

33110.mx-10 HoTT.1

Graupner *SI* **HoTT**
HOBBIES • RACING • MODELING • TRANSMITTERS

COMPETITION RACING SYSTEM

mx-10 HoTT



Manual de programación

INDICE

Generalidades

Consejos de seguridad	3
Consejos de seguridad y utilización de baterías NimH.....	7
Introducción.....	9
Descripción del equipo RC.....	10
Cargadores aconsejados.....	12
Alimentación del emisor.....	13
... receptor.....	14
Reglaje de la altura de los sticks.....	15
Apertura de la caja.....	15
Inversión del freno del stick.....	16
Descripción del emisor.....	18
Controles del emisor.....	18
Parte posterior del emisor.....	19
Conexión DATA.....	19
Puesta en funcionamiento del emisor.....	20
Actualización del emisor	21
Puesta en funcionamiento del receptor.....	24
Actualización del receptor	26
Notas sobre la instalación.....	28
Alimentación del receptor.....	29
Definición de términos.....	31
Trims digitales y calibración de los sticks	32
Modelos de aviones	33
Asignación de las salidas del RX.....	34
Modelos de helicópteros.....	35
Asignación de las salidas del RX.....	35

Descripción de los diferentes programas

"Reglajes básicos" (Modelo)	
Modelos de aviones.....	36
Ajuste según el país	36
Configuración de la cola	36

<i>Procedimiento de Binding del receptor ...</i>	38
Prueba de distancia.....	38
Modelos de helicópteros	40
Ajuste según el país	40
<i>Procedimiento de Binding del receptor ...</i>	42
Prueba de distancia.....	42
"Reglajes de los servos"	43
"Fail-Safe"	43
"Telemetría"	45
AJUSTES / PANTALLA	46
Emisor.....	46
RX Datos	47
RX Servo	48
RX Fail-safe	49
RX Mezclas	52
RX Expo	53
RX Servo Test	53
DATOS	57
Receptor	57
Módulo General	58
Módulo Electric-Air	58
Módulo Vario	59
Módulo GPS	59
"Sistema Trainer"	60
Profesor	60
Alumno	61

Anexo

Anexos.....	65
Información FCC	68
Declaraciones de conformidad.....	69
Garantía.....	70

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.

Este manual es básicamente informativo, y puede cambiarse sin previo aviso. La sociedad GRAUPNER declina toda responsabilidad en caso de errores o inexactitudes que puedan aparecer como información en este manual.

CONSEJOS DE SEGURIDAD

Leer esta sección cuidadosamente

A fin de aprovechar plenamente y disfrutar durante largo tiempo de nuestro hobby, leer atentamente estas instrucciones, y tener en cuenta todos los avisos de seguridad. Para obtener continuamente por mail las últimas informaciones sobre el producto se debe inscribir en

http://www.graupner.de/fr/service/enregistrer_produit

Si se es principiante en el campo del modelismo radio controlado de aviones, helicópteros, barcos o coches, es mejor dejar asesorarse por un modelista experimentado.

El manual hay que entregarlo a un nuevo usuario si le vendemos este equipo.

Aplicaciones

La utilización de este equipo de RC está únicamente destinado al uso descrito por el fabricante en este manual, es decir, al control de modelos reducidos sin transportar pasajeros. Está prohibido cualquier otro uso.

Consejos de seguridad

LA SEGURIDAD NO SE DEBE A LA SUERTE

y ...

LOS MODELOS RC NO SON JUGUETES

Incluso pequeños modelos pueden ser particularmente peligrosos para la gente a nuestro alrededor debido a un mal uso, pudiendo ocasionar daños físicos graves y roturas en los materiales e infraestructuras próximos.

Problemas técnicos en los sistemas eléctricos o mecánicos pueden arrancar los motores descontroladamente, a alta velocidad, produciendo graves daños, no solamente a nosotros.

Hay que evitar cortocircuitos de cualquier tipo. Los cortocircuitos pueden destruir partes del sistema de radio control, pero más peligroso es el riesgo de

incendio de los acumuladores, e incluso de explosión, en función de las circunstancias y de la energía almacenada en las baterías.

Cualquier motorización que mueva hélices de avión o de barco, rotores de helicóptero o reductoras suponen en cada instante un peligro real, y en ningún caso deben tocarse con ninguna parte del cuerpo durante la rotación. Hay que recordar que una hélice en movimiento fácilmente puede cortar un dedo. Hay que tener un especial cuidado con los objetos cercanos a la hélice, para que no puedan estar a su alcance.

No colocarse nunca en la zona de peligro, es decir, en el plano rotacional de la hélice u otras partes rotativas, cuando se conectan las baterías o el motor está en marcha.

Durante la programación comprobar que el motor eléctrico o térmico no pueda ponerse accidentalmente en marcha. Si es necesario cortar la alimentación del combustible presionando el tubo, o desconectar la batería en el caso de motores eléctricos.

Proteger todo el conjunto del polvo, de la salinidad, de la humedad y de todo elemento ajeno. No someter el equipo a vibraciones, calor o frío excesivo. El equipo RC debe usarse solo en condiciones "normales", es decir, entre -15 °C y +55 °C.

Evitar los golpes y los accidentes diversos. Verificar regularmente el estado general del equipo y las conexiones. Los elementos estropeados o mojados no han de usarse aunque hayan vuelto a secarse.

Solamente se pueden utilizar los elementos recomendados. En caso de reparar un elemento defectuoso, utilizar solamente productos originales **GRAUPNER** compatibles entre ellos, con la misma conexión y el mismo material.

Antes de usar el sistema, asegurarse de que las conexiones sean fiables, y que los cables no estén tirantes o rotos. Las aristas vivas son un grave peligro para los cables.

Para desconectar una conexión, nunca tirar de los cables, utilizar los conectores.

No se debe efectuar ninguna modificación en los componentes del sistema RC, ya que esto invalida la garantía. Evitar cualquier corto-circuito e inversión de polaridad, ya que el equipo no tiene protección para este tipo de errores.

Montaje del equipo de recepción

En un modelo de avión, el receptor debe estar protegido en el interior contra los golpes con un recubrimiento de goma espuma, y fijado con gomas, y contra las proyecciones de agua y polvo en los modelos de coches y barcos.

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, o en el caso de aterrizajes violentos, ya que los golpes se le transmitirán directamente.

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 no estén tensados. 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 colocados 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.

Posición de la antena del receptor

El receptor y las antenas deben colocarse, preferentemente, lo más lejos posible de cualquier tipo de motorización. En el caso de los fuselajes de carbono es imprescindible hacer salir los extremos de las antenas al exterior del fuselaje. 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.

Montaje de los servos

Fijar siempre los servos con los silent-blocks suministrados. Estos anillos de goma evitan en gran manera las fuertes 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 y sin puntos de roce. Es importante que todos los palonieros 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 punta de la antena del emisor. Por lo tanto es 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 emisoras de 2,4 GHz en una distancia inferior a 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 punto mínimo.

Poner siempre primero en marcha el emisor y después el receptor

Apagar siempre primero el receptor y después el emisor

Si no se respeta este procedimiento, y ponemos el receptor ON y emisor OFF, el receptor queda expuesto a recibir las señales de otro emisor o cualquier interferencia, y puede responder a ello. El modelo puede volverse incontrolable, pudiendo ocasionar daños materiales y 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 un alto voltaje de tal manera que el receptor lo puede reconocer como una señal correcta para el gas, y acelerar el motor involuntariamente.

Prueba de alcance

Antes de *cada* vuelo verificar que el sistema funciona correctamente en todos los aspectos, 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, haciendo una simulación de vuelo, para descubrir eventuales errores de programación o del sistema. Para ello seguir los consejos de las páginas 39 y 42.

Cuando utilicemos el modelo, es decir, cuando volamos o conducimos, no usar el emisor sin la antena colocada. Comprobar que esta esté firmemente colocada.

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

No sobrevolar jamás sobre 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.

Control de las baterías de emisión y recepción

En el caso del emisor, cuando baja la tensión de la batería en exceso, se dispara una señal de alarma sonora. Es imprescindible parar de utilizar el sistema, y recargar las baterías correctamente antes de que estén completamente agotadas.

Comprobar regularmente el estado de los acumuladores, especialmente el de recepción. No esperar para recargarlo 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. Cuando cargamos las baterías es importante evitar los cortocircuitos. Para ello, conectar primero las bananas al cargador respetando la polaridad, y solamente después el cable de carga a la batería del receptor. Retirar sistemáticamente la batería del modelo, si vamos a estar mucho tiempo sin usarlo.

Capacidad y tiempo de utilización

Esto es válido para todos los tipos de baterías: la capacidad de carga disminuye 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 reemplazarlos 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 (con escobillas) provocan chispas entre el colector y los carbones, que pueden causar más o menos interferencias en el equipo de radio control, según el tipo de motor. 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 www.graupner.de

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 queremos 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 bloqueo 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 bloqueo 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

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 de que se acerca una tormenta eléctrica. ¡La recepción de electricidad estática a través de la antena puede suponer un riesgo de muerte!

Precaución

- 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 utilizemos. 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 está ajustado de origen para usarlo en varios países europeos.
- Antes de cada vuelo, efectuar una comprobación de alcance y del buen funcionamiento de todos los mandos haciendo una simulación de vuelo completa,

para detectar posibles errores de programación u otros.

- No hacer nunca cambios en la programación del emisor ni en 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 utilizar un paño seco y suave.

Componentes y accesorios

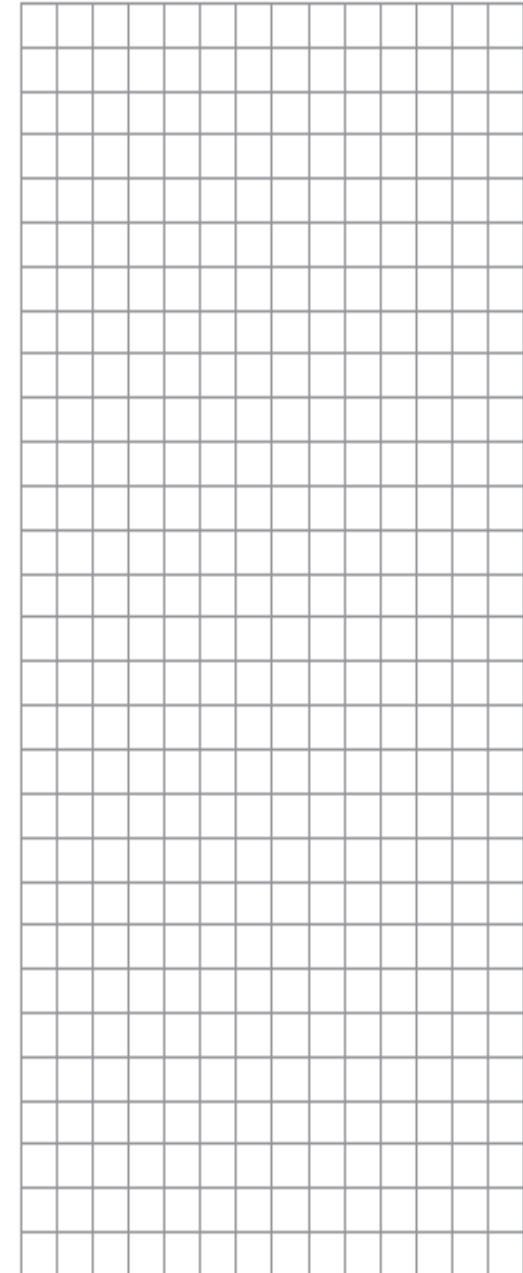
La sociedad GRAUPNER GMBH & Co.KG recomienda como fabricante utilizar solamente componentes y accesorios originales, chequeados y controlados, con garantía del fabricante. Si se observa este procedimiento GRAUPNER acepta la responsabilidad de su producto.

La empresa GRAUPNER 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

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*, por lo cual la sociedad *GRAUPNER* declina toda responsabilidad en caso de pérdida, 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* está limitada, sea cual sea la razón, al valor de compra de la cantidad de productos *GRAUPNER* involucrados en el incidente.



CONSEJOS DE SEGURIDAD Y UTILIZACIÓN DE LAS BATERÍAS DE NiMH

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.

Consejos de seguridad

- Los elementos sueltos y los acumuladores no son juguetes, por lo tanto no hay que dejarlos al alcance de los niños. Guardar las baterías recargables lejos del alcance de los niños.
- 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.**
- 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 utilicemos. 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 y dejarlo que se enfríe hasta 30°C aproximadamente.
- No recargar nunca acumuladores ya cargados, acumuladores calientes o parcialmente descargados.
- No se puede efectuar ninguna modificación en los acumuladores. No hacer nunca soldaduras o soldaduras de arco.
- En caso de malas manipulaciones hay riesgo de incendios, explosiones y quemaduras. Para combatir este fuego solamente se puede utilizar cubiertas ignífugas, arena o extintores de CO₂.
- 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 acumuladores de NiMH no pueden utilizarse en sitios cerrados, ya que puede haber escapes de hidrógeno (peligro de explosión). 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 y 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.

Generalidades

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.

Almacenamiento

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.

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. Como norma general para una batería completamente descargada, podemos aplicar una fórmula empírica que consiste en cargar el acumulador vacío durante 12 horas a un 10% de la capacidad indicada por el fabricante en la celda (es el método conocido como "1/10C"). Después de esto, cada elemento estará completamente cargado, y tendrán el mismo voltaje. Debemos repetir este balanceo cada diez cargas, de esta manera los elementos estarán siempre calibrados 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 un voltaje de descarga final de 3,6 V para el pack de cuatro elementos utilizado en el emisor.

Carga

La carga debe hacerse siempre con intensidades, tiempos de carga y rangos de temperatura 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", según el ejemplo explicado anteriormente.

Siempre que sea posible, y teniendo en cuenta los diferentes niveles de carga de los elementos, un acumulador de emisor debe cargarse solamente a 1/10C. No obstante, la intensidad no debe nunca sobrepasar la carga máxima indicada en el manual del emisor.

Carga rápida

- Si el cargador que tenemos permite ajustar el corte de carga Delta Peak, ponemos este valor en 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.

- Utilizar el acumulador hasta que el rendimiento disminuya, o hasta que se active la alarma de baja tensión.
- **Atención:**
Si almacenamos el acumulador durante un periodo largo, la tensión de los diferentes elementos no debe bajar por debajo de 1,2 V. Si es necesario, recargarlo antes de almacenarlo.
- Los programas de carga / descarga (ciclos) reducen innecesariamente la duración de la vida de los acumuladores, y están destinados básicamente a verificar la calidad del acumulador o hacer 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.

Reciclado de las pilas y acumuladores usados

Según la ley alemana actualmente en vigor, cada usuario es responsable de las pilas o acumuladores usados. 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

¡De esta manera colaboraremos eficazmente en la protección del medio ambiente!

Atención:

¡Los acumuladores estropeados necesitan un embalaje seguro, ya que contienen materiales altamente tóxicos!



mx-10 **HoTT** Una tecnología de última generación

El HoTT (Hopping Telemetry Transmisión) es el resultado del estudio, la ingeniería y numerosas pruebas realizadas en todo el mundo por pilotos profesionales. El equipo funciona en la banda de 2,4 GHz con comunicación bi-direccional entre el emisor y el receptor, gracias a un canal de retorno de información integrado en el receptor.

Basado en el sistema de radio control programable GRAUPNER/JR **mc-24** introducido en el mercado en 1997, el **mx-10** HoTT está especialmente concebido para los principiantes. No obstante, con la **mx-10** HoTT puede pilotarse cualquier modelo reducido clásico, ya sean aviones, planeadores, helicópteros, barcos o coches.

Las complejas mezclas para las superficies móviles en el caso de aviones o veleros, o del plato cíclico en el caso de helicópteros, son inevitables. Gracias a esta nueva tecnología podemos, accionando simplemente una tecla, activar uno u otro de los programas de mezcla, específicos de un modelo.

Dentro de las diferentes posibilidades de programación de la **mx-10** HoTT, escoger un tipo de modelo, y el Software activará automáticamente todos los reglajes y mezclas necesarias para este tipo de modelo. Esto significa que el emisor no requiere de módulos adicionales, y no son necesarios los antiguos mezcladores mecánicos en los modelos. Incluso se pueden controlar helicópteros dotados del sistema "Flybarless".

El emisor **mx-10** HoTT ofrece un altísimo nivel de seguridad y fiabilidad durante su uso.

El soft está estructurado de forma clara y comprensible, de manera que los principiantes se familiarizan rápidamente con las diferentes opciones.

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. Por lo tanto el único factor limitador - como ha sido siempre - es probable que sea el tamaño del espacio (aéreo) disponible. Pero el solo hecho de no ser necesario el procedimiento de control de frecuencias garantiza una enorme ganancia de seguridad, especialmente en los campos de vuelo amplios con grupos de pilotos distribuidos en varios sitios, por ejemplo las laderas, donde no es necesario el control.

La pantalla opcional Smart-Box permite acceder de forma sencilla a los datos y la programación de los receptores HoTT. Podemos, por ejemplo, invertir las salidas del receptor, repartir las funciones de mando sobre varios servos y ajustar los recorridos y sentido de rotación de los servos.

En estas instrucciones cada menú está descrito con detalle. Numerosos consejos, recomendaciones y ejemplos de programación completan estas instrucciones.

En un anexo también se encuentran informaciones relativas al sistema HoTT. Finalmente encontramos copias de la declaración de conformidad y la garantía certificada del emisor.

Hay que respetar las recomendaciones de seguridad y las técnicas. Leer atentamente estas instrucciones y probar las diferentes posibilidades que se explican en el texto, simplemente colocando los servos en el receptor suministrado, y observando su respuesta según nuestra programación. Seguir las instrucciones indicadas en la página 28. Así aprenderemos rápidamente como sacar provecho de las diferentes opciones que ofrece el emisor **mx-10** HoTT.

Hay que tener un comportamiento responsable con el emisor y el modelo, para evitar situaciones de peligro.

Todo el equipo *GRAUPNER* le desea numerosos y buenos vuelos su **mx-10** HoTT de última generación de equipos RC.

Kirchheim-Teck, Octubre 2011

Equipo computerizado mx-10 HoTT

Equipo de radio control de 5 canales con la tecnología *Graupner* HoTT (Hopping Telemetry Transmission)



La tecnología *Graupner* HoTT tiene una gran fiabilidad y seguridad de funcionamiento, gracias a una comunicación bidireccional entre emisor y receptor, con sistema de telemetría integrado (con la Smart-Box opcional) y tiempos de reacción ultra-rápidos.

Tecnología de programación simplificada con la utilización de "Jumpers".

- Sistema de radio control micro-computerizado con la última tecnología de *Graupner* de 2,4 GHz HoTT
- Comunicación bi-direccional entre emisor y receptor
- Tiempo de reacción ultra-rápido, gracias a una transmisión directa de los datos del procesador principal al módulo HF en 2,4 GHz de manera fiable.

- Menú de telemetría (con la Smart-Box opcional) para visualización de los datos telemétricos así como la programación de sensores y captadores opcionales.
- Antena corta, plegable.
- Programación simple y ajustes precisos con un interruptor y una tecla.
- 3 interruptores: se suministra con un interruptor de tres posiciones para el modo Trainer, 2 interruptores de 2 posiciones para el Dual Rate y el canal 5.
- 5 funciones de control, incluyendo un canal interruptor.
- Inversor del recorrido de los servos.
- Sencilla conmutación entre los diferentes modos de vuelo MODO 1 ... 4 (motor derecha / izquierda, etc.). Todos los parámetros disponibles se ajustan automáticamente.
- Menú de alas: 1 AL, 2AL, Cola-V, Delta / Ala volante.

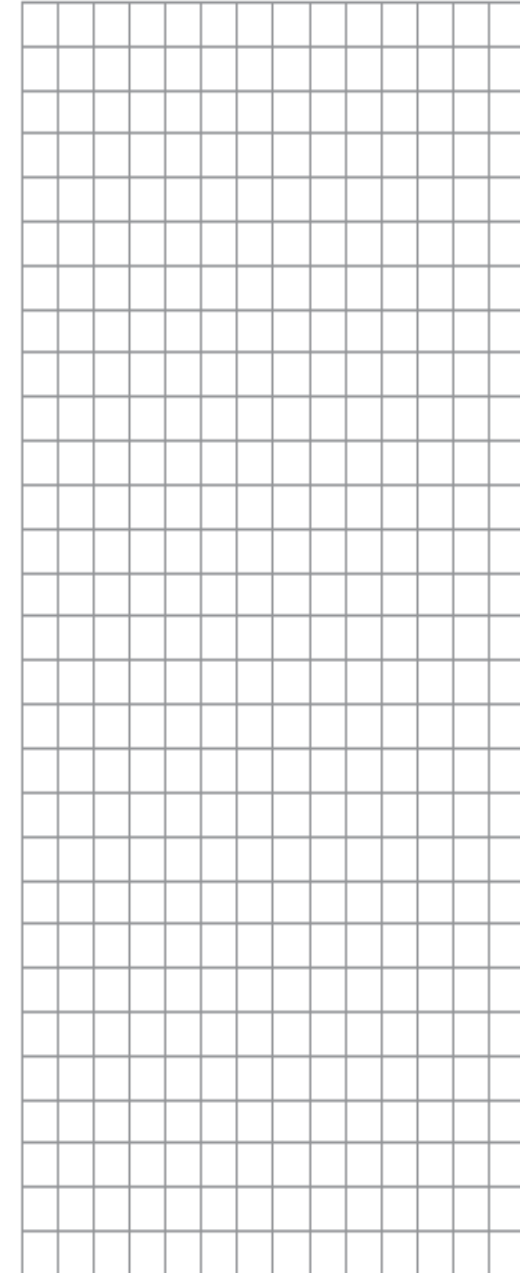
Los siguientes ajustes solamente se pueden llevar a cabo a través de la opcional Smart-Box:

- Cambiar los tiempos de los ciclos para los servos digitales, mínimo 10 ms.
- Regulación por separado en cada lado del recorrido de cada salida de servo en $\pm 150\%$ (Single Side Servo Throw).
- Sub-trim en el rango de $\pm 125\%$ para ajustar el punto neutro del recorrido de los servos.

Características generales del sistema HoTT

- Sistema de Binding emisor-receptor ultra rápido y simple.
- Posibilidad de utilizar diversos receptores en paralelo en un modelo.

- Re-binding extremadamente rápido, incluso en distancias máximas.
- Utilización de dos receptores satélite usando un cable de conexión especial.
- Función de alarma y prueba de distancia.
- Mensaje de alarma en la pantalla del emisor cuando la tensión del receptor es demasiado baja
- Amplio rango de voltaje de funcionamiento del receptor, de 3,6 a 8,4 V (todavía funcional a 2,5 V).
- Fail-Safe.
- Asignación libre de los canales (Channel Mapping), Las funciones de mezcla y los diferentes ajustes de los servos son programables desde el menú de telemetría.
- Se pueden mandar hasta 4 servos en bloque, con un tiempo de ciclo de servo de 10 ms (únicamente con servos digitales)
- Insensibilidad máxima gracias a una frecuencia Hopping optimizada y un amplio rango de frecuencia.
- Transmisión inteligente de los datos con función de corrección.
- Visualización de los datos de telemetría en tiempo real.
- Posibilidad de utilizar más de 200 equipos al mismo tiempo.
- Soft abierto gracias a la posibilidad de actualizaciones por un puerto Data



Contenido del set ref. 33110

Emisor **mx-10** HoTT micro-computerizado con batería 4NH-1500 RX RTU NiMH plana (el modelo puede variar), receptor bi-direccional *Graupner* GR-12HoTT, interruptor y cargador.

Cargadores recomendados (Accesorios)

Ref.	Descripción	Conexión a 220 V	Conexión a 12 V	NiCD	NiMH	LiPo	Plomo	Cable de carga integrado
6407	Multilader 3	X		X	X			X
6411	Ultramat 8	X	X	X	X	X		
6425	Twin Charger	X			X			
6427	Multilader 3	X		X	X			X
6455	Multilader 7E	X		X	X		X	
6463	Ultramat 12 plus Pocket		X	X	X	X	X	
6464	Ultramat 14 Plus	X	X	X	X	X	X	
6466	Ultra Trio Plus 14	X	X	X	X	X	X	
6468	Ultramat 16S	X	X	X	X	X	X	
6470	Ultramat 18	X	X	X	X	X	X	

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

Características técnicas del emisor mx-10 HoTT

Frecuencia	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulación	FHSS
Potencia de salida del emisor	Ver el ajuste según países, páginas 36 / 40
Controles	5 funciones, 4 con trim
Rango de temperatura	-10 ... +55°C
Antena	Plegable
Voltaje de funcionamiento	3,4 ... 6 V
Consumo aproximado	125 mA
Dimensiones aproximadas	190 x 195 x 90 mm
Peso aproximado	630 g con la batería

Accesorios

Ref. núm.	Descripción
1121	Correa, anchura 20 mm
70	Correa, anchura 30 mm
3097	Protector térmico

Piezas de recambio

Ref. núm.	Descripción
33112.1	4NH-2000 RX RTU plana
33800	Antena HoTT

Características técnicas del receptor GR-12 HoTT

Voltaje de funcionamiento	3,6 ... 8,4 V
Consumo aproximado	70 mA
Frecuencia	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulación	FHSS
Antena	Longitud aprox. 145 mm Con funda de aprox. 115 mm y 30 mm activos
Nº de salidas	6
Nº de salidas para sensores	1 (en lugar de la salida 5)
Rango de temperatura	-15 ... +70°C
Dimensiones aproximadas	36 x 21 x 10 mm
Peso aproximado	7 g

Consejos de utilización

Alimentación del emisor

De origen, el emisor **mx-10** viene equipado con una batería recargable de alta capacidad 4NH-1500 RX RTU NiMH (Ref. núm. **33112.1**) (el modelo puede variar). **La batería se suministra sin carga.**

La tensión del acumulador debe controlarse durante el uso del emisor a través del LED de Status. Cuando la tensión desciende por debajo de un cierto valor ajustado (por defecto 4,5 V) en la línea "ALARM VOLT" del menú "TX" de la Smart-Box opcional, página 46, podemos oír una señal de aviso y el LED de Status naranja empieza a parpadear 5 veces en rápida sucesión.

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

Cuando recibimos este aviso es imprescindible parar de utilizar el sistema, y recargar las baterías. Recargar siempre las baterías antes de que estén completamente agotadas.

Carga de la batería del emisor

La batería del emisor de NiMH puede cargarse gracias a la toma de carga situada en el lateral derecho de la emisora con el cargador (Ref. **33116.2**) suministrado con el emisor. No sacar la batería de dentro del emisor para la carga, así evitaremos un posible desgaste del conector interior.

Respecto a la duración de la carga existe una regla empírica que dice que una batería vacía puede recargarse durante 12 horas con una tensión

equivalente al 10% de la capacidad del acumulador. Si tenemos el cargador y el acumulador estándar suministrados la tensión de carga es entonces de 200 mA.

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.

Polaridad de la toma de carga de la mx-10 HoTT

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 con cargadores automáticos

Aunque de origen la toma de carga del emisor está protegida contra las inversiones de polaridad, es posible utilizar un cargador automático para una recarga rápida de la batería de emisión.

Ajustar el cargador rápido, conforme a sus instrucciones, con una diferencia de tensión Delta Peak de 10 mV ... 20 mV o equivalente, a fin de que sea compatible con la carga rápida de los acumuladores de NiMH.

Conectar primero las bananas al cargador, y solamente 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 emisor, la corriente de carga no debe nunca superar 1 A. Si es necesario, limitar la corriente de carga en el cargador.

Retirando la batería del emisor

Para retirar el acumulador es necesario primero desbloquear la tapa de la ubicación del mismo, en la parte trasera del emisor, y después sacarla.



Sacar la batería y desconectar con precaución el conector del acumulador tirando suavemente y con cuidado del cable.

Colocación de la batería del emisor

Mantener el conector de la batería de emisor de manera que el cable negro o marrón se encuentre en el lado de la antena y que el pin libre de la conexión esté dirigido hacia abajo, y empujar el conector hacia los tres pins del interior del emisor, en dirección a la placa. (El conector de la batería tiene dos aristas inclinadas para evitar la inversión de la polaridad, ver el dibujo)



Polaridad del conector de la batería del emisor

Finalmente, volver a colocar de nuevo la batería en su alojamiento y cerrar la tapa.

Alimentación del receptor

Para la alimentación del receptor podemos escoger entre un amplio rango de baterías de 4-5 elementos de NiMH de diferentes capacidades. Si habitualmente utilizamos servos digitales recomendamos usar packs de 5 células (6 V) de capacidad considerable. Si en el modelo utilizamos una mezcla de servos digitales y analógicos es importante comprobar el voltaje de uso permitido en todos los tipos.

El limitador de voltaje PRX, ref. núm. **4136**, permite tener una fuente de alimentación estabilizada desde una o dos baterías de diferentes voltajes, ver el anexo. Por razones de seguridad, utilizar solamente baterías recargables y no pilas secas con porta pilas.

La tensión de la batería del modelo se muestra en la Smart-Box opcional mientras dura la utilización del modelo:

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

Cuando la tensión mínima programada en el menú de telemetría (página 47), de origen ajustada a 3,8 V, cae por debajo de este valor, aparece un aviso, acompañado de una señal acústica.

Por esto es necesario verificar a intervalos regulares el estado de los acumuladores. No esperar a que se active la alarma para recargar las baterías.

Nota:

En el catálogo general GRAUPNER FS o a través de Internet en www.graupner.de se puede encontrar todo lo concerniente a los acumuladores, cargadores y diferentes aparatos de medida

Carga de la batería del receptor

El cable de carga Ref. **3021** se puede conectar directamente a la batería del receptor. Si ésta se encuentra dentro del modelo, con los cables interruptores Ref. **3046**, **3934**, **3934.1** o **3943.3** la carga se puede hacer a través de la toma de carga integrada en el interruptor. Para la carga el interruptor ha de estar en la posición "OFF" (Paro).

Polaridad del conector de la batería



Anotaciones 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 a 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 de 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 suministrado con un cargador automático de NiCd.
- Si el cargador dispone de la función Delta Peak debemos ajustarla.
- 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.**

Protección del medio ambiente

Según la ley alemana actualmente en vigor, cada usuario es responsable de las pilas o acumuladores usados. 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

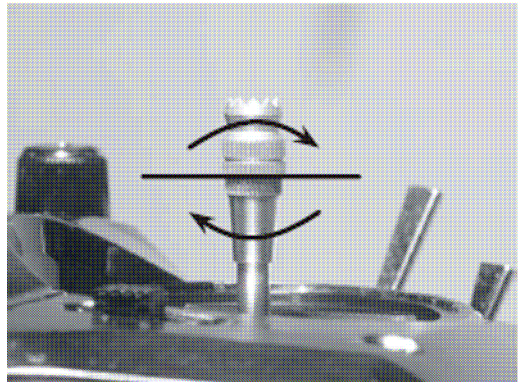
Henriettenstr. 94 – 96

D-7323 Kirchheim unter Teck

¡De esta manera colaboraremos eficazmente en la protección del medio ambiente!

Ajuste de la altura de los sticks

Los dos sticks pueden regularse en altura 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.

Apertura de la caja del emisor

Leer atentamente los consejos siguientes antes de abrir el emisor. Aconsejamos que las personas que no lo han hecho nunca se dirijan al servicio oficial *GRAUPNER* más cercano para que lo hagan allí. La caja solamente debe abrirse en los casos siguientes:

- Para el cambio de lado del freno del stick del gas
- Para el ajuste de la tensión del freno del stick

Antes de abrir la caja apagar el emisor (interruptor en "OFF").

Abrimos el compartimiento de la batería y retiramos la batería del emisor según hemos descrito anteriormente.

Localizar y retirar los 6 tornillos de la parte trasera del emisor con un pequeño destornillador en cruz del tamaño PH1., tal como se muestra en el siguiente dibujo:

Disposición de los tornillos en la parte posterior



Mantener las dos mitades del conjunto unidas, dar la vuelta a la emisora y dejar caer los tornillos. Ahora podemos retirar con cuidado la parte trasera de la caja abriéndola como si fuera un libro, hacia la derecha.

ATENCIÓN:

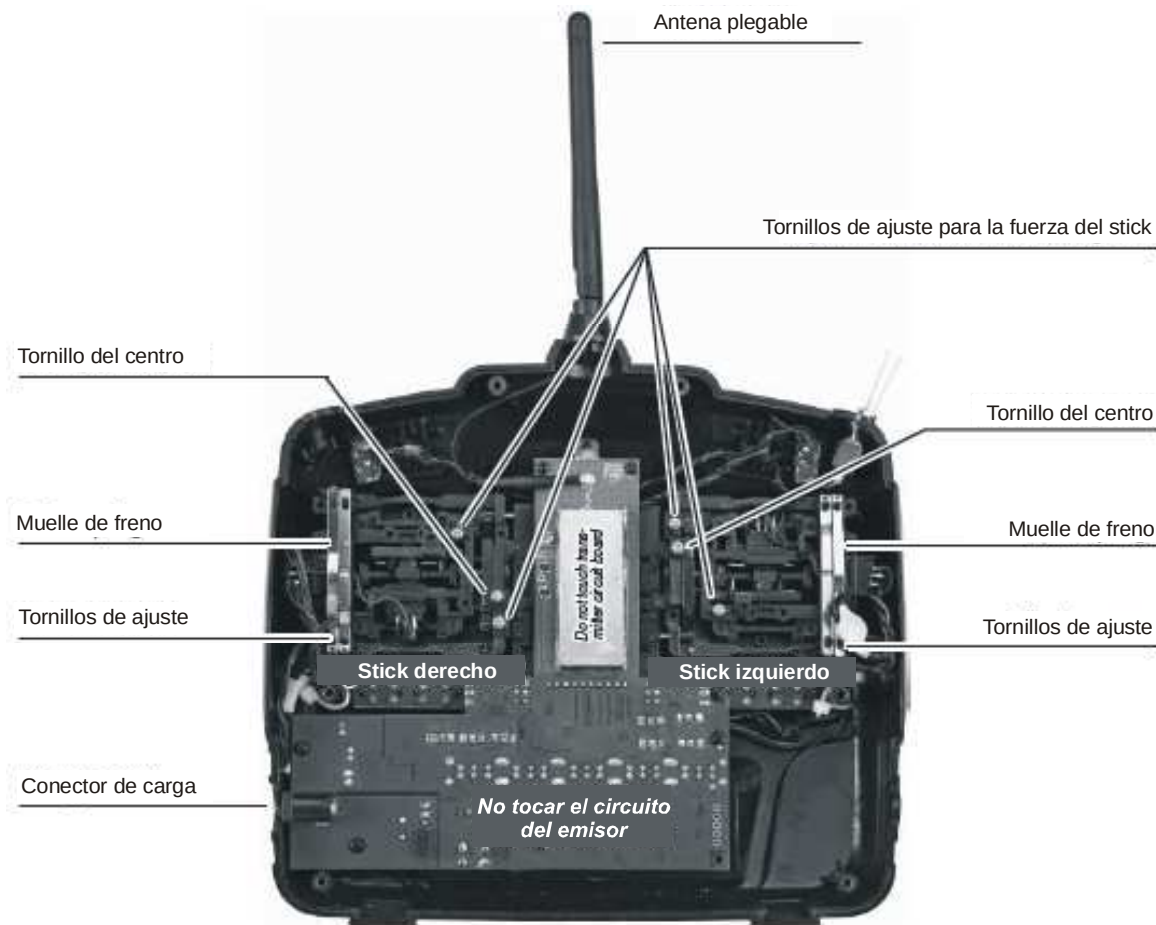
Un cable de dos hilos junta la tapa del fondo con la electrónica que se encuentra en la parte superior. ¡Este cable no debe estropearse nunca!

Recomendaciones importantes:

- *No hacer ninguna modificación en el circuito, si no perderemos la garantía del emisor y su homologación.*
- *No tocar ninguna parte del circuito con elementos metálicos. No tocar la pletina ni con los dedos.*
- *No poner nunca en marcha el emisor mientras está abierto.*

Cuando volvamos a cerrar la caja tener en cuenta:

- *Que no quede ningún cable pisado entre las dos tapas.*
- *Que las dos partes de la caja se adapten perfectamente una con la otra. No forzar nada para ajustar las dos partes.*
- *No apretar en exceso los tornillos de la caja. Un exceso de presión puede romperla.*
- *... que la batería esté reconectada.*



Cambio del freno del stick

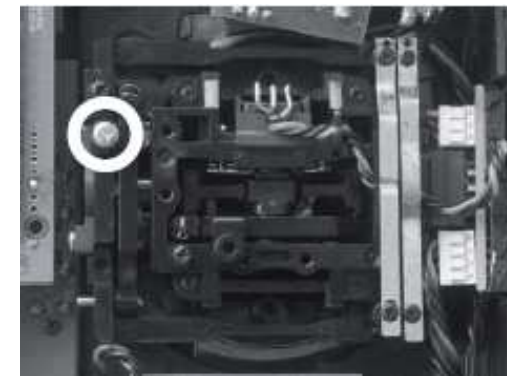
Neutralización del muelle

El freno del mando del gas puede ponerse en el stick de la izquierda o de la derecha, o en ambos, según se quiera. Abrimos la caja del emisor como se ha descrito anteriormente.

Para cambiar el freno montado de origen, buscar el tornillo blanco estriado del stick izquierdo mostrado en la siguiente foto.

Nota:

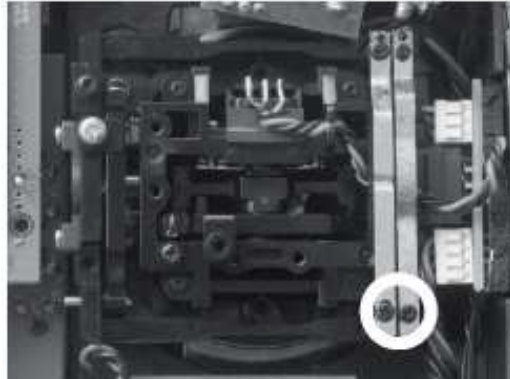
El stick de la derecha está configurado de la misma manera, pero a la inversa, de manera que el tornillo se encuentra a la derecha por debajo del punto medio.



Apretar el tornillo hasta que el stick se pueda desplazar libremente entre los dos fines de carrera, es decir, hasta que el stick vuelva por si mismo a la posición neutra del centro.

Muelle y lamina dentada

Con los dos tornillos exteriores señalados en la foto inferior, podemos ajustar el esfuerzo del muelle, y con el que está en la parte más interior el esfuerzo del freno dentado, esto es posible en cada stick



Nota:

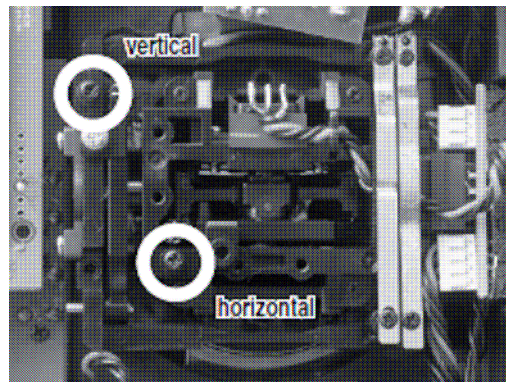
El stick de la derecha está montado a la inversa, es decir, que los tornillos se encuentran situados arriba a la izquierda.

Fuerza sobre el stick de mando

El esfuerzo que hay que generar sobre los sticks se puede ajustar según el gusto del piloto. El sistema de ajuste se encuentra al lado del muelle.

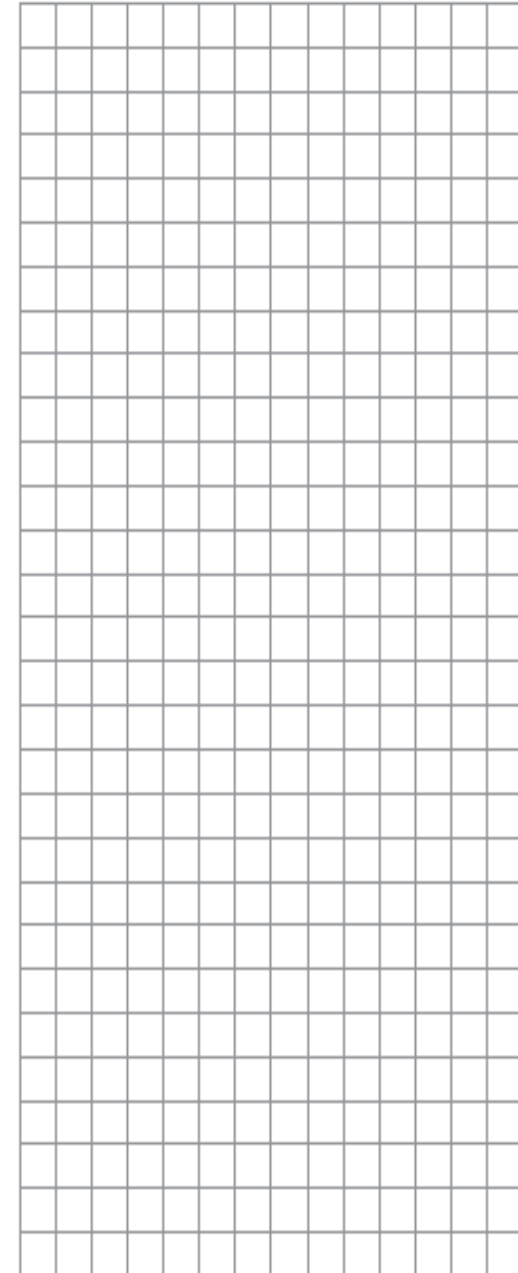
Son los tornillos marcados en la foto inferior. Girando el tornillo, con un destornillador de cruz, podemos ajustar el esfuerzo:

- girando hacia la derecha = el esfuerzo será mayor
- girando hacia la izquierda = el esfuerzo será menor



Nota:

El stick de la derecha está configurado a la inversa, de manera que los tornillos se encuentran a la derecha.



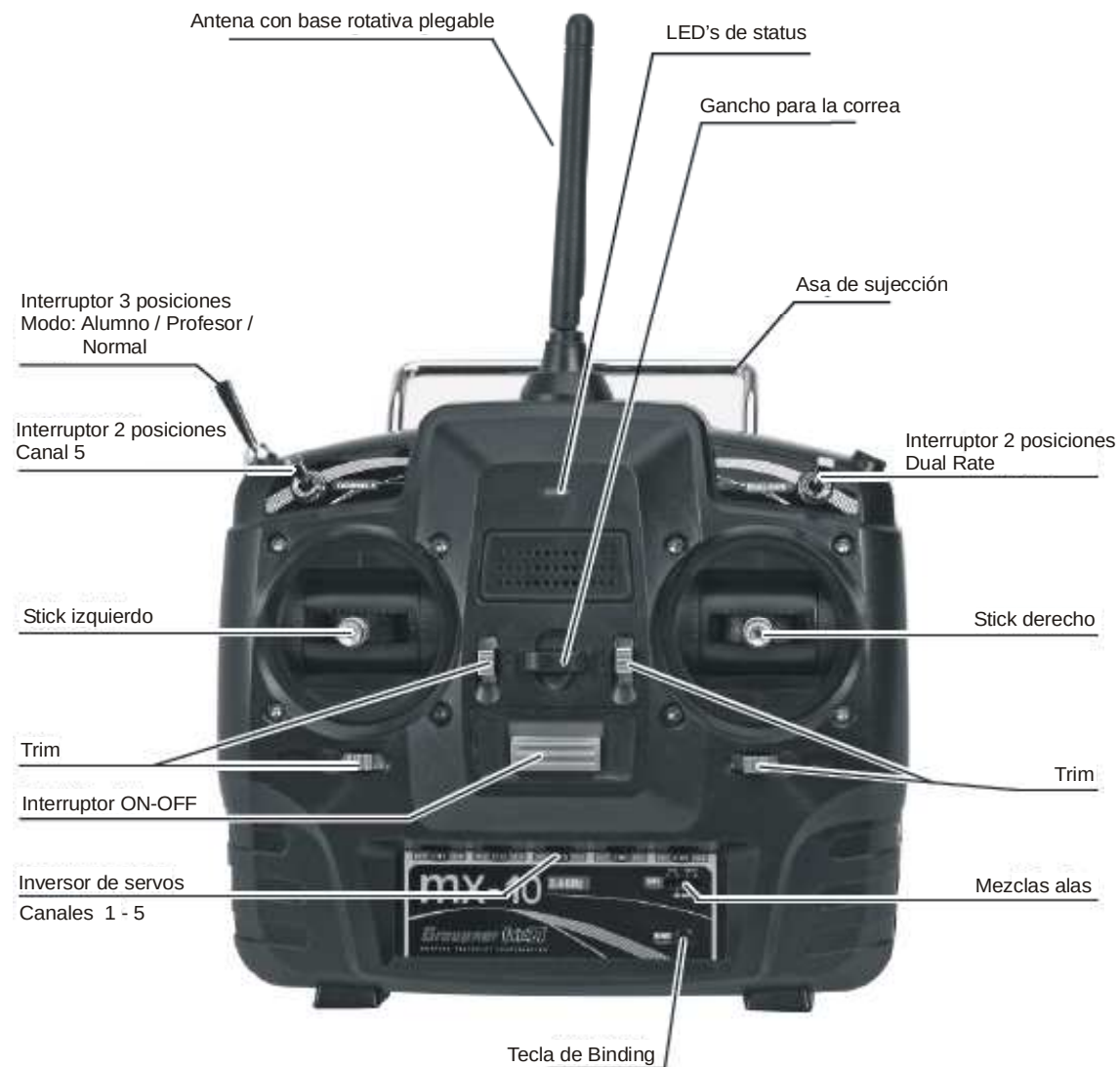
Descripción del emisor

Elementos de control del emisor

En la parte frontal de la emisora **mx-10** HoTT hay una anilla de fijación, tal como se muestra en la foto de la derecha, en la cual podemos fijar una correa. La posición de esta anilla está calculada de tal manera que el emisor quede perfectamente equilibrado una vez se cuelga.

Ref. **1121** Correa, anchura 20 mm

Ref. **70** Correa, anchura 30 mm





Conexión Data

Para la conexión opcional de la Smart-Box, Ref. **33700**. La Smart-Box permite controlar otras funciones del HoTT, como la curva del servo, el recorrido del servo, el tiempo del ciclo o el mapping de los canales, y la telemetría del HoTT – ver la sección “Telemetría” de la pag. 45.

Encontraremos informaciones más amplias sobre la Smart-Box en el catálogo general Graupner FS y en la página web www.graupner.de

Este conector podemos usarlo también para conectar el emisor a un PC funcionando en Windows XP, Vista o 7, usando el cable adaptador USB opcional, ref. núm. **7168.6** y el cable de conexión ref. núm. **7168.6A**.

El software que se necesita en el PC, incluidos los correspondientes drivers, se pueden descargar de la sección de Download del correspondiente producto en www.graupner.de

Una vez hemos instalado el software necesario, podemos actualizar el emisor a través de esta conexión.

Utilización del emisor por primera vez

Generalidades relativas al emisor mx-10
HoTT

Generalidades

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 ISM de 2,4 GHz, el número se reduce considerablemente. 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. Por lo tanto el único factor limitador - como ha sido siempre - es probable que sea el tamaño del espacio (aéreo) disponible. El hecho de no ser necesario el procedimiento de control de frecuencias garantiza una enorme ganancia de seguridad, especialmente en los campos de vuelo amplios con grupos de pilotos distribuidos en varios sitios, como por ejemplo las laderas, donde no es necesario el control.

¿Está la batería cargada?

Cuando adquirimos el equipo RC, la batería del transmisor está descargada, por lo que debemos cargarla tal como se ha descrito en la página 13. Si no lo hacemos, al llegar a un cierto voltaje, oiremos una alarma acústica de aviso de carga baja, y el LED de status parpadeará cinco veces en rápida sucesión, para recordarnos que debemos cargar la batería.

El umbral del aviso para la batería del emisor se puede seleccionar en el menú "TX" de la Smart-Box opcional, página 46.

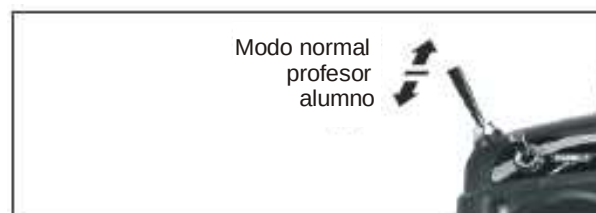
Poniendo el emisor en marcha

Cuando ponemos el emisor en marcha el LED de status se puede iluminar constantemente o parpadear para indicar el modo de emisión.

Ver la siguiente tabla;

LED Status	Alarma	Descripción
LED Verde: fijo	-	Emisor ON, pero sin Binding con el receptor o, receptor con Binding, pero sin señal de telemetría
LED Naranja: fijo	-	Emisor modo "Normal", selección país: general
LED Naranja: parpadeo		Emisor modo "Normal", selección país: Francia
LED Naranja: parpadeo una vez	Dos Bips después de ON	Modo emisor: alumno
LED Naranja: parpadeo dos veces	2 x Dos Bips después de ON	Modo emisor: profesor
LED Naranja: parpadeo tres veces	Tres Bips después de ON	Mala calidad de señal en el receptor
LED Naranja: parpadeo cuatro veces	Cuatro Bips después de ON	Mala calidad de señal en el canal de retorno
LED Naranja: parpadeo cinco veces	Cinco Bips después de ON	Batería del emisor descargada. De origen el aviso está ajustado a 4.5 V, se puede modificar en el menú "TX" de la opcional Smart Box, página 46

Primero debemos seleccionar el modo de emisión "normal", "profesor" o "alumno" con el interruptor de tres posiciones de la parte superior izquierda del emisor:



El emisor se suministra en el modo normal. Por lo tanto, para un uso normal no tenemos que cambiar nada. Para poder seleccionar los modos de profesor o alumno, leer el capítulo "Sistema Trainer", de la página 60.

Para cambiar de modo, mover el interruptor del emisor a la posición que necesitemos, mantenemos pulsado el botón de Binding y ponemos en marcha el emisor.

Nota: Después de programar el modo "normal", el emisor queda programado en el modo Fail Safe (ver la página 43), si no queremos programar nada en esta sección, paramos el emisor de nuevo.

El tipo de modo programado se indica con el LED y los Bips de la alarma después de poner en marcha el emisor, ver la tabla superior.

Notas importantes:

- *El emisor suministrado en el set está ajustado de origen de tal manera que puede ser utilizado en la mayor parte de los países europeos (a excepción de Francia). Si debe utilizarse en este país **ES IMPRESCINDIBLE poner el emisor en modo "FRANCE", ver la página 36. ¡NO SE PUEDE UTILIZAR EL MODO UNIVERSAL / EUROPA EN FRANCIA!***
- *Con el emisor mx-10 HoTT y el receptor suministrado de origen, que ya tiene el Binding hecho, podemos mandar hasta cinco servos.*
- *Cuando ponemos en marcha el emisor, o cuando hacemos el Binding, o durante los ajustes, debemos tener siempre en cuenta que la antena del emisor esté suficientemente alejada de las antenas del receptor. Si estamos demasiado cerca el receptor se satura y el LED verde del receptor se apagará. En ese momento el canal de retorno de la información no es funcional. Paralelamente, el LED de status naranja parpadea cuatro veces en rápida sucesión, y empiezan los correspondientes avisos acústicos. Al mismo tiempo el emisor entra en Fail -Safe.*
- *Si se da el caso, aumentar la distancia entre las antenas hasta que los LED's aparezcan "normales".*

Update del firmware del emisor

Actualización del firmware

Las actualizaciones del emisor se hacen bajo nuestra responsabilidad, usando la interface de 3 pins de la parte posterior del emisor para la conexión al PC, que debe tener un sistema operativo Windows XP, Vista o 7. Para establecer conexión con el PC será necesario un adaptador USB ref. núm. **7168.6** y el cable ref. núm. **7168.6A**, que son opcionales.

Las actualizaciones e informaciones disponibles se encuentran y se pueden descargar de nuestra web www.graupner.de

Nota:

Después de haber registrado el emisor en <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> seremos informados por mail automáticamente de las últimas actualizaciones disponibles.

Update del software del mx-10 HoTT

Nota:

Asegurarse del estado de la carga de la batería del emisor antes de cada actualización. Como medida de seguridad recomendamos tener la batería cargada al máximo.

1. Instalación de los drivers

Tenemos que instalar el software del driver necesario, incluido en la carpeta "USB Drivers" dentro del paquete del programa, en nuestro PC o portátil para que el ordenador pueda manejar la interface USB integrado en el emisor.

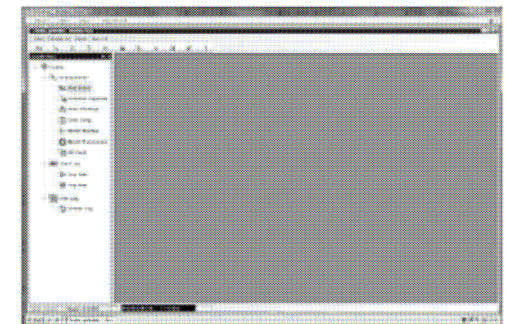
Iniciamos la instalación de los drivers haciendo un doble clic en el fichero correspondiente y seguir las instrucciones de la pantalla. Una vez el software está correctamente instalado, se debe reiniciar el ordenador. Los drivers solamente deben instalarse una vez.

2. Estableciendo la conexión entre emisor y PC

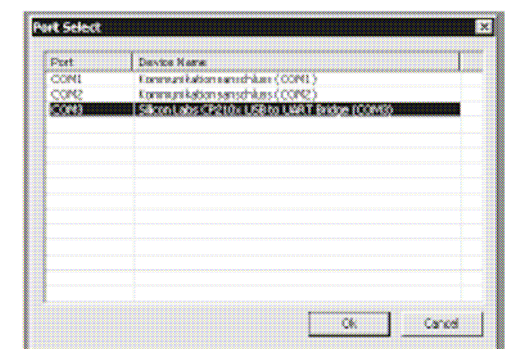
Con el emisor parado, conectar el cable USB a través del conector de 3 polos en la parte posterior del emisor. Colocar el conector de tal manera que el cable naranja esté a la izquierda, es decir, hacia el centro del emisor, y el cable marrón a la derecha, hacia el exterior del emisor. No aplicar excesiva fuerza.

3. Actualización del software del emisor del mx-10 HoTT

Iniciar el programa "Firmware_Uprade_grStudio_VerSX.X" desde la carpeta correspondiente con un doble clic. (En el momento de la impresión de este manual, la versión actual 1.3 arranca sin instalación previa.):



Seguimos la secuencia "Menu" "Port Setup" o abrimos el "Controller Menu" y clicamos en "Port select".



[illegible]

Esperamos hasta que la barra de progreso empiece a moverse. Esto puede durar algunos segundos. Ahora

My PC Sony | Sony | Log out

C:\Program Files\Sony\PCCompanion

Do Not Remove The USB Cable During Firmware Download

Firmware Downloading...

100%

No.	Time	File
1	2012-09-23 14:30:30	Waiting for hardware reset. OK
2	2012-09-23 14:30:40	Start Customer Download. Allot Successful. (end) OK
3	2012-09-23 14:30:45	Load target device. OK
4	2012-09-23 14:30:50	Received device ID: 1200000000. ID OK
5	2012-09-23 14:30:55	Successful Read OK (start) ID OK
6	2012-09-23 14:31:00	Target device info OK Code OK. All OK. OK
7	2012-09-23 14:31:05	OK info Successful OK (in file info, All OK success) OK (in file info, All OK success) OK
8	2012-09-23 14:31:10	Application Firmware Download OK
9	2012-09-23 14:31:15	Writing OK OK
10	2012-09-23 14:31:20	Waiting Target Info. OK
11	2012-09-23 14:31:25	Start Firmware Upgrade. OK

WinBox USB - Step 4 of 5

Do Not Remove The USB Cable During Firmware Download

1 2 3 4 5

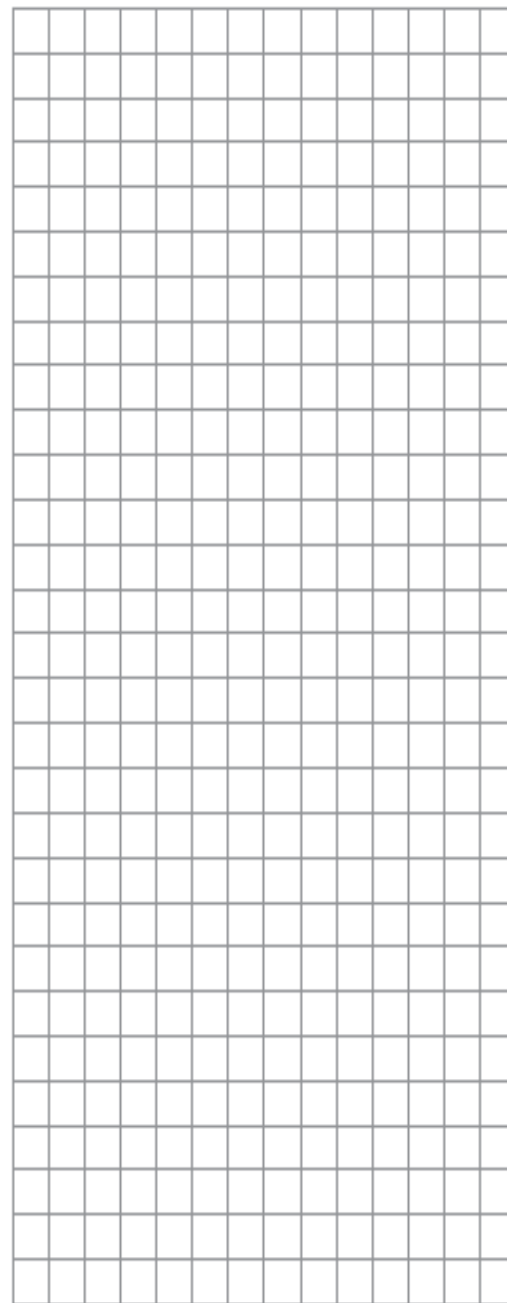
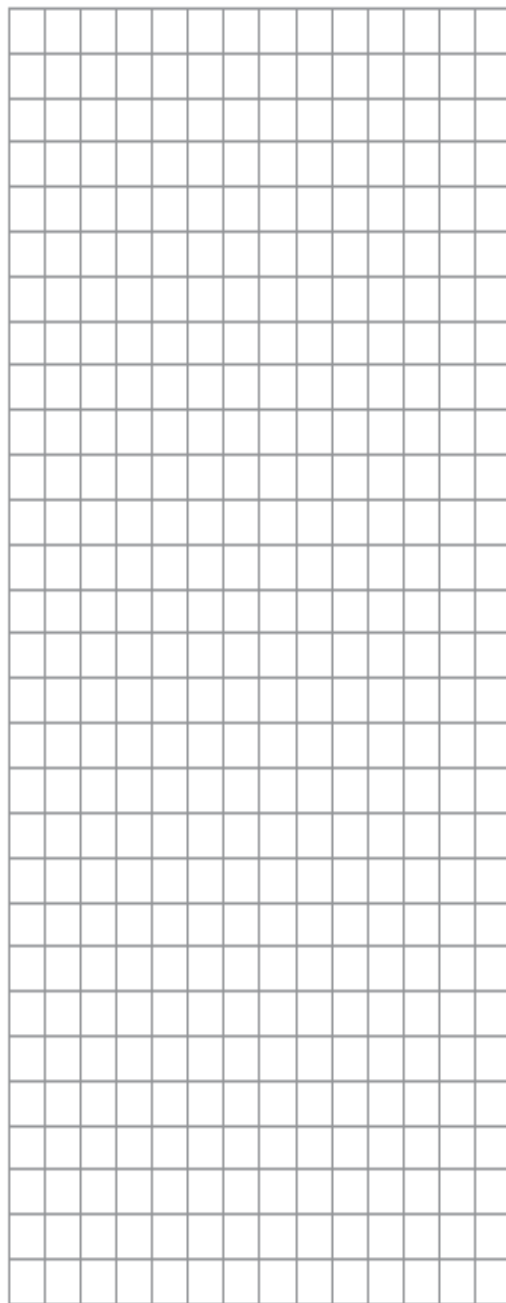
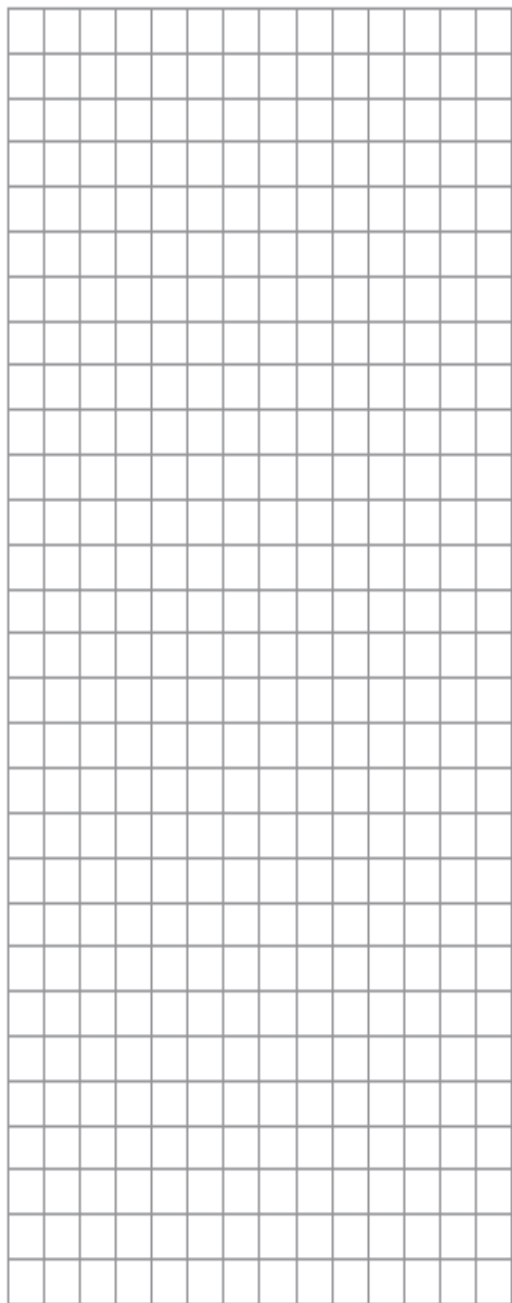
Firmware update complete.

DownloadProgress Complete

OK

No	Type	Size
1	firmware	10.0 MB (10,485,760)
2	firmware	10.0 MB (10,485,760)
3	firmware	10.0 MB (10,485,760)
4	firmware	10.0 MB (10,485,760)
5	firmware	10.0 MB (10,485,760)
6	firmware	10.0 MB (10,485,760)
7	firmware	10.0 MB (10,485,760)
8	firmware	10.0 MB (10,485,760)
9	firmware	10.0 MB (10,485,760)
10	firmware	10.0 MB (10,485,760)
11	firmware	10.0 MB (10,485,760)
12	firmware	10.0 MB (10,485,760)
13	firmware	10.0 MB (10,485,760)
14	firmware	10.0 MB (10,485,760)
15	firmware	10.0 MB (10,485,760)
16	firmware	10.0 MB (10,485,760)
17	firmware	10.0 MB (10,485,760)
18	firmware	10.0 MB (10,485,760)
19	firmware	10.0 MB (10,485,760)
20	firmware	10.0 MB (10,485,760)
21	firmware	10.0 MB (10,485,760)
22	firmware	10.0 MB (10,485,760)
23	firmware	10.0 MB (10,485,760)
24	firmware	10.0 MB (10,485,760)
25	firmware	10.0 MB (10,485,760)
26	firmware	10.0 MB (10,485,760)
27	firmware	10.0 MB (10,485,760)
28	firmware	10.0 MB (10,485,760)
29	firmware	10.0 MB (10,485,760)
30	firmware	10.0 MB (10,485,760)
31	firmware	10.0 MB (10,485,760)
32	firmware	10.0 MB (10,485,760)
33	firmware	10.0 MB (10,485,760)
34	firmware	10.0 MB (10,485,760)
35	firmware	10.0 MB (10,485,760)
36	firmware	10.0 MB (10,485,760)
37	firmware	10.0 MB (10,485,760)
38	firmware	10.0 MB (10,485,760)
39	firmware	10.0 MB (10,485,760)
40	firmware	10.0 MB (10,485,760)
41	firmware	10.0 MB (10,485,760)
42	firmware	10.0 MB (10,485,760)
43	firmware	10.0 MB (10,485,760)
44	firmware	10.0 MB (10,485,760)
45	firmware	10.0 MB (10,485,760)
46	firmware	10.0 MB (10,485,760)
47	firmware	10.0 MB (10,485,760)
48	firmware	10.0 MB (10,485,760)
49	firmware	10.0 MB (10,485,760)
50	firmware	10.0 MB (10,485,760)
51	firmware	10.0 MB (10,485,760)
52	firmware	10.0 MB (10,485,760)
53	firmware	10.0 MB (10,485,760)
54	firmware	10.0 MB (10,485,760)
55	firmware	10.0 MB (10,485,760)
56	firmware	10.0 MB (10,485,760)
57	firmware	10.0 MB (10,485,760)
58	firmware	10.0 MB (10,485,760)
59	firmware	10.0 MB (10,485,760)
60	firmware	10.0 MB (10,485,760)
61	firmware	10.0 MB (10,485,760)
62	firmware	10.0 MB (10,485,760)
63	firmware	10.0 MB (10,485,760)
64	firmware	10.0 MB (10,485,760)
65	firmware	10.0 MB (10,485,760)
66	firmware	10.0 MB (10,485,760)
67	firmware	10.0 MB (10,485,760)
68	firmware	10.0 MB (10,485,760)
69	firmware	10.0 MB (10,485,760)
70	firmware	10.0 MB (10,485,760)
71	firmware	10.0 MB (10,485,760)
72	firmware	10.0 MB (10,485,760)
73	firmware	10.0 MB (10,485,760)
74	firmware	10.0 MB (10,485,760)
75	firmware	10.0 MB (10,485,760)
76	firmware	10.0 MB (10,485,760)
77	firmware	10.0 MB (10,485,760)
78	firmware	10.0 MB (10,485,760)
79	firmware	10.0 MB (10,485,760)
80	firmware	10.0 MB (10,485,760)
81	firmware	10.0 MB (10,485,760)
82	firmware	10.0 MB (10,485,760)
83	firmware	10.0 MB (10,485,760)
84	firmware	10.0 MB (10,485,760)
85	firmware	10.0 MB (10,485,760)
86	firmware	10.0

Atención: Cuando la instalación en modo “normal” está completa el emisor se pondrá en Modo Fail-Safe (página 43), si no tenemos que programar nada aquí, ponemos el emisor en OFF.



Utilización del receptor por primera vez

Generalidades relativas al receptor GR-12

Sistema de recepción

El set de radio control de la **mx-10** HoTT incluye un receptor bidireccional en 2,4 GHz GR-12, con capacidad para conectar hasta 6 servos.

Para poder crear una conexión, primero debemos “unir” el receptor a “su” emisor Graupner HoTT, este procedimiento es conocido como “Binding”. No obstante, el Binding solamente es necesario la primera vez que se “une” un receptor a la memoria del emisor (ver las páginas 38 o 42). De origen, en el equipo suministrado, el Binding ya viene hecho de fábrica para el receptor del set. Solamente necesitamos hacer el proceso de “Binding” en receptores adicionales. El proceso también debe repetirse si por algún motivo cambiamos de emisor.

Por esta razón, cuando conectamos el receptor GR-12 HoTT suministrado en el set a su alimentación, y lo ponemos en marcha, el LED integrado brilla brevemente en verde, y se apaga de nuevo, indicando que “su” emisor no está en el rango de alcance, o está parado. Si hay conexión, el LED permanece iluminado en verde.

Nota:

Si el LED está iluminado en verde pero el receptor no obedece ni a la tecla SET ni a las ordenes del mando, comprobar la polaridad de alimentación del receptor.

Visualización de la tensión del receptor

Si se establece la relación telemétrica, la tensión del acumulador del receptor se muestra en el display “RX DATAVIEW” de la Smart-Box opcional, indicada como RVOLT.

Alarma de temperatura

Si la temperatura baja por debajo de un cierto valor (de origen -10°C) o si sobrepasa un valor también

programado (de origen $+70^{\circ}\text{C}$), se activa una alarma sonora en el emisor en forma de Bip a intervalos de un segundo.

Conexión de los servos y polaridad

Las tomas para servos de los receptores *Graupner* HoTT están numeradas. Los conectores tienen polaridad (prestar atención a las esquinas), de manera que no se pueden montar al revés. No forzarlos nunca a la hora de montarlos.

La alimentación se puede hacer por las diferentes salidas de los servos. Si no hay ninguna salida de servo libre se puede utilizar un cable en Y ref. núm. **3936.11**, y conectar la batería y un servo a la misma salida del receptor.

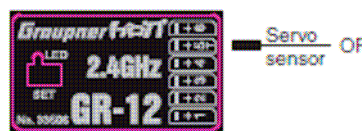
¡No conectar nunca estas tomas con la polaridad cambiada! La inversión puede destruir el receptor y los elementos que están conectados a él.

La función de cada canal por separado se determina por el emisor que estemos usando, no por el receptor. La salida del servo del motor viene determinada por el equipo de radio control, y es diferente según el modo de vuelo.

Por ejemplo, en el caso de los equipos de radio control *Graupner* la función de motor está asignada a los canales 1 para los modelos de aviones, o 6 para los helicópteros.

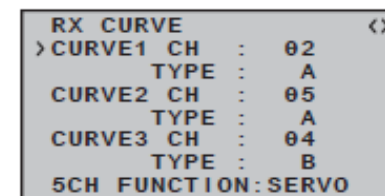
Salida del servo 5: “SERVO” o “SENSOR”

En la salida del servo 5, indicada además con una “T” adicional ...

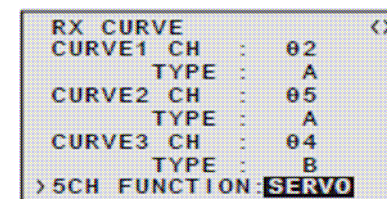


... podemos colocar un cable adaptador ref. núm. **7168.6A** para actualizar el receptor, o poner un sensor de telemetría.

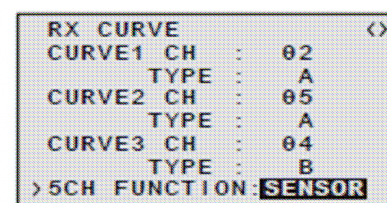
Pero para que el elemento conectado pueda reconocerse correctamente por el receptor, es necesario que definamos esa salida como “SERVO” o como “SENSOR”. Esto se hace en el menú “Telemetry”, en la página “RX CURVE” en el sub-menú “SETTING DATA VIEW”. Para más detalles ver a partir de la página 53:



En esta página, localizar el símbolo “>” del borde izquierdo de la pantalla, usamos las teclas **INC** o **DEC** para desplazarlo a la última línea, y pulsamos las teclas **INC+DEC** simultáneamente:



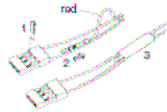
Con una de las flechas **INC** o **DEC** de la derecha seleccionamos la alternativa “SENSOR”:



Una nueva pulsación sobre las teclas **INC+DEC** finaliza el procedimiento.

Notas finales:

- *La gran mayor resolución que se obtiene con el sistema HoTT para el control de los servos, se convierte en una respuesta mucho más directa que con antiguas tecnologías. Hay que tomar un cierto tiempo para acostumbrarse a esta velocidad.*
 - *Si queremos usar un variador de velocidad con el sistema BEC* integrado en paralelo con una batería de receptor independiente, en muchos casos (dependiendo del variador de velocidad) el terminal positivo (cable rojo) debe sacarse del conector de tres polos, como se muestra en el diagrama. Asegurarse de leer correctamente las notas suministradas por el fabricante del variador antes de hacer nada.*
- Levantar cuidadosamente la pestaña central (1), y tirar del cable rojo (2). Aislar el conector con cinta aislante para evitar los cortocircuitos (3).



Respetar las notas para la instalación de los servos, receptor y antena que se encuentran en la página 28.

Reset

Para efectuar un Reset del receptor, mantenemos pulsada la tecla **SET** del receptor mientras lo ponemos en marcha. Después la soltamos.

Si se ha hecho el reset con el emisor parado o en un receptor sin Binding, el LED del receptor parpadeará durante 2 o 3 segundos en rojo lentamente, y será posible, desde el emisor, efectuar un Binding inmediatamente después.

Si el Reset se ha hecho en un receptor con Binding, y si la memoria correspondiente está activada cuando se pone el emisor en marcha, el LED se pone en verde poco tiempo después para indicar que el conjunto emisor / receptor está de nuevo operativo.

Atención:

Después de un Reset, TODOS los ajustes del receptor vuelven a los de fábrica, e excepción de los datos específicos del procedimiento Binding.

Si hacemos un RESET sin querer, deberemos volver a entrar todos los ajustes que se hayan hecho con el menú de telemetría.

No obstante, es muy aconsejable hacer un RESET cuando colocamos el receptor en otro modelo. De esta manera evitaremos encontrar ajustes que no corresponden a este nuevo modelo.

* Battery Elimination Circuit

Actualizaciones del receptor (Update)

Las actualizaciones del receptor se hacen por la conexión de telemetría del receptor – en el caso del receptor GR-12 suministrado con el set, es la salida 5, que está marcada con una “T” - con la ayuda de un PC equipado de un sistema operativo Windows XP, Vista o 7. Para ello es necesario el cable interface USB ref. **7168.6** y el cable adaptador **7168.6A**

Siempre debemos poner el conector en el GR-12 con el cable marrón o negro hacia arriba.

Las últimas actualizaciones e informaciones disponibles se pueden encontrar en nuestra web www.graupner.de desde el download correspondiente.

Nota:

Después de haber registrado el receptor en <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> seremos informados por mail automáticamente de las últimas actualizaciones disponibles.

Update del firmware del receptor

Nota:

Asegurarse del estado de la carga de la batería del receptor, o cargarla si es necesario antes de cada actualización. Como medida de seguridad lo mejor es tener la batería completamente cargada.

1. Instalación de los drivers

Si todavía no lo hemos hecho, instalar el necesario software de los drivers de la interface del USB, ref. 7168.6, tal como se describe en la página 21.

2. Estableciendo la conexión entre receptor y PC

Conectar el cable interface del USB, ref. núm. **7168.6** a través del cable adaptador ref. núm. **7168.6A** en el conector “- + T” del receptor. Estos conectores están protegidos contra las inversiones de polaridad, por lo que hay que respetar los pequeños perfilados en los

laterales. No usar la fuerza, los conectores deben entrar fácilmente.

Conectar la interface USB con el cable USB



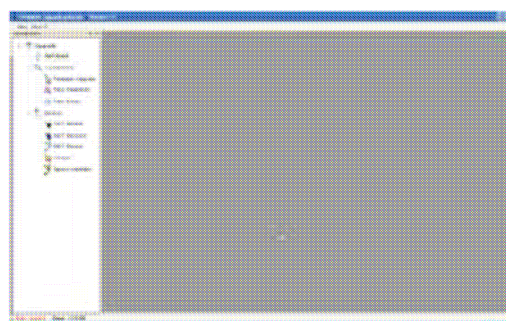
Cable adaptador
Ref. Núm. **7168.6A**

Si lo hay:
Sacamos el cable central rojo

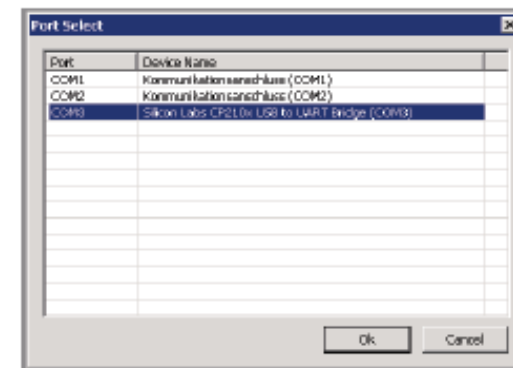
(PC-USB / mini-USB) al ordenador o portátil. Si la conexión es correcta, el LED rojo de la interface se iluminará durante algunos segundos. Ahora desconectamos la alimentación del receptor.

3. Programa de utilidades para actualizar el firmware

En el PC, arrancar el programa “Graupner_Firmware_grStudio_VerSX.X.exe” con un doble clic. Este programa se encuentra entre los ficheros almacenados en la carpeta “Firmware-Updater”. (En el momento de imprimir este manual, la versión actual del programa es la 1.3 y puede iniciarse sin estar instalado primero).



Dentro de “Menu” seleccionar “Port Setup”, alternatively abrimos el “Controller Menu” y clicamos en “Port select”:



En la ventana “Port Select” seleccionar el puerto COM al cual está conectado la interface USB. Esta se puede identificar con el nombre “Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge”, en la columna “Device name”, en el ejemplo se muestra como el puerto “COM 3”.

Ahora en la opción “HoTT Receiver Upgrade” dentro de “Menu”, abrimos el “Controller Menu” y clicamos en “HoTT Receiver”:



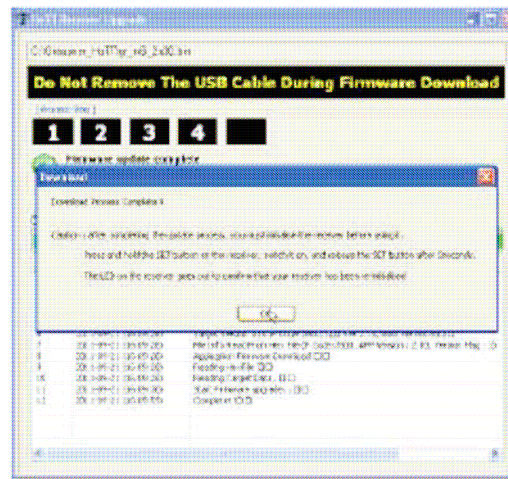
Los ficheros de firmware tienen un código de producción propio, es decir, si accidentalmente seleccionamos un fichero que no corresponde al producto (por ejemplo un fichero para actualizar un emisor en lugar del receptor), aparecerá la ventana

“Product code error” y el block de inicio del procedimiento de update no se iniciará.

Si todavía no lo hemos hecho, desconectamos la alimentación del receptor, e iniciamos el procedimiento de actualización clicando en el botón “Download Start”. Esperamos que empiece el progreso de la barra. Dependiendo de la velocidad del ordenador que estemos utilizando, este proceso puede tardar algunos segundos. Ahora ponemos en marcha el receptor mientras mantenemos pulsada la tecla **SET**. Después de algunos segundos el mensaje “Found target device ...” aparecerá en el display de estado. Ahora podemos soltar la tecla del receptor. La actualización del firmware actual se inicia automáticamente después de la aparición de este mensaje, y la barra de progreso empieza a correr.



No obstante, si no se ha detectado el receptor aparecerá la ventana con el aviso “Target device ID not found”.



Si el proceso termina antes de llegar al 100% de la marca, desconectar el receptor de la fuente de alimentación y probar de iniciar la actualización de nuevo. Para ello realizar de nuevo los pasos anteriores. El display de estado y la barra de progreso nos muestran el progreso de la actualización del firmware. La actualización finaliza cuando el mensaje “Download Process Complete!!” aparecen en la última línea del display de estado de la operación.

El LED verde del receptor se ilumina durante el proceso de actualización. Después de que el proceso de actualización haya concluido correctamente, el LED se apaga.

Parar el receptor, desconectar el cable interface y repetir el proceso para cualquier otro receptor que necesitemos actualizar.

4. Inicialización del receptor

Una vez concluido con éxito el proceso de actualización DEBEMOS llevar a cabo el proceso de inicialización antes de usar el receptor de nuevo. Esto es necesario por razones de seguridad.

Para ello pulsamos y mantenemos pulsada la tecla **SET** del receptor mientras ponemos el receptor en

marcha, y después de aproximadamente 3 segundos, el LED se apaga. Soltamos el botón **SET**. Cuando ponemos en marcha de nuevo el receptor, el LED verde del mismo se ilumina de forma continua después de 2 o 3 segundos. A excepción de la información memorizada del Binding, todos los otros ajustes que hayamos programado en el receptor volverán a los valores por defecto de origen, y deberemos volver a entrarlos si los necesitamos.

Consejos para el montaje

Instalación del receptor

Independientemente del sistema de recepción *Graupner* que estemos usando, el procedimiento 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. 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.

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.

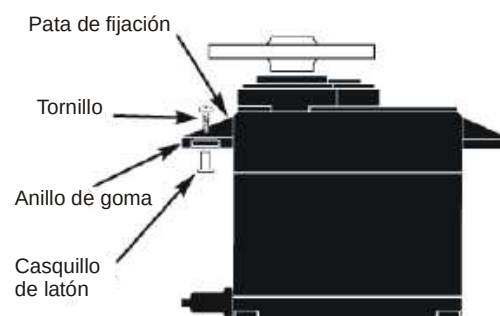
Las salidas para las conexiones en los receptores *Graupner* están numeradas. La alimentación del receptor puede hacerse desde cualquier salida del receptor, pero si es necesario podemos conectar un cable en Y ref. **3936.11** para poner un servo y la alimentación en la misma salida.

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

1. Embalar el receptor con una mousse antiestática de un mínimo de 6mm de espesor. Fijar la mousse con gomas elásticas alrededor del receptor para protegerlo de las vibraciones, los aterrizajes un poco violentos y los golpes.
2. Los interruptores deben instalarse de manera que queden protegidos 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 los anillos 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 los anillos 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 inferior muestra como fijar correctamente un servo. Los casquillos de latón se montan por debajo, dentro de los anillos de goma.



4. Los palonieres de los servos deben poder moverse libremente en todo su arco. Comprobar que no haya ningún obstáculo que bloquee el recorrido.

El orden en la cual los servos se conectan al receptor viene determinado por el tipo de modelo.

Ver la asignación de las salidas de los servos en las páginas 34 y 35.

Asegurarse de leer las notas de seguridad de las páginas 3 ... 7.

Si se pone el receptor en marcha cuando el emisor todavía está parado los servos pueden empezar a moverse incontroladamente. Esto lo podemos evitar poniendo el sistema en marcha en el siguiente orden:

**poner primero en marcha el emisor
y después el receptor**

Cuando el vuelo ha terminado

**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, o cortar la alimentación del combustible si se trata de un motor térmico.

Alimentación del receptor

La utilización del modelo solo puede hacerse con una alimentación correcta y fiable. Reenvíos sin puntos duros, una batería cargada, cables de la batería de sección suficiente, una resistencia mínima a nivel de las tomas, etc., ayudan a minimizar la energía consumida, pero si la tensión del receptor mostrada en la pantalla del emisor desciende sin parar, hasta llegar a un nivel demasiado bajo, seguir las siguientes indicaciones:

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.

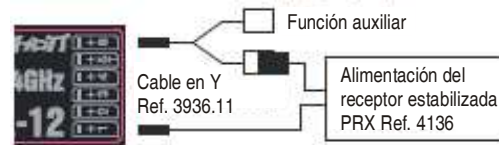
Incluso pequeños servos del tipo *Graupner/JR DS-281* pueden llegar a consumir hasta 0,75 A cuando se bloquean. Cuatro servos de este tipo en un avión de porrex por ejemplo, pueden “pesar” demasiado para la alimentación embarcada, llegando a consumir hasta 3 amperios ...

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 bi-direccional, 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. 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, ver el esquema inferior. 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 de los servos.



Acumuladores NiMH de 4 elementos

Los packs de 4 elementos tradicionales son una buena elección para alimentar nuestro conjunto de recepción *Graupner* HoTT, a condición de respetar las condiciones descritas anteriormente, es decir, que tengan una capacidad y tensión suficientes.

Acumuladores NiMH de 5 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 utilizados, antes de escoger la opción de un pack de 5 elementos.

Acumuladores de Nanofosfato® de 2 elementos (A123)

En estos momentos, estos nuevos elementos son seguramente la mejor opción. Con un envoltorio protector metálico, estos elementos, capaces de absorber carga rápida con un cargador apropiado, 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 Nanofosfato® de 2 elementos no supone ningún problema para los receptores *Graupner* HoTT, ni para los servos, variadores, giróscopos, etc. en los que está expresamente especificado que pueden funcionar en rangos de tensión elevados. **Hay que tener siempre en cuenta que todos los servos, variadores, giróscopos, etc. antiguos 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**, ver anexo. Si no, el riesgo de deteriorar rápidamente los elementos conectados es muy grande.

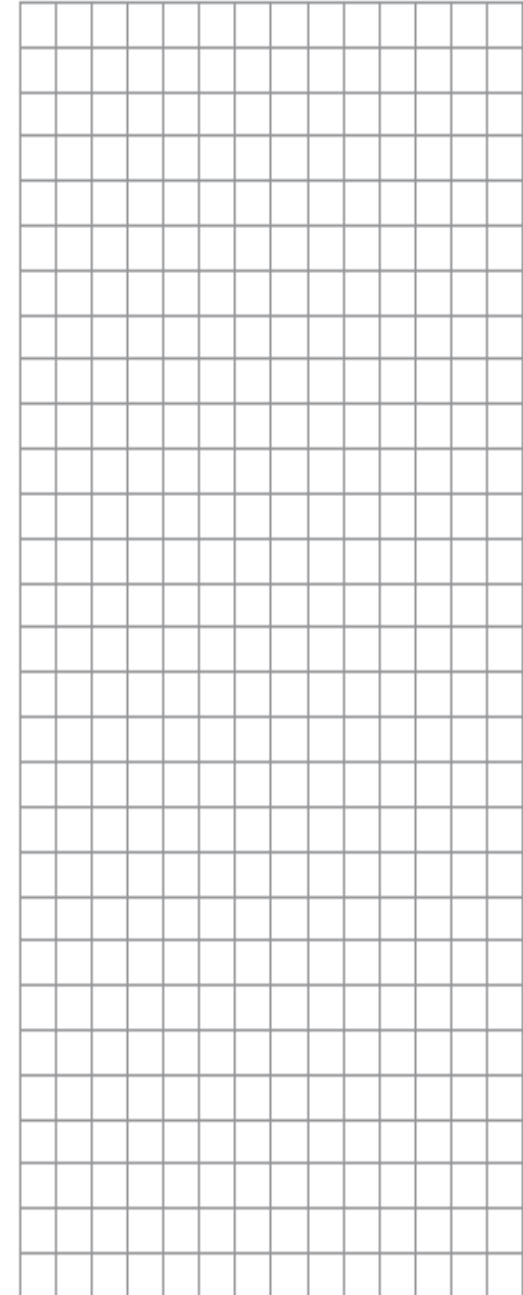
Acumuladores LiPo de 2 elementos

Con la misma capacidad, los packs de LiPo son netamente más ligeros que los tipos de acumuladores citados hasta ahora, aunque al no disponer de envoltorio metálico son más sensibles a los esfuerzos mecánicos y a los golpes. No están adaptados para aceptar cargas rápidas, que solamente podemos hacer en ciertas condiciones, igualmente el ciclo de cargas / descargas es el mismo por ejemplo que para las baterías de Nanofosfato®.

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 para los servos, variadores, giróscopos, etc. en los que está expresamente especificado que pueden funcionar en rangos de tensión elevados.

Hay que tener siempre en cuenta que todos los servos, variadores, giróscopos, etc. antiguos 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**, ver anexo. Si no, el riesgo de deteriorar rápidamente los elementos conectados es muy grande.



Definiciones de los términos

Funciones de mando, controles del emisor, señal de entrada (input), canales, mezclas, interruptores, controles como interruptores, Smart-Box

Para facilitar la utilización de las instrucciones de la **mx-10** HoTT se explican a continuación las definiciones de diferentes expresiones que se utilizarán continuamente a lo largo de ellas.

Funciones de mando / Canales

Entendemos como funciones de mando - independientemente del tratamiento de la señal en el emisor - la señal emitida para mandar una función en concreto y que debe controlarse. Por ejemplo, en los modelos de avión estas funciones corresponden al motor, la dirección y los alerones, en los helicópteros al paso colectivo, el roll y el nick. La señal de una función de mando puede transmitirse directamente, o por una mezcla a uno o más canales. Un ejemplo típico es la utilización de dos servos separados para el mando de los alerones, o una cola en V. La función de mando tiene influencia directa en el recorrido mecánico del servo correspondiente.

Controles del emisor

Entendemos por controles del emisor los elementos mecánicos del emisor que son movidos por el piloto para que los servos, variadores, etc. conectados al receptor puedan funcionar. Los controles incluyen:

- Los dos sticks para los canales 1 a 4: tanto en los modos de avión como en el de helicóptero las cuatro funciones pueden intercambiarse, es decir, tener el mando de motor a la derecha o a la izquierda. Al stick para el motor (o aerofrenos) nos referiremos normalmente como Ch1 (Canal 1).
- Interruptor para el canal 5: en el caso de los elementos de mando proporcionales el

desplazamiento de los servos es proporcional al desplazamiento de los elementos de mando, en el caso de un interruptor de dos o tres posiciones, el servo solamente se desplazará a esas dos o tres posiciones.

Señales de entrada (input)

Se trata de un punto imaginario en la ruta de emisión de las señales que en ningún caso debe considerarse el punto de conexión de los elementos de mando en el circuito interior. Los menús "**Stick mode**" y "**Transmitter control setting**" afectan la carrera de la señal "después" de este punto, y es posible (y probable) que haya diferencias entre el número del control del emisor y el número del canal correspondiente.

Canales

Este es el punto en la ruta de la señal a partir del cual la señal contiene todas las informaciones para un servo determinado - ya sea generada directamente a través de un control del emisor o a través de una mezcla - y llamaremos a esta señal canal. Esta señal, que solamente puede ser modificada desde el menú "**Servo settings**" sale del emisor por el módulo HF. Una vez llega al receptor esta señal todavía puede modificarse por los ajustes en el menú de telemetría, para finalmente mover el servo correspondiente.

Mezclas

El software del emisor incluye un cierto número de mezclas. Están destinadas a permitir que una función de mando afecte a uno o múltiples servos. Para más información ver las numerosas funciones de mezcla de la Smart-Box descritas en la página 34 de este manual.

Interruptor

El interruptor montado de origen para el canal 5 mueve el servo conectado entre las posiciones mínima y máxima.

Smart-Box

La utilización opcional de la Smart-Box permite el uso de muchas otras funciones del HoTT, tales como:

- Visualización del voltaje del emisor con aviso de bajo voltaje programable.
- Temperatura del receptor
- Recorrido del servo
- Mapping de los canales
- Ajuste de las mezclas
- Calidad de la señal
- Voltaje del receptor
- Posición del punto neutro de los servos
- Tiempo de los ciclos
- Ajustes del Fail-Safe para los canales
- Servo test

Ver la sección "Telemetría" de la página 45.

Podemos encontrar más detalles del Smart-Box en el catálogo general Graupner FS, o en nuestra web www.graupner.de/en

Trims digitales y calibración de los sticks

Descripción de esta función

Trim digital con indicaciones visuales y acústicas

Los dos sticks dobles están equipados con trims digitales. Cuando efectuamos una corta presión a la tecla del trim en 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 emisora, una vez pasado el neutro se produce un pequeño tiempo sin respuesta.

Las posiciones de los trims son memorizadas automáticamente.

Los trims digitales solamente funcionan con el emisor en ON. Cuando el emisor está parado OFF, aunque accidentalmente toquemos el trim, no se produce ningún cambio en los ajustes.

Calibración de los sticks

Si sospechamos que los puntos neutros de los cuatro sticks (controles del emisor 1 ... 4) no corresponden exactamente al 0% del recorrido, los podemos comprobar y - si es necesario - corregir, con el siguiente procedimiento:

Ponemos el emisor en OFF, y colocamos la ficha de programación en el conector DATA de la parte posterior, y el Jumper de la parte delantera del emisor en la posición “DELTA”. Poner los dos sticks en la posición central. Poner el emisor en ON. El emisor empieza a emitir Bips durante 10 segundos, a uno por segundo. Durante estos 10 segundos movemos los dos controles a los extremos del recorrido, de manera que el emisor los pueda memorizar. Después de estos 10 segundos la calibración queda completada, y el emisor vuelve al modo de funcionamiento normal, los Bips desaparecen. Paramos el emisor y sacamos la ficha de programación de la parte posterior.

¡No usar el equipo de radiocontrol con la ficha de programación colocada!

Si es necesario, colocar el Jumper en la posición correcta para nuestro modelo.

Si no hemos tenido tiempo de poner todos los sticks en las posiciones extremas, podemos repetir el procedimiento.





Modelos de aviones

Este programa ofrece el soporte adecuado para aviones normales con hasta dos servos para los alerones, modelos con cola en V, y modelos Deltas / Alas volantes con dos servos de alerones / profundidad (elevation).

No obstante la mayor parte de los modelos de aviones o de planeadores tienen colas “clásicas”, con un servo para la profundidad, un servo para la dirección, un servo para los alerones y un servo para el mando del gas o de un variador de velocidad (aerofrenos en el caso de un planeador).

El programa del emisor **mx-10** HoTT incluye de origen las funciones de mezcla para los tipos de modelos más normales, en los cuales se mezclan dos canales. De esta manera podemos activar directamente una mezcla para una cola en V, en la cual las funciones de mando de la dirección y la profundidad se mezclan entre ellas, para que cada una de las superficies de mando – cada una de ellas accionada por un servo – pueda funcionar como profundidad y a la vez como dirección.

En los modelos Delta y las alas volantes la función de mando de los alerones y la profundidad se hace con una misma superficie de mando a cada lado del ala. El programa incluye la mezcla necesaria para los dos servos.

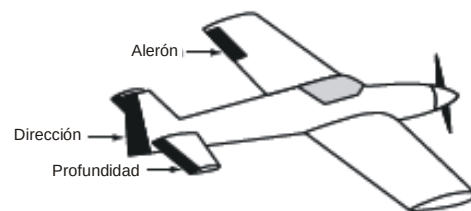
Hay otras funciones posibles con la Smart-Box opcional. Para ello, ver el apartado “Telemetría” de la página 45.

Las mezclas ya programadas en el emisor mx-10 HoTT son las siguientes:

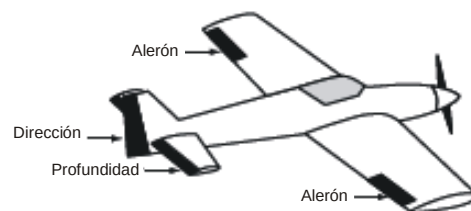
1. Ninguna mezcla; tipo de cola “normal”
2. Mezcla alerones → dos alerones
3. Mezcla Delta → Alas volantes
4. Mezcla V-Tail → Colas en V

Ver los siguientes esquemas:

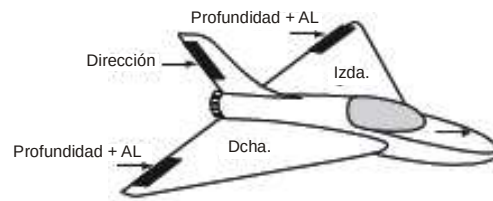
Tipo de cola “normal”



Mezcla AILE “2 Alerones”



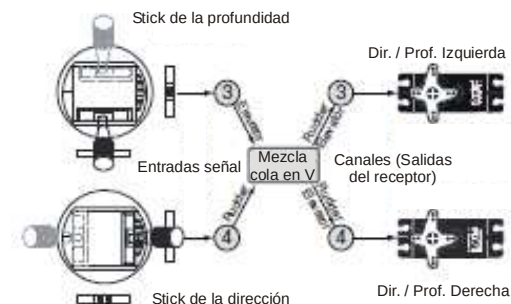
Mezcla DELTA “Alas volantes”



Mezcla “Cola en V”



Ejemplo: Mezcla para cola en V



Consejos para la instalación

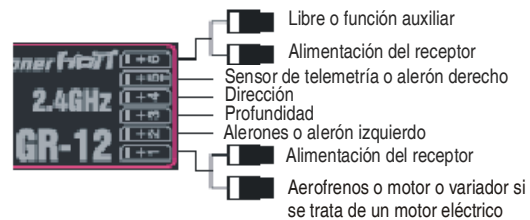
Los servos DEBEN siempre colocarse en este orden en el receptor.

Las salidas que no se utilizan simplemente quedan desocupadas:

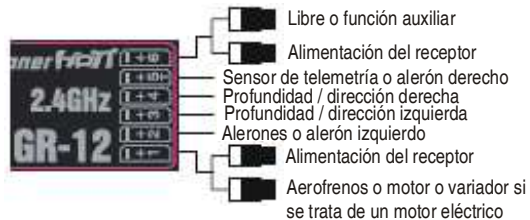
- Si solamente se utiliza un servo para el mando de los alerones, la salida 5 del receptor queda libre.
- Por favor, leer la información de las siguientes páginas.

Modelos de aviones, con o sin motor, con dos servos en los alerones ...

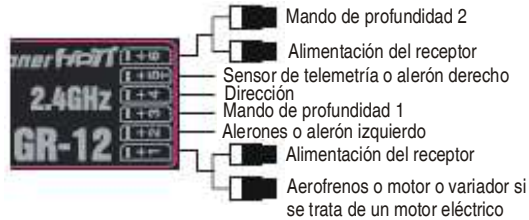
... y con empenaje de cola del tipo “normal”



... y con empenaje del tipo “cola en V”

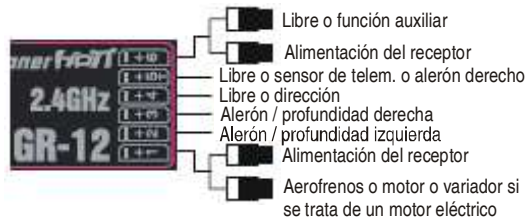


... y con empenaje del tipo “2 servos para la profundidad” – únicamente con la Smart-Box opcional



Modelos Delta / Ala volante con o sin motor...

... y con dos servos de alerones / profundidad



Dado que hay muchas posibilidades de montaje de los servos y las fijaciones de los renvíos de mando, es muy probable que sea necesario invertir en algún momento el sentido de rotación de algunos de los servos. La siguiente tabla nos muestra algunos consejos prácticos para corregir estas situaciones:

Tipo de modelo	Servos que giran a la inversa	Solución
Cola en V	Dirección y profundidad invertidas	Invertir los servos 3 + 4 en el menú “Servo setting”
	Dirección correcta, profundidad invertida	Invertir la conexión de los servos 3 + 4 en el receptor
	Profundidad correcta, dirección invertida	Invertir la conexión de los servos 3 + 4 en e menú “Servo setting” y en el receptor
Delta, Ala volante	Profundidad y alerones invertidos	Invertir el sentido de rotación de los servos 2 + 3 en el menú “Servo setting” y en el receptor
	Profundidad correcta, alerones invertidos	Invertir el sentido de rotación de los servos 2 + 3 en el menú “Servo setting” y en el receptor
	Alerones correctos, profundidad invertida	Invertir el sentido de rotación de los servos 2 + 3 en el receptor

Los principales menús de los modelos de aviones están señalados en las descripciones de los programas con el siguiente símbolo ...



... de manera que en la programación de los aviones deberemos ocuparnos solo de estos menús.



Modelos de helicópteros

La permanente evolución de los helicópteros, así como la de los diferentes componentes, tales como giróscopos, variadores, palas de rotor, etc. permiten ajustar perfectamente un helicóptero, incluso en vuelo 3D. Con la **mx-10** HoTT solamente pueden volarse helicópteros que monten un rotor del tipo “Flybarless”, por ejemplo, el V-Stabi, Microbeast o similares. Se mezclan entonces todos los servos necesarios para el mando del plato cíclico y del rotor de cola.

El mando del motor se hace por el canal 5.

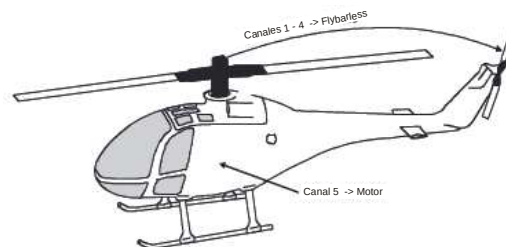
Para la conexión de los servos, ver las instrucciones del sistema Flybarless.

Si queremos utilizar la función de telemetría del receptor gracias a la Smart-Box opcional, debemos hacer un mapping de los canales y poner el motor en el canal 6 (ver la página 49, Channel Mapping), para poder conectar los captadores de telemetría en el canal 5 del receptor.

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



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



Consejos de instalación

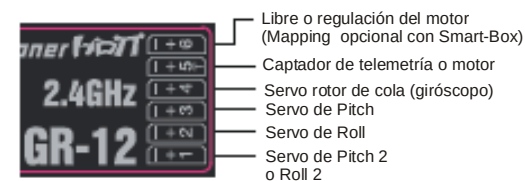
Los servos **DEBEN** conectarse siempre en este orden en el receptor.

Las salidas no utilizadas quedarán simplemente no ocupadas.

Respetar atentamente la información adicional de las páginas siguientes.

Asignación de las salidas del receptor para los modelos de helicópteros ...

... con sistema sin estabilizadores (Flybarless)



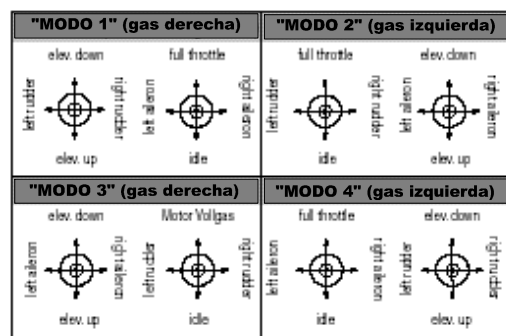


Ajustes básicos

Ajustes básicos para modelos de aviones

Antes de empezar la programación de los parámetros propiamente dichos, hay algunos reglajes de base que hay que efectuar.

Modo de vuelo



En principio hay cuatro modos diferentes de atribuir a los dos sticks las funciones de mando de alerones, profundidad, dirección y motor / aerofrenos en un modelo de avión. El modo a utilizar depende solo de las preferencias del piloto.

Para seleccionar el modo de vuelo, primero debemos poner el interruptor de modo del emisor en "normal". Si no lo hemos hecho anteriormente, paramos el emisor y colocamos la ficha de programación suministrada en el conector DATA situado en la parte posterior del emisor. Ponemos en marcha el emisor: por cada vez que pulsemos la tecla BIND situada en el frontal del emisor pasamos a un nuevo modo de vuelo, alternándose de manera circular.

Alarma	LED	Descripción
1 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	Ajuste del país Universal / Europa
2 x Bip del emisor	LED naranja parpadeando	Ajuste del país Francia
El ajuste según el país se describe detalladamente a continuación		
3 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 1"
4 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 2"
5 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 3"
6 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 4"

Seleccionamos el ajuste pulsando la tecla BIND durante aproximadamente 3 segundos. Después de soltar la tecla se oye una breve melodía de confirmación y el Bip se para. Paramos el emisor y retiramos la ficha de programación de la parte posterior del emisor.

¡No utilizar jamás el emisor con la ficha de programación colocada!

Para comprobar el modo de vuelo programado debemos fijarnos en el LED del emisor.

Ajuste según el país

Después de haber ajustado el modo de vuelo, el segundo paso es asignar el país. Ajustar el país según donde nos encontremos es necesario para respetar las diversas legislaciones y directrices en vigor (FCC, ETSI, CE, etc.). En Francia, por ejemplo, la utilización de los equipos de radiocontrol solamente está autorizado en una banda de frecuencia restringida. Por esto, DEBEMOS antes de todo poner el emisor en modo "Francia" si lo vamos

a utilizar en este país, en el cual no podemos utilizar el modo Universal / Europa.

Si no lo hemos hecho anteriormente, paramos el emisor y colocamos la ficha de programación suministrada en el conector DATA situado en la parte posterior del emisor, y el Jumper en la posición "NO MIX" en la parte delantera del emisor. Ponemos en marcha el emisor: por cada vez que pulsemos la tecla BIND situada en el frontal del emisor pasamos a un ajuste a otro, alternándose de manera circular:

Alarma	LED	Descripción
1 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	Ajuste del país Universal / Europa
2 x Bip del emisor	LED naranja parpadeando	Ajuste del país Francia

Seleccionamos el ajuste pulsando la tecla BIND durante aproximadamente 3 segundos. Después de soltar la tecla se oye una breve melodía de confirmación y el Bip se para. Paramos el emisor y retiramos la ficha de programación de la parte posterior del emisor.

¡No utilizar jamás el emisor con la ficha de programación colocada!

Para comprobar el modo de vuelo programado debemos fijarnos en el LED del emisor.

Nota:

- ***Durante la programación, comprobar que los motores eléctricos no puedan arrancar de repente, o que si tenemos un motor térmico con arranque eléctrico este no se pueda poner en marcha por si solo. Como medida de seguridad, desconectar siempre la batería de propulsión o cortar la alimentación del carburante si se trata de un motor térmico.***

Configuración de la cola

La configuración de la cola se selecciona con el Jumper suministrado, gracias a los pins de contacto "MIX" situados en el frontal del emisor. Seleccionamos el tipo correspondiente a nuestro modelo colocando el Jumper en el lugar adecuado.

"normal":

La profundidad y la dirección son mandadas cada una por un servo. El Jumper une los dos pins centrales "NO MIX"



"2 alerones":

Esta opción está destinada a los modelos con uno o dos servos de mando para los alerones. Cuando movemos los alerones el servo conectado a la salida 5se desplaza paralelamente al servo 2. El trim de los alerones actúa sobre los dos servos. El Jumper une los dos pins de la izquierda "AILE".



"Delta / Alas volantes"

El mando de los alerones y la profundidad se hace con uno o dos servos por ala, conectados a las salidas 2 y 3 del receptor. El mezclador del emisor hace automáticamente la mezcla para el mando de alerones y profundidad. El Jumper une los dos pins de la derecha "DELTA"



"Cola en V"

El mando de la profundidad y la dirección se hace por dos servos separados, que mueven las superficies de la cola en V por separado, conectados a las salidas 3 y 4 del receptor. El mezclador del emisor hace automáticamente la mezcla para el mando de dirección y profundidad. El Jumper une los dos pins de la derecha y los dos pins de la izquierda.



Dado que hay muchas posibilidades de montaje de los servos y las fijaciones de los renvíos de mando, es muy probable que sea necesario invertir en algún momento el sentido de rotación de algunos de los servos. La siguiente tabla nos muestra algunos consejos prácticos para corregir estas situaciones:

Tipo de modelo	Servos que giran a la inversa	Solución
Cola en V	Dirección y profundidad invertidas	Invertir los servos 3 + 4 en el menú "Servo setting"
	Dirección correcta, profundidad invertida	Invertir la conexión de los servos 3 + 4 en el receptor
	Profundidad correcta, dirección invertida	Invertir la conexión de los servos 3 + 4 en e menú "Servo setting" y en el receptor
Delta, Ala volante	Profundidad y alerones invertidos	Invertir el sentido de rotación de los servos 2 + 3 en el menú "Servo setting" y en el receptor
	Profundidad correcta, alerones invertidos	Invertir el sentido de rotación de los servos 2 + 3 en el menú "Servo setting" y en el receptor
	Alerones correctos, profundidad invertida	Invertir el sentido de rotación de los servos 2 + 3 en el receptor

Salidas del receptor

Para obtener un máximo de flexibilidad en cuanto a la afectación de las salidas del receptor se refiere, la Smart-Box opcional permite intervenir sobre todas las salidas de los servos 1 a 6. Ver el capítulo "Telemetría" de la página 45.

Con la función Channel-mapping de la Smart-Box los 5 canales del emisor pueden repartirse en varios receptores, pero también puede atribuirse a varias salidas del receptor la misma función. Por ejemplo, para el mando de una superficie de alerón con dos servos en lugar de uno solo, etc.

Receptores asignados

Los receptores *Graupner* HoTT deben estar asignados, exclusivamente a un modelo (memoria) de un emisor *Graupner* HoTT para poder comunicarse. Este procedimiento se llama Binding, y solamente hay que hacerlo una sola vez para todo nuevo conjunto receptor / modelo (y la podemos recuperar en cualquier momento).

Nota importante:

Durante el procedimiento Binding hay que comprobar siempre que la antena del emisor esté suficientemente alejada de las antenas del receptor. A 1 metro de distancia no hay ningún riesgo de tener problemas. Si estamos demasiado cerca, el canal de retorno de las informaciones corre el peligro de saturarse con las consecuentes disfunciones.

Asignación (Binding) de varios receptores por modelo

En caso de necesidad podemos asignar varios receptores a un solo y mismo modelo. Asignamos un receptor después de otro, tal como se describe a continuación:

Durante la utilización solamente el receptor asignado en último lugar será el que enviará datos de telemetría al emisor.

Será sobre este receptor que tendremos que conectar los sensores y captadores telemétricos del modelo, dado que solo el receptor asignado en último lugar es capaz de transmitir los datos de telemetría por el canal de retorno. El segundo receptor, y los otros, funcionan en paralelo respecto al último asignado al emisor, de manera independiente, en modo esclavo, con el canal de retorno cortado.

Si se pone en marcha un receptor que no transmite datos de telemetría, el LED del emisor pasa de naranja a verde.

Binding emisor - receptor

Atención: solamente se puede hacer el Binding con el emisor **mx-10** HoTT si está en el modo "normal". Debemos asegurarnos de esto, ya que es muy importante. Ver la página 20 para la selección del modo.

Poner en marcha el emisor, y conectar después la alimentación del receptor. En el receptor, el LED verde parpadea una sola vez y después se apaga.

El LED del emisor se ilumina en verde para indicar que no hay ningún receptor asignado.

Mantener pulsada la tecla **SET** del receptor hasta que el LED verde empiece a parpadear.

Pulsar brevemente la tecla BIND del emisor para iniciar el denominado proceso de Binding.

Si el LED del receptor se ilumina constantemente en verde dentro de los siguientes 10 segundos, el Binding se ha completado correctamente, ahora podemos dejar de pulsar la tecla **SET** del receptor.

La combinación modelo / receptor está ahora lista para usarse. Al mismo tiempo, el LED de status pasa de verde a naranja.

Por el contrario, si el LED verde del receptor continua parpadeando después de diez segundos, o el LED de status del emisor permanece en verde, esto indica que el procedimiento de Binding ha fallado. Si esto ocurre, cambiar la posición relativa de las antenas, y repetir el procedimiento.

Prueba de distancia

La prueba de distancia integrada en el programa reduce la potencia de emisión de tal manera que podemos efectuar una prueba de distancia en menos de 50 metros. Efectuar la prueba de distancia del sistema *Graupner* HoTT según las instrucciones siguientes. Para esta prueba necesitaremos que un compañero nos ayude.

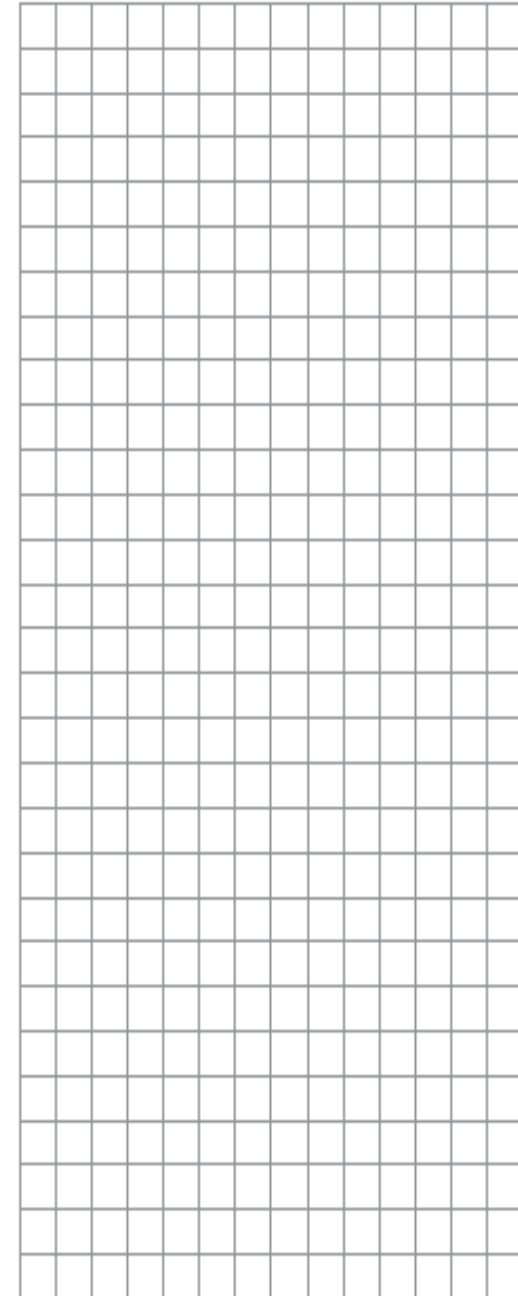
1. Montar el receptor, que ha estado asignado al emisor y con el Binding realizado, en el modelo, según las instrucciones de montaje.
2. Poner en marcha el emisor y esperar que el LED verde del receptor se encienda. Ahora podremos observar el desplazamiento de los servos.
3. Poner el modelo en el suelo sobre un sitio plano (cemento, hierba corta o tierra) de manera que las antenas del receptor estén al menos a 15 cm por encima del suelo. A lo mejor para esta prueba será necesario elevar el modelo.
4. Mantener el emisor a la altura de las caderas, sin tenerla pegada al cuerpo. No apuntar directamente al modelo con la antena, pero ponerla de manera que esté en la vertical del modelo durante la utilización.
5. Asegurarse de que el emisor está en el modo "normal", es decir, el interruptor de "modo" hacia atrás. Pulsar la tecla BIND durante 5 segundos hasta que el emisor emita un Bip sonoro continuo. Soltamos la tecla BIND. Atención: cuando utilizamos varios receptores por modelo, la prueba de distancia solamente es efectiva con el receptor que transmite los datos de telemetría, es decir, el que se ha asignado en último lugar.
6. El hecho de iniciar la prueba de distancia reduce la potencia de emisión del emisor de manera significativa. Al mismo tiempo, se emite una señal acústica continua. Al final de los 99 segundos que dura la prueba de distancia el emisor retoma su plena potencia de emisión y la señal acústica se para. Atención: podemos parar la prueba de distancia siempre que queramos pulsando de nuevo la tecla BIND.
7. 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 reproducirlo.

8. Hay que hacer una verificación suplementaria: si el modelo está equipado de motor, poner en marcha el motor, para asegurarnos que no crea interferencias.
9. Continuamos alejándonos del modelo hasta que ya no sea posible un control perfecto.
10. En este punto, esperar a que acabe el tiempo de prueba, siempre con el modelo listo. Una vez el tiempo de prueba ha acabado, el modelo debe obedecer de nuevo nuestras ordenes. Si no es el caso con el 100% de fiabilidad, hay que contactar con un servicio de asistencia Graupner.
11. 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.

¡Atención!

No hacer nunca una prueba de distancia en vuelo



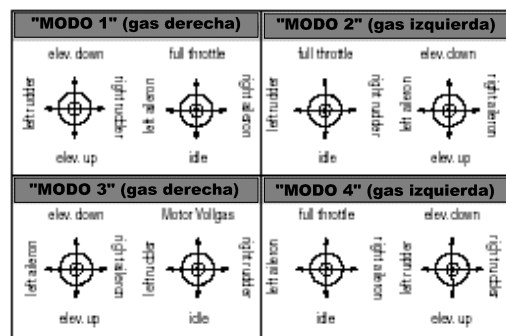


Ajustes básicos

Ajustes básicos para modelos de helicópteros

Antes de empezar la programación de los parámetros propiamente dichos, hay algunos reglajes de base que hay que efectuar.

Modo de vuelo



En principio hay cuatro modos diferentes de atribuir a los dos sticks las funciones de mando del roll, nick, rotor de cola y motor / paso colectivo de un modelo de helicóptero. El modo a utilizar depende solo de las preferencias del piloto.

Para seleccionar el modo de vuelo, primero debemos poner el interruptor de modo del emisor en "normal". Si no lo hemos hecho anteriormente, paramos el emisor y colocamos la ficha de programación suministrada en el conector DATA situado en la parte posterior del emisor. Ponemos en marcha el emisor: por cada vez que pulsemos la tecla BIND situada en el frontal del emisor pasamos a un nuevo modo de vuelo, alternándose de manera rotativa.

Alarma	LED	Descripción
1 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	Ajuste del país Universal / Europa
2 x Bip del emisor	LED naranja parpadeando	Ajuste del país Francia
El ajuste según el país se describe detalladamente a continuación		
3 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 1"
4 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 2"
5 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 3"
6 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	"MODO 4"

Seleccionamos el ajuste pulsando la tecla BIND durante aproximadamente 3 segundos. Después de soltar la tecla se oye una breve melodía de confirmación y el Bip se para. Paramos el emisor y retiramos la ficha de programación de la parte posterior del emisor.

¡No utilizar jamás el emisor con la ficha de programación colocada!

Para comprobar el modo de vuelo programado debemos fijarnos en el LED del emisor.

Ajuste según el país

Después de haber ajustado el modo de vuelo, el segundo paso es asignar el país.

Ajustar el país según donde nos encontremos es necesario para respetar las diversas legislaciones y directrices en vigor (FCC, ETSI, CE, etc.). En Francia, por ejemplo, la utilización de los equipos de radiocontrol solamente está autorizado en una banda de frecuencia restringida. Por esto, DEBEMOS antes de todo poner el emisor en modo "Francia" si lo vamos

a utilizar en este país, en el cual no podemos utilizar el modo Universal / Europa.

Si no lo hemos hecho anteriormente, paramos el emisor y colocamos la ficha de programación suministrada en el conector DATA situado en la parte posterior del emisor, y el Jumper en la posición "NO MIX" en la parte delantera del emisor. Ponemos en marcha el emisor: por cada vez que pulsemos la tecla BIND situada en el frontal del emisor pasamos de un ajuste a otro, alternándose de manera rotativa:

Alarma	LED	Descripción
1 x Bip del emisor	LED naranja iluminado	Ajuste del país Universal / Europa
2 x Bip del emisor	LED naranja parpadeando	Ajuste del país Francia

Seleccionamos el ajuste pulsando la tecla BIND durante aproximadamente 3 segundos. Después de soltar la tecla se oye una breve melodía de confirmación y el Bip se para. Paramos el emisor y retiramos la ficha de programación de la parte posterior del emisor.

¡No utilizar jamás el emisor con la ficha de programación colocada!

Para comprobar el modo de vuelo programado debemos fijarnos en el LED del emisor.

Nota:

Durante la programación, comprobar que los motores eléctricos no puedan arrancar de repente, o que si tenemos un motor térmico con arranque eléctrico este no se pueda poner en marcha por si solo. Como medida de seguridad, desconectar siempre la batería de propulsión o cortar la alimentación del carburante si se trata de un motor térmico.

Sistemas sin barra estabilizadora

Según el tipo de helicóptero, conectar el sistema Flybarless a los canales del receptor 1 – 4. Respetar las instrucciones del sistema.

Salidas del receptor

Para obtener un máximo de flexibilidad en cuanto a la afectación de las salidas del receptor se refiere, la Smart-Box opcional permite intervenir sobre todas las salidas de los servos 1 a 6. Ver el capítulo “Telemetría” de la página 45.

Con la función Channel-mapping de la Smart-Box los 5 canales del emisor pueden repartirse en varios receptores, pero también puede atribuirse a varias salidas del receptor la misma función. Por ejemplo, para el mando de una superficie de alerón con dos servos en lugar de uno solo, etc.

Receptores asignados

Los receptores *Graupner* HoTT deben estar asignados, exclusivamente a un modelo (memoria) de un emisor *Graupner* HoTT para poder comunicarse. Este procedimiento se llama Binding, y solamente hay que hacerlo una sola vez para todo nuevo conjunto receptor / modelo (y la podemos recuperar en cualquier momento).

Nota importante:

Durante el procedimiento Binding hay que comprobar siempre que la antena del emisor esté suficientemente alejada de las antenas del receptor. A 1 metro de distancia no hay ningún riesgo de tener problemas. Si estamos demasiado cerca, el canal de retorno de las informaciones corre el peligro de saturarse con las consecuentes disfunciones.

Asignación (Binding) de varios receptores por modelo

En caso de necesidad podemos asignar varios receptores a un solo y mismo modelo. Asignamos un receptor después de otro, tal como se describe a continuación:

Durante la utilización solamente el receptor asignado en último lugar será el que enviará datos de telemetría al emisor.

Será sobre este receptor que tendremos que conectar los sensores y captadores telemétricos del modelo dado que solo el receptor asignado en último lugar es capaz de transmitir los datos de telemetría por el canal de retorno. El segundo receptor, y los otros funcionan en paralelo respecto al último asignado al emisor, de manera independiente, en modo esclavo, con el canal de retorno cortado.

Si se pone en marcha un receptor que no transmite datos de telemetría, el LED del emisor pasa de naranja a verde.

Binding emisor - receptor

Atención: solamente se puede hacer el Binding con el emisor **mx-10** HoTT si está en el modo "normal". Debemos asegurarnos de esto, ya que es muy importante. Ver la página 20 para la selección del modo.

Poner en marcha el emisor, y conectar después la alimentación del receptor. En el receptor, el LED verde parpadea una sola vez y después se apaga.

El LED del emisor se ilumina en verde para indicar que no hay ningún receptor asignado.

Mantener pulsada la tecla **SET** del receptor hasta que el LED verde empiece a parpadear.

Pulsar brevemente la tecla **BIND** del emisor para iniciar el denominado proceso de Binding.

Si el LED del receptor se ilumina constantemente en verde dentro de los siguientes 10 segundos, el Binding se ha completado correctamente, ahora podemos dejar de pulsar la tecla **SET** del receptor.

La combinación modelo / receptor está ahora lista para usarse. Al mismo tiempo, el LED de status pasa de verde a naranja:

Por el contrario, si el LED verde del receptor continua parpadeando después de diez segundos, o el LED de status del emisor permanece en verde, esto indica que el procedimiento de Binding ha fallado. Si esto ocurre, cambiar la posición relativa de las antenas, y repetir el procedimiento.

Prueba de distancia

La prueba de distancia integrada en el programa reduce la potencia de emisión de tal manera que podemos efectuar una prueba de distancia en menos de 50 metros. Efectuar la prueba de distancia del sistema *Graupner* HoTT según las instrucciones siguientes. Para esta prueba necesitaremos que un compañero nos ayude.

1. Montar el receptor, que ha estado asignado al emisor y con el Binding realizado, en el modelo, según las instrucciones de montaje.
2. Poner en marcha el emisor y esperar que el LED verde del receptor se encienda. Ahora podremos observar el desplazamiento de los servos.
3. Poner el modelo en el suelo sobre un sitio plano (cemento, hierba corta o tierra) de manera que las antenas del receptor estén al menos a 15 cm por encima del suelo. A lo mejor para esta prueba será necesario elevar el modelo.
4. Mantener el emisor a la altura de las caderas, sin tenerla pegada al cuerpo. No apuntar directamente al modelo con la antena, pero ponerla de manera que esté en la vertical del modelo durante la utilización.
5. Asegurarse de que el emisor está en el modo "normal", es decir, el interruptor de "modo" hacia atrás. Pulsar la tecla **BIND** durante 5 segundos hasta que el emisor emita un Bip sonoro continuo. Soltamos la tecla **BIND**. Atención: cuando utilizamos varios receptores por modelo, la prueba de distancia solamente es efectiva con el receptor que transmite los datos de telemetría, es decir, el que se ha asignado en último lugar.
6. El hecho de iniciar la prueba de distancia reduce la potencia de emisión del emisor de manera significativa. Al mismo tiempo, se

emite una señal acústica continua. Al final de los 99 segundos que dura la prueba de distancia el emisor retoma su plena potencia de emisión y la señal acústica se para. Atención: podemos parar la prueba de distancia siempre que queramos pulsando de nuevo la tecla **BIND**.

7. 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 reproducirlo.
8. Hay que hacer una verificación suplementaria: si el modelo está equipado de motor, poner en marcha el motor, para asegurarnos que no crea interferencias.
9. Continuamos alejándonos del modelo hasta que ya no sea posible un control perfecto.
10. En este punto, esperar a que acabe el tiempo de prueba, siempre con el modelo listo. Una vez el tiempo de prueba ha acabado, el modelo debe obedecer de nuevo nuestras ordenes. Si no es el caso con el 100% de fiabilidad, hay que contactar con un servicio de asistencia Graupner.
11. 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.

¡Atención!

No hacer nunca una prueba de distancia en vuelo

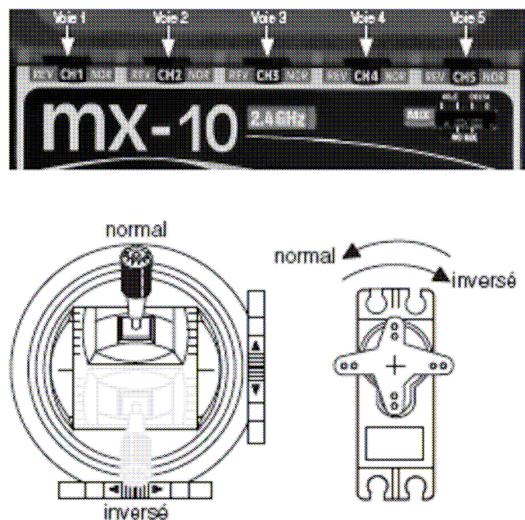
Reglaje de los servos

Sentido de rotación, carrera y Fail-Safe

Con el emisor **mx-10** HoTT tenemos la posibilidad de invertir el sentido de rotación de los servos y modificar los recorridos.

Sentido de rotación de los servos

El sentido de rotación de los servos puede adaptarse al montaje práctico de cada modelo, de manera que no debemos estar pendientes de ello durante el montaje de los reenvíos en el modelo, puesto que podemos cambiarlo cuando queramos. El sentido de rotación de cada servo puede invertirse separadamente a través de la cadena de interruptores situada en la parte delantera del emisor. El sentido de rotación se simboliza como “NOR” para el sentido de rotación normal, y por “REV” cuando está invertido.



Recorrido de los servos "Dual Rate"

Podemos hacer un ajuste simétrico del recorrido de la profundidad, dirección y alerones, en ambos lados del recorrido.

A nivel del emisor, la carrera del servo está memorizada de manera fija de fábrica, y puede seleccionarse entre un valor del 70% (poniendo el interruptor hacia delante) o 100% (poniendo el interruptor hacia atrás).



Nota:

Con la Smart-Box opcional, el recorrido del servo puede programarse también de manera asimétrica para todos los canales. Ver el apartado “Telemetría” de la página 45.

Fail-Safe

De origen, en caso de situación de Fail-Safe, el receptor mantiene a los servos en la última posición reconocida válida (“hold”): En caso de una interferencia, el LED verde del receptor se apaga, y en el emisor el LED naranja parpadea tres veces consecutivamente. Al mismo tiempo, se emite una secuencia de 3 Bips en concordancia con el LED, para llamar nuestra atención sobre el problema. Utilizar todo el potencial de seguridad de esta opción, y que en el caso de que deba actuar el Fail-Safe, que al menos el motor térmico se ponga en relenti, 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 volara incontroladamente, y es más difícil que haga daños materiales o personales.

IMPORTANTE.

Las dos funciones “Binding” y “Prueba de distancia” descritas anteriormente pueden usarse independientemente del método que hayamos usado para programar el emisor, ya sea a través del botón de programación o de la Smart-Box opcional, en ninguna de las dos opciones se producen cambios en los ajustes realizados en el receptor. Por el contrario, TODOS los ajustes se pondrán de nuevo en el valor de origen, incluso los que hayamos hecho con la Smart-Box en la página de Fail-Safe (RX FAIL SAFE), si activamos la función Fail-Safe, como se describe más abajo, con la tecla de programación.

Si igualmente hemos ajustado con la tecla de programación el país como “Francia”, este ajuste también se perderá, ver más abajo.

Por lo tanto debemos hacer de nuevo los ajustes. Siempre que sea posible hacemos los ajustes con la Smart-Box.

Ponemos el receptor en marcha.

Colocamos el interruptor en la posición de modo “normal”. Mantenemos pulsada la tecla BIND mientras ponemos el emisor en marcha.

No la soltamos hasta que el emisor esté en marcha.

El modo Fail-Safe que queramos usar (Fail-Safe ON/OFF, Hold o Standart) se podrá seleccionar pulsando repetidamente brevemente la tecla central BIND situada en la parte delantera del emisor:

- **Modo Fail-Safe**

Después de pulsar la tecla BIND, el emisor emite un Bip sonoro. El LED del emisor parpadea alternativamente de verde a naranja. Para ajustar la posición que los servos deben tener en caso de activarse el Fail-Safe después de un tiempo “Hold” de 0,75 seg, ponemos los controles correspondientes del emisor AL MISMO TIEMPO en la posición Fail-Safe que queramos. Pulsamos la tecla central BIND y la mantenemos pulsada durante 3 o 4 segundos. Después de soltar la tecla, el LED debe permanecer iluminado en naranja, y la señal sonora del emisor debe desaparecer. Ahora se encuentra de nuevo en el modo de mando para los modelos. Si no, repetimos el procedimiento.

- **Modo Hold (Aconsejado para helicópteros)**

Ajuste de origen. El emisor emite dos Bips sonoros después de pulsar la tecla BIND, el LED del emisor parpadea alternativamente una vez en verde y dos veces en naranja. En caso de interferencias, todos los servos programados en este tipo se quedarán en la última posición correcta reconocida hasta la recepción de una señal correcta por parte del receptor. Para confirmar esta elección, pulsamos la tecla central BIND y la mantenemos así durante 3 o 4 segundos. Después de soltar la tecla, el LED debe permanecer iluminado en naranja y la señal sonora del emisor debe desaparecer. Ahora se

encuentra de nuevo en el modo de mando para los modelos. Si no, repetimos el procedimiento.

- **Fail-Safe OFF**

Después de haber pulsado la tecla central BIND, el emisor emite tres Bips sonoros. El LED del emisor parpadea alternativamente una vez en verde y tres veces en naranja. Para confirmar esta elección, pulsamos la tecla BIND y la mantenemos pulsada durante 3 o 4 segundos. Después de soltar la tecla, el LED debe permanecer iluminado en naranja, y la señal sonora del emisor debe desaparecer. Ahora se encuentra de nuevo en el modo de mando para los modelos. Si no, repetimos el procedimiento.

- **Modo Standart (solamente apto para modelos de aviones)**

Después de haber pulsado la tecla central BIND, el emisor emite cuatro Bips sonoros. El LED del emisor parpadea alternativamente una vez en verde y cuatro veces en naranja. En este modo, en el caso de interferencias, el servo del mando del gas (canal 1) se pondrá en la posición de Fail-Safe que hayamos memorizado para él, todos los otros canales quedarán en la posición “Hold”. Ponemos ahora el stick de mando en la posición que queramos, y pulsamos la tecla BIND durante 3 o 4 segundos para confirmar la selección.

Nota:

Con la Smart-Box opcional, podemos programar posiciones del Fail-Safe por separado para todos los canales. Para ello ver el apartado “Telemetría” de la página 45.



Telemetría

Con el menú “**Telemetry**” tenemos acceso en tiempo real a los datos del emisor y del receptor así como a los datos opcionales transmitidos por los captadores y las sondas, ver el anexo, estos datos son consultables y programables.

Los datos del receptor se transmiten al emisor a través del canal de retorno de informaciones integrado en el receptor HoTT.

A los receptores GR-12S HoTT (Ref. núm. **33505**), GR-12 HoTT (Ref. núm. **33506**), GR-16 (Ref. núm. **33508**) y GR-24 HoTT (Ref. núm. **33512**) les podemos conectar un sensor o sonda de telemetría en la salida telemétrica.

La posibilidad de hacer actualizaciones (Update) por nosotros mismos permite mantener actualizados los menús de Telemetría, y actualizarlos a las diferentes lenguas o funciones.

Nota:

Después de registrar nuestro producto en la página http://www.graupner.de/en/service/product_registration seremos informados por mail automáticamente de las últimas actualizaciones disponibles.

Para las actualizaciones del emisor se aconseja hacer una copia de seguridad de las memorias ocupadas en un PC o portátil compatible, con un cable interface mini USB para evitar cualquier pérdida accidental de los datos.

Todas las actualizaciones así como las copias de seguridad citadas previamente se hacen a través de un cable mini USB ref. **7168.6** y el cable adaptador **7168.6A** conectados a un PC equipado con Windows XP, Vista o 7.

Encontraremos las actualizaciones y las informaciones necesarias para cada producto para poderlas descargar en la página www.graupner.de. Es aconsejable cargar siempre las últimas actualizaciones

para estar seguros de tener un producto con la última versión.

Notas importantes:

- *Este manual, a la hora de imprimirlo, solamente tiene en cuenta las funciones actualmente disponibles.*
- *Como ya se ha mencionado en las páginas 38 y 42 en el apartado “Binding de varios receptores”, en caso de necesidad podemos asignar varios receptores a un solo modelo. **Pero solamente será el último receptor asignado el que establecerá relación telemétrica con el emisor.** Esto significa igualmente que solamente el último receptor asignado permitirá el acceso al menú de telemetría. Eventualmente habrá que modificar el orden cronológico de los procedimientos de Binding antes de poder efectuar ajustes particulares en un receptor.*
- ***Durante los ajustes del equipo, asegurarse de que la antena del emisor esté lo suficientemente alejada de las antenas de recepción, como mínimo a 1 metro. Si están demasiado cerca, el canal de retorno de la información corre el riesgo de tener perturbaciones, y como consecuencia, un mal funcionamiento.***
- *Como los datos telemétricos entre emisor y receptor solamente se transmiten en paquetes de cuatro datos a la vez, la transmisión de datos necesita un poco de tiempo, por lo tanto hay un tiempo de reacción entre que damos la orden de cambio y esta se cumple, esto no implica que haya un error.*
- *Las programaciones a nivel del modelo o captadores / sondas 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 puede ser que los*

cambios no se realicen. Un test de los servos activado sin querer en el receptor puede provocar la rotura del modelo con todas sus consecuencias físicas y morales. Respetar las consignas de seguridad de las páginas 3 ... 6 de este manual y las instrucciones de cada elemento utilizado.

- *Todos los ajustes efectuados en el menú “**Telemetría**” (Fail-Safe, sentido de giro del servo, carrera del servo, mezclas y ajustes de las curvas) solamente se memorizan en el receptor, y se retomarán automáticamente si montamos el receptor en otro modelo. Por eso es mejor reiniciarlo si lo vamos a montar en otro modelo, ver “Reset”, página 25.*
- *Por ello debemos programar solamente el sentido de giro, carrera, mezclas y ajustes de las curvas de los servos a través de los menús standards y específicos del emisor **mx-10** HoTT, “**Ajustes de los servos**” (página 43), “**Configuración de la cola**” (página 37) y “**Dual Rate**” (página 43), si no los ajustes sucesivos pueden enmascararse, y puede producirse durante la utilización una gran confusión y serios problemas.*
- *Con la función Channel-Mapping que está integrada en el menú “**Telemetría**” de la Smart-Box opcional, las funciones pueden estar repartidas en varios receptores, pero igualmente varias salidas de receptor pueden ser afectadas por una sola y misma función. Por ejemplo para mandar un alerón con dos servos, etc. **Debemos poner la máxima atención posible a la hora de la programación.***

Telemetría

Todos los menús relativos a la telemetría son accesibles a través de la Smart-Box opcional.

Podemos fijar la Smart-Box en el asa del emisor, es el emplazamiento ideal. Con un cable de 3 polos, unimos la Smart-Box al emisor. Un extremo del cable lo colocamos en la toma DATA del emisor, y el otro en el conector situado en el lado derecho de la Smart-Box. Los conectores tienen pequeñas aristas laterales que evitan que se puedan conectar de manera incorrecta. Los conectores entran fácilmente, no debemos forzarlos. La polaridad de la conexión es la siguiente: Cable negro (-), Cable rojo (+) y Cable naranja (Señal).

Utilización - Generalidades

La navegación dentro del menú “**Telemetría**” de la Smart-Box se hace con las cuatro teclas de función de la parte alta de la Box.

Las teclas **ESC** y **ENTER** nos permiten movernos de una página de pantalla a otra. El sentido en el que podemos movernos se indica en la parte superior derecha de cada página, con los signos (< >). Si hay uno solo de los dos signos, entonces es que estamos en la primera o la última página, y solamente podremos ir en el sentido indicado.

Con las teclas **DEC** y **INC** podemos, dentro de una página, seleccionar los parámetros (**INC** desplaza el cursor hacia abajo, **DEC** hacia arriba).

Podemos marcar las líneas en las cuales debemos modificar los parámetros colocando delante de ellas un signo (>). Pulsando en las teclas **INC** o **DEC**, el signo “>” salta a la línea siguiente o se coloca en la línea anterior. Si hay líneas a las que no se puede acceder es por que no se pueden utilizar.

Para modificar un parámetro, pulsar simultáneamente sobre las teclas **INC+DEC** (el parámetro queda entonces sombreado), modificar el valor entre los

límites del ajuste con las teclas **INC** o **DEC**, y memorizamos el valor pulsando de nuevo simultáneamente las teclas **INC+DEC**. Pulsando la tecla **ESC** volvemos de nuevo al punto inicial.

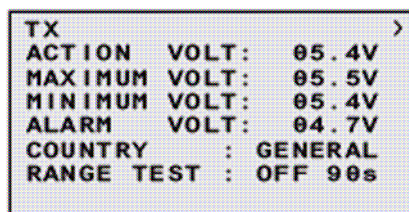
AJUSTES / DATOS EN PANTALLA

MENU SETTING & DATA VIEW

En la primera página titulada ...

TX

... del sub-menú “SETTING & DATA VIEW” solamente pueden efectuarse algunos ajustes. Esta página es en general solamente de tipo informativo, sobre los ajustes generales del emisor.



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

Denominación	Significado	Ajustes posibles
ACTION VOLT	Tensión actual del emisor en volts	-
MAXIMUM VOLT	Tensión máxima después de la última puesta en marcha	-
MINIMUM VOLT	Tensión mínima después de la última puesta en marcha	-
ALARM VOLT	Tensión a partir de la cual el emisor activa una alarma sonora	4 – 15 V en pasos de 0.1 V De origen a 4.5 V
COUNTRY	Ajuste del país	GENERAL / FRANCIA
RANGE TEST	Indica si hay en curso una prueba de distancia, si es así, indica el tiempo que falta	OFF / ON

Alarma de la tensión del emisor demasiado baja (ALARM VOLT)

Podemos ajustar el punto de activación de la alarma en cuanto la tensión cae por debajo de este voltaje, que se puede ajustar entre 4 – 15 V, de origen programado a 4.5 V.

Si esta alarma está activada, “VOLT.E” parpadea en la parte alta derecha de la pantalla en la Smart-Box, y los parámetros ACTION VOLT y ALARM VOLT se muestran en sombreado.

Ajuste del país (COUNTRY)

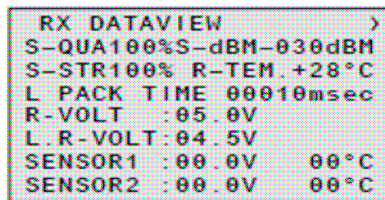
Es necesario ajustar el país según donde nos encontremos para respetar las diversas legislaciones y directrices en vigor (FCC, ETSI, CE, etc.). En Francia, por ejemplo, la utilización de los equipos de radiocontrol de 2,4 HoTT solamente está autorizado en una banda de frecuencia restringida. Por esto, DEBEMOS antes de todo poner el emisor en modo "Francia" si lo vamos a utilizar en este país, en el cual no podemos utilizar el modo General / Europa. Ajuste de origen, GENERAL

Prueba de distancia (RANGE TEST)

Permite iniciar o parar la prueba de distancia, el tiempo restante se muestra en la pantalla. Igualmente esta operación se muestra en pantalla si se ha activado con la tecla BIND del emisor.

RX DATAVIEW

... del sub-menú "SETTING & DATA VIEW", no puede realizarse ningún ajuste. Esta página es solamente de tipo informativo:



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

Nombre	Significado
S-QUA	Calidad de la señal en %
S-dBm	Potencia de recepción en dBm
S-STR	Potencia de señal en %
R-TEM.	Temperatura receptor en °C
L PACK TIME	Muestra el lapso de tiempo 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

Calidad de la señal (S-QUA)

La calidad de la señal (S-QUA) se transmite al emisor a través del canal de retorno del receptor, en tiempo real, e indica la potencia de la señal en %.

Potencia de recepción (S-dBm)

La potencia de recepción (S-dBm) se muestra con valores negativos, esto significa que un valor próximo a cero es el valor máximo (= la mejor recepción), como más disminuyen los valores peor será la recepción. Este dato es importante durante la prueba de alcance, antes de utilizar el modelo.

Nota:

En el caso de valores negativos, la estimación de las cifras se invierte: Como mayor es el valor que sigue al signo menos, menos valor tiene.

Antes de cada vuelo, hacer una prueba de distancia como la descrita en las páginas 39 y 42 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. 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, acercar el modelo. No obstante, normalmente antes de llegar a este valor se activa una alarma de límite de la distancia (tonos a intervalo de un segundo) para garantizar la utilización con total seguridad.

Potencia de la señal (S-STR)

La potencia de la señal (S-STR) se muestra en %. Como norma general una alarma sonora de límite de distancia se activa (tonos a intervalos de un 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.

Temperatura del receptor (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°C). Los valores límite de la temperatura del receptor, a partir de los cuales la alarma se activa, se pueden ajustar en el sub-menú "RX SERVO TEST" bajo "ALARM TEMP+" (50 ... 80°C) y "ALARM TEMP-" (-20 ... +10 °C). En caso de sobrepasarlos, por exceso o por defecto, se activa una alarma sonora, y en todos los sub-menús del receptor "RX" aparece arriba a la izquierda **TEMP.E.** Al mismo tiempo, en la página "RX DATAVIEW", el parámetro "R-TEM" se muestra en sombreado.

Paquetes de datos (L PACK TIME)

Muestra el lapso de tiempo más largo durante 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.

Tensión de funcionamiento (R-VOLT)

Verificar siempre la tensión de alimentación del receptor. Si es demasiado baja no debemos despegar. El punto de disparo de la alarma en caso de tensión demasiado baja lo podemos ajustar en el sub-menú "RX SERVO TEST" en la línea "ALARM VOLT", entre 3,0 y 6,0 volts. En caso de sobrepasar este punto, se activa una alarma sonora (doble tonalidad corta / larga repetida), y en todos los sub-menús referentes al

receptor “RX ...” aparece arriba a la derecha **VOLT.E.**
 Al mismo tiempo, en el sub-menú “**RX DATAVIEW**” el parámetro “**R-VOLT**” aparece en sombreado.
 La tensión actual de la batería del receptor se muestra en la pantalla de apertura de la emisora, ver la página 24.

Tensión mínima (L.R-VOLT)

“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 telemétricos 1 y / o 2, opcionalmente, en Volts o en °C. Hay una descripción de los captadores en el anexo.

RX SERVO

```

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

Antes de cualquier programación, consultar esta página y seguir las anotaciones dadas en la página 49.

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 = iluminado, depende de la pos. del mando
TRIM	Pos. Del trim en µs diferente de la posición CENTRE (neutro)	- 120 ... + 120 µs
TRAVEL -	Limitación del recorrido en % de la carrera del servo	30 ... 150%
TRAVEL +	Limitación del recorrido en % de la carrera del servo	30 ... 150%
PERIOD	Tiempo del ciclo en ms	10 o 20 ms

Selección del canal (OUTPUT CH)

Con las flechas **INC** o **DEC**, seleccionar la línea “Channel”. Pulsar simultáneamente las teclas **INC+DEC**. El campo en cuestión se pone sombreado.
 Con las flechas de la derecha, ahora podemos escoger el canal que queramos (por ejemplo 01). **Los parámetros que se ajustan a continuación se refieren siempre al canal definido en este punto:**

Inversión del sentido de giro (REVERSE)

Permite ajustar el sentido de rotación del servo conectado al canal de mando seleccionado: ON / OFF

Neutro del servo (CENTER)

En la línea “CENTER”, cuando el campo está *activado* (sombreado), se muestra el tiempo de impulsión actual en µs del canal seleccionado en la línea “OUTPUT CH”.

El valor mostrado depende de la posición del elemento de mando y eventualmente de la posición de su trim.
 Un tiempo de impulsión de 1500 µs corresponde al neutro standart, y es el ajuste más habitual y correcto para el servo.

Para modificar este valor, seleccionar la línea “CENTER”, y pulsamos las teclas **INC+DEC**. Ahora desplazamos el elemento de mando correspondiente a la posición que queramos, y memorizamos la posición actual del elemento de mando pulsando de nuevo las teclas **INC+DEC**. Esta posición se conservará a partir de ahora como el nuevo neutro.

Posición del trim (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”, con las flechas de la derecha, en saltos de 1 -µs: el valor del trim memorizado aquí se puede ajustar a través de la línea “CENTER” en un rango de +/-120 µs.

Ajuste de origen: 0 µs

Carrera del servo +/- (TRAVEL +/-)

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.

Tiempo del ciclo (PERIOD)

En esta línea determinamos el intervalo de tiempo de cada impulso. Este ajuste será el mismo para todos los canales.

Si solamente utilizamos servos digitales podemos ajustar un tiempo de ciclo de 10 µs.

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".

RX FAIL SAFE

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

La descripción de este menú necesita que antes recordemos algunos datos:

En esta materia lo peor que podemos hacer es no hacer nada. De origen, el modo "HOLD (mantenimiento de la posición)" 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. 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 los espectadores.

Por esto debemos hacernos la pregunta de si, para disminuir los riesgos, no es recomendable al menos programar un corte del motor.

Aún una pequeña anotación respecto a las tres posiciones de ajuste del Fail-Safe que encontramos en el emisor **mx-10** HoTT:

Para el ajuste del Fail-Safe, la manera más simple, y la que de hecho es la aconsejada, es acceder al menú "Fail Safe" desde la lista Multifunciones.

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". La descripción de estas diferentes variantes se inicia con la opción "MODE" descrita a continuación.

Nombre	Significado	Ajuste posible
OUTPUT CH	Salida del receptor (conexión del servo al receptor)	1 ... según el receptor
INPUT CH	Canal del emisor	1 ... 16
MODE	Modo Fail-Safe	HOLD FAIL SAFE OFF
F.S.Pos.	Posición Fail-Safe	1000 ... 2000 µS
DELAY	Tiempo de reacción (retraso)	0,25, 0,50, 0,75 y 1,00 s
FAIL SAFE ALL	Registro de las posiciones Fail-Safe en todos los canales	NO / SAVE
POSITION	Visualización de las posiciones de Fail-Safe memorizadas	Entre 1000 y 2000 µs

Conexión de los servos (OUTPUT CH)

En esta línea podemos ajustar la conexión de los servos al receptor.

Selección del canal de entrada (INPUT CH)

Como ya se ha dicho, tenemos la posibilidad en caso de que lo necesitemos, de repartir los 6 canales del emisor **mx-10** HoTT en varios receptores, e igualmente asignar una sola y misma función a varias salidas del receptor. 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 último receptor asignado nos permite acceder al menú **"Telemetry"**.

Los 5 canales (INPUT CH) del emisor **mx-10** HoTT pueden modificarse, según las necesidades, con el "Channel Mapping", asignando a la salida del receptor seleccionada en la línea OUTPUT CH otro mando del emisor, en la línea INPUT CH.

PERO ATENCIÓN:

Si por ejemplo, en el emisor hemos ajustado "2 AL" en la línea "Aileron/flap" del menú **"Basic settings"**, en este caso, en el emisor, *la función de mando 2 (aleros) se repartirá en los canales 2 + 5 para el mando de los aleros izquierdo y derecho*. En este caso, la correspondencia así como el mapping eventual **INPUT CH** del receptor serán los canales 02 + 05.

Ejemplos:

- *En un gran modelo queremos mandar los aleros con dos servos para cada uno: Asignamos a OUTPUT CH (conexión de los servos) el mismo INPUT CH (canal del emisor). En este caso, en función del ala izquierda o derecha, como INPUT CH, es uno de los dos canales standart de aleros 2 +5.*
- *En un gran modelo queremos mandar el timón de dirección con dos o más servos: Asignamos a OUTPUT CH (conexión de los servos) el mismo INPUT CH (canal de mando). En este caso, el canal de mando standart de la dirección 4.*

Modo del Fail-Safe (MODE)

Las diferentes opciones "HOLD", "F.S.Pos" y "DELAY" determinan el comportamiento del receptor en caso de interferencias en la transmisión de datos del emisor hacia el receptor.

El ajuste realizado en "MODE" se refiere *siempre* al canal memorizado 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 memorizada en la línea "POSITION" después de que transcurra el tiempo de retardo ajustado en la línea "DELAY", esto ocurre durante la duración de la interferencia.

- **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.

PERO ATENCIÓN: 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.

Posición del Fail-Safe (F.S. Pos.)

Para cada OUTPUT CH (conexión del servo al receptor) podemos memorizar, con las teclas **INC+DEC**, 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". El ajuste se hace en intervalos de 10 µs.

Ajuste de origen: 1500 µs (neutro del servo)

Nota importante:

En los tres modos, "OFF", "HOLD" y "FAIL SAFE", la función "F.S.Pos." tiene una aplicación particular y muy importante, en el caso de que pongamos en marcha el receptor antes que el emisor, y por tanto no reciba una señal correcta.

En esta situación el servo se pone inmediatamente en la posición memorizada en la línea "Position". De esta manera, podemos evitar por ejemplo, que el tren retráctil se cierre, si por un 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 el "MODO" memorizado.

Tiempo de retardo (DELAY)

Memorizamos aquí el tiempo a partir del cual los servos deben colocarse en la posición ajustada 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 sub-menú permite de manera simple definir las posiciones de Fail-Safe de los servos, simplemente pulsando una tecla, como se describe anteriormente en el menú **"Fail Safe"**:

Vamos a la línea "FAIL SAFE ALL" y activamos el campo de ajuste pulsando las **INC+DEC**. **"NO"** se muestra en sombreado. Con las teclas de la derecha ponemos el parámetro en **"SAVE"**. Con los elementos de mando del emisor desplazamos todos los servos que hemos asignado, o que asignaremos más adelante en la línea "MODE", "FAIL SAFE" a la posición que queramos memorizar. En la línea inferior "Position" se muestra entonces la posición actual del elemento de mando para el canal que tenemos que ajustar:

```

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

```

Una nueva pulsación sobre las teclas **INC+DEC**, permite pasar de **"SAVE"** a **"NO"**. Las posiciones de todos los servos concernientes a este ajuste quedan así memorizados, y paralelamente a esto, se muestran en la línea "F.S.Pos." y en la pantalla por el actual OUTPUT CH (conexiones de los servos):

```

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

```

Parar el emisor y comprobar las posiciones del Fail-Safe observando el abatimiento de los servos.

"Fail Safe" con "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 al INPUT CH que determinan el comportamiento de los servos mapeados.*

Si por ejemplo, las conexiones 6, 7 y 8 del receptor de 8 canales GR-16 ref. núm. **33508** están "mapeadas", asignándoles el OUTPUT CH (conexiones) 06, 07 y 08, y el INPUT CH al mismo canal del mando "04" ...

```

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

```

```

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

```

```

RX FAIL SAFE <>
>OUTPUT CH: 08
INPUT CH: 04
MODE : HOLD
F.S.Pos. : 1770µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670µsec

```

... es el INPUT CH04 que determina el comportamiento de los tres servos conectados al canal 4, independientemente de los ajustes individuales efectuados en el OUTPUT CH:

```

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

```

Esto también lo podemos aplicar, si por ejemplo hacemos un "mapping" con el INPUT CH 01:

```

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

```

En este caso, la salida del servo 04 responde en función del ajuste del Fail-Safe de CH 01.

El tiempo de reacción o retardo memorizado en la línea "DELAY" se aplica siempre a todos los canales ajustados en el "FAIL SAFE".

RX FREE MIXER

```

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

```

Nombre	Significado	Ajuste posible
MIXER	Elección de la mezcla	1, 2 o 3
MASTER CH	Canal primario	0, 1 ... 6
SLAVE CH	Canal secundario	0, 1 ... según el receptor
S-TRAVEL-	Porcentaje de mezcla negativo	0 ... 100%
S-TRAVEL+	Porcentaje de mezcla positivo	0 ... 100%
RX WING MIXER	Tipo de cola (Tail Type)	NORMAL, V-TAIL

(Cola en V)
ELEVON
(mezcla profundidad /
aleros para alas
volantes y deltas

MIXER

Podemos programar simultáneamente hasta 3 mezclas. Dentro de "MIXER" seleccionamos la mezcla 1, mezcla 2 o mezcla 3.

Los ajustes que se detallan a continuación corresponden *siempre* a la mezcla seleccionada en la línea MIXER.

Nota importante:

Si ya hemos programado una función de mezcla en el menú "Wing mixers" o "Free mixers" hay que comprobar que no se solapen con las programados con este menú "RX FREE MIXER"

MASTER CH (de)

Según el mismo principio que se ha descrito en el apartado "Free mixers", la señal de MASTER CH (canal primario) se mezclará en un porcentaje determinado con el SLAVE CH (canal secundario).

Si no queremos ninguna mezcla, seleccionamos "00"

SLAVE CH (hacia)

Mezclamos una parte de la señal del MASTER CH (canal primario) con el SLAVE CH (canal secundario). La parte de mezcla está determinada por los valores en % ajustados en las líneas "TRAVEL -" y "TRAVEL +".

Si no queremos ninguna mezcla seleccionamos "00".

TRAVEL +/- (parte de la mezcla en %)

Con los valores ajustados en estas dos líneas definimos el porcentaje de la parte de la mezcla, independientemente hacia los dos sentidos, en relación con la señal MASTER.

Tipo de cola (TAIL TYPE)

Los tipos de modelos que se detallan a continuación son igualmente accesibles desde la parte delantera de la emisora, página 37, y lo aconsejable es preseleccionarlos por allí. En este caso, dejamos siempre el ajuste de TAIL TYPE en NORMAL.

No obstante, si queremos utilizar las mezclas que tenemos 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 se mueven cada una con un servo por separado. 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 invertirse, seguir las instrucciones de la página 43.

- **ELEVON (Delta / Alas volantes)**

Los servos conectados a las salidas 2 y 3 mandan los aleros y la profundidad. Los servos se conectan en el receptor de la siguiente manera:

OUTPUT CH2: Alerón / profundidad izquierda

OUTPUT CH3: Alerón / profundidad derecha

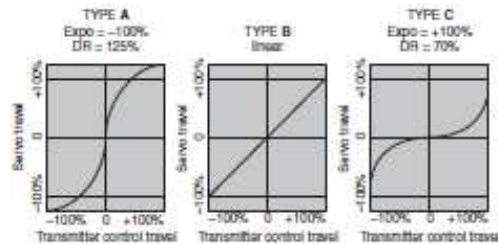
Si el sentido de rotación de los servos debe invertirse, seguir las instrucciones de la página 43.

RX CURVE (EXPO)

```

RX CURVE <>
>CURVE1 CH : 02
  TYPE : B
CURVE2 CH : 03
  TYPE : B
CURVE3 CH : 04
  TYPE : B
    
```

Nombre	Significado	Ajuste posible
CURVA 1, 2 o 3 CH	Asignación del canal de la curva correspondiente	1 ... según el receptor
TYPE	Tipo de curva	A, B, C Ver esquema siguiente



Como norma general, utilizamos una curva de mando no lineal para los alerones (canal 2), la profundidad (canal 3) y la dirección (canal 4). Los reglajes de origen son estos mismos.

Si por ejemplo, hemos ajustado "AILE" en el emisor, y queremos hacer servir la opción RX CURVE de la que hablamos aquí, en este caso definimos las curvas:

```

RX CURVE <>
>CURVE1 CH : 02
  TYPE : A
CURVE2 CH : 05
  TYPE : A
CURVE3 CH : 04
  TYPE : B
    
```

Si no, el alerón izquierdo y el alerón derecho no presentarán las mismas características de mando.

Con la función RX CURVE podemos generar las características de mando de tres servos:

• 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 hacia el 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".

Salida servo 5 / Función 5 CH

"SERVO" o "SENSOR"

En la salida 5 del receptor, que además está marcada con una "T", podemos colocar un captador de telemetría.

Pero para que el receptor pueda reconocer correctamente el captador colocado, es necesario pasar la salida 5 de "SERVO" a "SENSOR" o viceversa.

RX SERVO TEST

```

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

Nombre	Significado	Ajuste posible
ALL-MAX	Test del valor de la carrera en el lado "+" para todos los servos	1500 ... 2000 µs
ALL-MIN	Test del valor de la carrera en el lado "-" para todos los servos	1500 ... 1000 µs
TEST	Procedimiento de test	STAR / STOP
ALARM VOLT	Límite de la alarma en caso de tensión demasiado baja de la batería del receptor	3,0 ... 6,0 V Ajuste de origen: 3,8 V
ALARM TEMP+	Límite de la alarma en caso de temperatura demasiado alta del receptor	50 ... 80 °C Ajuste de origen: 70°C

ALARM TEMP-	Límite de la alarma en caso de temperatura demasiado baja del receptor	-20 ... +10°C Ajuste de origen: -10°C
CH OUTPUT TYPE	Orden cronológico de canales	ONCE, SAME, SUMI, SUMO

ALL MAX (Recorrido máximo del servo)

En esta línea podemos ajustar el recorrido máximo del servo por el lado positivo para el servo test. 2000 µs corresponden al abatimiento máximo, 1500 µs corresponden a la posición del neutro.

ALL MIN (Recorrido mínimo del servo)

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.

TEST

En esta línea podemos iniciar y parar el procedimiento de Servo Test integrado en el receptor. Pulsando las teclas **INC+DEC** podemos activar el campo sombreado:

```

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

```

Con una de las teclas **INC** o **DEC** seleccionamos **START**:

```

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

```

Con una nueva pulsación de las teclas **INC+DEC** iniciamos el test. El campo deja de estar en sombreado:

```

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

```

Para parar el test, es suficiente con activar de nuevo el campo, como se ha descrito anteriormente, seleccionar **STOP** y confirmar el cambio con las teclas **INC+DEC**

ALARM VOLT

(Alarma del receptor en caso de tensión demasiado baja)

Aquí podemos supervisar la tensión de alimentación del receptor. El intervalo puede ajustarse entre 3,0 y 6,0 volts. Cuando la tensión cae por debajo del ajuste realizado anteriormente se activa una señal sonora (tonos cortos y largos a intervalos) y en todas las pantallas "RX ..." el aviso **VOLT.E** parpadea arriba a la derecha de la pantalla:

```

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

```

Además, en la página "RX DATA VIEW" el parámetro "**R-VOLT**" se muestra en sombreado:

```

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

```

ALARM TEMP +/-

(Control de la 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 (tonos largos) y en todas las pantallas del receptor aparece arriba a la derecha **TEMP.E**. Además, en la página "RX DATA VIEW" el parámetro "**R-TEM**" se muestra en sombreado.

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 y 55°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. Es la aconsejada para los servos analógicos.

Con este ajuste los servos se ajustan automáticamente a 20 ms – para un receptor de 12 canales (Ref. **33512**) 30 ms – independientemente del ajuste que tengamos en “**RX SERVO**” en la línea “**PERIOD**”, o lo que se muestra en la pantalla.

- **SAME**

Las salidas de los servos del receptor reciben la señal, en grupos de cuatro en paralelo. Esto significa que en caso del receptor GR-12 suministrado con el emisor, los canales 1 a 4 y 5 y 6 reciben sus señales respectivas al mismo tiempo.

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 servos digitales, es recomendable ajustar 10 µs 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 4 los servos que se mueven a la vez, la alimentación no debe tener caídas de tensión.

- **SUMO (Señal acumulada OUT)**

Un receptor HoTT, configurado como SUMO, genera permanentemente a partir de las señales de todos sus canales, una señal que podríamos decir acumulada que está disponible, por ejemplo

en el receptor GR-12, en la salida 6. La señal acumulada, independientemente del receptor, puede repartirse en un máximo de 16 canales esto significa que un receptor de 6 canales puede ponerse en SUMO 12 y llevar los 12 canales a una sola salida.

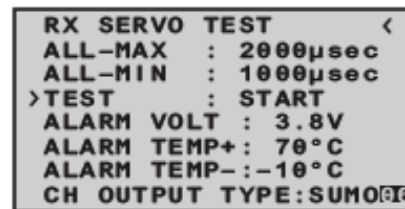
Después de haber seleccionado y memorizado SUMO pulsando simultáneamente las teclas **INC+DEC**, el campo sombreado se coloca sobre el número del canal, en el ejemplo 06:

Con las teclas INC o DEC podemos seleccionar el número del canal a transmitir la señal acumulada. Una nueva pulsación simultánea sobre las flechas **INC+DEC** permite memorizar estos ajustes.

Las señales del receptor se reciben unas después de las otras con un ciclo de 20 ms (en los receptores GR-24, Ref. núm. **33512**, 30 ms) aunque en la página “**RX SERVO**” hayamos ajustado 10 ms en la línea “**PERIOD**”.

Concebido inicialmente para una utilización en modo satélite, descrita a continuación, de dos receptores HoTT, la señal acumulada, generada por el receptor definido como SUMO, puede por ejemplo, utilizarse para el mando de un sistema Flybarless, o con el cable adaptador ref. núm.

33310, puede utilizarse para simuladores.



En modo...

Satélite

... los 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 que lleve el

número más alto. Todos los detalles de esta conexión los podemos ver en la página web www.graupner.de.

Todos los canales del receptor HoTT que se ha configurado como SUMO (ver más abajo), y designado como receptor satélite, son, en caso de ausencia de señal, transmitidos, en forma de señal acumulada, al segundo receptor HoTT, el receptor principal, que debe estar programado como ...

- **SUMI (Señal acumulada IN)**

La señal va por lo tanto siempre en un solo sentido, en dirección SUMI.

Por lo tanto, en caso de ausencia de señal, el receptor definido como SUMI utiliza la señal acumulada proveniente de SUMO, si al menos 1 canal de SUMI ha estado programado en modo Fail-Safe.

Si el receptor satélite, programado como SUMO, tiene una pérdida de recepción, todos los servos conectados a este receptor se colocarán en la posición Fail-Safe, posición memorizada en el receptor satélite, independientemente del receptor principal.

Si por el contrario, los dos receptores tienen una pérdida de recepción al mismo tiempo, en principio, el receptor definido como SUMI utiliza la señal acumulada proveniente de SUMO, los servos adoptarán la posición Fail-Safe del SUMO, por el momento, a la hora de editar estas instrucciones. Según el caso, no podemos descartar efectos interactivos, **por lo que recomendamos que imprescindiblemente se hagan tests ANTES de utilizar un modelo.**

Esta configuración es particularmente recomendable cuando 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

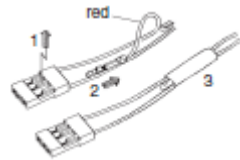
potencia de la señal de recepción, lo que puede tener como consecuencia una pérdida de señal.

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. De aquí la necesidad de colocar los captadores y sondas en el receptor satélite SUMO.

Cada receptor debe estar equipado de su propio cable de alimentación, pero pueden alimentarse de la misma batería. Si las intensidades de consumo han de ser muy fuertes es mejor desdoblar los cables.

Si por el contrario queremos tener una alimentación por separado para cada receptor, es obligatorio sacar el cable central de uno de los dos conectores del cable satélite, ver el dibujo.



Si queremos 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 el orden cronológico del procedimiento Binding.

DATOS EN LA PANTALLA

SELECCIÓN DE UN CAPTADOR

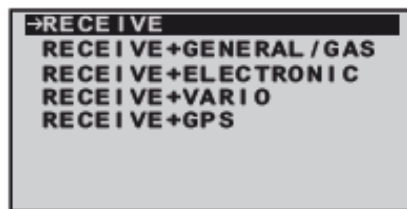
MENU MODEL SELECT

Pulsamos la tecla central INC para ir a la línea "MODEL SELECT".

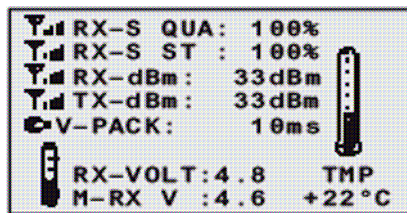
Pulsamos después sobre la tecla **ENTER** ...



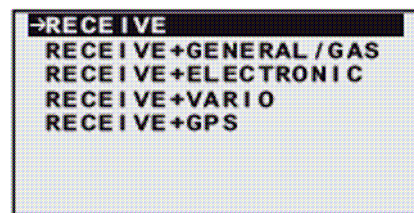
y de nuevo sobre la tecla **ENTER** ...



... y después pulsamos la tecla **INC** para escoger el captador con el símbolo de la flecha después de seleccionarlo pulsando la tecla **ENTER**:



Como Se ha descrito anteriormente en el menú "MODEL SELECT" ...



... podemos activar una pantalla en forma de gráfico de los datos de un captador o una sonda conectados al receptor. Los datos se muestran entonces representados en una página con gráficos como las que se describen a continuación.

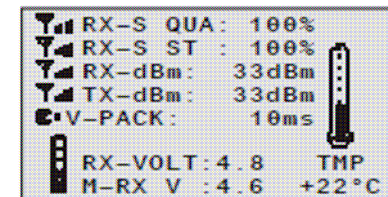
Con las teclas **INC** o **DEC** podemos pasar de una pantalla de gráficos a otra, y la seleccionamos con **ENTER**, con **ESC** volvemos a la página inicial.

Nota:

El orden cronológico de las páginas de la pantalla descritas a continuación corresponde a las pulsaciones sobre la tecla INC.

Encontraremos más detalles correspondientes a los módulos que veremos a continuación en el anexo o en www.graupner.de

RECEPTOR

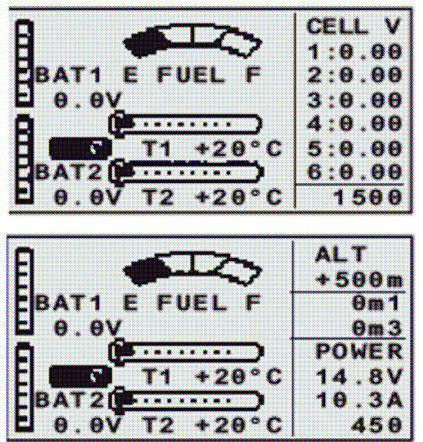


Esta pantalla muestra de forma gráfica los datos que podemos ver en la pantalla "RX DATA VIEW" del menú de telemetría "AJUSTES / PANTALLA".

Esto significa que podemos ver lo siguiente:

Nombre	Significado
RX-S QUA	Calidad de la señal en %
RX-S ST	Potencia de la señal en %
RX-dBm	Potencia de la recepción en dBm
TX-dBm	Potencia de la emisión en dBm
V PACK	Muestra el espacio de tiempo más largo durante el cual los paquetes de datos se han perdido durante la transmisión del emisor hacia el receptor
RX-VOLT	Tensión actual del receptor en Volts
M-RX V	Tensión mínima del emisor después de la última puesta en marcha
TMP	Este termómetro visualiza la temperatura actual del receptor

RX + MODULO GENERAL



Esta página permite visualizar los datos de un receptor conectado a un módulo General-engine, ref. núm. **33610**, o a un módulo General-Air, ref. núm. **33611**. Encontraremos más información de estos módulos en el anexo y en la página web www.graupner.de. En función del número de captadores conectados a estos módulos, en esta página de la pantalla podremos consultar los siguientes datos:

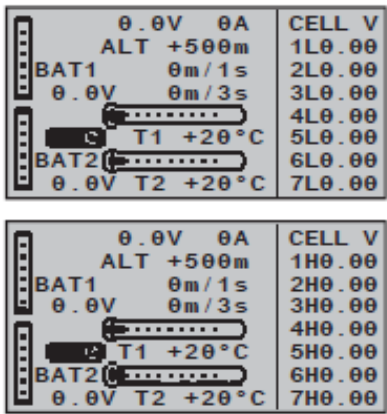
La tensión actual de un máximo de 2 acumuladores (ACCI y ACC2); el resultado de las mediciones de cómo máximo 2 sondas de temperatura (T1 y T2) así como el nivel del combustible.

En el lado derecho se muestran alternativamente una lista de las tensiones actuales de los elementos de baterías de LiPo de 1 a 6 elementos, o la altitud respecto del suelo, la velocidad de ascensión y de caída en m/1s y m/3s, la intensidad actual en amperios así como la tensión actual del acumulador que está conectado al captador.

Los significados son los siguientes:

Nombre	Significado
BAT1 / BAT2	ACU 1 / ACU 2
FUEL	Nivel de combustible
E / F	Vacío / Lleno
T1 / T2	Temperatura de la sonda 1 / 2
CELL V	Tensión por elemento de 1... 6 elementos máximo
1500	Velocidad de rotación actual en rev. / min.
ALT	Altitud actual
0m1	Velocidad de ascenso en m/1s
0m3	Velocidad de ascenso en m/3s
POWER V	Tensión actual del acumulador de propulsión
A	Intensidad actual en amperios
450	Capacidad consumida en mAh

RX + MODUL ELECTRIC AIR



Esta página permite visualizar los datos de un receptor conectado a un módulo Electric-Air, ref. núm. **33620**. Encontraremos más información de estos módulos en el anexo y en la página web www.graupner.de.

En función del número de captadores conectados a estos módulos, en esta página de la pantalla podremos consultar los siguientes datos:

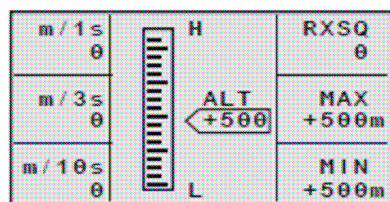
La tensión actual de un máximo de 2 acumuladores (ACCI y ACC2); el resultado de las mediciones de cómo máximo 2 sondas de temperatura (T1 y T2) así como la velocidad de ascensión y de caída en m/1s y m/3s, y en la parte media de la pantalla, la intensidad consumida por las baterías de propulsión.

En el lado derecho se muestran alternativamente una lista de las tensiones actuales de los elementos de un pack de LiPo de 7 elementos máximo conectado a la toma de balanceo 1 (L) o 2 (H).

Los significados son los siguientes:

Nombre	Significado
V	Tensión actual del acumulador
A	Intensidad actual en amperios
BAT1 / BAT2	Batería 1 / Batería 2
ALT	Altitud actual
m/1s	Velocidad de ascenso en m/1s
m/3s	Velocidad de ascenso en m/3s
T1 / T2	Temperatura de la sonda 1 / 2
CELL V	Tensión por elemento de 1 ... 14 elementos máximo
L	Conector de balanceo 1
H	Conector de balanceo 2

RX + VARIO

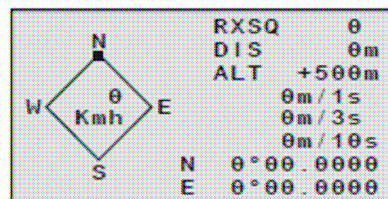


Esta página permite visualizar los datos de un receptor conectado a un módulo Vario, ref. núm. **33601**. Encontraremos más información de estos módulos en el anexo y en la página web www.graupner.de.

Los significados son los siguientes:

Nombre	Significado
ALT	Altitud actual
RXSQ	Potencia de la señal que llega al receptor en %
MAX	Altitud límite preajustada, respecto al suelo, que activa una alarma en caso de sobrepasarse
MIN	Altitud mínima respecto del suelo preajustada, si se sobrepasa se activa una alarma
m/1s	Velocidad de ascenso en m/1s
m/3s	Velocidad de ascenso en m/3s
m/10s	Velocidad de ascenso en m/10s

RX + GPS



Esta página permite visualizar los datos de un receptor conectado a un módulo GPS con Vario integrado, ref. núm. **33600**.

Encontraremos más información de estos módulos en el anexo y en la página web www.graupner.de

Además de los datos de posición actuales y de la velocidad del modelo, la altitud actual respecto al suelo también se muestra en el centro de la pantalla, así como la velocidad de ascenso y descenso en m/1s, m/3s y m/10s, la calidad actual de la recepción y el alejamiento del modelo respecto al punto de despegue.

Los significados son los siguientes:

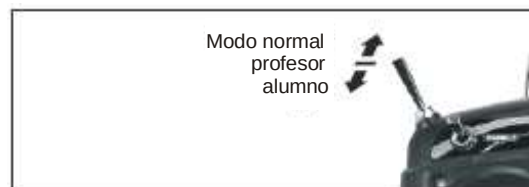
Nombre	Significado
W / N / E / S	Oeste / Norte / Este / Sur
Km/h	Velocidad
RXSQ	Potencia de la señal del canal de retorno
DIS	Distancia
ALT	Altitud respecto al suelo
m/1s	Velocidad de ascenso en m/1s
m/3s	Velocidad de ascenso en m/3s
m/10s	Velocidad de ascenso en m/10s

Sistema Trainer

Conexión de dos emisores para el sistema de escuela

Con el emisor **mx-10** HoTT, dos emisores HoTT pueden funcionar juntos para un sistema Trainer sin cables. No es necesario que el segundo emisor sea un **mx-10** HoTT, se puede utilizar cualquier otro emisor HoTT que tenga la posibilidad de utilizar el sistema de Trainer sin cables. Para ello consultamos el manual del emisor.

Para pasar del modo normal al modo Trainer-Profesor o al modo Trainer-Alumno utilizamos el interruptor de modo situado en la parte superior izquierda del emisor.



Para cambiar de modo, ponemos el interruptor de modo en la posición que necesitamos, pulsamos la tecla **BIND** y la mantenemos pulsada mientras ponemos en marcha el emisor.

Identificación del modo ...

LED	Alarma	Descripción
El LED naranja está iluminado		El emisor está en modo normal, ajuste del país: General
El LED naranja parpadea una vez	Dos Bips después de poner en marcha el emisor	El emisor está en modo Alumno

El LED naranja parpadea dos veces	Dos Bips breves dos veces después de poner en marcha el emisor	El emisor está en modo Profesor
-----------------------------------	--	---------------------------------

Ver igualmente los LED's y significados explicados en la página 20.

Nota importante:

La descripción que sigue se basa en la versión actual 1.00, en el momento de la impresión de este manual, y es válida para todas las versiones anteriores. Es probable que después de la actualización del software esta descripción no corresponda completamente con el sistema Trainer del emisor.

Emisor **mx-10** HoTT como emisor-profesor

El avión escuela debe estar completo, es decir, equipado de todos los canales, incluyendo trims y las posibles funciones de mezcla, que deben estar memorizadas en el emisor HoTT del alumno y el emisor HoTT del profesor. Esto quiere decir que el modelo destinado a Trainer debe poder pilotarse con todas sus funciones con cualquiera de las dos emisoras. Es importante que los ajustes en las dos emisoras sean lo más parecidos posibles, para evitar que al pasar el modelo de un emisor a otro no se produzcan cambios bruscos en la posición de los servos. Igualmente es recomendable ajustar en el emisor del alumno recorridos de los servos más cortos, para que le sea más cómodo el control del modelo.

Si los dos emisores están listos para el sistema Trainer, es necesario asignar el receptor del modelo al emisor-alumno.

Si utilizamos el emisor **mx-10** HoTT como emisor-alumno, solamente lo podremos asignar si está en el modo "normal", y solamente después lo podemos pasar al modo "Alumno".

Por otro lado, no debe haber ningún mezclador activo, colocamos el Jumper en la posición de "NO MIX", ver la página 37.

Todos los cinco canales del emisor-alumno **mx-10** HoTT se transmiten al emisor-alumno.

El modo de vuelo del emisor-alumno, por ejemplo, las mezclas de los alerones, pueden ser diferentes de los del emisor-profesor, dado que durante la transmisión de los mandos al alumno, las mezclas también se transmiten. Debido a esto el emisor-profesor debe programarse con todas las funciones y mezclas del avión-escuela.

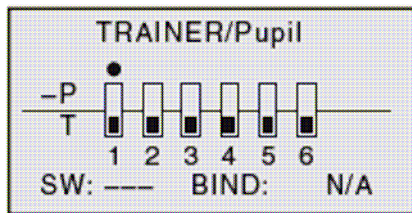
Una vez el emisor alumno está asignado, ponemos el emisor **mx-10** HoTT en modo Profesor. Para ello, ponemos el interruptor de modo en la posición intermedia, manteniendo pulsada la tecla **BIND** mientras ponemos en marcha el emisor.

Ahora pulsamos y mantenemos pulsada la tecla **BIND** del emisor alumno **mx-10** HoTT.

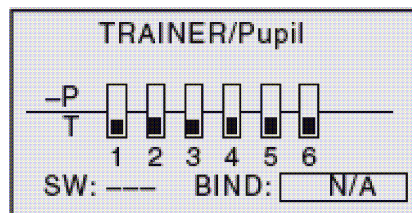
A continuación, vamos a describir como configurar un emisor **mx-12/16/20** HoTT como emisor alumno. No obstante es importante leer el manual del emisor. Ponemos en marcha el emisor, y con las flechas de la derecha o la izquierda seleccionamos dentro de la lista Multifunción el menú "**Trainer**" (el conjunto de recepción que utiliza el avión-escuela no es necesario que esté en marcha para el procedimiento que describimos a continuación):

servo set.	contr set.
D/R expo	phase trim
wing mixer	free mixer
servo disp	basic sett
fail-safe	telemetry
teach/pupi	info disp

Con una pulsación sobre la tecla central **SET** del pad de la derecha abrimos esta pantalla:



Con las flechas del pad de la izquierda o la derecha colocamos el cursor en el campo de memorización "BIND". Si hay un interruptor asignado a la derecha de "SW", deberemos suprimirlo, ver a continuación:



Con una pulsación sobre la tecla central **SET** del pad de la derecha, iniciamos el procedimiento de Binding, y la indicación **N/A** pasa a **BINDING**

Si utilizamos otro emisor HoTT como emisor-alumno, consultar el manual relativo al sistema Trainer sin cables.

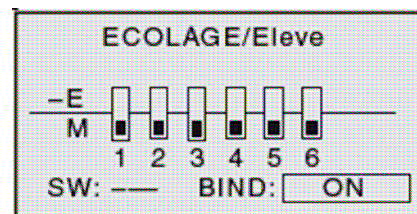
Asignación del emisor-alumno al emisor-profesor

Nota:

Durante el procedimiento Binding la distancia entre los dos emisores no debe ser muy grande. Si tenemos que repetir el procedimiento, quizás tendremos que cambiar la posición de los emisores.

Ahora debemos asignar el emisor-profesor **mx-10** HoTT al emisor-alumno. Pulsamos la tecla BIND. Después de algunos segundos, si el procedimiento se ha concluido correctamente, queda confirmado por un breve Bip sonoro, ahora podemos utilizar el avión-escuela con el emisor-profesor.

En los emisores **mx-12/16/20** HoTT el recuadro **BIND** pasa a **ON**:



Para poder hacer la transmisión, hay que poner el interruptor de modo de la **mx-10** HoTT hacia delante, en modo "alumno". Mientras mantengamos este interruptor en esta posición, es el emisor alumno el que controla el modelo. Si soltamos el interruptor, es el emisor-profesor el que toma el control del modelo.

Atención: Incluso si paramos brevemente el emisor, el modo profesor queda activo hasta que ponemos de nuevo en marcha el emisor.

Ajustes del emisor-alumno

El modelo que ha de pilotar el alumno debe estar completo, y debe corresponder a los hábitos de vuelo del alumno. Todas las otras opciones quedan como en los ajustes de base. Todas las otras funciones de mezcla se hacen exclusivamente en el emisor-profesor, que las transmite al receptor.

Canal	Función
1	Motor / paso
2	Alerones / Roll
2	Profundidad / Nick
4	Dirección / Rotor de cola

El receptor HoTT del modelo en cuestión debe asignarse al emisor-alumno. Hay una descripción detallada del procedimiento Binding en las páginas 38 y 42.

Atención: el emisor **mx-10** HoTT solamente lo podremos asignar si está en el modo "normal". Por lo tanto, antes de utilizar el emisor como emisor-alumno, debemos asignar el modelo en modo "normal", y solamente después lo podemos pasar al modo "Alumno". Por otro lado, no debe haber ningún mezclador activo, colocamos el Jumper en la posición de "NO MIX", ver la página 37.

Una vez el emisor está asignado, ponemos el emisor **mx-10** HoTT en modo alumno. Para ello desplazamos, con la emisora parada, el interruptor de modo hacia adelante, pulsando la tecla BIND y manteniéndola pulsada mientras ponemos el emisor en marcha.

Asignación del emisor-alumno al emisor-profesor

Nota:

Durante el procedimiento Binding la distancia entre los dos emisores no debe ser muy grande. Si tenemos que repetir el procedimiento, quizás tendremos que cambiar la posición de los emisores.

Mantenemos pulsada la tecla BIND del emisor **mx-10** HoTT del alumno.

Emisor profesor:

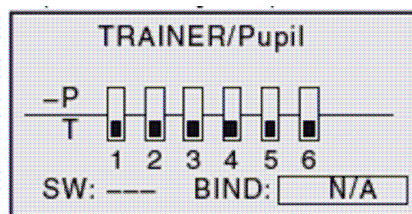
mx-10 HoTT: mantener pulsada la tecla BIND

Después de algunos segundos, si el procedimiento Binding ha sido correcto, se confirma por un breve Bip sonoro, y el avión-escuela ya puede controlarse ahora con el emisor-profesor.

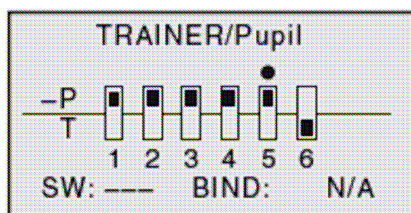
mx-12/16/20 HoTT: ponemos el emisor en marcha, y con las flechas del pad de la izquierda o la derecha seleccionamos el punto del menú Teach/pupil del menú multifunciones (el conjunto del receptor que ha estado asignado al avión-escuela no es necesario que esté en marcha durante este proceso):

servo set.	contr set.
D/R expo	phase trim
wing mixer	free mixer
servo disp	basic sett
fail-safe	telemetry
teach/pupl	info disp

Con una pulsación sobre la tecla central **SET** del pad de la derecha podemos abrir este punto del menú:



Liberamos sucesivamente, pulsando repetidamente la tecla central **SET** del pad de la derecha, los canales que deben poder transmitirse al alumno. El símbolo pasa de a . Por ejemplo:



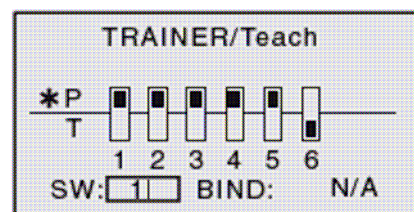
Nota importante:

En el caso de un sistema Trainer HoTT sin cables, lo que se transmiten son los **CANALES DE MANDO**.

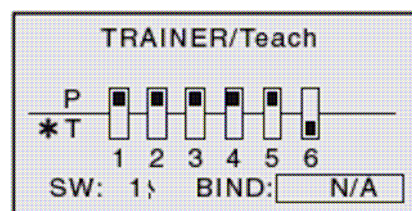
Si por ejemplo, se debe traspasar la función de alerones (2), y si el modelo está equipado de dos servos de alerones, que generalmente están conectados a las salidas 2 y 5, con el sistema wireless será necesario transmitir los canales 2 y 5, y no únicamente el 2, tal como se haría con el cable, tal como vemos en el dibujo superior.

Con las flechas del pad de la izquierda o la derecha, colocamos el recuadro al lado de "SW" y asignamos un interruptor.

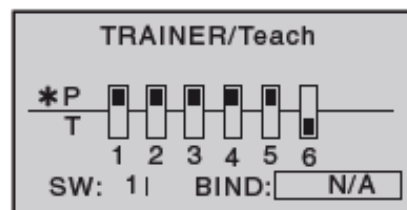
Preferentemente utilizar el interruptor momentáneo del tipo SW1 a fin de poder retomar el control del modelo en cualquier momento:



Con las flechas del pad de la derecha o la izquierda nos colocamos en "BIND: n/a":

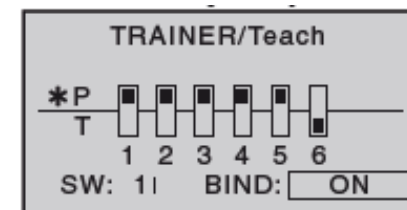


movemos el interruptor para el sistema Trainer que hemos definido anteriormente



... y activamos el procedimiento de Binding (BINDEN) pulsando la tecla central **SET** del pad de la derecha.

Cuando el procedimiento haya terminado, en el recuadro se mostrará "ON" en lugar del "BINDEN" parpadeando.



Atención: Aunque paremos brevemente el emisor, el modo Trainer estará activo cuando pongamos de nuevo en marcha el emisor.

Funcionamiento del sistema Trainer

Los dos emisores quedan enlazados entre sí sin cables a través del procedimiento BINDING.

Nota importante:

ANTES de empezar la sesión de Trainer, verificar en el avión-escuela si todos los canales se transmiten correctamente.

Durante el tiempo que dure el uso del sistema Trainer, profesor y alumno pueden alejarse uno del otro. No debe sobrepasarse la distancia de 50m, ¡al menos para que puedan hablarse!

Es mejor que no haya nadie entre el profesor y el alumno, ya que puede reducirse la señal.

Hay que tener también en cuenta que durante el uso del sistema Trainer en forma wireless se usa el canal de retorno, por lo que no hay ninguna transmisión de datos de la telemetría.

Si durante el uso del sistema Trainer hay una pérdida de comunicación entre el emisor-profesor y el emisor-alumno, el emisor-profesor retoma automáticamente el control del modelo. Si en esta situación, el interruptor del sistema Trainer se encuentra en la posición “alumno”, el LED central del emisor-profesor **mx-10** HoTT parpadea cuatro veces en naranja, y se activa una alarma sonora.

En los dos casos, con acercar las dos emisoras el problema debería quedar solucionado. Si no es así, aterrizar inmediatamente y buscar la causa del malfuncionamiento.

Checking del sistema

Causas de posibles errores

- El emisor alumno no está listo
- Ausencia del procedimiento Binding entre el emisor profesor y el receptor HoTT del avión-escuela.

Sistema Trainer sin cables con el cable profesor para emisores mx con señal acumulada HoTT S-RX ref. núm. 33310

Con el cable profesor HoTT 33310 opcional y un receptor HoTT con una salida de señal acumulada, cualquier emisor HoTT con toma DSC puede funcionar en Trainer sin cables en modo emisor-profesor.

Como emisor de gama baja, el emisor **mx-10** HoTT, puede utilizarse como emisor alumno con no importa que emisor HoTT.

La transmisión de las señales del emisor-alumno hacia el emisor-profesor se hace a través de un receptor HoTT que se fija en la caja del emisor con cinta de doble cara.

¡Este receptor debe asignarse al emisor-alumno!

Colocamos el lado del cable con conector JR en la salida de la señal acumulada del receptor, por ejemplo en la salida 6 si se trata de un receptor GR-12, y el otro extremo en la toma DSC del emisor. La alimentación de este receptor está asegurada por una batería complementaria o un cable de 3 polos conectado a la toma DATA del emisor.

Para finalizar, ajustamos para este receptor la señal acumulada SUMO. Para ello, ver el apartado “Telemetría” de la página 45.

La transmisión uno a uno de los canales al emisor-alumno se hace con el menú “Trainer” del emisor-profesor.

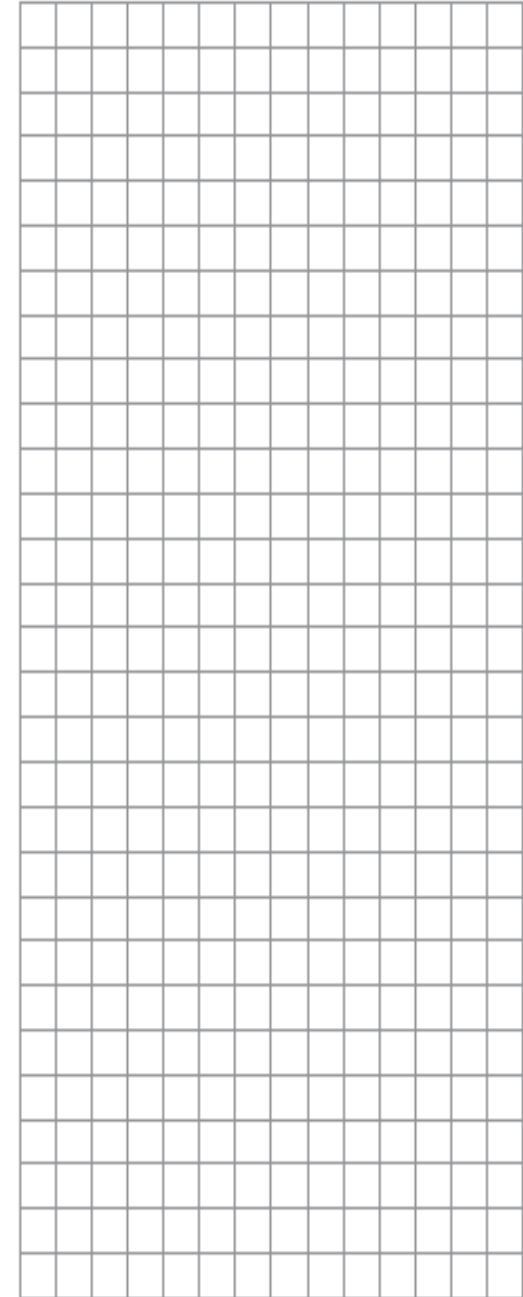
No debemos olvidarnos de asignar un interruptor a este menú, interruptor que permitirá transmitir los canales libres al emisor-alumno.

ANTES de empezar a utilizar el sistema de escuela, verificar que todo funciona correctamente.

Para hacer una prueba, parar el emisor-alumno. En el emisor-profesor debe aparecer entonces un mensaje de aviso.

El modelo está de nuevo disponible para pilotarlo con el emisor-profesor. Si no se debe mostrar este mensaje de aviso, poner en el menú “Telemetría” del emisor-alumno, en el receptor programado como SUMO, el

ajuste de la posición Fail-Safe del canal 1 en "AUS", y otro canal, no importa cual, en "FAIL SAFE".
Si suenan avisos de alarma, aumentar la distancia entre el emisor-profesor y el emisor-alumno, y respetar una distancia suficientemente grande entre el receptor programado como SUMO y el módulo HF HoTT del emisor-profesor.



Anexo



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 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*/JRG3,5, 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 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 GPS/Vario *Graupner*HoTT

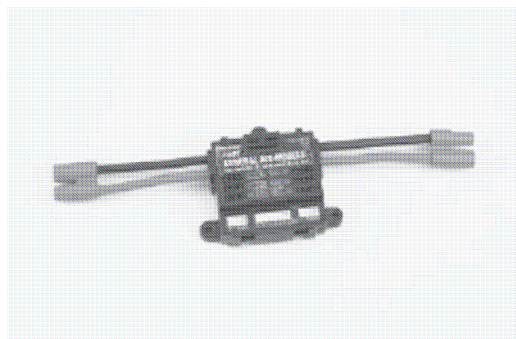
Ref. Núm. 33600

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
- 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

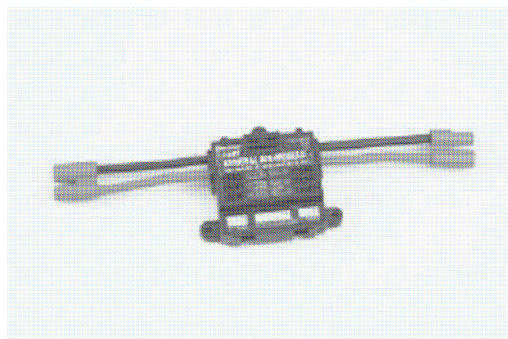


Módulo General Engine *Graupner* HoTT

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

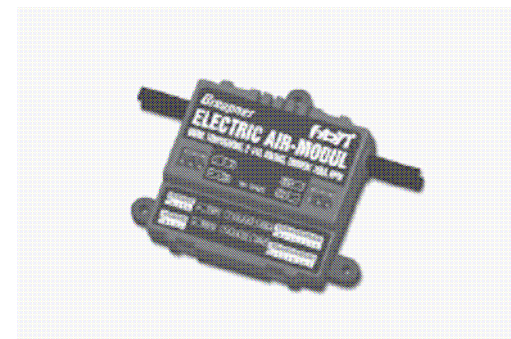


Módulo General Air *Graupner* HoTT

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 www.graupner.de



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 www.graupner.de



Captador magnético RPM GraupnerHoTT
Ref. Núm. **33616**

Captador óptico RPM GraupnerHoTT
Ref. Núm. **33615**



Smart-Box GraupnerHoTT
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.

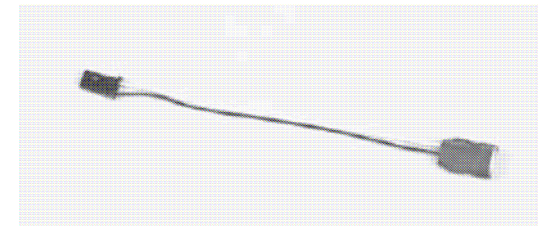
- Visualización de la tensión del emisor, con aviso
- Prueba de distancia
- Temperatura del receptor
- Inversión de servos
- Carrera de los servos
- Inversión de los canales
- Ajustes de las mezclas
- Ajuste del país
- Calidad de la señal
- Tensión del receptor
- Neutro de los servos
- Tiempo del ciclo
- Ajustes del Fail-Safe
- Test de servos

Dimensiones: 76 mm x 72 mm x 17 mm (L x l x H)
Peso: 55 grs



Graupner HoTT Port USB
Ref. Núm. **7168.6**

Este cable de interface USB se utiliza con el adaptador disponible por separado ref. núm. 7168.6A para la actualización de los receptores y los captadores.



Graupner HoTT Adaptador Port USB Interface/JR
Ref. Núm. **7168.6A**

Este adaptador se utiliza con el cable de interface USB ref. núm. 7168.6 disponible por separado para la actualización de los receptores y los captadores.

Información FCC

Graupner mx-10 HoTT # 33110

FCC ID: ZKZ-MX-10

Declaración FCC

1. Este dispositivo cumple con el apartado 15C de las normas FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:
 - (1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales
 - (2) Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia del receptor, incluyendo interferencias que puedan causar una operación deseada.
2. Cualquier cambio o modificación que no está expresamente aprobada por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autorización del usuario para utilizar el equipo.

NOTA

Este equipo ha sido probado para cumplir con los límites para los dispositivos digitales de Clase B, de conformidad con el Apartado 15 de las Normas FCC. Estos límites están seleccionados para permitir una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residual. Este equipo genera y puede radiar energía a través de radio frecuencias y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. No obstante, esto no es garantía de que no pueda ocurrir en algunas instalaciones en concreto.

Si ese equipo causa interferencias a la recepción de la radio o la televisión, lo que podemos comprobar apagando y poniendo en marcha el equipo, debemos intentar corregirlo utilizando una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o recolocar la antena del receptor.
- Aumentar la distancia entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una salida o cortocircuito diferente al cual el receptor está conectado.
- Consultar al vendedor o un experto en radio / TV para que nos ayude.

Declaración de la exposición de radiación FCC

Este equipo cumple con los límites de radiación del FCC que se establecen para un ambiente incontrolado. Este equipo debe ser instalado y utilizado con una distancia mínima de 20 cm entre la antena y el propio cuerpo.



Declaración de conformidad

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE) Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

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

erklärt, dass das Produkt:
declares that the product

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

Geräteklasse:
Equipment class

2

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

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950:2006	Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a)) Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))
EN 301 489-1 V1.7.1 EN 301 489-3 V1.4.1	Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b)) Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Article 3 (1) b))
EN 300 328 V1.7.1	Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2)) Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))



S. Graupner

Kirchheim, 09. März 2011

Stefan Graupner, Geschäftsführer
Stefan Graupner, Managing Director

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

Graupner/SJ

Garantieurkunde

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

24 Monaten
months
mois

Servicestellen / Service / Service après-vente

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

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

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

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

Ceská Republika
Slovenská Republika
RC Service Z. Hnizdíl
Letecká 666/22
CZ 16100 Praha 6 - Ruzyne
☎ (+42) 2 33 31 30 95

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

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

Sverige
Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

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

United Kingdom
Graupner Service
Brunel Drive
GB, NEWARK, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

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

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

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

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94 - 96, D-73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you 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 GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, D-73230 Kirchheim/Teck, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat. La garantie ne s'applique qu'aux défauts de matériel et de fonctionnement du produit acheté. Les dommages dus à une usure, à une surcharge, à l'emploi d'accessoires non compatibles ou à une manipulation non conforme sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits légaux des consommateurs. Avant toute réclamation ou retour de matériel, vérifiez précisément les défauts ou vices constatés, car si le matériel est conforme et qu'aucun défaut n'a été constaté par nos services, nous nous verrons contraints de facturer le coût de cette intervention.

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

mx-10 HoTT Set

☐ Best.-Nr. 33110

Übergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Date d'achat :

Name des Käufers:

Owner's name:

Nom de l'acheteur :

Straße, Wohnort:

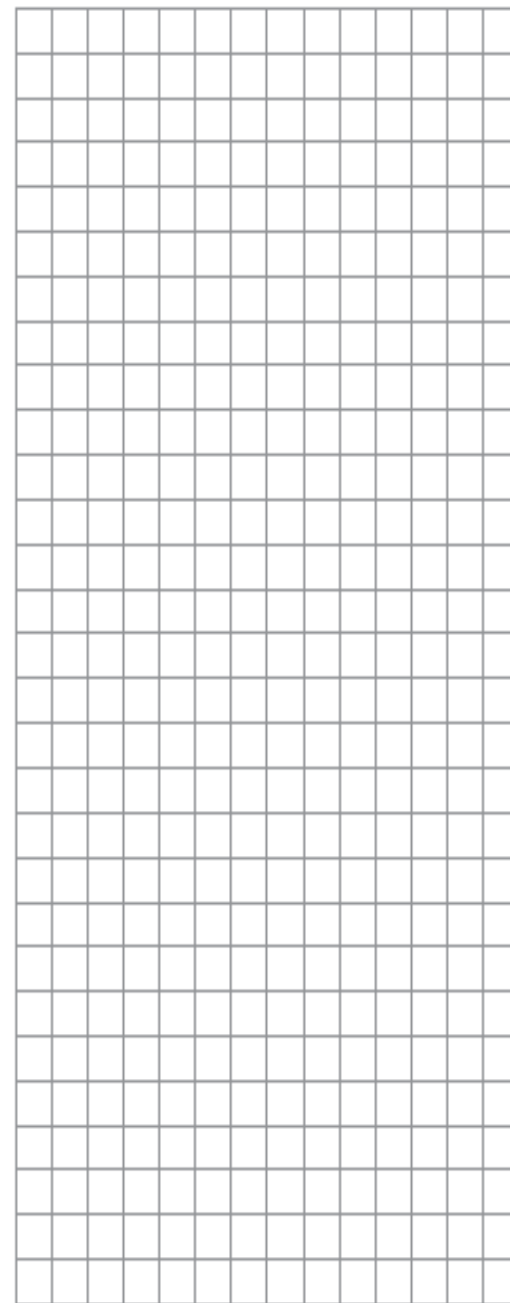
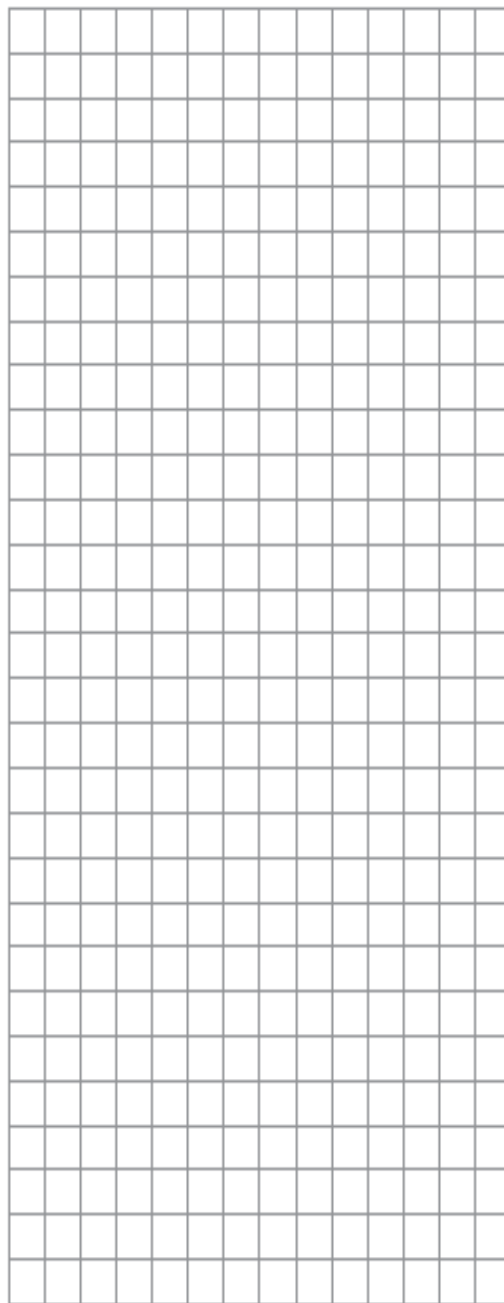
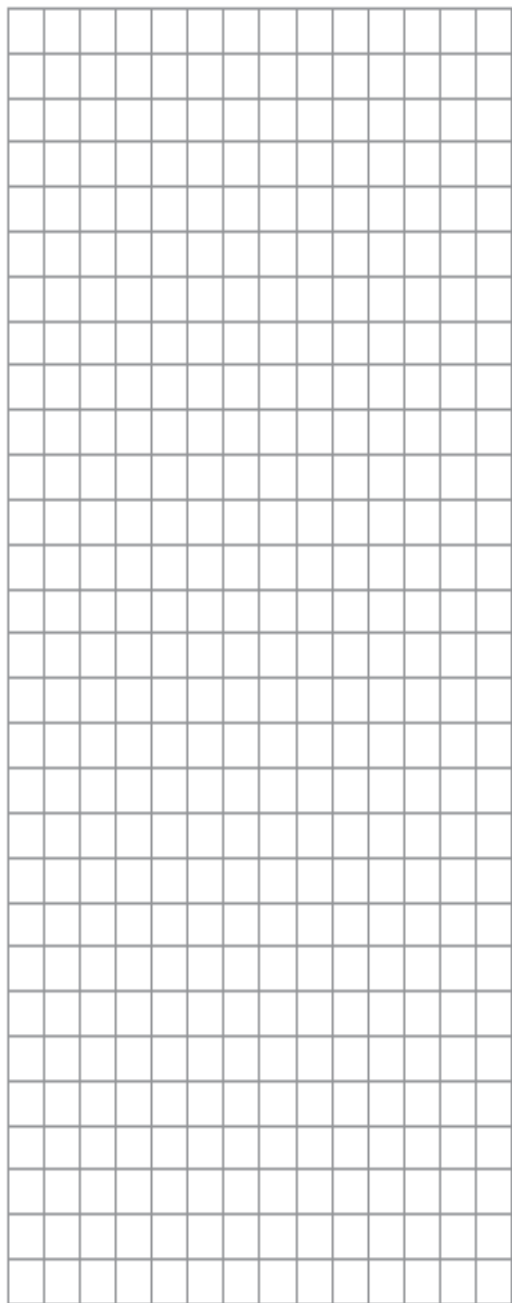
Complete address:

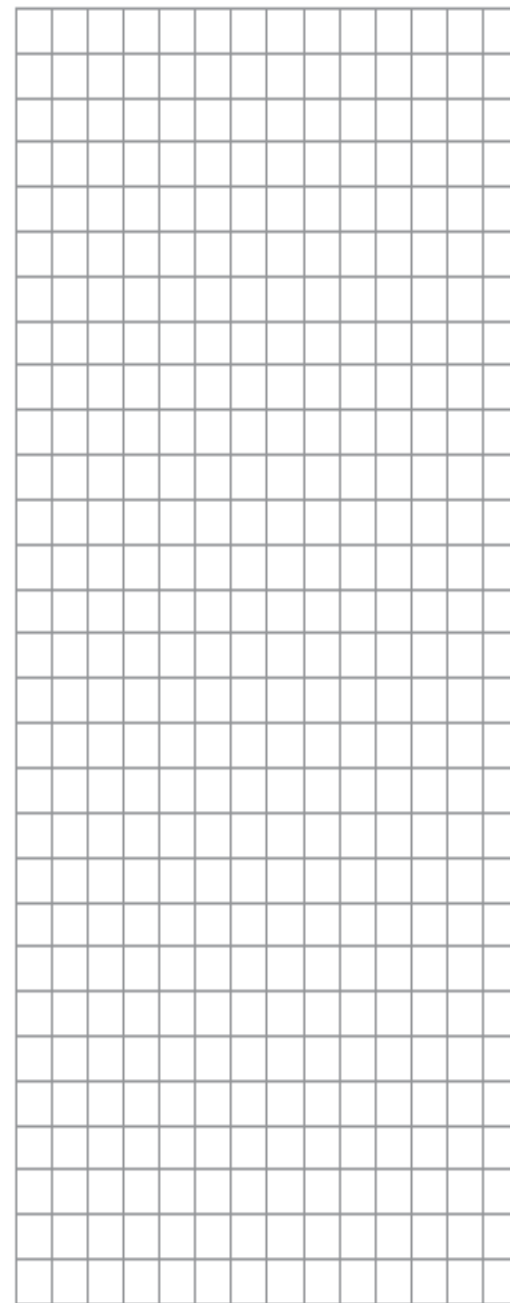
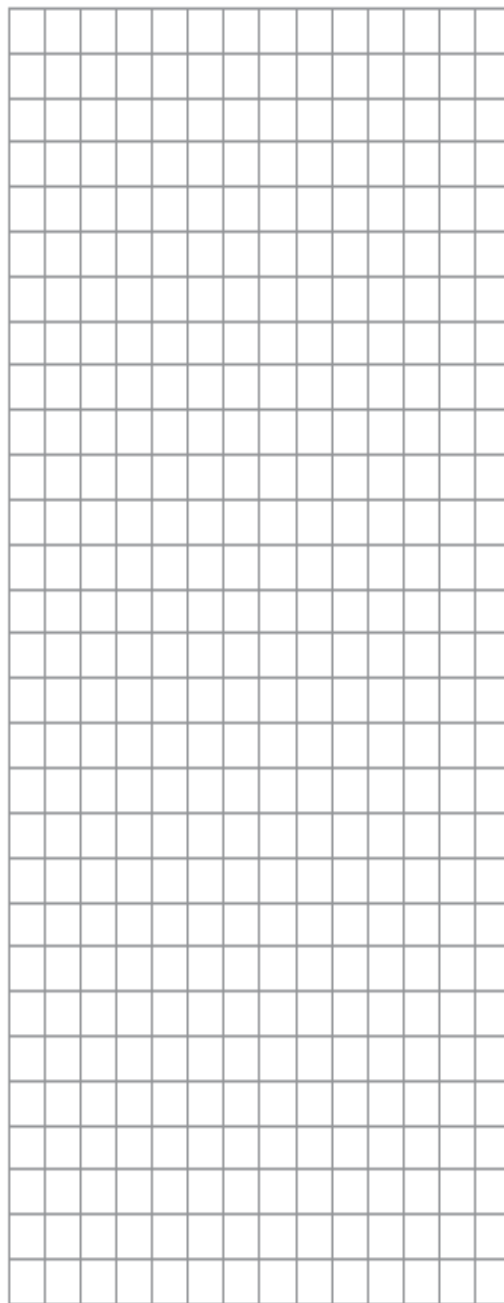
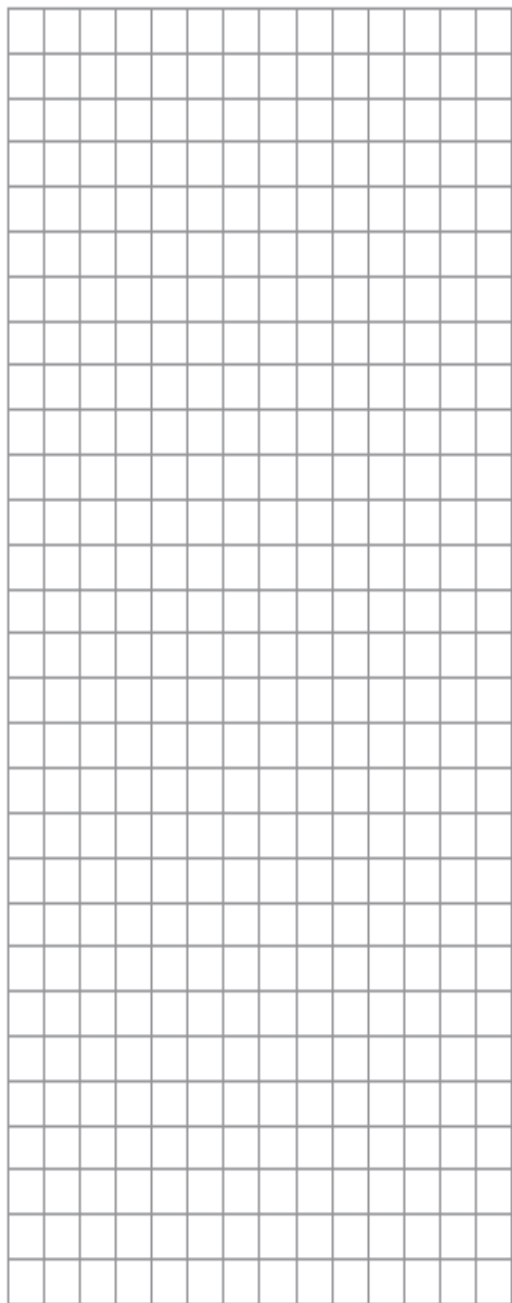
Adresse complète :

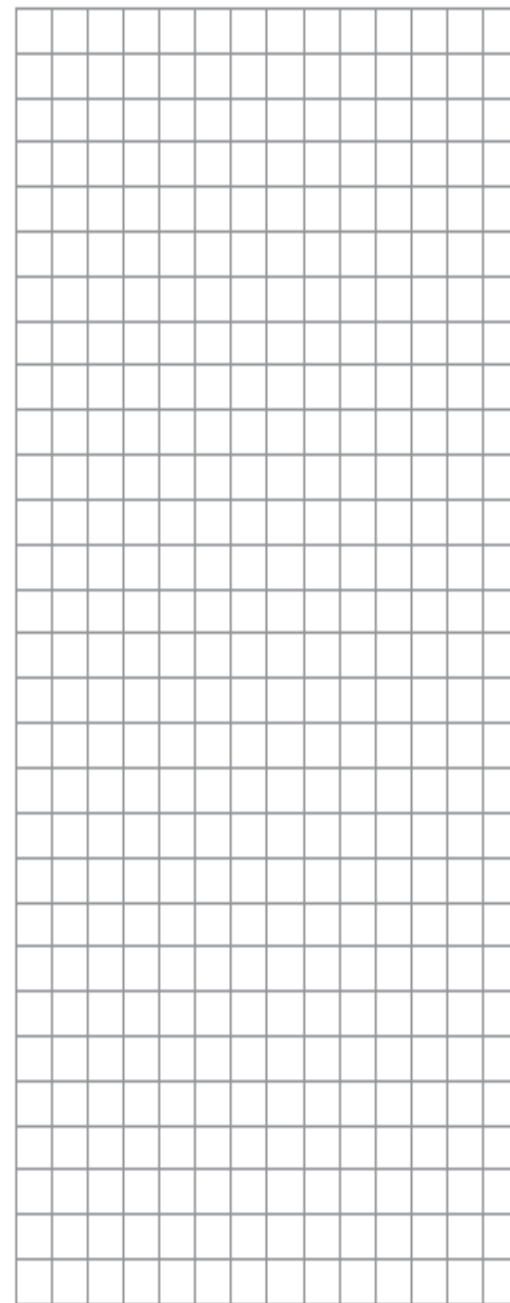
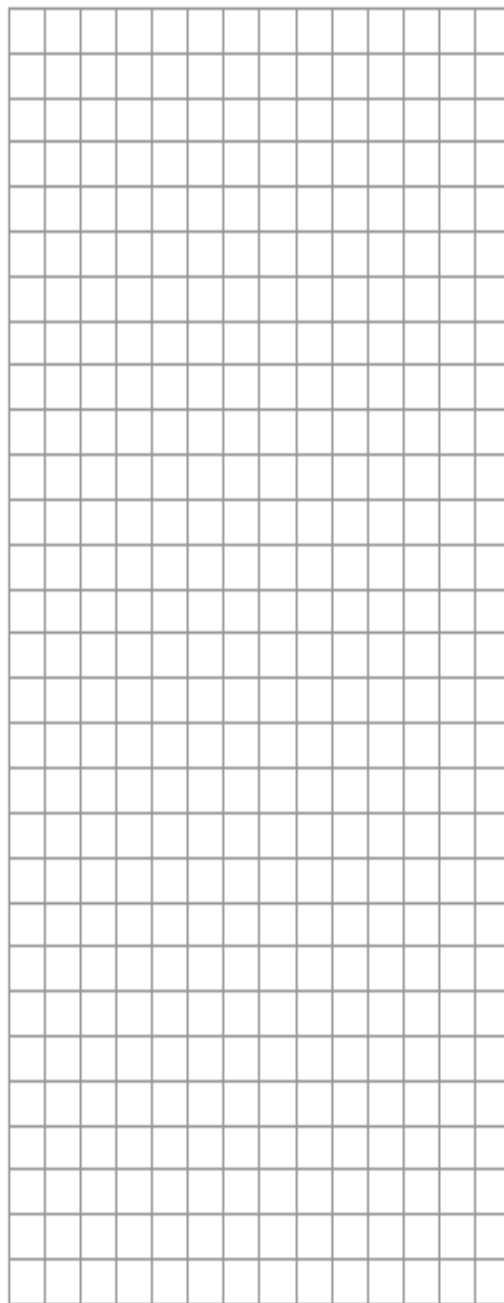
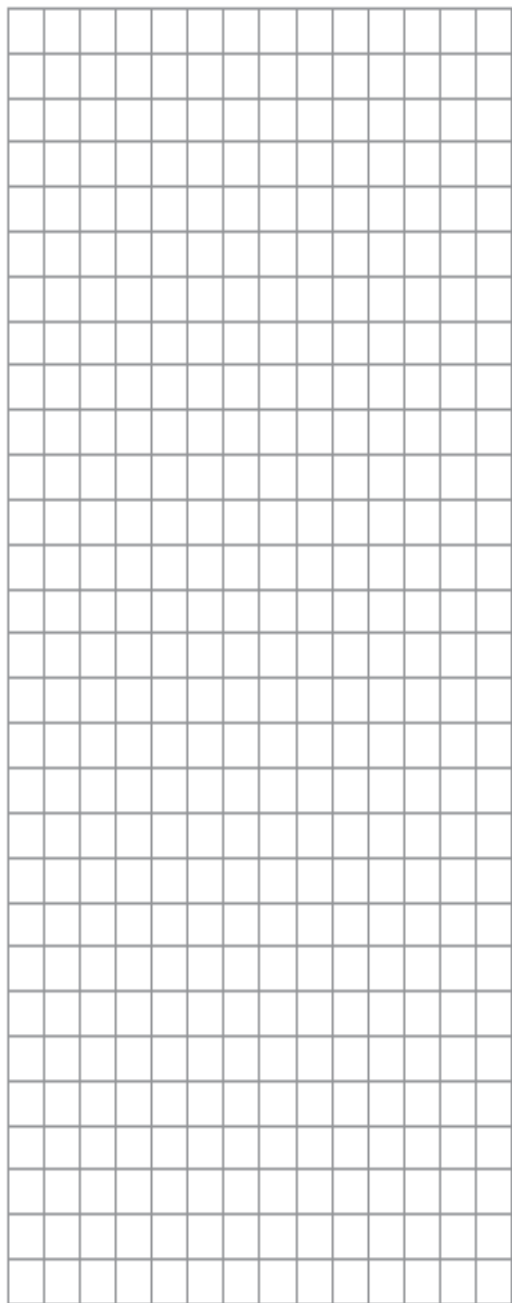
Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Cachet et signature du détaillant :









GRAUPNER/SJ GmbH
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIMTECK
GERMANY

<http://www.graupner.de>

Modifications and availability reserved. Graupner products are only available through model shops. We will gladly inform you of your nearest stockist. We accept no liability for printing errors.

Printed in China PN.QK-01 (V3de)

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 reserves the right to alter the characteristics and features of the software and hardware at any time and without prior notification.