de las funciones de control 5 ... 9 o 5 ... 12, como por ejemplo el deslizante lateral proporcional SL 1 al input 8:



Podemos definir este recorrido en la pantalla "CH5 ... 9" o "CH5 ... 12", si deseamos, con relación a una Q.Link específica.

Con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el valor del campo de la izquierda en la línea correspondiente para ajustar un valor en el lado negativo del recorrido del control, y / o en la derecha para ajustar un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Ajustamos el valor correspondiente con las teclas INC o **DEC** de la parte derecha de la pantalla.

El rango de ajuste es + 125%.

Usamos el mismo procedimiento para un valor en el lado positivo del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla RES para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección. solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

#### Offset

Como se ha descrito anteriormente, en el submenú "CH set" del menú básico, página 92, hemos asignado un elemento de control a una de las funciones 5... 9 o 5... 12. como por ejemplo el deslizante lateral proporcional SL 1 al input 8.

Cambiamos el centro de este elemento de control, es decir. su punto neutro (si lo gueremos en referencia a un Q.Link específico) en la última pantalla del menú "D/R,EXP".



Con el dedo o el lápiz suministrado, tocamos el valor del offset que tenemos que cambiar, por ejemplo:



El color del valor del campo cambia de rojo a azul. Ajustamos el valor correspondiente con las teclas INC o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



El rango de ajuste es ± 125%.

Tocamos la tecla RES para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Nota:



En contraste con el display de 12 canales del emisor mz-24 HoTT en esta sección. solamente aparecerán los canales 1 ... 9 en la

pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT.

Una vez hemos finalizado los ajustes, tocamos la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:



# Pitch curve

Ajustes específicos de la curva del paso para cada Quick-l ink

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "PIT.CRV" con el dedo o el lápiz suministrado:



# Ajustes de la curva del paso dependiente del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 168, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

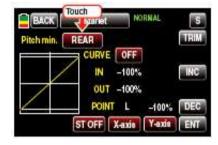
#### Nota:



La opción "Inversión del control de dirección", que se describe a continuación, se ha introducido en la versión de firmware V 1.021.

### Cambiando la dirección del control del stick del paso

En el programa de helicóptero de los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT, la posición "rear" del motor es la posición del "Pich min" por defecto. Con esta opción, que se ha introducido en la versión V1.021 del firmware, la dirección del control del stick del paso puede cambiarse fácilmente de "Pitch min.rear" a "Pitch min.front", tocando la tecla



Aparece el siguiente aviso:



Tocamos NO con el dedo o el lápiz suministrado para salir del proceso. Tocamos YES para confirmar el procedimiento, lo que cambia la dirección del recorrido del stick de control.

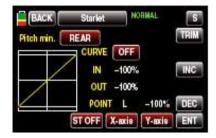


La señal de control invertida afecta también a todas las mezclas y funciones acopladas, así como al switch-on warning del CH1 si está

activado.

#### Curva del paso

En esta pantalla podemos adaptar la curva del paso tal como necesitemos, en función del Quick Link que queramos utilizar:



Nota:



La curva se muestra directamente en el gráfico de la pantalla.

La curva del control del paso puede ajustarse con hasta 7 puntos, denominados de ahora en adelante puntos de soporte, a lo largo del recorrido total del stick, en función del Quick Link.

En un principio, necesitamos cinco puntos de soporte para ajustar la curva del paso. No obstante, es muy recomendable empezar con tres puntos. Estos tres puntos son los dos puntos extremos "Pitch low(L)" = -100% del recorrido y "Pitch high (H)" = +100% del recorrido, así como el punto colocado en el centro del recorrido, que conforman una característica lineal de la curva del paso.

### Pasos básicos de las operaciones

# Tecla ST OFF

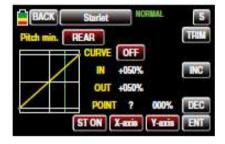
Tocamos esta tecla con el dedo o el lápiz suministrado para activar o desactivar el gráfico y la información numérica de la posición del stick de control.

Usamos el elemento de control (stick del gas / paso) para mover la línea vertical verde entre los dos puntos extremos "L" y "H" dentro del gráfico. La posición momentánea del stick se muestra también de forma numérica en la línea "IN"

(-100% a +100%). El punto en el cual esta línea cruza la curva se denomina "OUT" y puede variar en los puntos de soporte entre -125% a +125%. Este control de la señal afecta en consecuencia a todos los mezcladores y funciones acopladas.

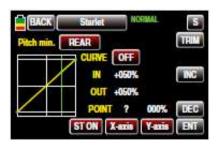
En el siguiente ejemplo, el stick de control está situado exactamente en el punto medio del recorrido entre el punto medio y el final del recorrido, a +50% del recorrido del control, y genera una señal output que es solamente el +50% debido a su linealidad.

Entre los dos puntos finales "L" y "H", podemos colocar hasta cinco puntos de soporte adicionales, y la distancia entre ellos no debe ser nunca inferior a aproximadamente un 25%.

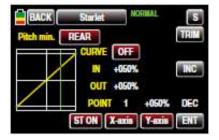


### • Tecla =NI

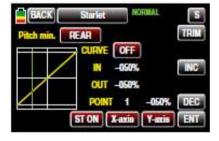
Movemos el stick de control. Siempre que haya un signo de interrogación "?" a la derecha de "POINT", podemos pulsar la tecla **ENI** para ajustar el siguiente punto de soporte. Al mismo tiempo, aparece un punto verde en la intersección entre las líneas amarilla y verde:



Una vez movemos la línea verde con el stick de control cerca del punto, este se vuelve rojo, y el signo "?" queda reemplazado por un número, y el valor del punto aparece en el campo de valor a la derecha del número del punto de soporte:

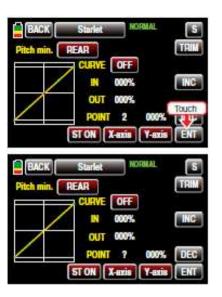


La secuencia en la cual coloquemos los cinco puntos entre los puntos extremos "L" y "H" no tiene ninguna importancia, dado que los puntos son automáticamente renumerados de forma secuencial de izquierda a derecha, aunque se borre uno de los puntos, por ejemplo:



### Borrado de los puntos de soporte

Para poder borrar los puntos de soporte 1 a 5, movemos la línea vertical verde con el stick de control cerca del punto de soporte correspondiente. Una vez aparece el número del punto de soporte con el valor asociado en la línea "POINT" y el punto es rojo (ver las pantallas inferiores), lo podemos borrar tocando la tecla ENT, por ejemplo:



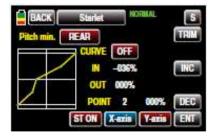
#### Cambio del valor de los puntos de soporte

### Tecla X-axis

(eie X)

Activamos esta función tocando la tecla de la línea inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Ahora podemos mover un punto activo (rojo) hacia la derecha presionando la tecla **INC**, o hacia la izquierda pulsando la tecla **DEC**, por ejemplo:



Tocamos la tecla X-axis de nuevo para desactivar la función.

### Nota:



• Si movemos el punto rojo horizontalmente más allá de la actual posición del control, el punto rápidamente se vuelve verde y el símbolo

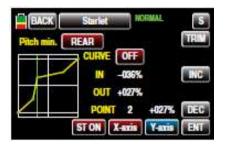
"?" aparece en la línea POINT. Este signo de interrogación no es relativo al punto que hemos movido, si no que indica que podemos ajustar otro punto en la posición actual del control.

• Hay que tener en cuenta que los porcentajes en las líneas "IN(put)" y "OUT(put)" siempre se refieren a la posición momentánea del control del stick y no a la posición del punto.

# • Tecla Y-axis (eje Y)

Activamos esta función tocando la tecla de la línea inferior de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

Ahora podemos mover un punto activo (rojo) hacia arriba presionando la tecla **INC**, o hacia abajo pulsando la tecla **DEC**, por ejemplo:



Tocamos la tecla Y-axis de nuevo para desactivar la función.

#### Nota:

la posición del punto.



Hay que tener en cuenta que los porcentajes en las líneas "IN" y "OUT" siempre se refieren a la posición momentánea del control del stick y no a

#### Redondeo de la curva del canal 1

#### • Tecla ON / OFF en la línea "Curve"

La curva de perfil angular resultante podemos redondearla automáticamente activando la función de redondeo, pulsando esta tecla con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



## Nota importante:



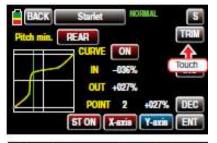
Las curvas que se muestran aquí son solamente de demostración, y no representan curvas de motor reales.

#### Funciones adicionales

# • Tecla TRIM

Los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT tienen una función integrada en el programa para poder trimar hasta 6 puntos de soporte en las dos opciones de "throttle curve" y "pitch curve", durante el vuelo.

Tocamos la tecla **TRIM** de la parte derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para abrir la pantalla correspondiente:





#### Pasos básicos del funcionamiento

#### Columna CTL

En esta primera columna del menú denominada "Control", seleccionamos un control que este disponible para este propósito, de los que tienen la mz-18 HoTT y mz-24 HoTT. Para poder asignar un control, tocamos la tecla de la línea correspondiente de esta columna con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



Aparece la siguiente pantalla:



Ahora pulsamos el control que gueramos utilizar, por eiemplo el control proporcional rotativo derecho SL1:



#### Columna MIXER

En los seis campos de valores de la segunda columna "MIXER". denominada podemos seleccionar individualmente los mezcladores de los helicópteros, o uno de los dos mezcladores disponibles en cualquier combinación.

Para poder seleccionar una mezcla, tocamos la tecla en la columna "MIXER" de la línea correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando repetidamente las teclas INC o DEC de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

#### Columna POINT

En las líneas de la columna "MIXER" podemos seleccionar uno o más mezcladores. En la columna "POINT" especificamos los puntos de soporte que deben ser trimados.

Para poder seleccionar un punto, tocamos las teclas de la columna "POINT" de la línea correspondiente con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando repetidamente las teclas INC o DEC de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Tocamos la tecla RES para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (v por lo tanto activo) al valor por defecto.

Nota:



Los controles asociados no tienen ningún efecto si se selecciona un punto indefinido (de origen en las curvas de los mezcladores relevantes solamente están ajustados los puntos "L" y "H").

#### Columna Q.LINK

Si queremos, podemos también especificar en la columna de la derecha "Q.LINK" el Quick Link programado en el cual el governor estará activo. En el campo del valor (en el ejemplo "1 (normal"), el número se refiere al número del Quick Link que podemos encontrar en el submenú "Q.LINK", página 168.

Para poder selecciona un Quick Link diferente al que aparece por defecto Q.LINK1, tocamos la tecla correspondiente de la columna "Q.LINK" con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando repetidamente las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Después de finalizar los ajustes, salimos de este menú y vamos a "PIT.CRV" tocando la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla:



#### Nota:

Los ajustes que aparecen en esta pantalla acceden a los mismos registros que los que están en una localización comparable en la pantalla "TRIM" del menú "THR.CRV" (ver la sección siguiente), por esto los cambios se afectan mutuamente.

# Ajustes de la autorrotación

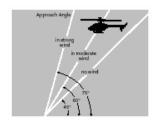
En vuelo con motor, el ángulo de incidencia máximo de las palas (paso) está limitado por la potencia del motor, por el contrario, en autorrotación, este ángulo solamente viene determinado por el punto en que se rompe la circulación del aire por encima de las palas. Para conseguir la máxima sustentación incluso cuando baja la velocidad rotacional, es necesario ajustar un valor de paso máximo más alto en el paso colectivo.

Cambiamos a la fase de autorrotación, y desplazamos la raya vertical hasta el Punto "H" usando el stick de mando. En principio ajustar primero un valor que sea superior entre un 10% ... 20% al del paso máximo "normal". No ajustar inicialmente un valor mucho más alto al que usamos en el del vuelo normal, para que no se note mucho la diferencia de control del paso colectivo respecto al que estamos acostumbrados a usar una vez activamos el interruptor. El peligro es que en la fase final de la autorrotación demos un sobre mando al helicóptero, y pueda tener un efecto de flotación sobre él, elevándose de nuevo el modelo. Si esto ocurre, la velocidad rotacional del rotor baja rápidamente hasta el punto que puede pararse, y el helicóptero acabará rompiéndose en el suelo. Podremos ajustar finamente este valor después de varias pruebas.

En algunas circunstancias el ajuste del paso colectivo mínimo puede ser diferente del utilizado en el vuelo normal. Esto depende del tipo de pilotaje en vuelo normal. En cualquier caso para la autorrotación es necesario ajustar el Punto "L" de tal manera que el valor sea lo suficientemente grande para que el modelo pueda descender en un ángulo de 60 ... 70° con el mando del paso al mínimo, partiendo de una traslación a velocidad media.

La mayor parte de los pilotos de helicóptero ya utilizan un reglaje de este tipo en vuelo normal, por lo que simplemente es necesario copiar este valor.

Si el ángulo de incidencia es demasiado bajo, simplemente hay que aumentar el valor del Punto "L", y viceversa.



Angulo de descenso en diferentes condiciones

Como norma, el stick del mando del paso no debe estar forzosamente en la posición baja, puede ser una posición intermedia entre ésta y la de vuelo estacionario, y eventualmente poder corregir la trayectoria con el mando del nick.

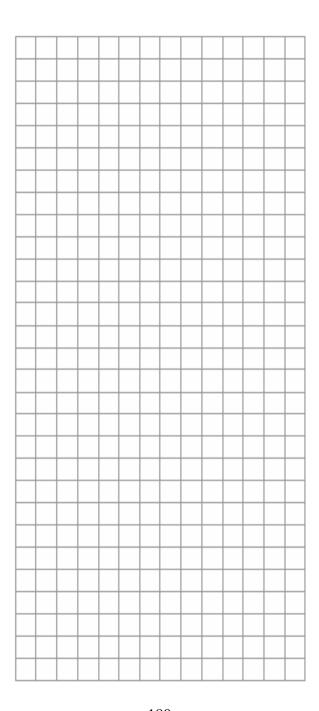
Podemos acelerar el descenso tirando ligeramente del stick de mando del nick y reducir con cuidado el paso, o ralentizar el descenso empujando la palanca del nick y aumentando con precaución el paso.

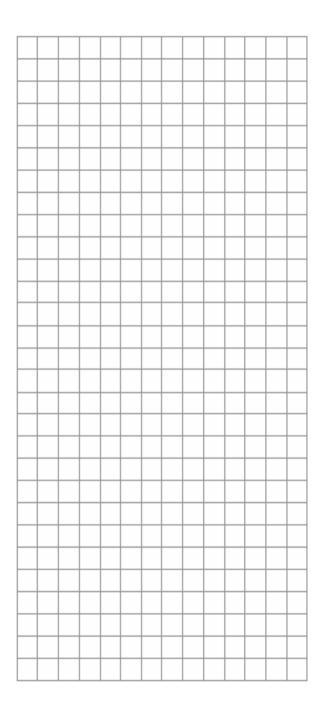
Después de finalizar los ajustes, salimos de este menú y vamos a "PIT.CRV" tocando la tecla BACK de la esquina superior izquierda de la pantalla:



... y vamos al menú de selección de los menús de funciones:







# Throttle curve

Ajustes específicos de la curva del motor para cada Quick-Link

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "THR.CRV" con el dedo o el lápiz suministrado:



# Ajustes de la curva del paso dependiente del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 168, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

#### Notas:

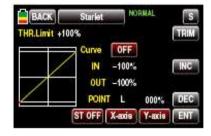


• El ajuste del "Throttle" para la fase de autorrotación se describe en el menú "THR.HOLD", página 190.

• El valor mostrado en la línea "Throttle limit" de la parte superior izquierda solamente indica la posición del límite del gas.

#### Curva del motor

La curva del control del paso puede ajustarse con hasta 7 puntos, denominados de ahora en adelante puntos de soporte, a lo largo del recorrido total del stick, en función del Quick Link:



Los puntos de soporte pueden ajustarse, cambiarse y borrarse de la misma manera que se ha descrito en la sección previa, "**Pitch curve**", de la página 175. Primero especificamos una curva de motor usando tres puntos, es decir, los dos puntos extremos "L" y "H" así como el punto "1" colocado en el centro del recorrido, para armonizar la curva del motor con la del paso.

# Helicóptero con motor de combustión o eléctrico con variador de velocidad.

Estos ajustes se refieren a la curva de control para el servo del motor y el variador de velocidad.

El ajuste adecuado para una curva de motor en un helicóptero equipado con *governor* se explicará más adelante.

• La curva de control se debe establecer para que el carburador esté completamente abierto con el stick del motor / paso en la posición final, o el variador entregue la máxima potencia (con la excepción del vuelo en autorrotación)

- Para el punto de estacionario, que normalmente está en el centro del control, el ajuste del carburador o variador de velocidad debe coordinarse con la curva del paso para producir la velocidad rotacional correcta.
- En la posición mínima del stick del motor / paso, ajustamos inicialmente la curva del motor de tal manera que su régimen sea significativamente más rápido que el del relentí, y el embrague está enganchado de forma fiable.



Tanto los motores de combustión como los eléctricos se paran usando el throttle limiter dentro del Quick Link.

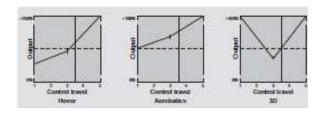
Es innecesario programar dos quick links ("con motor preseleccionado" y "sin motor preseleccionado" para de este modo tener a nuestra disposición un quick link con el gas preseleccionado), como se utiliza habitualmente en otros equipos de radio control para conseguir el mismo objetivo, dado que la velocidad del sistema se puede incrementar, por debajo del punto de estacionario, de manera mucho más fiable y sensible con los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT que usando una preselección de gas.

Para arrancar el motor de combustión, asegurarse de que el limitador del gas está cerrado, esto es, el carburador solamente puede ajustarse con el trim en la posición de relentí. Asegurarse de seguir las instrucciones de seguridad de a página 185. Si el motor está demasiado acelerado cuando se pone el emisor en marcha, se genera un aviso visual y acústico.



Los siguientes tres gráficos muestran curvas típicas de 3 puntos para diferentes quick links, como por ejemplo estacionario, acrobacia y vuelo 3D.

#### Ejemplos de curvas para diferentes Quick Links:



#### Referencias para usar la función throttle limit:



• En cualquier caso, debemos usar la función throttle limit ("Channel set", página 94). Normalmente, el servo del motor está

completamente separado de la curva del motor en el final izquierdo del (límite de motor) mando proporcional DV1, el motor está en relentí y solamente reacciona con el trim del CH1. Esta opción permite arrancar el motor desde cualquier Quick Link y pararlo usando el trim digital.

Después de poner el motor en marcha, girar lentamente el throttle limiter hasta el final opuesto para poder actuar completamente sobre el servo del motor usando el stick del motor / paso. Para poder mantener el servo del motor limitado por el throttle limiter en la dirección del máximo gas, en la línea "CH9" (mz-18 HoTT) o "CH12" (mz-24 HoTT) de la pantalla "CH5-9" o "CH5-12" del submenú "D/R,EXP" del menú básico, ajustar el recorrido del control del lado positivo de la columna "Travel" a +125%:





- Dado que las motorizaciones eléctricas no necesitan un ajuste del relentí, cuando hacemos los ajustes básicos para un helicóptero eléctrico, debemos asegurarnos que el rango de control del throttle limiter sobrepasa por encima o por debajo de forma fiable el rango del ajuste del variador del motor que normalmente es de –100% a +100%. El ajuste del "Recorrido" del trhottle limiter puede tener que ser adaptado correspondientemente a las Quick Links en la línea "CH9" o "CH12" de la pantalla "CH5-9" o "CH5-12" del submenú "D/R,EXP".
- Para poder medir el tiempo de vuelo de un helicóptero con motor de combustión, podemos asignar un control de interruptor al throttle limitdel servo, y lo usamos para activar o desactivar el cronómetro, ver la página 80.



Durante el vuelo en autorrotación, este mezclador cambia automáticamente a los ajustes por defecto, ver a página 190.

#### Helicópteros con governor

En contraste con los variadores de velocidad que solamente regulan las prestaciones de la misma manera que un carburador, los governors mantienen constante la velocidad del sistema rotacional, ya que están monitorizados por una regulación independiente del output prevista. En el caso de un helicóptero con motor de combustión, el control independiente controla el servo del motor al igual que el variador de velocidad un motor eléctrico. El governor por lo tanto solo necesita un ajuste de la velocidad y no la clásica curva de motor. Una desviación

del ajuste de la velocidad ocurre cuando el output necesaria excede el máximo output disponible.

Normalmente, la salida 8 del receptor se usa para conectar el governor, ver las asignaciones del receptor en la página 41. Si este conector está en uso, el gas throttle limiter no se usa, dado que actúa exclusivamente a través del mezclador "Throttle curve" del output 6 que no está asignada.

Para poder tener más ventajas de las prestaciones de confort y seguridad del throttle limiter, conectamos el governor a la salida 6 del receptor, a diferencia de la conexión general prevista, y solamente adaptamos la curva del motor para que tenga el funcionamiento de un servo normal.

Dado que en este caso la curva del motor solamente determina la velocidad objetivo del variador de velocidad, y esta velocidad normalmente permanece constante por encima del paso máximo ajustado, ajustar una línea horizontal en el mezclador "Throttle curve" (cada valor del input del paso tiene su mismo valor de output del motor), cuyo nivel determina la velocidad objetivo.

Primero, borramos los puntos de soporte 1 a 5 que pueden ser ajustados, y ahora ajustamos los puntos de soporte "L" (input = 0%) y "H" (input = +100%) al *mismo* valor, por ejemplo:



El valor a ajustar depende del governor que estemos usando, así como de la velocidad objetivo, y obviamente podemos variarlo para cada Quick Link.



Durante el vuelo en autorrotación, este mezclador cambia automáticamente a los aiustes por defecto, ver a página 190.

#### Ajuste de las curvas de motor y paso

El mando del gas y del paso colectivo se efectúa por servos independientes, aunque funcionan en paralelo (excepto en la fase de autorrotación) con el stick del gas / paso. Esta mezcla se hace automáticamente de la forma adecuada en el programa de helicóptero.

En principio, el trim del control de la función 1 solamente afecta al servo del motor en los programas de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT.

El proceso de ajuste del gas y el paso colectivo, es decir, el tuning fino de la potencia del motor en función del paso de las palas, es el aspecto más importante en el ajuste de cualquier helicóptero. El software de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT permite un reglaje por separado de las curvas del gas, paso y compensación de la cola.

Estas curvas pueden definirse utilizando un máximo de siete puntos de soporte, no obstante, menos puntos son generalmente suficientes. Es aconsejable empezar con una curva de 3 puntos. Esto implica valores independientes para el punto intermedio y otros puntos de soporte (opcionales), y los dos puntos extremos "L" (bajo) y "H" (alto) del stick del motor / paso colectivo: juntos, definirán nuestra curva de mando.

No obstante, antes del ajuste del mando del gas y del paso, es importante ajustar mecánicamente los reenvíos de mando de todos los servos cuidadosamente, según las instrucciones de montaje del helicóptero.

#### Nota:



En vuelo estacionario el stick del mando del gas / paso debe estar siempre en la posición intermedia. En casos especiales, por ejemplo para el vuelo de "3D", pueden programarse

otros puntos para el vuelo estacionario. Por ejemplo, un punto para el vuelo normal por encima del punto intermedio y un punto por debajo del punto intermedio para el vuelo invertido.

### Ajuste del relentí y de la curva del motor

Nota:



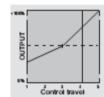
Dado que los sistemas de propulsión eléctrica, por su naturaleza, no necesitan ajuste del ralentí, no es necesario hacer este reglaje.

No obstante, el ajuste fino de las curvas del motor y del paso colectivo se debe llevar a cabo como se describe aquí, de la misma manera que para los modelos con motor de glow.

El ajuste del ralentí, descrito detalladamente en la página 94, se hace siempre con el throttle limiter cerrado – normalmente con el trim de la función CH1, y solamente en casos particulares se puede utilizar también el límite del gas. La programación correspondiente al valor del punto de referencia "L" de la curva del gas define la reducción de la velocidad de rotación del motor, pero sin afectar al ajuste del estacionario.

Podemos utilizar por ejemplo la programación de los Quick Link para memorizar diferentes curvas de gas. Podemos pues tener una velocidad de rotación elevada, por debajo del punto de Estacionario, por ejemplo para las aproximaciones rápidas con el paso reducido al mínimo, y en acrobacia.

El gráfico muestra una curva con una pequeña modificación de la abertura del carburador por debajo del punto de vuelo estacionario cuando el stick está en el medio



Pueden por lo tanto memorizarse diferentes curvas de gas, específicas para cada fase de vuelo, para tener siempre una configuración óptima, ya sea en estacionario o en vuelo acrobático:

- Una velocidad de rotación baja, con reacciones suaves y bajo ruido para el estacionario.
- Una velocidad de rotación del rotor más elevada para la acrobacia, en la máxima potencia del motor. En este caso será necesario adaptar la curva de gas para el vuelo estacionario.

#### Aiustes básicos

Aunque los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT nos permiten hacer electrónicamente múltiples ajustes de las curvas del gas y el paso, deberemos ajustar primero todos los reenvíos mecánicos de mando según el manual suministrado por el fabricante del helicóptero. Si no estamos seguros de cómo hacerlo, seguramente encontraremos pilotos de helicóptero en nuestro club que nos ayudarán en estos primeros ajustes.

El mando de gas debe estar ajustado de tal manera que cuando el stick esté en la posición de máximo gas el carburador debe estar completamente abierto y el paso al máximo, o el variador de velocidad a la máxima potencia en el caso de modelos eléctricos. Cuando el throttle limiter está en la posición de ralentí, el trim del C1 debe poder cerrar completamente el carburador, sin que el servo llegue a bloquearse por exceso de carrera. Con un helicóptero eléctrico el motor debe pararse fiablemente cuando se cierra el throttle limiter.

Efectuar estos reglajes con gran cuidado, ajustando correctamente el reenvío de mando, y si es necesario modificar el punto de ataque en el palonier del servo. Solamente después de haber hecho este ajuste mecánico podemos "afinar" el ajuste del servo del gas electrónicamente.

#### NOTA:



Leer todo lo que podamos sobre motores y helicópteros, para tener siempre en cuenta los riesgos que se corren manipulando y poniendo en marcha los helicópteros y sus

motores, antes de hacerlo por primera vez.

Con estos ajustes básicos y siguiendo las instrucciones de puesta en marcha del motor, este debe poder ponerse en marcha, y podremos ajustar el ralentí con el trim del mando del gas / paso. La posición de ralentí, la que hemos memorizado, se muestra en la pantalla inicial con una línea transversal cerca del indicador de la posición del trim C1.

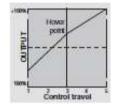
#### Ajustes del estacionario

Cuando el stick del mando del paso está en medio el modelo debe despegar y mantenerse en estacionario con la velocidad de rotación que queramos usar. Si no ocurre así, corregir los ajustes de la siguiente manera:

# 1. El modelo solo despega si el mando del paso sobrepasa el punto medio.

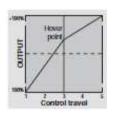
# <u>a) La velocidad de rotación es</u> demasiado baja

Solución: Aumentar el valor del Punto "1" en la pantalla THR.CRV.



# b) La velocidad de rotación es demasiado alta

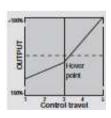
Solución: Aumentar la incidencia de las palas aumentando el valor del Punto "1" en la pantalla PIT.CRV



# 2. El modelo despega antes que el mando del paso llegue al punto medio.

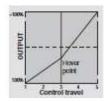
# <u>a) La velocidad de rotación es</u> demasiado alta

Solución: cerrar un poco el carburador, reduciendo el valor del Punto "1" en la pantalla THR.CRV



# b) La velocidad de rotación es demasiado baja

Solución: Reducir la incidencia de las palas del paso colectivo reduciendo el valor del Punto "1" en la pantalla PIT.CRV



Importante:



Estos ajustes deben afinarse hasta que el modelo se mantenga en estacionario con el stick del gas / paso en la mitad con la velocidad correcta de rotación del rotor. De

este reglaje dependen los ajustes de todos los otros parámetros del modelo.

#### Ajustes estándar

Sobre la base del ajuste descrito anteriormente, es decir, que el modelo se mantiene en estacionario cuando el mando del gas / paso está en su punto medio con la correcta velocidad de rotación del rotor, podemos completar los ajustes estándar: se entiende por ajustes estándar aquellos con los cuales el modelo, ya sea en vuelo estacionario o en traslación en cualquier fase de vuelo, pueda evolucionar con una velocidad de rotor constante.

## Ajuste para las trepadas

La combinación de los ajustes del motor para el estacionario, paso colectivo para el estacionario y la posición máxima del paso (Punto "H") nos permite obtener de forma simple el método para conseguir una velocidad de rotación constante, al pasar de un vuelo estacionario a la máxima trepada.

Efectuar primero una trepada vertical poniendo al máximo el mando del paso, el régimen del motor no debe variar respecto al del vuelo estacionario.

Si durante la trepada el motor pierde revoluciones, aún con el carburador abierto al máximo y una buena regulación, reducir la incidencia máxima de las palas cuando el stick del mando del paso está a fondo, es decir, modificar el valor del Punto "H".

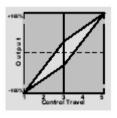
Por el contrario, es necesario aumentar el ángulo de incidencia de las palas si el motor aumenta de revoluciones durante la subida. En el gráfico de "PIT.CRV" poner la línea vertical sobre el Punto "H" con el stick del paso y modificar el valor en cuestión.



Este valor solo representa la modificación del valor máximo del paso.

Poner de nuevo el modelo en vuelo estacionario, colocando el stick del C1 en el punto medio del recorrido. Si tenemos que desplazar el stick del mando del paso hacia delante para mantener el estacionario, podemos compensar esta "desviación" aumentando ligeramente el valor del paso en vuelo estacionario, es decir, el valor del Punto "1", hasta que el modelo se mantenga en estacionario con el stick en el punto medio del recorrido. Por el contrario, si el modelo se mantiene en estacionario con el stick por debajo de la posición media del stick, se debe reducir el ángulo de las palas adecuadamente.

En algunas condiciones puede ser que nos veamos obligados a corregir la abertura del carburador del punto de vuelo estacionario (Punto "1") de la pantalla THR.CRV.



Este diagrama solo representa la modificación del punto de vuelo estacionario, es decir, que el paso mínimo y el paso máximo se han dejado a -100% y +100%.

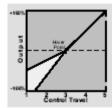
Continuamos ajustando estos reglajes hasta obtener una velocidad del rotor constante en todo el recorrido del stick, entre el vuelo estacionario y la trepada vertical.

#### Ajustes para los descensos

Para hacer el ajuste para el descenso dejamos caer el modelo desde una traslación a gran altura poniendo el paso al mínimo. Ajustar el valor del paso mínimo (punto "L") para que el modelo amortigüe el descenso con un ángulo de 60 ... 70°.

En la gráfica del "Pitch" poner la línea vertical sobre el punto "L" con el stick del mando del paso y modificar el correspondiente valor.

Como ejemplo, este valor solo representa la modificación del valor del paso colectivo mínimo.



Cuando el modelo desciende en estas condiciones, ajustar el valor para el "Throttle min (el valor del Punto "L" del gráfico del THR.CRV) para obtener una velocidad de rotación constante, sin aumentos ni descensos. La coordinación entre el motor y el paso colectivo está acabada.

# Unos últimos consejos importantes



Antes de arrancar el motor asegurarse de que el throttle limiter está completamente cerrado, y que por lo tanto el carburador solamente puede abrirse con el trim del C1. Cuando

ponemos en marcha el emisor, si el carburador está demasiado abierto veremos un aviso en la pantalla y oiremos un aviso acústico de peligro. Si lo ignoramos y arrancamos el motor con el gas demasiado elevado, hay el peligro de que el motor arranque a altas revoluciones y que el embrague arrastre de golpe el rotor. Por esta razón siempre:

Sujetar firmemente el cabezal del rotor mientras arrancamos el motor.

Si no obstante, si accidentalmente el motor arranca con el carburador demasiado abierto:

# No asustarse Mantener firmemente la cabeza del rotor No dejarla en ningún caso

Bajamos inmediatamente el mando del gas, incluso sabiendo que hay el riesgo de que en un caso extremo la motorización puede estropearse, ya que:

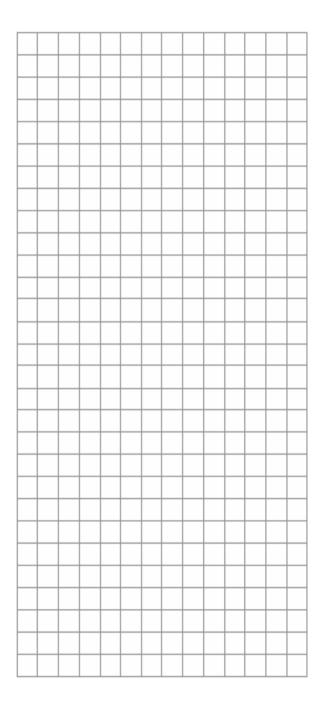
# Debemos hacer todo lo posible para asegurarnos que el helicóptero no se eleve de una manera incontrolada,

El coste de la reparación de un embrague, de una reductora o de un motor no es nada en comparación con los daños que puede provocar un helicóptero sin control con sus palas.

# Hay que comprobar siempre que no haya nadie cerca de la zona de peligro del helicóptero

El paso del régimen del motor del ralentí a régimen de vuelo no debe hacerse nunca de manera brusca. En este caso el rotor entrará violentamente en funcionamiento, lo que conlleva un gasto prematuro del embrague y el grupo reductor. Las palas del rotor principal generalmente están libres, y es posible que no puedan seguir el ritmo de una aceleración rápida, lo que podría crear un balanceo respecto a su posición normal, y golpear alguna pieza de la parte posterior.

Una vez el motor arranca aumentar **suavemente** el régimen del motor *usando el throttle limiter*.





# Gyro / governor

Ajustes para el gyro y el governor

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "**Gyro/Gover**" con el dedo o el lápiz suministrado:



# Ajustes del gyro y governor del Q.Link

Si en el submenú "Q.Link", página 168, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.

### Línea "Gyro supresión"





En situaciones normales, esta función no debe usarse si nuestro modelo está equipado con un giróscopo moderno. No obstante, por favor leer las instrucciones de operación

suministradas con el giróscopo, ya que si no nuestro modelo puede volverse incontrolable. Este menú se ha mantenido para que el programa pueda suministrar todas las posibilidades a los pilotos y sus preferencias.

Con esta opción, el efecto del sensor del giróscopo ("gyro") puede variarse en función de la posición del stick del rotor de cola; siempre que usemos un giróscopo en el cual la ganancia pueda ser controlada desde el emisor a través de un canal auxiliar. En el caso de los equipos de radio control *Graupner* es el canal 7. La función de supresión del gyro reduce la ganancia del gyro en una progresión lineal a medida que el piloto aumenta la deflexión del rotor de cola con el stick. Sin supresión del gyro, es decir, con un valor de mezcla del 0%, el efecto del giro es constante, cualquiera que sea la posición del stick.

La ganancia del gyro puede variar suavemente (si queremos independientemente en cada Quick Link) entre un mínimo y un máximo usando un control asignado a la línea "Gyro" en el menú "channel set", ver la página 92, este puede ser uno de los dos proporcionales laterales SL1 o SL2. En este caso la ganancia del gyro es máxima en un extremo del control, y nula en el extremo opuesto.

Por supuesto podemos limitar el rango de la ganancia variando el ajuste del recorrido del control del emisor a los dos lados del punto neutro.

En cualquier posición del control, la ganancia del gyro en el punto máximo del stick del rotor de cola se calcula como:

# "Posición actual del control menos el valor de la supresión del gyro"

Cuando el control está en la posición neutra, y la supresión del gyro está al 100%, la ganancia del gyro se reduce hasta cero a medida que se desplaza el stick del rotor de cola. Para valores entre 100% y un máximo del 199%, el gyro se puede suprimir completamente, antes de la máxima deflexión del rotor de cola, dependiendo de la posición del control, ver la figura de la siguiente página.

Si se usa el gyro GRAUPNER/JR NEJ-120 BB, ref. núm. 3277, los valores mínimo y máximo se ajustan usando controles rotativos: el 1 ajusta la mínima ganancia del gyro en la posición inferior del servo, el 2 ajusta la máxima ganancia del gyro en la posición máxima del servo, la transición entre estos dos valores se produce aproximadamente en la mitad del recorrido del control.

Contrariamente, los giróscopos PIEZO 900, PIEZO 2000 y PIEZO 3000 tienen una ajuste de la ganancia variable infinitamente proporcional (ver los siguientes ejemplos).

Un ejemplo de uso de la ganancia variable del gyro lo tenemos en conseguir la máxima estabilización para vuelo normal y lento, pero reducimos la ganancia del giro para vuelos rápidos y acrobáticos.

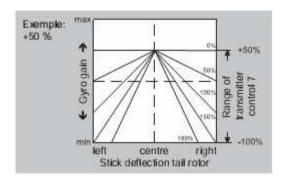
### <u>Ejemplos de diferentes ajustes de gyro y notas de set-up</u>

### • Supresión lineal del gyro: 0% a 199%.

En la posición central del stick del rotor de cola la ganancia del gyro que se aplica es la ajustada a través del control seleccionado. Usando un control proporcional, se puede ajustar infinitamente entre el mínimo y el máximo, a menos que no hayamos programado una reducción en el recorrido del control. La ganancia del giróscopo, con la máxima deflexión del rotor de cola, se calcula de la siguiente manera:

# "Posición actual del control menos el valor de la supresión del gyro"

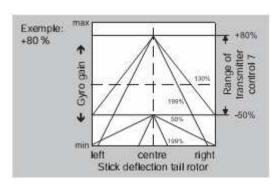
Es decir, con un 0% de supresión la ganancia del gyro permanece constante con el movimiento del rotor de cola; al 50% de supresión del gyro la ganancia se reduce a la mitad si el control se mueve a la posición de +50% (como se muestra aquí); y solamente a >150% de supresión la ganancia se reduce a cero antes de la máxima deflexión del rotor de cola en esta posición del control.



• Supresión lineal del giróscopo con el recorrido del control reducido, por ejemplo, -50% a +80%.

La sensibilidad del giróscopo puede variar infinitamente dentro de estos límites.

Igualmente, a título de ejemplo, aquí se indican diferentes valores de la ganancia según el movimiento del rotor de cola para varios valores de la supresión del gyro.



#### Ajuste de la sensibilidad del giro

Para obtener con el gyro el máximo nivel posible de estabilidad del helicóptero alrededor de su eje vertical, hay que seguir los siguientes consejos:

- Los sistemas de control no deben tener juego, y no tener ningún "punto duro".
- Las transmisiones del rotor de cola no deben "temblar" o flexar.
- Utilizar servos ante todo rápidos para el rotor de cola.

Cuando el sensor del gyro detecta una rotación del modelo, como más rápida sea la reacción del gyro antes podremos adelantarnos a la reacción de la cola para evitar que el modelo empiece a oscilar, y será mayor la estabilidad alrededor del eje vertical. Si la sensibilidad del giróscopo es muy baja, hay riesgo de que la parte trasera del modelo bascule, lo cual debe evitarse aumentando más la reducción del efecto giroscópico.

En el caso de traslaciones rápidas del modelo o en vuelo estacionario con fuerte viento de cara, puede ser que el efecto de estabilización de las derivas combinado con la eficacia del giróscopo dé cómo resultado una reacción de compensación excesiva, reconocible una vez más porque la parte trasera empieza a oscilar. Para obtener el máximo de estabilidad, sea cual sea la situación, es necesario utilizar la opción de ajuste de la ganancia del giróscopo a partir del emisor, gracias a un control asignado al input "7" en conjunción con la supresión del giróscopo y / o con los dos ajustes en el giróscopo NEJ-120BB.

# Notas adicionales para los gyros con ganancias variables a varios niveles (ej. NEJ-120 BB)

Si no se puede preseleccionar una ganancia proporcional de gyro en el emisor usando el control asignado, será necesario ajustar la ganancia del nivel bajo del gyro usando el ajuste 1 (por ejemplo para acrobacia), y el nivel alto del ajuste de la ganancia usando el ajuste 2 (por ejemplo para estacionario). En este caso solamente podremos seleccionar entre los dos valores ajustados, incluso si se está usando un control proporcional como por ejemplo la función 7, es decir, el ajuste proporcional no está disponible.

Por esta razón avanzamos el ajuste 2 hasta el punto en el cual el modelo está a punto de empezar a oscilar en el estacionario en condiciones de calma, y avanzar el ajuste 1 hasta el punto en el cual la cola del modelo no oscila cuando el modelo está volando a la máxima velocidad y tiene la máxima potencia en la cabeza del rotor. Dependiendo de las condiciones del tiempo y del tipo de vuelo que se desee hacer, debemos ajustar la ganancia del gyro de manera apropiada en el emisor, y la supresión del gyro variará en función de la deflexión del rotor de cola si es necesario.

#### Línea "Gyro Offset"

#### NOTA:



Un valor de offset entrado en esta opción así como en la línea "CH 7" de la pantalla "CH5-9 CTRL" o "CH5-12 CTRL" del menú "D/R,EXP", página 173, se suman.

Muchos de los más modernos giróscopos no solamente tienen la posibilidad de ajustar la ganancia de forma infinitamente proporcional, si no que además tienen la posibilidad de tener dos tipos de ganancia por separado en el emisor.

Si el gyro usado tiene al menos una de estas posibilidades, entonces este offset permite cambiar, por ejemplo, de una ganancia del gyro "normal" a una del tipo "heading-lock", incluso dentro de esta pre-selección, la ganancia del gyro se puede reducir a un tipo en particular para el vuelo normal, lento con una máxima estabilidad, vuelos con circuitos rápidos y acrobacia.

Como se ha descrito más arriba, usamos las diferentes fases para entrar diferentes ajuste en la línea "GYRO OFFSET". Son posibles valores entre -125% y +125%, por ejemplo:



Basada en estos ajustes específicos de los Quick Link (offset), la ganancia del gyro puede variar infinitamente con el control asignado en la línea "Gyro" del menú "Channel set", página 92.

#### Línea "Governor ACT"



Como se ve en la figura superior, esta opción está normalmente en NH, lo que significa que el control del canal puede usarse normalmente sin ninguna restricción. Si queremos conectar un governor al output 8 para mantener automáticamente la velocidad del rotor, tocamos el campo del valor en esta línea con el dedo o el lápiz suministrado para que cambie a N y viceversa.



#### Línea "Governor RATE"

Después de activar la opción "GOVERNOR ACT" colocando en ON la línea anterior, podemos ajustar la velocidad del rotor que se debe de mantener usando el governor cambiando el porcentaje.

El rango de ajuste es de 0 a 100%.

Tocamos el campo de valor de esta línea con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo cambia de rojo a azul:



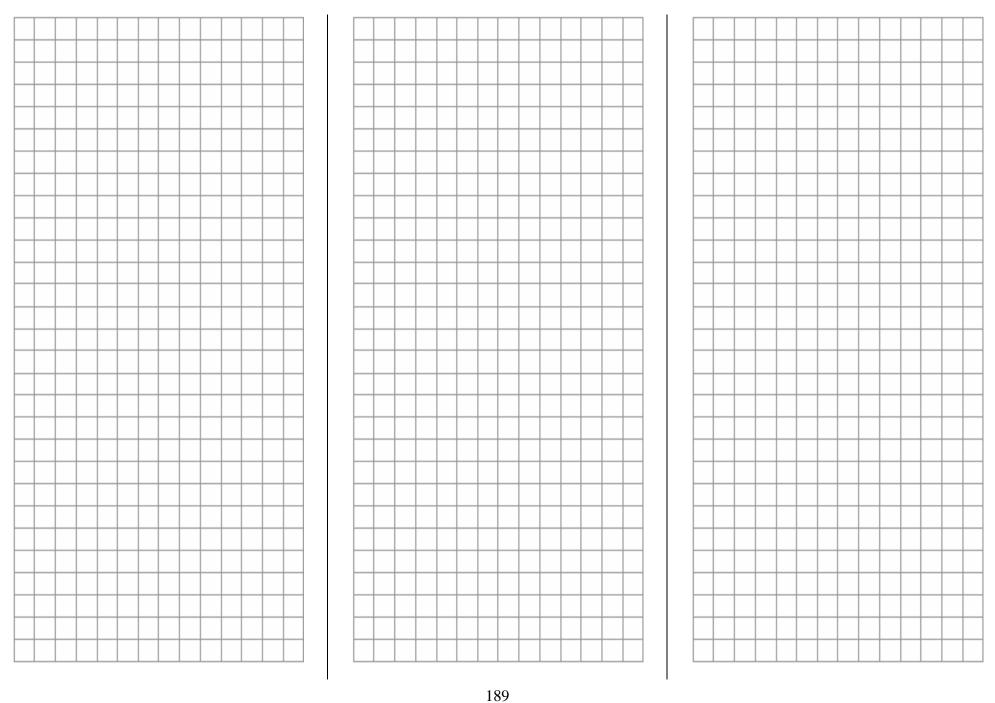
El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando repetidamente las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:







# THR.HOLD

Posición del motor en la autorrotación

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "THR.HOLD" con el dedo o el lápiz suministrado:



## Throttle HOLD position



En competición el piloto espera a que el motor se pare completamente, pero esta práctica está desaconsejada para los entrenamientos, ya que después de cada aterrizaje en autorrotación debemos arrancar el motor de nuevo.

Por lo tanto ajustaremos para los entrenamientos un valor para el motor de manera que en autorrotación tenga un ralentí estable, para poder dar gas de nuevo si es necesario; y que para en el caso de un motor eléctrico el motor se pueda parar de manera segura.

#### Nota:

Con la opción "Thr.CUT" del menú base disponemos de un paro de emergencia.

#### Línea ACT

Para poner on o off esta función, tocamos el campo de valor de la línea "ACT" con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



#### • Línea CTL

Tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control", en esta línea asignamos **el mismo** interruptor con el cual activamos la fase de autorrotación, por ejemplo:



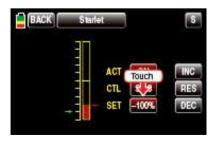
#### Línea SET

La flecha verde de la izquierda del gráfico de la barra indica la posición actual del servo del motor. La flecha roja de la derecha indica la posición ajustada del motor para la autorrotación.

Para cambiar la posición del motor en la autorrotación, usamos el stick de control del motor / paso para mover la flecha verde, y ocasionalmente el trim del motor, a la posición que debe tener durante la autorrotación, por ejemplo:



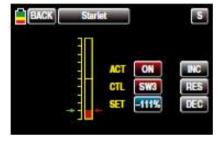
Ahora tocamos el campo del valor de la línea "SET" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de roio a azul:

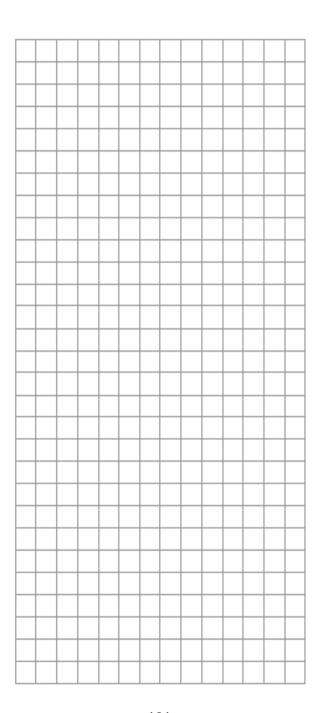


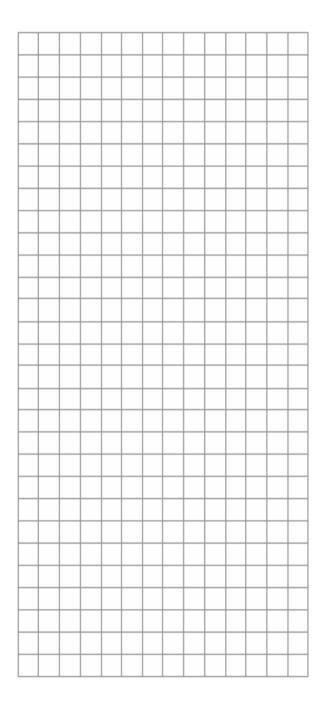
En el campo de valor en azul (activo), tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, y movemos la flecha roja respecto a la flecha verde, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.







# Swashplate mixer

Mezclas del paso, roll y nick

Nota:



Este menú no aparece cuando seleccionamos "1 servo" en los ajustes básicos de los menús "Model Selection" o "Model type".

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "**Swash**" con el dedo o el lápiz suministrado:



En los ajustes básicos, en la pantalla "Swash" se define el número de servos que están instalados en nuestro helicóptero para el funcionamiento del paso colectivo. Con esta información se mezclan automáticamente las funciones para el Roll, el Nick y el Paso colectivo tal como se necesite, de manera que no nos hemos de preocupar en definir otros mezcladores adicionales por nosotros mismos.

En los modelos de helicóptero en los que el paso está mandado por *un solo servo*, es evidente que el menú "**Swash**" es innecesario, ya que el programa sabe por si mismo que los tres servos que actúan sobre el Paso, el Roll y el Nick deben mandarse por separado, por lo tanto sin mezcla. En este caso, esta opción del menú no está disponible en la lista multi función.

Para todos los otros tipos de mando con 2 ... 4 servos para el mando del paso, los porcentajes de mezcla y el sentido de funcionamiento están definidos de origen. El valor por defecto es de un +61% ...



 $\dots$  pero el valor puede variar entre -100% y +100% si es necesario.

Como es habitual, tocamos el campo del valor de la mezcla que tenemos que cambiar con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando repetidamente las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Si el control sobre el plato cíclico (paso colectivo, roll y nick) no corresponde al movimiento de los sticks, cambiar el sentido de la mezcla ("+" o "-"), antes de corregir el sentido de rotación de los servos.

Nota:



Si se cambian los valores de la mezcla comprobar que el recorrido de los servos no supere el final mecánico de los mismos.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección:





# Swashplate limiter

Limitador del plato cíclico

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "S.Limit" con el dedo o el lápiz suministrado:



#### Swashplater limiter

Esta función actúa igual que un límite circular mecánico que limite el normal límite de recorrido cuadrado ...



... de un stick a un área circular máxima, cuando el interruptor está en ON en la línea "ACT":



Si el helicóptero está ajustado de tal manera que los movimientos del Roll y / o el Nick llevan al máximo el recorrido mecánico posible, por ejemplo en los modelos de 3D, entonces la inclinación total aplicada al plato cíclico, si se mueven simultáneamente el roll y el nick, puede ser considerablemente mayor (141% en términos numéricos). En estas circunstancias el mecanismo del plato cíclico puede golpear en el final de carrera, y en el peor de los casos hacer saltar las bolas de las rótulas.



En los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, los softwares correspondientes tienen como función una limitación del movimiento del plato cíclico que puede ajustarse con cualquier combinación entre el límite cuadrado y el circular. Es decir, la limitación del movimiento total del plato cíclico o de su ángulo, puede limitarse entre 100% (el movimiento tiene un límite circular aplicable al roll o nick) y 200% (sin límite efectivo) en la línea "SET", con las teclas NC o DEC de la derecha de la pantalla.

Adicionalmente, la función puede desactivarse completamente utilizando INH en la línea "ACT".

Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

#### Swashplater limiter

En algunos cabezales de rotor, es necesario inclinar el plato cíclico en otra dirección que la prevista durante el control del plato cíclico. Por ejemplo, si se usa un rotor de cuatro palas, puede ser necesario girar el movimiento 45° hacia la derecha o la izquierda con esta opción del menú, para que las transmisiones desde el plato cíclico a la cabeza del rotor queden completamente verticales. De esta manera no es necesario cambiar las transmisiones mecánicas. Los ángulos negativos equivalen a una rotación virtual de la cabeza del rotor hacia la izquierda, los ángulos positivos a una rotación virtual hacia la derecha.



Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.



# Swash mixer

Ajustes según las fases del paso, roll y nick

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "S.MIX" con el dedo o el lápiz suministrado:



En el siguiente menú "S.MIX" que se explica a continuación, se describen los mezcladores "AILE>>ELEV", "ELEV>>AILE", "PITC>>AILE" y "PITC>>ELEV", que pueden ser dependientes de las fases.

Estos menús se usan especialmente para compensar asimétricamente las reacciones del helicóptero a los controles y ajustar helicópteros con rotores multipala.

## • Ajustes dependientes de las fases de vuelo

Si en el submenú "Q.Link" hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde.

Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.



#### Columna ACT

(activo)

(aiuste)

En los campos de valores de esta columna, indicamos si la función de la línea está generalmente bloqueada (INH) o ON.

Una vez hemos ajustado este valor en ON, podemos conmutar por separado entre on y off los respectivos elementos de control en la mezcla seleccionada para una determinada quick link, con un control asignado en la opción "CTL" (ver a continuación en la sección).

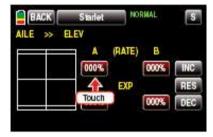
#### Columna SET

Tocamos una de las cuatro teclas en esta columna con el dedo o el lápiz suministrado para abrir la página de ajustes del mezclador seleccionado, por ejemplo:





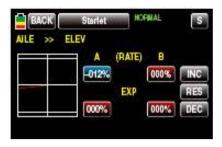
Basándonos en el ajuste por defecto mostrado aquí, podemos adaptar las actuales curvas según necesitemos, tocando el campo del valor que debe cambiarse con el dedo o el lápiz suministrado para activarlo, por ejemplo:



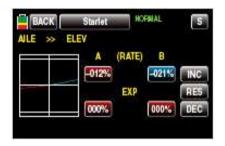
El color del campo pasa de rojo a azul:



El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento para el valor del lado opuesto del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Podemos hacer cualquier ajuste necesario en los dos campos de valor inferiores EXP, tal como se ha descrito en la sección "D/R,EXP", que empieza en la página 171.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú "Heli-Mix".



#### Nota importante:



Las curvas que se muestran aquí son solamente de demostración, y no representan curvas de valores reales.



Seleccionar aquí si lo deseamos otra mezcla, y la ajustamos como se ha descrito.

#### • Columna "CTL" (control / interruptor)

Tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control", de la página 38, en esta línea asignamos un interruptor con el cual activamos o desactivamos el mezclador, por ejemplo:



Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.





# Throttle mixer

Ajustes según las fases del paso, roll y nick

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "THR.MIX" con el dedo o el lápiz suministrado:



El motor necesita compensarse con el incremento del paso, asimismo, el motor debe seguir el movimiento del plato cíclico, es decir, la inclinación del plato cíclico en la dirección deseada. La salida del motor debe también adaptarse al aumento de par del rotor de cola, para mantener una velocidad de rotación constante. En los programas de la mz-18 HoTT y mz-24 HoTT, la adaptación del motor al roll, nick y rotor de cola se puede hacer por separado.

Si estamos usando un governor para mantener automáticamente la velocidad del rotor, el governor adapta la salida según las necesidades. Si no, podemos ajustar la compensación del motor con estas tres mezclas.

Esto es especialmente ventajoso en la acrobacia (por ejemplo al realizar los toneles) dado que el movimiento del control del cíclico se usa con valores medios del paso colectivo, donde el carburador está aproximadamente a la mitad de la apertura, y se necesita un aumento de potencia significativo a la salida del motor.

#### • Ajustes dependientes de las fases de vuelo

Si en el submenú "Q.Link", página 168, hemos creado Quick Links, y les hemos asignado un nombre, por ejemplo, "Normal", este aparecerá en la parte superior de la pantalla en color verde. Movemos los interruptores correspondientes para pasar de un Quick Link a otro.



#### Columna ACT

(activo)

En los campos de valores de esta columna, indicamos si la función de la línea está generalmente bloqueada (INH) o ON.

Una vez hemos ajustado este valor en ON, podemos conmutar por separado entre on y off los respectivos elementos de control en la mezcla seleccionada para una determinada quick link, con un control asignado en la opción "CTL" (ver a continuación en la sección).

#### Columna SET

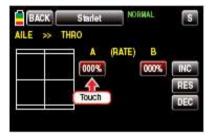
(ajuste)

Tocamos una de las cuatro teclas en esta columna con el dedo o el lápiz suministrado para abrir la página de ajustes del mezclador seleccionado, por ejemplo:

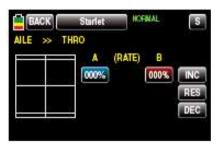




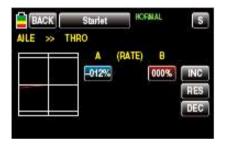
Basándonos en el ajuste por defecto mostrado aquí, podemos adaptar las actuales curvas según necesitemos, tocando el campo del valor que debe cambiarse con el dedo o el lápiz suministrado para activarlo, por ejemplo:



El color del campo pasa de rojo a azul:



El campo de valor con el valor actual en azul (activo) puede cambiarse tocando las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla, por ejemplo:



Usamos el mismo procedimiento para el valor del lado opuesto del recorrido del control, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado que está en azul (y por lo tanto activo) al valor por defecto.

Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú "Throttle mixer".



#### Nota importante:



Las curvas que se muestran aquí son solamente de demostración, y no representan curvas de valores reales.



Seleccionar aquí si lo deseamos otra mezcla y la ajustamos como se ha descrito.

## • Columna "CTL" (control / interruptor)

Tal como se ha descrito en la sección "Asignación de los controles, interruptores e interruptores de control", de la página 38, en esta línea asignamos un interruptor con el cual activamos o desactivamos el mezclador, por ejemplo:



Una vez hemos acabado de hacer todos los ajustes, tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda de la pantalla para volver al menú de selección.





# PIT >> RUDD

Compensación del torque estático según fase

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "F":



El display cambia al menú de funciones en azul. Tocamos la tecla del menú "PITT>>RUDD" con el dedo o el lápiz suministrado:



De origen hay programada una curva de compensación del torque con una mezcla lineal con una ratio del 0%, que es necesaria para los giróscopos que funcionan en el modo heading-lock:



NOTA:



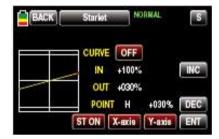
Es necesario consultar siempre las instrucciones de ajuste de nuestro giróscopo ya que si no puede ser imposible volar nuestro

helicóptero.

Si estamos usando nuestro helicóptero en el modo normal o éste solamente puede funcionar en el modo normal, ajustamos la mezcla de la siguiente manera:

De manera similar al ajuste de la curva del paso, ver la página 175, la curva de control para el rotor de cola puede definirse con un máximo de 7 puntos. Si es necesario, podemos modificar el mezclador en cualquier momento, y especificar ratios de mezcla simétricos o asimétricos por encima y por debajo del punto de estacionario.

Empezamos con -30% en el punto "L" y +30% en el punto "H", ajustamos la mezcla de manera que el helicóptero no rote sobre el eje vertical, incluso durante largos ascensos y descensos verticales, como resultado de la diferencia de torque del rotor principal en comparación con el estacionario. Mientras estamos en estacionario, solamente cambiamos el trimado usando el trim digital del rotor de cola:



Para hacer una compensación fiable del ajuste del torque, las curvas del paso y motor se deben ajustar correctamente: es decir, la velocidad debe mantenerse constante en todo el rango de ajuste del paso colectivo.

# Ajustes de la autorrotación

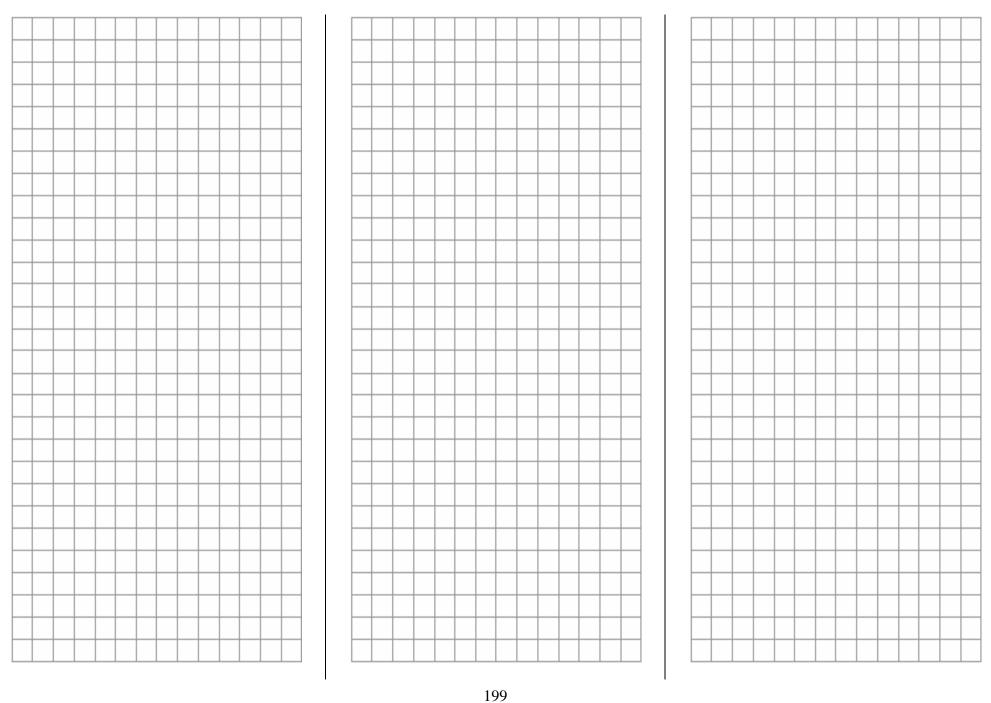
En vuelo normal, el rotor de cola está ajustado de tal manera que pueda compensar el efecto giroscópico del rotor principal en el estacionario. Esto significa que se produce una cierta potencia, incluso en su posición normal. El nivel de esta potencia puede variarse gracias al mando del rotor de cola y las diferentes mezclas de compensación del torque, y puede ser ajustado con el trim del rotor de cola en función de las condiciones meteorológicas, del régimen del motor y de otros parámetros.

En el descenso en autorrotación el rotor no está movido por el motor, sino que funciona según el principio de los molinos de viento, y por lo tanto no se produce ningún efecto giroscópico que el rotor de cola deba compensar. Por esta razón todos los mezcladores correspondientes son automáticamente desactivados en el modo de autorrotación.

Debido a esta razón la compensación descrita anteriormente no es necesaria, y la compensación del rotor de cola ha de ser diferente:

Poner el helicóptero en posición horizontal, con el motor parado. Poner en marcha el emisor y el receptor, entrar en el quick link de "autorotation" y bajar las palas del rotor trasero hasta que queden paralelas, y modificar, usando el "Tail rotor" el valor hasta que la incidencia de las palas del rotor trasero sea cero. Vistas desde atrás, las palas del rotor de cola han de estar paralelas entre sí.

En función de la resistencia de las diferentes reducciones, puede ser que el fuselaje todavía tenga tendencia a girar un poco durante el descenso en autorrotación. Este pequeño efecto giroscópico puede ser compensado y corregido por el ajuste del ángulo de las palas del rotor de cola. En todos los casos este valor se sitúa entre 0 grados y un ángulo del paso opuesto a la dirección que necesita el rotor de cola en vuelo normal.





# Stick mode

Ajustes básicos del Modo de vuelo

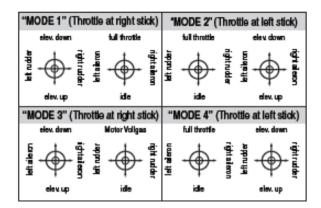
Para abrir los submenús del menú SYSTEM, en la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "S":



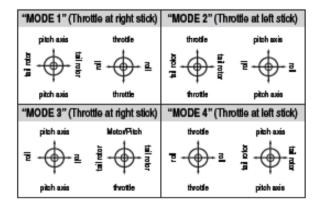
El display cambia al menú de funciones en púrpura. Tocamos la tecla del menú "ST mode" con el dedo o el lápiz suministrado:



Hay cuatro maneras diferentes de asignar las cuatro funciones de control alerones, profundidad, dirección y motor o aerofrenos en un modelo de avión ...



o roll, nick, rotor de cola y motor o paso en un helicóptero ...



... de los dos sticks de control. La opción que seleccionemos depende de las preferencias individuales del piloto. Por defecto está ajustado el "Mode 1".



Este ajuste es independiente del modelo y por lo tanto se aplica de igual manera a todas las memorias de los modelos:



Para poder cambiar a un modo de vuelo diferente al que viene por defecto, tocamos la tecla roja del mode con el dedo o el lápiz suministrado hasta que aparezca el número del tipo de vuelo que queramos utilizar, por ejemplo:



Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver al menú del sistema:





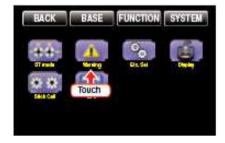
# Warning

Ajustes de los avisos del emisor

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "S":



El display cambia al menú de funciones en púrpura. Tocamos la tecla del menú "WARNING" con el dedo o el lápiz suministrado:



En este submenú podemos activar o desactivar cinco avisos de alarma en forma óptica y acústica. Normalmente, solamente el stick del motor / paso se monitoriza continuamente. Las otras opciones que se pueden activar son "Throttle hold", "Throttle Cut", "Quick Link" y "Power OFF time".



Estos ajustes son independientes del modelo y por lo tanto se aplican de igual manera a todas las memorias de los modelos:



Para poder conmutar entre ON y OFF, tocamos los campos de las otras opciones con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



En la última línea (Power OFF time), podemos especificar cuanto tiempo el emisor debe esperar después del último movimiento de un elemento de control para disparar la alarma visual y acústica, antes de que el emisor se apague después de un tiempo adicional de inactividad de tres minutos.

Hay disponibles los siguientes ajustes: OFF, 30s y 1, 5, 10, 20, 30 y 60 minutos. Tocamos repetidamente el campo de esta línea con el dedo o el lápiz suministrado:



Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver al menú del sistema:





# Etc.Set

Ajustes varios del emisor

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "S":



El display cambia al menú de funciones en púrpura. Tocamos la tecla del menú "Etc.Set" con el dedo o el lápiz suministrado:



En el submenú "Etc.Set" podemos conmutar entre on y off los valores por defecto de las líneas "Battery type" y "Batt warning", así como el volumen de las señales acústicas y la melodía inicial de puesta en marcha del emisor.

NOTA:



El emisor mz-18 HoTT viene de origen con una batería de 4 elementos de NiMH, y el emisor mz-24 HoTT con una batería de Lilo 1s2p. Los ajustes por defecto en los dos emisores son por lo tanto diferentes y corresponden a los adecuados en las líneas "Battery type" y "Batt warning", descritos a continuación.

#### Battery type

En la primera línea, informamos al emisor si la batería de alimentación es una NiMH de cuatro células, o una 1s de Litio. Dependiendo del ajuste, se muestra un rango de voltaje para seleccionar en la siguiente línea, BATT warning.

Para hacer cualquier cambio necesario en los ajustes, tocamos el campo de la línea "Battery type" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla para seleccionar el tipo de batería apropiado, por eiemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto.

#### BATT warning

En la línea "BATT warning", podemos ajustar el punto de disparo del aviso en la pantalla ...



... en función del tipo de batería seleccionado en la línea superior, en incrementos de 0.1 V entre 4.5 y 5.5 V (Batería de NiMH) o 3.4 y 4.2 V (Batería de Litio-polímero / Lítio-lon). Asegurarse de que el valor ajustado no sea demasiado bajo, para que tengamos suficiente tiempo de aterrizar el modelo después de iniciarse el aviso.

Para hacer cualquier cambio necesario en los ajustes, tocamos el campo de la línea "BATT warning" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la parte derecha de la pantalla para seleccionar el tipo de batería apropiado, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto.

Nota:



En un menú de calibración especial, que se puede abrir tocando el indicador del voltaje en la pantalla principal con el dedo o el lápiz suministrado ...



... el voltaje y por lo tanto el punto de disparo del aviso de la batería, se puede ajustar de forma precisa usando un voltímetro de precisión.



# Melodía de puesta en marcha

En esta línea podemos activar o desactivar la melodía de inicio y la melodía de apagado del emisor.

Tocamos repetidamente el campo de la línea "Power on Melody" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos la tecla **DEC** de la derecha de la pantalla para anular la melodía de inicio ...



... y tocamos la tecla INC para activarla.

#### Volumen del altavoz

En esta línea podemos ajustar individualmente el volumen de las señales acústicas y avisos de voz del emisor. Tocamos repetidamente el campo de la línea "Volume" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



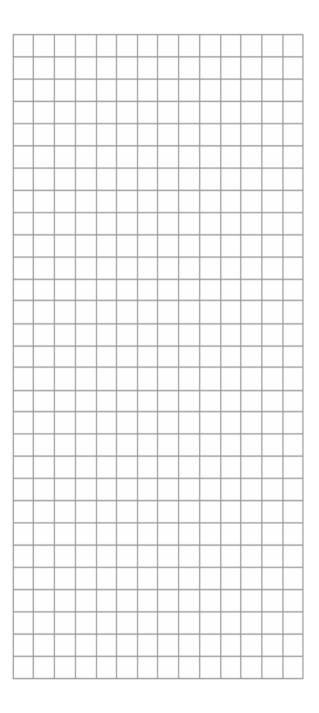
Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla para seleccionar el volumen apropiado. Están disponibles los siguientes ajustes:

"OFF", "1 ... 5", por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto, y tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver al menú del sistema:







# **Display**

Ajustes de la pantalla del emisor

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "S":



El display cambia al menú de funciones en púrpura. Tocamos la tecla del menú "**DISPLAY**" con el dedo o el lápiz suministrado:



En el submenú "Display", podemos entrar los ajustes de la pantalla, como por ejemplo el contraste, activar o desactivar la retroiluminación y ajustar la sensibilidad de las teclas según nuestras preferencias. Además, podemos cambiar el color del logo del emisor, y activar o desactivar la función que hace posible que sea más fácil ver el display en un ambiente soleado.

Contrast (contraste)

En esta línea podemos ajustar el contraste de la pantalla para hacer que el display de los emisores mz-18 HoTT y mz-24 HoTT sean más fáciles de leer en cualquier condición de tiempo y temperatura. Para hacer cualquier cambio necesario en estos ajustes, tocamos el campo de la línea "Contrast" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla para seleccionar el contraste apropiado en un rango de 1 ... 20, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto "15".

### **Backlight**

(retroiluminación)

En esta línea especificamos cuanto tiempo debe permanecer activada la retroiluminación de la pantalla, después de poner en marcha el emisor, y sin que actúe ningún control.

Están disponibles las siguientes opciones: "OFF" (ilimitado), "10 s". "30 s". "1 m" v "3 m".

Tocamos repetidamente el campo de la línea "Backlight off" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla para seleccionar el valor apropiado, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto "OFF".

#### Touch sense

(sensibilidad de las teclas)

En esta línea podemos seleccionar, dentro de un rango de 1 a 5, la reacción del emisor al tocar los campos de la pantalla táctil. Como más bajo es el número, más sensible es la respuesta al tocar el campo de pantalla táctil, y viceversa.

Tocamos repetidamente el campo de la línea "Touch sense" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla para seleccionar el valor apropiado, por ejemplo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto "1".

#### Logo color

(color del logo)

En esta línea podemos adaptar el color del logo del emisor a nuestras preferencias.

Tocamos repetidamente el campo de la línea "Logo color" con el dedo o el lápiz suministrado:



El color del campo pasa de rojo a azul:



Tocamos las teclas **INC** o **DEC** de la derecha de la pantalla para seleccionar nuestra preferencia. Están disponibles los siguientes colores: rojo, verde, azul, rosa, amarillo y azul cielo:



Tocamos la tecla **RES** para hacer un reset del valor cambiado al ajustado por defecto.

Glaring sun (antireflejos)

Para mantener la legibilidad de las pantallas de los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT, en ubicaciones muy iluminadas o con luz del sol, podemos cambiar el valor por defecto a "high contrast".

Para poder alternar adelante y atrás entre ON y OFF, tocamos el campo para las otras opciones con el dedo o el lápiz suministrado, por ejemplo:



La pantalla cambia inmediatamente a ON (o viceversa) ...



... y la pantalla principal del emisor pasa a tener la siguiente apariencia:

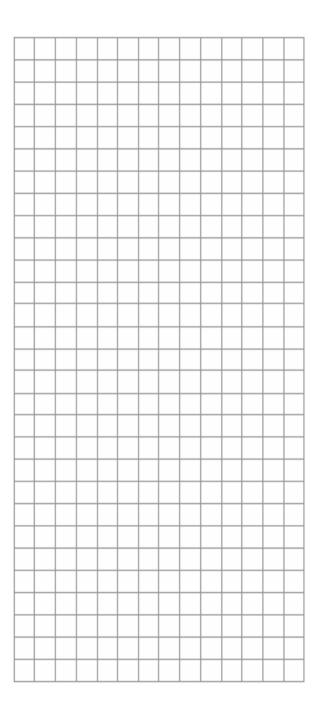


**RFID** (identificación)

La identificación del emisor se muestra en esta última línea. Esta ID es específica para cada emisor y solo se le atribuye una vez, y no puede cambiarse. Durante el proceso de binding, esta ID se transmite al receptor que de esta manera puede identificar siempre las señales procedentes de la emisora.

Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver al menú del sistema:



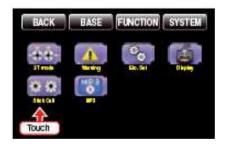




En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "S":



El display cambia al menú de funciones en púrpura. Tocamos la tecla del menú "Stick Cali" con el dedo o el lápiz suministrado:

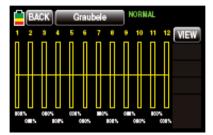


Si notamos que la posición centro de los stick con muelle de retorno (controles 1 ... 4) no se corresponden exactamente con el 0% del recorrido, lo podemos comprobar y corregir de la siguiente manera:

Tal como se ha descrito por ejemplo al inicio de la página 45, inicializamos una memoria de modelo libre. No tiene importancia si el modelo es un avión o un helicóptero.

Ahora vamos al submenú "Servo" que se encuentra en el menú básico sin ajustar el trim o hacer ninguna programación adicional.

Si todos los cuatro sticks los tenemos configurados con los muelles de retorno al centro, esta pantalla debe parecerse a la que se muestra a continuación:



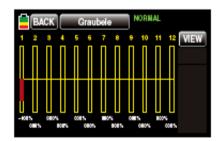
#### Nota:



En contraste con la pantalla que aparece en el emisor de 12 canales mz-24 HoTT, en la pantalla del emisor de 9 canales mz-18 HoTT

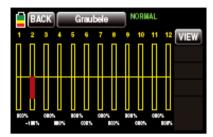
solamente aparecen los canales 1 ... 9.

Si no es así, las barras del gráfico muestran los porcentajes actuales de la posición de los sticks que no son autoneutralizantes – típicamente el "CH1", motor / freno o motor / paso. Por ejemplo, si el stick del motor / freno está en la posición "idle LOW", la pantalla aparecerá de la siguiente manera:



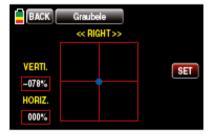
Uno después de otro, colocar los dos sticks en sus cuatro posibles posiciones límite *sin* ejercer fuerza al final del recorrido. En cada una de estas ocho posiciones límite, la indicación debe ser exactamente de –100% o +100%, en función de la dirección.

Por ejemplo, si colocamos el Control 2 en el límite del recorrido, y mantenemos las otras tres funciones en la posición intermedia, el display del emisor debe mostrar entonces la siguiente pantalla.



Independientemente del número de sticks con retorno que tengamos en el emisor, si estas comprobaciones nos dan un resultado de cuatro 0% en los centros y ocho 100% en los extremos, entonces los sticks de nuestra emisora están óptimamente calibrados. Podemos dar por finalizado el proceso borrando la memoria que hemos creado.

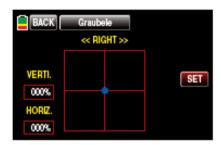
De lo contrario nos movemos al menú "Stick Cali" del menú del sistema, en el cual podemos seleccionar de forma cíclica la posición de los cuatro controles que debemos calibrar, empezando por la posición neutra del control del stick de la derecha:



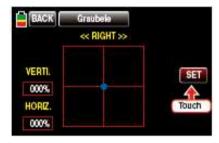
El punto azul (en el centro del cuadrado de la pantalla superior) indica la posición del stick que debe ajustarse. Los porcentajes en blanco dentro de los rectángulos rojos de la izquierda de la pantalla, que se encuentran debajo de VERTI (cal) y HORIZ (ontal) indican la actual posición del stick. En la pantalla superior, el control horizontal del stick derecho está exactamente en el centro del recorrido. Por el

contrario la posición vertical está bastante inclinada hacia el piloto, dado que el movimiento del control motor / freno no tiene muelle de centrado.

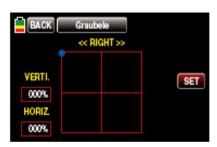
Antes de tocar la tecla SET de la derecha, el stick de la derecha debe moverse hasta dejarlo en el centro, que se muestra como 000%:



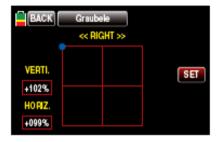
Una vez se alcanza esta posición, podemos tocar la tecla **SET** de la derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado:



Hasta ahora se ha calibrado la posición neutra del stick de control de la derecha, y ahora el punto azul se coloca en la esquina izquierda del cuadrado rojo:



Movemos el stick de la derecha a la esquina superior izquierda, *sin* ejercer presión en el extremo del recorrido. Si el emisor esta ajustado incorrectamente, el resultado tendrá la siguiente apariencia:



Tocando la tecla SET de la derecha de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado para transferir la posición del 100% a la memoria, el punto de selección cambia entonces a la esquina opuesta:



Usamos el mismo procedimiento para la esquina opuesta, después, la pantalla cambia para poder ajustar el stick de la izquierda:



Usamos el mismo procedimiento para calibrar el stick de la izquierda.

#### Nota:



Si la calibración es incorrecta se debe repetir el proceso completo.

Tocamos la tecla **BACK** de la esquina superior izquierda para volver al menú del sistema:





# MP3 Player

Programación para el MP3 con ficheros de música

Nota:

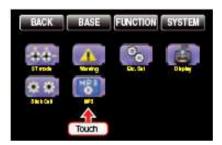


Este menú está solamente disponible en el emisor mz-24 HoTT

En la pantalla básica del emisor, usamos el dedo o el lápiz suministrado para tocar el icono de los piñones denominado "S":



El display cambia al menú de funciones en púrpura. Tocamos la tecla del menú "MP3" con el dedo o el lápiz suministrado:



Tanto si hay o no una tarjeta con ficheros de MP3 en el emisor, la pantalla tendrá la siguiente apariencia justo después de que se abra el menú:



Tocamos el triangulo grande para empezar la reproducción del primer fichero de MP3 del álbum 1. El fichero empieza a sonar inmediatamente, pero la información del número de álbumes y títulos, así como el nombre del actual fichero de MP3 puede aparecer después un ligero retraso, dependiendo del tamaño de los mismos.





Si el fichero no empieza a sonar y no aparece información en la pantalla, es porque el emisor no puede encontrar ningún fichero MP3 en la tarjeta insertada, o no hay tarjeta en el slot del emisor.

Insertar la tarjeta, o comprobar en el ordenador el contenido del directorio MP3 de la tarjeta SD que hay en el transmisor.

Los ficheros de MP3 deben almacenarse solamente dentro del directorio MP3 o una carpeta inferior. Si este directorio está vacío, copiar los ficheros de MP3 dentro del directorio. Usar una tarjeta SD con los ficheros MP3 en el directorio MP3, y probar de nuevo poniendo en marcha el emisor:



Se escuchará el primer album automáticamente, hasta que lo paremos tocando la tecla stop ...



...



... o paramos el emisor.

Durante la reproducción, podemos salir del menú en cualquier momento tocando la tecla **BACK** y usar el resto del programa del emisor.

Nota:



No se muestra ninguna actividad de los avisos de voz mientras está funcionando el fichero de MP3.

#### Volumen

Para reducir el volumen, tocamos el punto gris con signo "-" en la esquina inferior izquierda de la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado. Cada vez que tocamos el punto, uno de los tres pequeños puntos de la izquierda o la derecha cambia de rojo a amarillo, por ejemplo:



Tocamos el punto "+" para incrementar el volumen.

# Álbum

Para cambiar de álbum, tocamos el campo de la parte superior izquierda ...



... que actualiza el número del álbum y el número de canciones del álbum.



#### Título

Para cambiar de título o buscar un título, tocamos (repetidamente) el campo de la parte superior derecha ...



... e iniciamos el título tal como se ha descrito anteriormente tocando la tecla de start grande en la parte central inferior:



Nota:



- El nombre del fichero MP3 es el que se muestra como título, y no el título de los campos metadata del fichero MP3, que puede tener el mismo nombre.
- El número de títulos del álbum seleccionado que se muestra a la derecha está calculado desde el número de ficheros MP3 por directorio.

#### Panel de controles

Podemos saltar al título siguiente tocando la tecla de selección de la derecha, y saltar a un título anterior tocando la tecla de la izquierda, de manera similar a las correspondientes teclas de un MP3 u otros reproductores.

Tocando el siguiente campo cambiamos cíclicamente entre estas tres opciones:



El álbum seleccionado se muestra en un loop continuo hasta que lo paramos o paramos el emisor.



El título seleccionado se muestra en un loop continuo hasta que lo paramos o paramos el emisor.



La reproducción se para automáticamente al final del título actual.



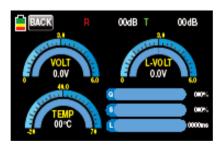
# Datos de la telemetría

Pantallas de los datos de telemetría

Las pantallas de los emisores mz-18 HoTT v mz-24 HoTT se usan para utilizar la programación del emisor y mostrar gráficamente los datos de la telemetría. Podemos cambiar entre los diferentes modos tocando el icono "T" de la esquina inferior derecha de la pantalla, con el dedo o el lápiz suministrado:



Por defecto, aparece la pantalla del receptor cuando seleccionamos la telemetría. Si no hay ninguna indicación de la intensidad de campo 🔳 en la parte superior y no se muestra ningún otro dato ...



... no hay ningún receptor dentro del alcance de la emisora que pueda responder al link de la telemetría. Poner el receptor en marcha o hacer el binding de un receptor en la memoria activa, tal como se ha descrito en la página 74.





Podemos encontrar una descripción más detallada de esta pantalla en la sección con el mismo nombre.

Sensor(s) (sensores)

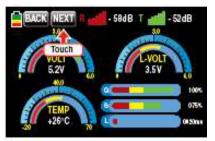
Se puede conectar al receptor cualquier combinación de hasta cuatro sensores que puedan funcionar con la telemetría.



Los datos de los sensores solamente se transmiten a las pantallas de gráficos descritos a continuación, si están correctamente conectados al receptor antes de que este se

ponga en marcha. Debemos asegurarnos también que el receptor correspondiente tenga el binging hecho (como se ha explicado anteriormente) en la línea "BIND ON/OFF" del submenú "Tx SET" del menú básico, página 74, v que el receptor está seleccionado en la línea "RECEIVER SELECT" del menú "Telemetry" (RX1 ... RX2), y está en marcha. Si se ha seleccionado otro receptor, solamente se mostrarán los datos de este receptor en el display "Receiver". Adicionalmente, los sensores que aparecen en el submenú "SETTING & DATA VIEW" del menú "Telemetry", página 127, solamente responden bajo los requisitos de las instrucciones del respectivo sensor.

Podemos cambiar entre las pantallas de activación automática de los sensores tocando la tecla NEXT de la parte superior de la pantalla ...





... y cambiamos al siguiente sensor tocando la tecla de nuevo.

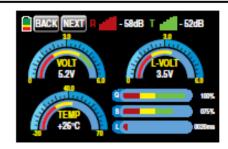


Nota:



Más información de los módulos citados a continuación la podemos encontrar en el Anexo o en Internet en www.graupner.de en el correspondiente producto.

**Receiver** (receptor)



Esta pantalla muestra un gráfico de los datos de la pantalla "RX DATAVIEW" del menú de "**Telemetry**" "SETTING & DATA VIEW", página 116.

Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
Q	Calidad expresada en porcentaje de los paquetes de señales del emisor que llegan al receptor
S	Potencia de la señal expresada en porcentaje de la señal del emisor que llegan al receptor
R dB	Nivel expresado en dBm del porcentaje de la señal del emisor que llega al receptor
T dB	Nivel expresado en dBm del porcentaje de la señal del receptor que llega al emisor
L	Muestra el lapso de tiempo en ms más largo durante el cual los paquetes de datos se han perdido durante la transmisión del emisor al receptor
VOLT	Tensión actual suministrada al receptor en volts
L-VOLT	Tensión mínima del receptor después de la última puesta en marcha, en V
TEMP	El termómetro visualiza la temperatura actual de funcionamiento del receptor

Nota:

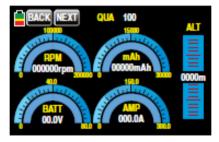


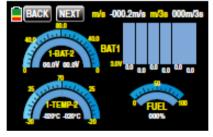
Podemos encontrar explicaciones detalladas de los términos de la columna "Valor" en la sección "RX DATA VIEW", que empieza en la página

116.

General module

(módulo general)





Estas dos pantallas muestran los datos del módulo general de motor (ref. núm. **33610**) o el módulo general air (ref. núm. **33611**) que puedan estar conectados al receptor.

Podemos encontrar más información de estos módulos en el anexo o en internet en <u>www.graupner.de</u> en el correspondiente producto.

En función de la configuración de los módulos con sensores adicionales, los siguientes datos pueden permanecer siempre mostrados en la pantalla.

### Versión de Firmware hasta la V 1.020 incluida

Las dos pantallas aparecen alternativamente aproximadamente cada 4 segundos.

#### Versión de Firmware V 1.021 incluida en adelante

Para poder cambiar entre las dos pantallas, tocamos uno de los diales o escalas en la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

#### Display 1

En la parte superior de la pantalla, "QUA" identifica la calidad, expresada en porcentaje, de la señal proveniente del emisor.

El gráfico de la parte superior izquierda muestra la velocidad detectada por un sensor de velocidad conectado al módulo, y el gráfico adyacente de la derecha muestra la carga restante de la batería conectada.

#### Nota:



Para corregir los datos mostrados en la pantalla, el número de palas correcto y la carga deben entrarse anteriormente en el menú "**Telemetry**".

El gráfico de la parte inferior izquierda muestra el voltaje actual de la batería conectada al módulo, y el gráfico adyacente de la derecha muestra el flujo momentáneo de corriente. El gráfico de la derecha de la pantalla muestra la altura actual respecto a la ubicación.

## Display 2

El porcentaje de ascenso / descenso se muestra en la parte superior en m/1s y m/3s.

Los dos gráficos de la izquierda muestran el voltaje actual medido por los sensores de temperatura y voltaje (ref. núm. **33612** y **33613**), de hasta dos baterías utilizadas en el modelo (BAT-1 y BAT-2). También muestran la correspondiente temperatura: En la parte izquierda podemos ver los datos del sensor 1 y en la derecha los datos del sensor 2.

En la parte superior derecha de la pantalla, se muestran los voltajes de las diferentes células de una batería de litio de hasta seis células, así como el nivel del depósito de combustible medido por el sensor conectado al módulo. Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
1-BAT-2	BATT 1 a la izquierda, BATT 2 a la derecha
QUA	Calidad de la señal expresada en porcentaje
FUEL	Indicación del nivel de combustible
1-TEMP-2	Temperatura en los sensores 1 y 2
BAT-1	Voltaje de las células 1 6
ALT	Altitud actual (solo con el módulo 33611)
m/s	Ascenso / descenso en m/1s (solo con el
	módulo <b>33611</b> )
m/3s	Ascenso / descenso en m/1s (solo con el
	módulo <b>33611</b> )
VOLT	Voltaje actual de la batería conectada al
	módulo
AMP	Consumo actual en amperios

#### **ELECTRIC AIR MODULE**





Estas dos pantallas, que aparecen alternativamente aproximadamente cada 4 segundos, visualizan los datos de un electric air module (ref.núm. **33620**).

Podemos encontrar más información de este módulo en el anexo o en Internet en <u>www.graupner.de</u> en el correspondiente producto.

En función de la configuración de los módulos con sensores adicionales, los siguientes datos pueden permanecer siempre mostrados en la pantalla.

#### Versión de Firmware hasta la V 1.020 incluida

Las dos pantallas aparecen alternativamente aproximadamente cada 4 segundos.

### Versión de Firmware V 1.021 incluida en adelante

Para poder cambiar entre las dos pantallas, tocamos uno de los diales o escalas en la pantalla con el dedo o el lápiz suministrado.

#### Display 1

En la parte superior de la pantalla, "QUA" identifica la calidad, expresada en porcentaje, de la señal proveniente del emisor. La línea inferior muestra el actual ascenso / descenso en m/1s y m/3s. El gráfico de la derecha de la pantalla muestra la altura actual respecto a la ubicación.

El gráfico central es la visualización gráfica y numérica del voltaje actual de la batería conectada. La escala de la izquierda muestra el consumo actual en amperios, y la escala de la derecha muestra la carga actual de la alimentación conectada al módulo en la batería del conector.

#### Nota:



Para corregir los datos mostrados en la pantalla, la carga debe entrarse anteriormente en el menú "**Telemetry**".

#### Display 2

Los dos gráficos de la izquierda muestran el voltaje actual medido por los sensores de temperatura y voltaje (ref. núm. **33612** y **33613**), de hasta dos baterías utilizadas en el modelo (BAT-1 y BAT-2). También muestran la correspondiente temperatura: En la parte izquierda podemos ver los datos del sensor 1 y en la derecha los datos del sensor 2.

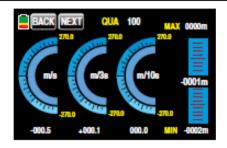
En la parte superior derecha de la pantalla, se muestra los voltajes de las diferentes células de una batería de litio de hasta (max) siete células, conectada al balanceador 1 (L) y opcionalmente al 2 (H).

Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
٧	Voltaje actual
Α	Consumo momentaneo
ALT	Altitud actual
m/s	Ascenso / descenso en m/1s
m/3s	Ascenso / descenso en m/3s
QUA	Calidad de la señal expresada en porcentaje
1-BAT-2	BATT 1 y BATT 2
1-TEMP-2	Temperatura de los sensores 1 y 2

Voltaje de cada célula 1 ... 7 de la batería 1 y voltaje de cada célula 1 ... 7 de la batería 2

### **VARIO**



La pantalla muestra los datos de un módulo vario conectado al receptor (ref. núm. **33601**).

Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
QUA	Calidad de la señal del emisor recibida por el
	receptor expresada en porcentaje, ver la
	página 116.
MAX	Máxima altitud relativa al punto de despegue
	en metros
MIN	Máxima profundidad por debajo del punto de
	despegue en metros
m/1s	Ascenso / descenso en m/1s
m/3s	Ascenso / descenso en m/3s
m/10s	Ascenso / descenso en m/10s



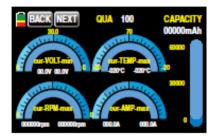
La pantalla muestra los datos de un módulo GPS con un módulo Vario conectado al receptor (ref. núm. **33600**).

Adicionalmente a los datos de la posición actual y velocidad del modelo en el centro de la pantalla, se muestra la altitud actual respecto al punto de despegue con los valores de ascenso y descenso del modelo en m/1s y m/3s; también se muestra la recepción actual y la distancia desde el punto de salida.

Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
QUA	Calidad de la señal del emisor recibida por el
	receptor expresada en porcentaje, ver la
	página 116.
DISTANCE	Distancia
N/E	Norte / Este
m/1s	Ascenso / descenso en m/1s
m/3s	Ascenso / descenso en m/3s
km/h	Velocidad por encima del suelo calculada por
	el sistema GPS
ALT	Altitud actual relativa al punto de despegue

**ESC** 



Esta pantalla muestra los datos de un regulador electrónico brushless con telemetría integrada conectado al receptor (ref. num. 33718 a 33770 y 33850 en el momento actual de la revisión de este manual).

La pantalla muestra la intensidad y los valores máximos eléctricos de la unidad, el consumo y la máxima temperatura del regulador, y el consumo y la máxima velocidad del motor conectado al regulador.

Las abreviaciones tienen el siguiente significado:

Valor	Significado
QUA	Calidad de la señal del emisor recibida por el
	receptor expresada en porcentaje, ver la
	página 116.
Cur-VOLT-	Valor izquierdo: carga actual de la batería
min	Valor derecho: valor más bajo de la batería
	desde que se ha activado el accesorio
Cur-TEMP-	Valor izquierdo: temperatura actual del
max	variador
	Valor derecho: temperatura máxima del
	variador desde que se ha activado el
	accesorio
Cur-RPM-	Valor izquierdo: velocidad actual del motor
max	Valor derecho: máxima velocidad del motor
-	desde que se ha activado el accesorio
Cur-AMP-	Valor izquierdo: consumo momentáneo
max	Valor derecho: máxima intensidad desde que
	se ha activado el accesorio

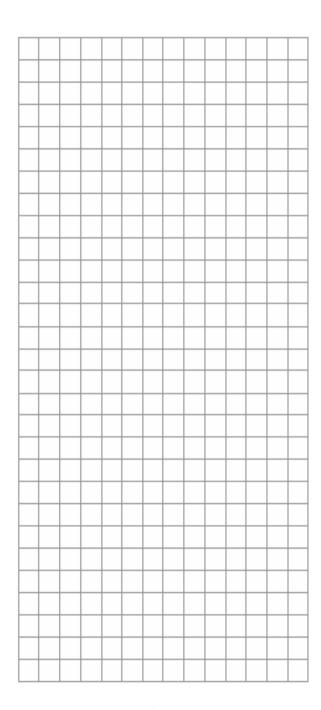
# Pantalla para Microcopter

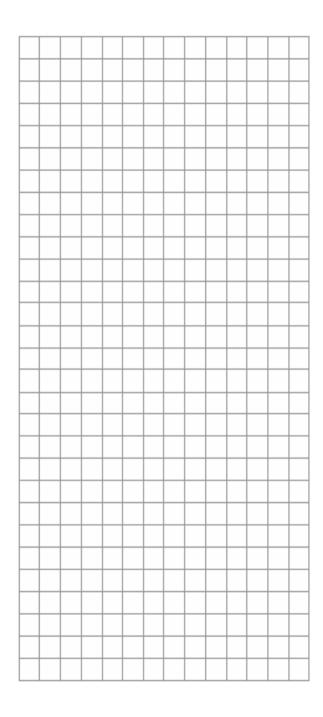


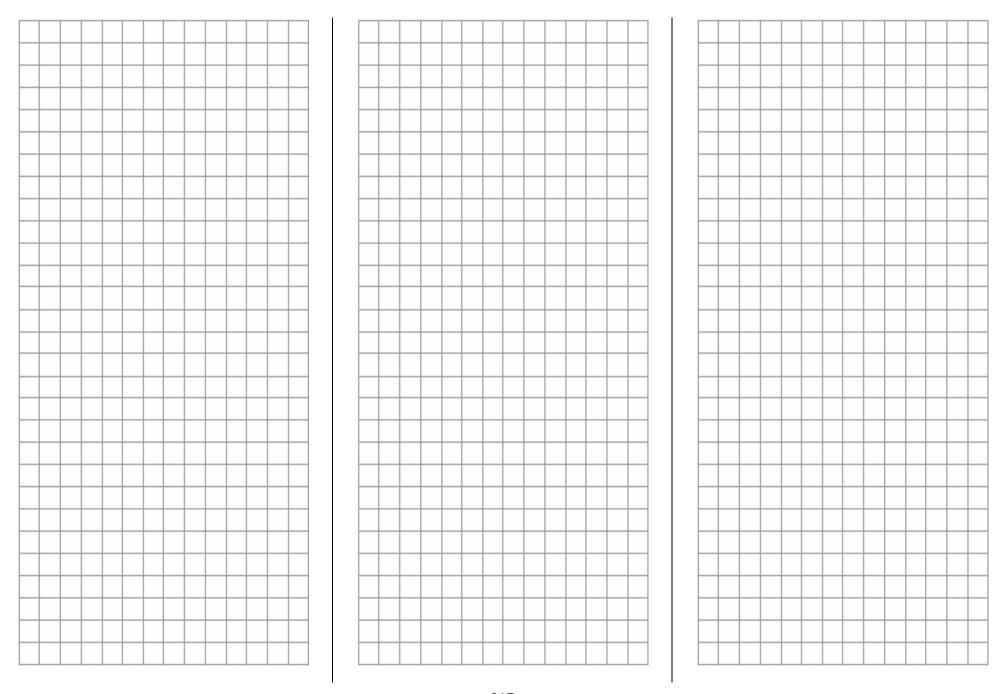
Esta pantalla muestra los datos de un microcopter compatible con el sistema HoTT, y aparece después de la pantalla ESC de los módulos Electric Air, Vario y GPS. Las abreviaciones tienen el siguiente significado (de arriba abajo empezando por la izquierda):

Valor	Significado
VOLT	Voltaje actual
TIME	Tiempo activado
mAh	Carga de la batería usada desde que se ha activado el dispositivo
00	Número de satélites de posición
km/h	Velocidad por encima del suelo calculada por el
	sistema GPS
ALT	Altitud actual relativa al punto de despegue
DIR	Dirección del movimiento
AMP	Consumo momentáneo
m	Distancia desde el punto de localización inicial
	calculado por el sistema GPS
000	Posición en grados relativa al punto de localización
	inicial calculado por el sistema GPS

Los mensajes desde el sensor del microcopter se muestran en la línea inferior del display.





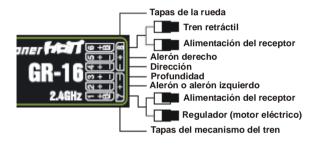




## Ejemplo de programación Secuenciador

Con este ejemplo de programación, ya habremos cubierto la descripción individual de los menús, y estaremos familiarizados con el uso del emisor. Por lo tanto, el modelo puede programarse completamente en el emisor. Este último ejemplo solamente muestra como integrar un secuenciador en la programación del modelo, con un servo estándar para el tren retráctil y dos servos para las tapas del tren y la rueda.

Para utilizar las opciones del emisor **mz-18** HoTT así como las limitadas opciones del receptor de ocho canales GR-16, utilizaremos el siguiente esquema de conexiones en el ejemplo:



Todo es completamente normal hasta este punto. La única cosa no convencional es la actuación de estos tres servos a través de un canal auxiliar y la correspondiente programación de las curvas de mezcla.

Empezamos la programación de este ejemplo en el submenú ...

CH SET (página 92)

... del menú básico.

Dado que los controles de los canales correspondientes 6, 7 y 8 actuarán usando mezcladores, como se ha comentado anteriormente, asegurarse de que se muestra **NO** en las teclas de los correspondientes inputs 6, 7 y 8:



El input 9, que normalmente está desasignado, asume el rol del canal auxiliar mencionado anteriormente. Está asignado a uno de los dos DV proporcionales, por ejemplo el DV1, para poder tener una respuesta más sensible.



(Este control proporcional solamente es necesario para programar la secuencia, y se reemplaza por otro control después de programar la mezcla tal como se describe a continuación.

Después de asignar el control, salir del menú e ir al submenú ...

"Prog.MIX"

(página 100)

... del menú de funciones en el cual programaremos tres mezcladores en curva ...



... de la siguiente manera:

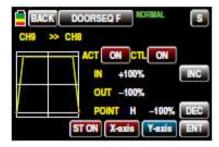
Una mezcla en curva para la función del tren retráctil:



Una mezcla en curva para activar el servo de las tapas del mecanismo del tren, que permanecen abiertas después de extender el tren retráctil:



Y otra mezcla en curva para las pequeñas tapas de las ruedas que deben cerrarse después de extender el tren retráctil:



Después de programar la última curva, el proceso debe funcionar tal como queremos, después de actuar el mencionado control proporcional. SI todo es correcto, volvemos hacia atrás al submenú ...

CH SET (página 92)

... del menú básico, y asignamos un control en lugar del mencionado control proporcional, como por ejemplo el interruptor largo S6 de la parte frontal izquierda, para diferenciar claramente las dos posiciones que aparecen en el menú del SW 6:



Después de esta programación, volvemos al submenú ...

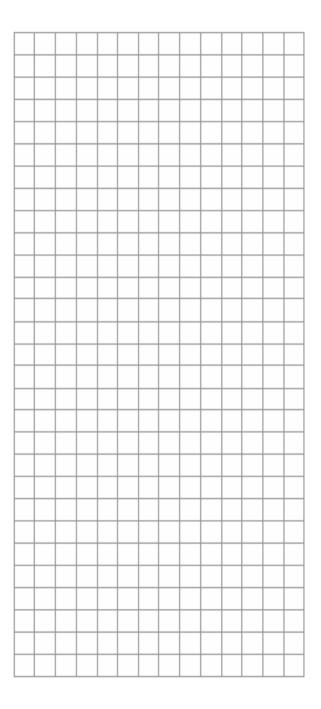
REV / DEL (página 68)

... del menú básico, y ajustamos el tiempo que queramos para el canal auxiliar CH9 que controla la función de la secuencia, por ejemplo 6 segundos:

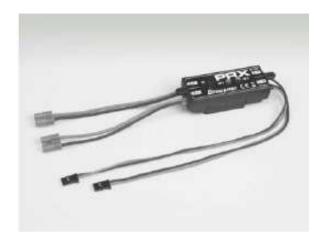


Después de mover el control seleccionado, la extensión y recogida del tren retráctil y apertura de las puertas deben funcionar tal como queremos.

Finalmente, tengamos en cuenta por ejemplo que, si utilizamos un receptor de 12 canales GR-24 HOTT, podemos conectar un foco de aterrizaje al output 9 (que no existe en el receptor del ejemplo). El foco se activa conjuntamente con el tren de aterrizaje. Obviamente podemos utilizar el secuenciómetro para cualquier otra aplicación, después de familiarizarnos con el rango de opciones.



# **Apéndice**



PRX (Power for Receiver) Ref. Núm. 4136

Alimentación del receptor estabilizada inteligente con Power-Management Este elemento garantiza una alimentación estabilizada y ajustable de la alimentación del receptor, lo que aumenta todavía más la fiabilidad de la alimentación. Se adapta a diferentes tipos de batería de receptor, lo que simplifica la puesta en marcha y aumenta el rango de uso. Si durante la utilización hay una caída de tensión, incluso momentánea, esta queda registrada y memorizada, lo que permite prevenir de usar un acumulador defectuoso, o un acumulador de baja capacidad.

- Para la utilización de uno o dos accus de recepción (descarga simultánea en caso de utilización de dos accus)
- Para accus de 5 o 6 elementos de NiMH, 2 elementos LiPo o LiFe, conectores Graupner/JR G3,5, G2 y BEC
- Tres tensiones de salida ajustables para alimentar el receptor (5,1V, 5,5V, 5,9V)
- Dos LED's muy visibles indican por separado el estado de los dos accus (accu 1 y accu 2)
- Interruptor marcha / paro de alta calidad integrado
- Capaz de absorber fuertes intensidades
- Diseño plano a nivel de interruptor y Led's para no alterar la línea del modelo. Montaje simple utilizando la plantilla de fijación



Módulo GPS/Vario *Graupner* HoTT Ref. Núm. **33600** 

Variómetro con avisos de cambio de altura, 5 tonalidades para la subida y 5 tonalidades para la bajada, GPS integrado con medida del alejamiento, distancia recorrida, visualización de la velocidad, dirección y coordenadas

- Avisos de alarma suplementarios, para la altitud mínima, altitud máxima, velocidad de subida y velocidad de bajada en dos niveles
- Dispaly de la altitud y memorización de la altitud mínima y máxima
- Tiempo de alarma ajustable: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 segundos en permanencia
- Tiempo de repetición: en permanencia, 1, 2, 3, 4, 5 minutos, una sola vez
- El GPS/vario se conecta directamente a la salida de telemetría del receptor

#### Características técnicas:

- Medición de la altura: -500 m ... +3000 m
- Resolución: 0.1 m
- Sensibilidad del vario: 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programable en tonalidades
- Cálculo del valor medio: 4-20 medidas programables



Módulo Vario *Graupner* HoTT Ref. Núm. **33601** 

Vario con avisos de cambio de altura, 5 tonalidades para la subida y 5 tonalidades para la bajada, visualización de la altitud y memorización de la altitud mínima y la altitud máxima.

- Avisos de alarma suplementarios, para la altitud mínima, altitud máxima, velocidad de subida y velocidad de bajada en dos niveles
- Tiempo de alarma ajustable: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 segundos en permanencia
- Tiempo de repetición: en permanencia, 1, 2, 3, 4, 5 minutos, una sola vez
- El vario se conecta directamente a la salida de telemetría del receptor

#### Características técnicas:

- Medición de la altura: -500 m ... +3000 m
- Resolución: 0,1 m
- Sensibilidad del vario: 0,5 m/3s, 1m/3s, 0,5/s, 1m/1s, 3m/s programable en tonalidades
- Cálculo del valor medio: 4-20 medidas programables



Módulo General Engine *Graupner* HoTT Ref. Núm. **33610** 

Captador universal para receptores *Graupner* HoTT y modelos de motorización térmica o eléctrica.

- 2 x mediciones de tensión y temperatura con avisos de alarma de tensión mínima, máxima y temperatura mínima y máxima.
- Medida de la tensión de cada elemento, con avisos de tensión mínima
- Medida de la tensión, de la intensidad y la capacidad, con avisos de la tensión y capacidad mínima y máxima
- Limitación de la corriente programable
- Medida de la corriente con resistencias Shunt 2 x 1mOhm, en paralelo = 0,5 mOhm
- Cuenta revoluciones con avisos de velocidad de rotación mínima y máxima
- Nivel del carburante con avisos en tramos de 25% (después de la puesta a cero)
- Tiempo de alarma ajustable: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 segundos en permanencia
- Tiempo de repetición: en permanencia, 1, 2, 3, 4, 5 minutos, una sola vez
- 2 x temperatura, a escoger, de 0 a 120°C o 200°C, y medida de la corriente hasta 80V DC
- 1 x cuenta revoluciones hasta 100.000 rev./min. Con una hélice bipala
- 1 x entrada variador/servo, 1 x entrada regulador de velocidad de rotación
- 1 x salida variador/servo para regulador de velocidad de rotación
- 1 x medida de intensidad, de la tensión y de la capacidad hasta 40 A (60 A de pico 1 seg.) y hasta 30 V
- etc ... ver www.graupner.de



### Módulo General Air *Graupner* HoTT

Ref. Núm. 33611

Captador universal para receptores *Graupner* HoTT y modelos de motorización térmica o eléctrica.

- Vario con avisos de cambio de altura, 5 tonalidades para la subida y 5 tonalidades para la bajada, visualización de la altitud y memorización de la altitud mínima y la altitud máxima.
- Visualización de la altura (-500 ... +3000 m) y memorización de la altura mínima y máxima
- 2 x mediciones de tensión y temperatura con avisos de alarma de tensión mínima, máxima y temperatura mínima y máxima.
- Medida de la tensión de cada elemento, con avisos de tensión mínima
- Medida de la tensión, de la intensidad y la capacidad, con avisos de la tensión y capacidad mínima y máxima
- Cuenta revoluciones con regulación de la velocidad (programable) y avisos de velocidad de rotación mínima y máxima
- Nivel del carburante con avisos en tramos de 25% (después de la puesta a cero)
- Tiempo de alarma ajustable: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 segundos en permanencia
- Tiempo de repetición: en permanencia, 1, 2, 3, 4, 5 minutos, una sola vez
- 2 x temperatura, a escoger, de 0 a 120°C o 200°C, y medida de la corriente hasta 80V DC
- 1 x cuenta revoluciones hasta 100.000 rev./min. Con una hélice bipala
- 1 x entrada variador/servo, 1 x entrada regulador de velocidad de rotación, etc, ... ver <a href="www.graupner.de">www.graupner.de</a>



Módulo Electric Air *Graupner* HoTT

Ref. Núm. 33620

Captador universal para receptores *Graupner* HoTT y modelos de motorización eléctrica.

- Vario con avisos de cambio de altura, 5 tonalidades para la subida y 5 tonalidades para la bajada, visualización de la altitud y memorización de la altitud mínima y la altitud máxima.
- Visualización de la altura (-500 ... +3000 m) y memorización de la altura mínima y máxima
- 2 x mediciones de tensión y temperatura con avisos de alarma de tensión mínima, máxima y temperatura mínima y máxima.
- Medida de la tensión de cada elemento 2 ... 14 S con avisos de tensión mínima
- Medida de la tensión, de la intensidad y la capacidad, con avisos de la tensión y capacidad mínima y máxima
- Tiempo de alarma ajustable: OFF, 5, 10, 15, 20, 25, 30 segundos en permanencia
- Tiempo de repetición: en permanencia, 1, 2, 3, 4, 5 minutos, una sola vez
- 2 x temperatura, a escoger, de 0 a 120°C o 200°C, y medida de la corriente hasta 80V DC
- 1 x entrada variador, 1 x salida variador para la regulación de la tensión de cada elemento
- 1 x medida de la intensidad, de la tensión y de la capacidad hasta 150 A (320 A de punta 1 seg.), y hasta 60 V
- 1 x control de cada elemento, para baterías de LiPo, Lilo, LiFe de 2 – 14 S, ver <a href="www.graupner.de">www.graupner.de</a>



Captador magnético RPM *Graupner* HoTT Ref. Núm. **33616** 

Para conectar al General Engine (ref. núm. **33610**), General Air (ref. núm. **33611**) o Electric Air module (ref. núm. **33620**). Seleccionar el número de palas en el menú de telemetría de los módulos.

Captador óptico RPM *Graupner* HoTT

Ref. Núm. 33615

Para conectar al General Engine (ref. núm. **33610**), General Air (ref. núm. **33611**) o Electric Air module (ref. núm. **33620**).

Seleccionar el número de palas en el menú de telemetría de los módulos.



Smart-Box Graupner HoTT

Ref. Núm. 33700

Las diferentes funciones diversas y variadas reunidas en un mismo aparato hacen de la SMART-BOX nuestro mejor amigo. Si queremos visualizar los datos telemétricos en tiempo real o efectuar ajustes en el sistema HoTT, la pantalla ampliamente dimensionada de 8 x 21 caracteres nos facilitará el trabajo. Un buzzer integrado para la emisión de señales sonoras y tonalidades de alerta hacen la manipulación de la BOX aún más flexible.

Con el set de montaje suministrado, este aparato se monta en la asa de soporte del emisor lo que permite un excelente posicionamiento, de manera que podamos consultar durante el vuelo los datos telemétricos del modelo en tiempo real.

La posibilidad de hacer actualizaciones por nosotros mismos permite tener siempre la SMART-BOX al nivel más alto, y asegurar la utilización para funciones futuras.

- Visualización de la tensión del emisor, Ajuste del país con aviso
- Prueba de distancia
- Temperatura del receptor
- Inversión de servos
- Carrera de los servos
- Inversión de los canales
- Ajustes de las mezclas

- Calidad de la señal
- Tensión del receptor
- Neutro de los servos
- Tiempo del ciclo
- Aiustes del Fail-Safe
- Test de servos

Dimensiones: 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x I x H)

Peso: 55 grs



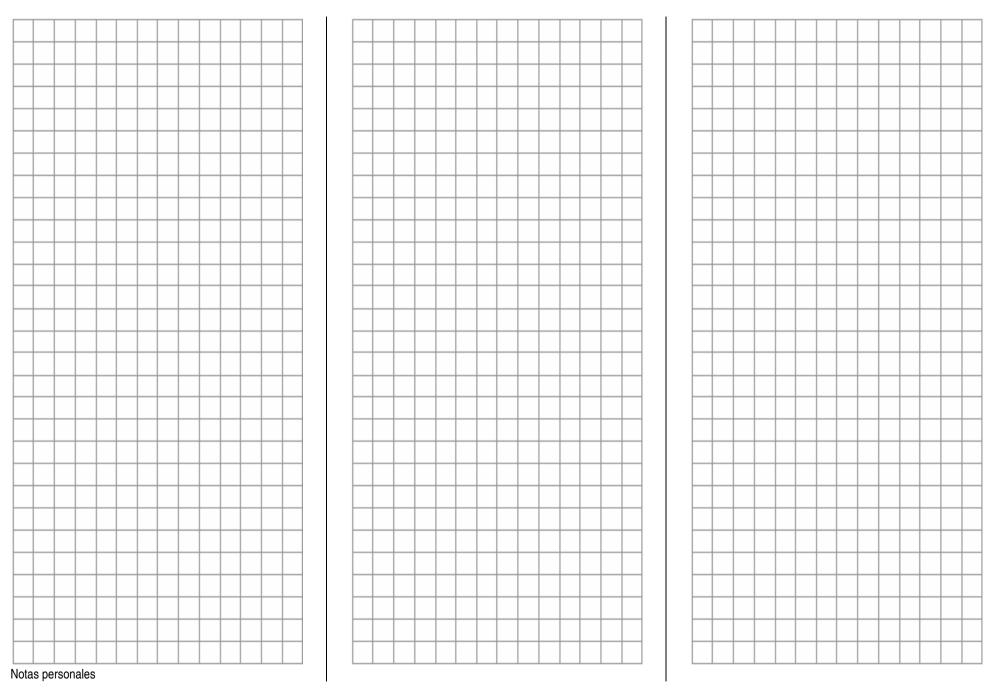
Puerto USB *Graupner* HoTT Ref. Núm. **7168.6** 

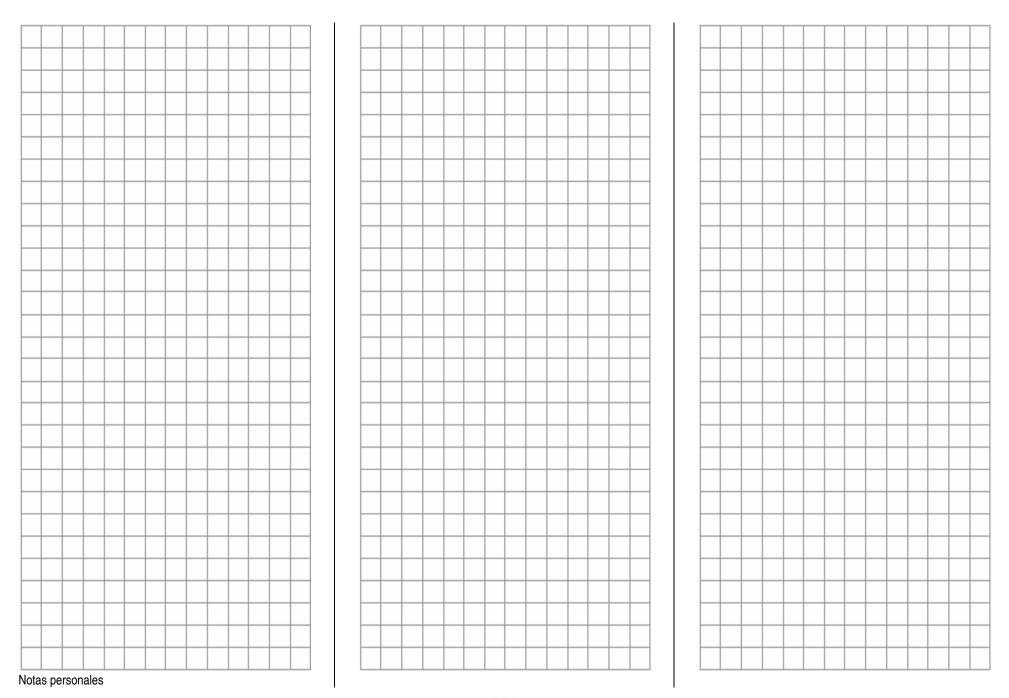
Este puerto USB, con el cable adaptador que se suministra por separado con la Ref. Núm. **7168.6S** son necesarios para la actualización de los receptores y de los captadores / sensores, con el cable USB suministrado con el puerto los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT se puede actualizar directamente.

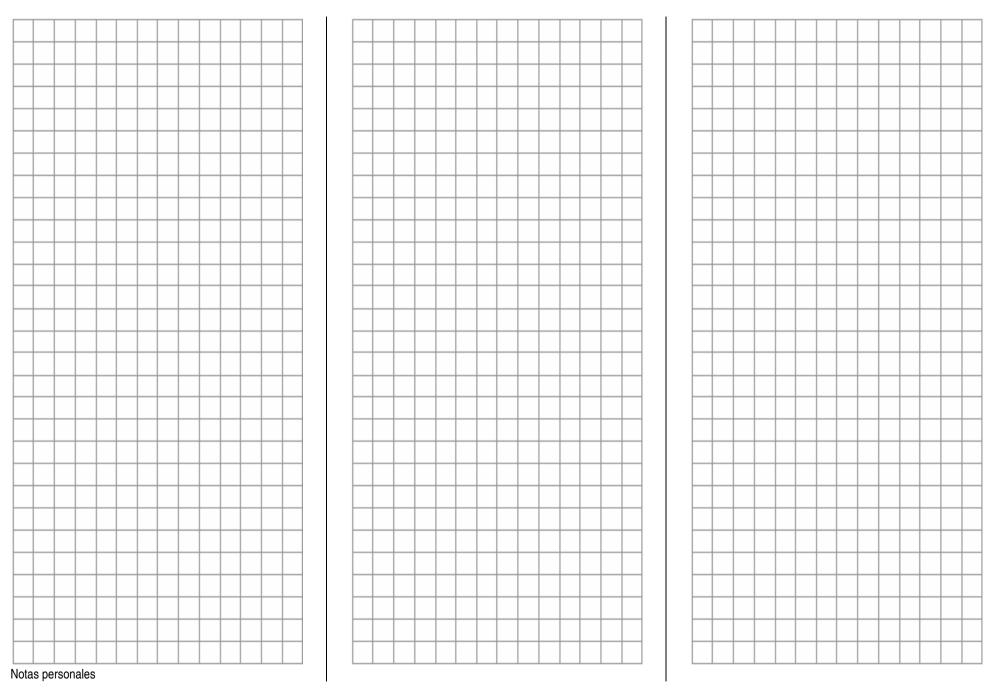


Cable adaptador *Graupner* HoTT Ref. Núm. **7168.6** S

Este cable adaptador, junto con el puerto USB suministrado separadamente con la Ref. Núm. **7186.6** son necesarios para la actualización de los receptores y los captadores / sensores. Con el cable USB suministrado con el puerto los emisores **mz-18** HoTT y **mz-24** HoTT se puede actualizar directamente.







# Hiermit bestätigen wir, dass das nachfolgend bezeichnete Gerät den angegebenen Richtlinien entspricht. We hawith confirm that the following appliance comples with the mentioned directives. Okodesign-Richtlinie Energy retared products drective (EP?) 2009/125/EEC Niederspannungs-Richtlinie Medizinprodukte (Klasse 1) Medical device directive (Class 1) mz-18 HoTT / mz-24 Hott / GR-12L HoTT / GR-24 HoTT Einschlägige EU-Richtlinen / Governing EU-directives / Directives CE concernées : 2006/95/EC **EU-Declaration of Conformity** EU-Konformitätserklärung 93/42/EEC 12 14 9 0 S1005 / S1006 / S1012 / 33512 Funkanlagen u. Telekommunikationseimidhtungen Radio a. Telecommunication Terminal Equipment D-73230 Kirchheim/Teck Henriettenstrasse 96 Graupner SJ GmbH Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Elektromagnetic compatibility (EMC) 2004/108/EC Maschinenrichtlinie R&TTE 1999/5/EC Artikelbezeichnung: Article descripton. Firmenanschrift: Company adress: 2006/42/EC Artikelnummer: Geräteklasse: Equipment class Article number: E 1 13 2

Geschäftsführer / Managing Director 16.04.2014 Ausstellungsdatum / Date of issue Unterschrift / Signature

Z 7.

2011/85/EC

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten Restudion of the use of certain hazardous substances

Der Artikel entspricht folgenden, zur Erlangung des CE-Zeichens erforderlichen Normen: The antide complex with the standards as mentioned below which are necessary to obtain the CE-symbol:

Zu1: EN 301 489-1 V1.9.2 EN 301 489-17 V2.1.1

EN 300 328 V1.7.1

Zu 7: EN 80950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 EN 62479:2010

Harmonisierte EN-Normen / Harmonised EN-Standards

# Graupner

# Warranty certificate

### Graupner Service Centre

Postal address: Graupner SJ GmbH

Service

Henriettenstrasse 96 D-73230 Kirchheim

Service hotline

Mo. - Th.: 09:15 a.m. - 17:00 p.m. Friday: 09:15 a.m. - 13:00 p.m.

Email: service@graupner.de

additional service centres can be found on the Internet at www.graupner.de/en/service/servicepoints.aspx

# Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von This product is warrantied for Sur ce produit nous accordons une garantie de

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

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

La société *Graupner/SJ* GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d'achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dûs à de l'usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d'une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices, parce que nous sommes obligés de vous facturer nos frais, bien que le produit se trouve en bon état.

## Garantieurkunde

Monaten

months

mois

Warranty certificate / Certificat de garantie

mz-18 HoTT Set

Order No. \$1005

mz-24 HoTT Set

□ Order No. \$1006

Obergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Date d'achat :

Name des Käufers:

Owner's name:

Nom de l'acheteur :

Straße, Wohnort:

Complete address:

Adresse complète :

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Cachet et signature du détaillant :



GRAUPNER/SJ GMBH POSTFACH 1242 D-73220 KIRCHHEIM/TECK GERMANY

www.graupner.de

Subject to modification and different modes of delivery. May only be delivered by a dealer. Sources are indicated. Not liable for printing errors

Printed in China PN.SJ-02 (de.4/V1021)

Although we have carefully checked the information contained in these instructions and checked that it is correct, we can accept no liability of any kind for mistakes, incomplete information and printing errors. *Graupner*|*SJ* GmbH retains the right to change the aforementioned features of the hardware and software at any time without prior notice.