



Manual de utilización

33575 Receptor GR-12 SH + 3xG HoTT

33576 Receptor GR-12 + 3xG HoTT

33577 Receptor GR-12 + 3xG + 3A Vario



INDICE:

1.	Notas	1
2.	Funciones	2
2.1	Procedimiento de binding (asignación)	2
2.1.1	Binding de varios receptores	2
2.2	Función Fail-Safe	3
2.3	Prueba de distancia	3
3.	Receptor	3
3.1.	Conexiones	3
3.2	Menú de ajustes del receptor	4
3.3	Mezclas libres	5
3.4	Asignación de los ejes del giróscopo	6
4.	Programación de los ajustes del giróscopo	7
4.1	Programación de las correcciones PID	7
4.2	Programación de los factores	8
4.2.1	Programación en emisores con mandos proporcionales	8
4.2.2	Programación sin elementos de mando proporcionales	8
4.3	Inicialización del giróscopo	9
5.	Update del firmware	9
6.	Certificado de conformidad/Garantía/Declaración del fabricante/Reciclado	11

Muchas gracias por utilizar el sistema Graupner/SJ HoTT 2.4. Por favor, leer atenta y completamente este manual antes de montar y utilizar el equipo Graupner HoTT en 2.4.

- El receptor es capaz de asegurar la estabilidad del modelo en sus 3 ejes, incluso en condiciones meteorológicas difíciles
- Comportamiento normal en vuelo gracias a un enmascarado proporcional del giróscopo
- Excelente estabilización para poder efectuar figuras limpias
- Gracias al giróscopo de 3 ejes, los modelos acrobáticos que necesitan de un pilotaje fino se pueden volar mucho más fácilmente, lo que simplifica enormemente la acrobacia.
- Las figuras en vuelo son netamente más "limpias"
- Ajustes simples de la asignación del giróscopo
- Ajustes de los parámetros a través de la Telemetría HoTT
- Altímetro y Vario

1. USOS AUTORIZADOS

La utilización de este receptor está exclusivamente reservada a modelos reducidos de radio control, esta prohibido cualquier otro uso y se pueden producir importantes daños en el receptor, en el modelo o provocar graves daños corporales. Declinamos toda responsabilidad y derecho a la garantía en el caso de una utilización no conforme con las presentes recomendaciones. No es adecuado para niños de menos de 14 años. ¡No es un juguete!

Además el receptor está equipado de las funciones de telemetría, que solamente se podrá utilizar con un emisor Graupner/SJ HoTT en 2.4. Si no disponemos de un emisor Graupner/SJ HoTT en 2.4 el receptor no funcionará.

Antes de montar y utilizar este receptor, leer atentamente este manual completamente. Este manual forma parte integral del producto. Contiene importantes informaciones, tanto de la utilización como de la manipulación. Guardarla cuidadosamente y entregarla a un nuevo propietario en caso de reventa o cesión del producto. El no respetar las normas de uso y de seguridad explicadas conllevan la pérdida de la garantía.

Graupner trabaja continuamente en la mejora de sus productos, por lo que nos reservamos el derecho de cualquier modificación sin previo aviso, ya sea en el contenido, el equipo o la tecnología usada.

Igualmente las posibles discrepancias respecto a las fotos, croquis o indicaciones de este manual no pueden ser objeto de reclamaciones, agradecemos la comprensión.

Esta es una de las razones por las cuales aconsejamos de guardar cuidadosamente este manual.

1.1 Notas de seguridad

SIGNIFICADO DE LOS DIFERENTES SÍMBOLOS

	<p>¡Atención! Este símbolo nos avisa de las prohibiciones que debemos respetar imperativamente. Si no las respetamos pueden producirse disfunciones y ponemos en peligro al usuario.</p>
	<p>¡Atención! Este símbolo nos avisa de los consejos y recomendaciones que debemos seguir imperativamente. Si no las respetamos pueden influir negativamente en el buen funcionamiento y en la seguridad.</p>

	Este símbolo nos llama la atención sobre los consejos y notas que debemos respetar imperativamente para asegurarnos un funcionamiento fiable y completamente seguro del producto.
	¡Atención! No se puede utilizar el receptor bajo los efectos de medicamentos, alcohol, drogas, etc.
	¡Atención! Cualquier desviación en el uso respecto a las recomendaciones del manual puede producir una disfunción del receptor, y poner en peligro la seguridad y deben evitarse.
	¡Atención! La puesta en marcha y utilización del receptor se hace bajo la responsabilidad única del usuario. La utilización con todas las precauciones necesarias evitará los daños materiales o físicos.
	¡Atención! No es producto destinado a niños menores de 14 años
	¡Atención! Proteger el receptor del polvo, la suciedad, humedad o cuerpos extraños. Hay que evitar fuertes vibraciones, y calor o frío demasiado intenso.
	¡Atención! Durante la programación, comprobar que el motor térmico o eléctrico conectado no pueda ponerse en marcha imprevisiblemente.
	¡Atención! Evitar los golpes y suciedad. Comprobar que la caja del receptor y los cables no estén estropeados. Los receptores estropeados o mojados, incluso después de secos, no deben utilizarse.
	¡Atención! Cuando pongamos los cables, comprobar que no queden demasiado tirantes y que no formen un ángulo demasiado cerrado para no romper el hilo. Se deben evitar las aristas vivas.
	¡Atención! Comprobar que todos los conectores estén conectados correctamente. Para sacar un conector no tirar nunca de los cables.
	¡Atención! No colocar nunca el receptor en un lugar del fuselaje o del chasis donde pueda recibir directamente las vibraciones del motor o los golpes de los aterrizajes.
	¡Atención! Queda prohibida cualquier modificación en el receptor. Ello conlleva la extinción de la autorización del uso y de la garantía.
	¡Atención! Antes de cada utilización, verificar el buen funcionamiento y hacer una prueba de distancia. Verificar regularmente el estado de las baterías.
	¡Consejo! Utilizar siempre los componentes HoTT con el software actualizado a la última versión.
	¡Consejo! La seguridad no debe dejarse nunca a la suerte. Los modelos radio comandados no son juguetes.

1.2 GENERALIDADES

- Los giróscopos integrados en el receptor funcionan con una alta resolución y son muy rápidos. Por ello, utilizar servos digitales rápidos que puedan transmitir las correcciones de manera directa y precisa, para evitar una desestabilización del modelo.
- Los prolongadores de los servos deben ser lo más cortos posibles.
- Cuando pongamos en marcha el emisor o durante la programación, debemos tener la antena de emisión al menos a 15 cm de las antenas del receptor. Si la antena del emisor está demasiado cerca de las del receptor, el receptor queda perturbado y el LED rojo del receptor se ilumina. El emisor responde emitiendo un bip sonoro cada segundo y el LED rojo del receptor parpadea. En ese caso el equipo de radio control se pone en modo Fail-Safe. En estos casos, aumentar la distancia entre la antena del emisor y las antenas del receptor hasta que la señal de alarma pare y el LED azul del emisor se quede en azul constante, y el LED rojo del receptor se apague.

2. FUNCIONES

2.1 Procedimiento de Binding (Asignación)

Para poder establecer una conexión con un emisor determinado, el receptor Graupner HoTT 2.4 primero debe asignarse a “su” módulo HF (emisor) Graupner HoTT 2.4. Este procedimiento se denomina “Binding”. Este procedimiento solamente será necesario una sola vez para cada conjunto HF / receptor, y solamente tendremos que hacerlo en el caso de montar receptores suplementarios (o en el caso de cambio del emisor). El procedimiento es el siguiente:

- La conexión (Binding) solamente es posible si el receptor, después de ponerlo en marcha, no está todavía asignado (el LED rojo está iluminado), pulsando la tecla SET el receptor se pone en modo BIND.
- Si queremos asignar una nueva memoria a un receptor que ya está asignado a un emisor, procederemos de la siguiente manera:
- Desconectar el módulo HF del emisor en el menú “Ajustes básicos del modelo”
- Ponemos el receptor en marcha, y pulsamos la tecla SET para iniciar el modo Binding.
- Iniciamos el Binding del emisor en el menú “Ajustes básicos del modelo”.
- Si el LED rojo del receptor se apaga durante los primeros 10 segundos, el Binding se ha completado correctamente.
- La combinación emisor / receptor está lista para usarse.
- No obstante, si el LED continua en rojo, el procedimiento de Binding ha fallado. En este caso, repetir el procedimiento.

2.1.1 Asignación de varios receptores a un mismo modelo

Si es necesario, podemos asignar varios receptores a un solo modelo. Asignamos primero cada uno de los receptores por separado, como se ha descrito anteriormente. El último receptor asignado será el receptor “Maestro”. En este será en el cual deberemos conectar los captadores de la telemetría, dado que es el único que a través del canal de retorno puede transmitir los datos

de la misma al emisor. El segundo receptor y todos los que le siguen funcionarán en modo "Esclavo", con el canal de retorno anulado.

Gracias a la función "Channel-Mapping" de la telemetría HoTT, los canales del emisor pueden repartirse libremente entre varios receptores, pero también podemos asignar un solo canal a varias salidas de receptor. Por ejemplo, podemos mandar un alerón con dos servos en lugar de uno, etc.

2.2 Función Fail-Safe

De origen, la configuración del receptor es tal que los servos, en caso de activación del Fail-Safe, se colocan en la última posición reconocida correcta (Modo "Hold"). En el modo Fail-Safe, el LED rojo del receptor se ilumina, y el emisor emite un Bip sonoro cada segundo. Podemos aprovechar todo el potencial de seguridad de esta opción programando para una configuración Fail-Safe, por ejemplo, la posición de relenti en el caso de un motor térmico, o paro del motor si se trata de un motor eléctrico. En el caso de interferencias, el modelo al menos caerá a menor velocidad, y provocar menos daños materiales.

Como complemento a esto, consultar el manual del equipo de radio control. ¡En la configuración Fail-Safe el sistema de giróscopos continua activo!

2.3 Prueba de distancia

Debemos hacer una prueba de distancia del equipo Graupner HoTT 2.4 según las siguientes indicaciones. Es mejor hacer la prueba entre dos. Montamos el receptor y asignamos el receptor en el modelo tal como hemos explicado.

- Poner en marcha el emisor y esperar a que el LED del receptor se apague. Podemos observar el desplazamiento de los servos.
- Ponemos el modelo en el suelo, sobre una superficie plana de manera que las antenas del receptor estén al menos a 15 cm del suelo. Puede ser que sea necesario elevar el modelo.
- Mantener el emisor a la altura de las caderas, sin pegarla al cuerpo. No apuntar directamente al modelo con la antena, pero ponerla vertical durante el vuelo.
- Iniciar el modo de prueba de distancia (como se describe en el manual del emisor).
- Alejarnos del modelo moviendo los sticks. Si constatamos una interrupción de la relación emisor / receptor, dentro de un límite de 50 metros, probar de reproducirla de nuevo.
- Si el modelo está equipado de motor, ponerlo en marcha, para asegurarnos que no crea interferencias.
- Nos continuamos alejando del modelo hasta que no sea posible un control correcto.
- En este punto paramos el modo de test de distancia.

En modelo debe obedecer correctamente a las ordenes del mando. Si no es el caso al 100%, contactar con el servicio Graupner /SJ GmnH.

Antes de cada vuelo efectuar esta prueba de distancia, y simular todos los desplazamientos de los servos susceptibles de intervenir en el vuelo. Para una evolución con total seguridad, la prueba a nivel del suelo debe efectuarse al menos a 50 metros.

2.4 MONTAJE DEL RECEPTOR EN EL MODELO

Para que los giróscopos del receptor funcionen correctamente es necesario que el receptor esté colocado en ángulo recto respecto al eje longitudinal del modelo (e igualmente horizontal respecto al eje longitudinal del modelo a causa del acelerómetro, ref. 33577).



3. RECEPTOR

3.1 Conexiones

Conectar los servos a las salidas del receptor. Las conexiones tienen posición gracias a las pequeñas aristas laterales. Por lo tanto no forzar los conectores, deben poder entrar sin esfuerzo. El orden de los colores es el siguiente, marrón (-), rojo (+), naranja (señal). Las salidas de los receptores Graupner HoTT 2.4 están numeradas.

La salida 6 puede programarse para una señal acumulada (digital) (ver apartado 3.2) del receptor.

La conexión **I²C (Inter.-integrated Circuit)** no está activada de momento, está reservada al Servicio Técnico.

Alimentación



No hay una salida reservada para la alimentación del receptor. Conectamos la alimentación en la (o las) salida más cercana a los servos conectados. Si queremos conectar varias baterías independientemente, deben tener la misma tensión y capacidad. No usar nunca baterías de diferentes tipos o que tengan una gran diferencia de carga, esto puede provocar efectos similares a los de un cortocircuito. En estos casos, por razones de seguridad, es mejor montar un regulador

de tensión de la alimentación del receptor, por ejemplo el PRX-5A (ref. 4136) entre el acumulador y el receptor.

Telemetría

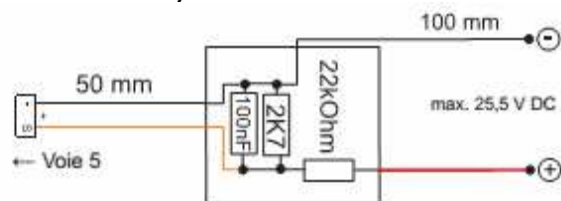
Los captadores de telemetría opcionales se conectan en la salida marcada como "T". A través de esta salida también podemos controlar una tensión de hasta 25.5 V DC, y las actualizaciones del firmware del receptor por medio de la interface USB.

NOTA: En esta salida podemos conectar un servo, o un captador de telemetría o la batería que queramos controlar. Para ello debemos configurar el receptor convenientemente, según se explica en el siguiente apartado.

ATENCIÓN: No debemos conectar nunca directamente al receptor un acumulador con una tensión superior a 8.4 V DC. EL propio receptor, los servos u otros elementos que estén conectados a él se estropearán irremediablemente.

Atención:

Cuando se activa la medición de la tensión, de un máximo de 25.5 V DC, solamente se podrá hacer si se respetan las conexiones del esquema inferior. ¡No conectar nunca una batería a la salida de telemetría sin este montaje!



PROGRAMACIÓN DE LOS AJUSTES GENERALES DEL RECEPTOR

El receptor puede programarse con un emisor HoTT o con una SMART-BOX (ref. 33700).

3.2 MENU DE AJUSTES DEL RECEPTOR



El menú de ajustes del receptor aparece en el menú "Telemetría" del menú AJUSTES / DATOS EN PANTALLA, o en el caso de una SMART-BOX en el menú AJUSTES / DATOS. *Para entrar en estos menús consultar los manuales del emisor o de la Smart-Box.*

Pantalla	Significado	Ajustes
RECEPTOR 1.0	1.0 indica la versión del Firmware del receptor	-
ALARM. VOLT	Punto de disparo de la alarma si la tensión del receptor es demasiado baja	2.5 – 24.0 V Ajuste por defecto: 3.8 V
ALARM. TEMP	Punto de disparo de la alarma si la temperatura del receptor es demasiado alta.	50 – 80° C Ajuste por defecto: +70° C
Max. altitude	Altitud máxima. Únicamente en la ref. 33577 con Vario integrado	0 – 2500 m en incrementos de 25 m
Period	Tiempo del ciclo en ms (frame rate)	10 / 20 ms
K5	Utilización del canal 5: Servo, sensor de telemetría o medidor de tensión	Si / No
LANGUAJE	Selección del idioma del menú	Alemán, Inglés, Francés, Italiano y Español

Punto de disparo de la alarma si la tensión del receptor es demasiado baja (ALARM VOLT):

Si la tensión del receptor, es decir, de su alimentación, cae por debajo del mínimo ajustado, el módulo HF del emisor activa una alarma en forma de bip sonoro cada segundo, y en forma de un aviso de voz, denominado como "Tensión del receptor".

Punto de disparo de la alarma si la temperatura del receptor es demasiado alta (ALARM TEMP):

Si la temperatura del receptor sobrepasa el punto de temperatura ajustado, el módulo HF del emisor activa una alarma en forma de bip sonoro cada segundo, y en forma de un aviso de voz, denominado como "Temperatura del receptor".

Altitud máxima (Max. Altitude) – únicamente en la Ref. 33577 con Vario integrado:

Aquí podemos memorizar una altitud máxima a partir de la cual se activa una alarma, ya sea a través del módulo HF en forma de bip sonoro cada segundo, ya sea en forma de un aviso de voz, denominado como "Altitud". Atención: cuando ponemos en marcha el receptor, la altitud actual se pone en "0", por lo que la altitud memorizada es la altitud relativa respecto al punto de salida.

Tiempo del ciclo (CYCLE):

Si solamente utilizamos servos digitales, podemos memorizar un tiempo de ciclo de 10 ms, por el contrario, si utilizamos una mezcla de servos digitales y analógicos, es aconsejable memorizar un tiempo de ciclo de 20 ms, si no, los servos analógicos pueden temblar o chirriar.

Señal HoTT acumulada (SUMD):

Si la señal HoTT acumulada está activa en el canal 6 (en el lugar de un servo), esta señal acumulada se transmitirá por esta salida, hasta un máximo de 8 canales. Un receptor HoTT configurado en SUMD genera continuamente a partir de ocho señales del mando del emisor una señal digital acumulada, saliendo por el canal del receptor determinado. En el momento de editar

este manual, este tipo de señales se utiliza en todas las últimas innovaciones electrónicas del tipo Flybarless, alimentaciones, etc.

⚠ ATENCION: En este caso respetar a toda costa los consejos de ajuste del elemento que conectamos, si no, corremos el riesgo de que el modelo se vuelva incontrolable.

K5 (Canal 5):

El canal 5 puede utilizarse para gobernar un servo, como toma de telemetría o para controlar una tensión. Cuando está activa la medición de la tensión, podemos medir una tensión de hasta 25.5 V DC con una conexión como la descrita en el apartado 3.1. Esta tensión se mostrará en la pantalla, en lugar de la tensión de alimentación del receptor. De esta manera podemos saber la tensión de una batería de propulsión sin un captador suplementario.

Si utilizamos el canal 5 para un captador, o como medidor de tensión, no como salida de servo, el canal 5 pasa automáticamente al canal 6. El cambio se produce después de desactivar el receptor.

3.3 MEZCLAS LIBRES

```

RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1
MASTER CH: 1
SLAVE CH: 6
TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%
TRAVEL+: +100%
    
```

Nota importante: para utilizar los giróscopos es necesario memorizar en el emisor el tipo de modelo con cola: normal. Los modelos con cola en V o por ejemplo con dos servos del mando de profundidad deben comandarse a través de las mezclas del receptor, y no de las mezclas del emisor, si no, la compensación del giróscopo no se transmitirá a los servos. Las cuatro mezclas del receptor funcionan antes de los giros. Si en el menú de "Mezclas de las alas" o "Mezclas libres" del emisor HoTT ya hemos programado las mezclas, debemos comprobar que no se superpongan con las mezclas de este menú.

Pantalla	Significado	Ajustes
MIXER	Selección de la mezcla	1, 2 ... 4
FROM CHANNEL	Canal de salida	0, 1, 2 ... 6
TO CHANNEL	Canal de destino	0, 1, 2 ... 6
TRIM	Posición del trim en %	-15 - +15%
TRAVEL -	Limitación del abatimiento en % de la carrera del servo	-150 hasta + 150%
TRAVL +	Limitación del abatimiento en % de la carrera del servo	-150 hasta + 150%

MIXER: Podemos programar un máximo de cuatro mezclas al mismo tiempo. En la línea "Mixer" pasamos de una mezcla a otra, mezcla 1, mezcla 2 ... y mezcla 4.

FROM CHANNEL: La señal disponible a la salida de la señal (canal de salida) se mezcla en la proporción que ajustemos con el canal de destino (TO CHANNEL). Este principio de funcionamiento es similar al del menú "Mezclas libres" de los emisores HoTT.

TO CHANNEL: Una parte de la señal del canal de salida (FROM CHANNEL) se mezcla con el canal de destino (TO CHANNEL). La parte de la mezcla se determina por el porcentaje ajustado en las líneas "TRAVEL-" y "TRAVEL+". Si no queremos mezclas ajustamos "0".

Porcentaje de la mezcla (TRAVEL +/-): Con los valores ajustados en estas dos líneas definimos la parte de la mezcla en % del From channel, independientemente hacia cada sentido de giro.

Ejemplos de programación:

Cola en V con Diferencial en la dirección

RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1	>MISCHER: 2	>MIXER: 3
MASTER CH: 3	MASTER CH: 4	MASTER CH: 4
SLAVE CH: 4	SLAVE CH: 3	SLAVE CH: 4
TRIM: +0%	TRIM: +0%	TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%	TRAVEL-: -60%	TRAVEL-: +100%
TRAVEL+: +100%	TRAVEL+: +100%	TRAVEL+: +60%

Normalmente en este tipo de cola no se usa diferencial. Sin diferencial, no hay necesidad de la Mezcla 3, por el contrario, será necesario ajustar en TRAVEL- de la Mezcla 2 -100%. No obstante la programación también puede hacerse a través del menú del emisor. Podemos utilizar, en lugar de la "Mezcla libre 3" del receptor, una mezcla en el emisor "Dirección → Profundidad" ajustada de manera simétrica, por ejemplo, +30%, -30%. De esta manera dejamos libre una mezcla en el receptor.

Modelo Delta con Diferencial (1 alerón)

RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >
>MISCHER: 1	>MISCHER: 2	>MISCHER: 3
MASTER CH: 2	MASTER CH: 3	MASTER CH: 2
SLAVE CH: 3	SLAVE CH: 2	SLAVE CH: 2
TRIM: +0%	TRIM: +0%	TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%	TRAVEL-: -100%	TRAVEL-: +60%
TRAVEL+: +60%	TRAVEL+: -100%	TRAVEL+: +100%

En este ejemplo, el diferencial es del 40%. Igualmente podemos hacer la programación a través del menú del emisor. Podemos utilizar, en lugar de la "Mezcla libre 3" del receptor, una mezcla en el emisor "Alerones → Profundidad" ajustado de manera asimétrica, por ejemplo, +30%, -30%. De esta manera liberamos de nuevo una mezcla en el receptor.

Dos servos en el mando de la profundidad

(Salida 6 para el segundo servo del mando de la profundidad)

```
RX FREE MIXER < >
>MISCHER:      1
MASTER CH:    3
SLAVE CH:     8
TRIM:         +0%
TRAVEL-:      +100%
TRAVEL+:      +100%
```

Únicamente para los emisores sin mezcla Butterfly (por ejemplo mx-10 HoTT)

Si queremos utilizar una mezcla Butterfly, no tendremos la posibilidad de ajustar un Diferencial o de usar flaps para el aterrizaje, ya que para ello nos hacen falta dos mezclas.

Ejemplo:

```
RX FREE MIXER < >   RX FREE MIXER < >
>MIXER:              1   >MISCHER:              2
MASTER CH:          1   MASTER CH:              1
SLAVE CH:           2   SLAVE CH:              5
TRIM:               +0%  TRIM:                  +0%
TRAVEL-:            +100% TRAVEL-:              -100%
TRAVEL+:            +100% TRAVEL+:              -100%
```

Ejemplo:

```
RX FREE MIXER < >   RX FREE MIXER < >
>MISCHER:            1   >MISCHER:            2
MASTER CH:          1   MASTER CH:            1
SLAVE CH:           2   SLAVE CH:            3
TRIM:               +0%  TRIM:                  +0%
TRAVEL-:            +100% TRAVEL-:            -100%
TRAVEL+:            +100% TRAVEL+:            -100%
```

3.4 ASIGNACION DE LOS EJES DEL GIROSCOPO

```
GYRO ASSIGNMENT <
>AILERON SERVOS:  2
DO SETUP:         YES
AILERON:          +2
ELEVATOR:         +0
RUDDER:           -0
```

➔

```
GYRO ASSIGNMENT <
>AILERON SERVOS:  2
DO SETUP:         NO
AILERON:          +2
ELEVATOR:         +1
RUDDER:           -3
```

Servos de alerones: Aquí indicaremos si el modelo está equipado de dos servos para el mando de alerones (programar 2). El giróscopo para el canal (servo) 2 actuará también entonces sobre el

servo 5. Si los alerones se utilizan también como aerofrenos o flaps, entonces la atenuación del giróscopo actuará sobre los dos canales.


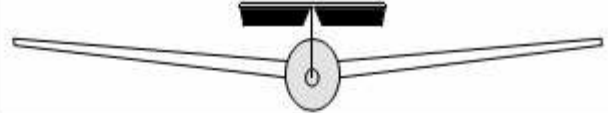

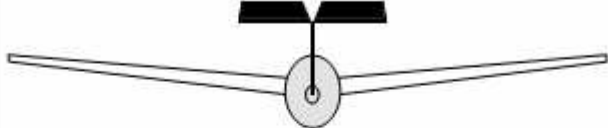

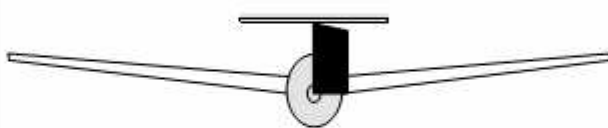

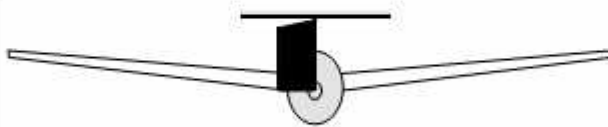

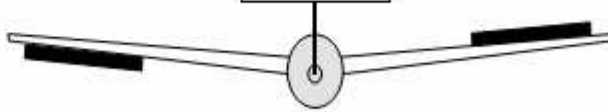

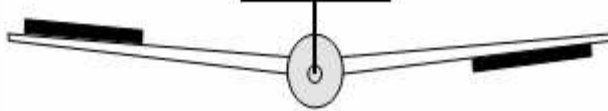
ATENCIÓN: El sentido de rotación de los dos servos de los alerones debe ser el mismo, ya sea normal o invertido. Si esto no es posible, **en ningún caso** invertir un servo en el menú del emisor, deberemos cambiar la ubicación en el modelo.

Si por el contrario utilizamos servos programables (por ejemplo servos Graupner DES, HVS o HBS), consultar en el manual del programa Firmware_Upgrade_grStudio la inversión del sentido de rotación, que puede efectuarse directamente en el servo.

¡Respetar los consejos de montaje del manual!. En primer lugar, es necesario asignar los tres ejes de dirección del giróscopo del receptor. Ponemos en marcha el emisor y el receptor, y vamos a la línea "Do Setup" dentro del menú de ajustes del giróscopo, colocando "Yes" y lo confirmamos:

- Colocamos un stick, no importa de que mando, en el máximo recorrido en una dirección, en el ejemplo, el mando de los alerones.
- El emisor reconoce el eje (en este caso alerones) y este queda sombreado (de origen, el valor +0 se muestra en todos los ejes, aunque podemos poner este valor manualmente, si es necesario. 0 = desactivado).
- En función de hacia donde tenemos el stick, hacemos pivotar el modelo al menos 45° en ese sentido, por ejemplo, si hemos desplazado el stick del mando de alerones hacia la izquierda, simularemos un viraje a la izquierda del modelo → bajamos el ala izquierda al menos 45°.
- De esta manera el eje y la dirección quedan asignados. Ahora debemos hacer lo mismo con los dos ejes restantes.
- En la pantalla aparece entonces en las indicaciones Alerones / Profundidad / Dirección el eje del giróscopo correspondiente, 1, 2 o 3. Si aparece un signo "-" indica que el servo está en reverse.
- Cuando los tres ejes están programados, debemos poner de nuevo la línea "Do Setup" en NO:

ATENCIÓN: Después de la asignación, verificar si los giróscopos funcionan correctamente. Desplazar el modelo alrededor de todos los ejes y observar los abatimientos de los mandos – ver los esquemas inferiores. Si alguno de los mandos se desplaza en un sentido incorrecto, reiniciar el ajuste. Obviamente no se debe volar en este caso, hay riesgo de rotura del modelo.

ELEVATOR	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)
	
	
RUDDER	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)
	
	
AILERON	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)
	
	

4. PROGRAMACIÓN DE LOS AJUSTES DEL GIROSCOPIO

Compensación PiD (Proportional-Integral-Differential)

Como norma general, la compensación de los captadores giroscópicos está basado en tres parámetros:

Factor P: permite ajustar una compensación proporcional

P-Proporcional: Si el valor nominal es diferente del valor real, la diferencia se completa con una señal proporcional correctiva, es decir, el valor de la entrada (e) simplemente se multiplica por un parámetro fijo: $u(t)=K_p \cdot e(t)$. Este valor K_p se denomina ganancia. Por lo tanto el valor de salida es proporcional al valor de entrada. Esta corrección proporcional no empieza hasta que hay una desviación de la intensidad. Si esta desviación es 0, obviamente el resultado también será 0. Si el valor de la ganancia es muy importante, la compensación P se pone a “vibrar” y se vuelve inestable.

Factor i: Compensación integral (De momento todavía no está disponible)

Factor D: permite ajustar una compensación diferencial

Diferencial D: en este caso el valor de corrección del output está afectado por el porcentaje de cambio del valor del input. Cuanto más rápida es la rotación del modelo alrededor de su eje, mayor será la compensación. Si el modelo apenas pivota, el compensador D solamente actuará con una débil compensación. La velocidad de la modificación se multiplicará también por un factor (como la compensación P), que le dará el valor de salida. De hecho, no existe el compensador D solo, siempre se debe utilizar en combinación con un compensador P.

4.1 Programación de las correcciones PiD – Ajustes del gyro en la pantalla

ATENCIÓN: Antes de iniciar los ajustes en un nuevo modelo, es necesario ajustar en el menú para los servos de los alerones, el número de servos para el mando de los alerones y definir los ejes y las direcciones de los giróscopos en el menú **New settings**

Alerones / profundidad / Dirección: muestra los factores programables P del mando en cuestión.

Nota: Los ejes de los giróscopos antes deben asignarse en el New settings (ver el apartado 3.4).

El giróscopo puede desactivarse ajustando OFF en cada uno de los canales del mando en cuestión.

Factor P:

Como norma general, ajustaremos primero la parte P y después la parte D (rango de ajuste de 0 a 10 respectivamente). Regla empírica: como mayor es la superficie de mando, más pequeña ha de ser la corrección P. Empezar con un factor 2 (ajuste por defecto), es aconsejable no sobrepasar los 4-5 en vuelo normal, 2-3 para vuelo de velocidad, 3-6 para los aterrizajes, y para los Torque-Roll podemos ajustar el valor máximo de 10.

ATENCIÓN: Si las fases de vuelo se ajustan / programan por separado, es necesario durante el vuelo prestar atención a la selección de la fase de vuelo, si no, los mandos pueden actuar un poco libremente, y en el peor de los casos volver el modelo incontrolable.

Nota: Como más elevada es la velocidad del modelo más tendencia tendrá a encabritarse.

Factor D:

Con el mismo porcentaje de P, una pequeña parte del factor D puede reducir esta tendencia a encabritarse. Si para el factor P hemos ajustado un porcentaje más bajo, es posible que tengamos que aumentar la parte D, antes que los mandos hagan "fluter". Para un ajuste fino del factor D podemos optimizar el efecto del giróscopo.

Nota: Con los valores P y D preajustados, el modelo debe reaccionar rápidamente sin llegar a auto encabritarse. Para cada modelo deberemos definir los valores exactos en vuelo. Si con los ajustes por defecto el modelo reacciona con lentitud o no reacciona, debemos aumentar este valor, por el contrario, si tiene tendencia a encabritarse (el vuelo se parece a una "montaña rusa"), es necesario reducirlo.

Si el emisor está equipado de mandos proporcionales, podemos utilizarlos para corregir este valor en vuelo.

Según el tipo de emisor que tengamos, este factor puede memorizarse de manera fija o modificable durante el vuelo, con la ayuda de mandos proporcionales.

4.2 Programación de los factores

4.2.1 Programación en emisores con mandos proporcionales

Si el emisor HoTT está equipado de mandos proporcionales, los factores P y D, para cada uno de los ejes, pueden modificarse y probarse en vuelo. Asignar los mandos proporcionales (por ejemplo los cursores de la mc-20) a cualquier canal de 5 a 16 (en el ejemplo se trata del canal 9). Con estos mandos proporcionales el factor P (al igual que el factor D) pueden modificarse. Los valores actuales se muestran entre paréntesis.

Procedimiento con un ejemplo para los alerones

```
GYRO SETTINGS < >
>AILERON:      (2)K9
ELEVATOR:      (3)K8
RUDDER:        6
COEFF.:        (44%)K10
COEFF. D:      (140%)K11
```

- Con el cursor nos colocamos en la línea deseada, en este caso "AILERON" para los alerones.
- Pulsando la tecla SET activamos el campo del canal.
- Seleccionamos el canal y lo memorizamos.
- Para modificar el factor pulsamos de nuevo

la tecla SET.

- Movemos el control proporcional correspondiente (rango de ajuste entre 0 – 10, teniendo en cuenta que 0 significa que no hay compensación del giróscopo en el eje en cuestión).
- El factor puede ajustarse directamente pulsando las teclas de la izquierda ◀ o la derecha ▶. Debido a esta asignación, el canal queda liberado del control y por tanto puede utilizarse para otra cosa, por ejemplo, segundo servo de profundidad o dirección.
- Continuamos hciendo la Profundidad o la Dirección y seleccionamos también un canal y un factor (podemos seleccionar un mismo canal para modificar todos los ejes al mismo tiempo o diferentes canales para ajustar los ejes por separado).
- Con el cursor vamos a la línea Factor. Aquí todavía tenemos la posibilidad de modificar el Factor P de los Alerones, de la Profundidad o la Dirección con un control proporcional (rango de ajuste hasta 200%).
- Con el cursor vamos a la línea del factor D. Aquí todavía tenemos la posibilidad de modificar el Factor D de los Alerones, de la Profundidad o la Dirección con un control proporcional (rango de ajuste hasta 200%, teniendo en cuenta que un valor del canal de 0% es igual a 100%, y que +100% es igual a un factor de 200%). Por lo tanto podemos adaptar el modelo de manera simple a la velocidad de vuelo, activando una sensibilidad del giróscopo más grande para el aterrizaje (sin tener que cambiar de fase de vuelo).
- Volamos el modelo modificando los valores sucesivamente, los unos y los otros, hasta que encontremos la compensación giroscópica deseada, sin un encabritamiento excesivo.
- Quizás sea necesario, y más simple en un primer principio, activar el giróscopo para compensar un solo eje, y probar el ajuste en vuelo, en lugar de varios ejes al mismo tiempo.

4.2.2 Programación en emisores sin mandos proporcionales

```
GYRO SETTINGS < >
>AILERON:      2
ELEVATOR:      4
RUDDER:        6
COEFF.:        Aus
COEFF. D:      Aus
```

- Con el cursor vamos a la línea deseada, en este caso "AILERON".
- Pulsando la tecla SET activamos el campo del canal, seleccionamos el valor que queramos (1 – 10 o OFF) y lo memorizamos pulsando de nuevo la tecla SET.
- En principio, seleccionamos un valor bajo (tomar la sección del valor del Factor P como punto de partida) y hacer una prueba en vuelo. **Si la compensación del giróscopo es muy débil aumentar poco a poco el valor hasta conseguir la compensación deseada, si el modelo tiene tendencia a encabritarse, disminuir paso a paso el valor.**
- No seleccionar los canales 5 – 16, esta función está reservada a los emisores con controles proporcionales.
- Hacemos lo mismo con la Profundidad y la Dirección y ajustamos el valor que necesitemos (o OFF).

- No modificar los ajustes “Factor” y “Factor D” y en este caso dejarlos en OFF.
- Quizás sea necesario, y más simple en un primer principio, activar el giróscopo para compensar un solo eje, y probar el ajuste en vuelo, en lugar de varios ejes al mismo tiempo.

Cuando tengamos el ajuste óptimo, podemos asignar, como medida de seguridad, un interruptor, o utilizarlo para conmutar entre varios ajustes de sensibilidad. Podemos por ejemplo asignar un interruptor de 3 posiciones al “Factor” y al “Factor D”, y tener la posibilidad de pasar del valor 0% (OFF) a 100% o a 200%.

Ajustes en función de la fase de vuelo

El acceso al ajuste de los factores a través de un canal a través de los ajustes de controles dependientes de la fase de vuelo solamente es posible en las mx-20 / mc-20 / mc-32, para ello consultar el manual del emisor determinado, en los apartados “Ajustes de los elementos de control” y “Ajustes de las fases de vuelo”.

4.3 Inicialización del giróscopo

Después de la colocación del giróscopo en el modelo, está activo inmediatamente, pero no inicializado. Para inicializarlo, mantener el modelo quieto y plano, mejor colocarlo sobre un terreno plano o una mesa. Después de aproximadamente 2 segundos, los alerones se desplazarán de arriba abajo una vez. Esta “maniobra” marca el final de la correcta inicialización y el final de la calibración, solamente entonces podemos utilizar el modelo.

¡Todos los sticks deben estar en el punto neutro!

ATENCIÓN: El punto neutro se define durante la inicialización, por lo tanto, es imprescindible que durante esta activación, no se mueva el modelo, que debe estar colocado en la posición natural de vuelo. Si no, registraremos un plano de vuelo incorrecto y el modelo no volará como esperamos, y será difícilmente controlable, con peligro de rotura.

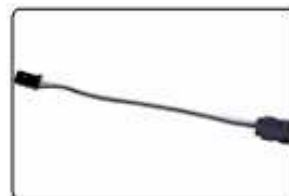
Durante la fase de inicialización el receptor también detecta los puntos neutros de los controles individualmente, esta información se usa para la supresión del gyro. Esta supresión del gyro disminuye con el aumento del recorrido del control, a +/-100% el giróscopo está prácticamente desactivado.

¡Ahora ya tenemos el modelo operativo ...!

5. UPDATE DEL FIRMWARE DE LOS RECEPTORES GRAUPNER 33575 / 33576 / 33577

Las actualizaciones del receptor se hacen a través de la salida 5 con la ayuda de un PC con un sistema operativo Windows XP, Vista o 7. Para ello necesitamos el puerto USB ref. 7168.6 y el cable adaptador ref. 7168.6A o 7168.S

Encontraremos los programas y ficheros necesarios para los productos en cuestión en el apartado Download en www.graupner.de



Colocar el cable adaptador en la toma USB ref. 7168.6. Las conexiones están equipadas de pequeñas aristas laterales para evitar errores de conexión. No se deben forzar nunca a la hora de conectarlas, deben entrar suavemente.

5.1 Receptor



Receptor GR-12 PRO + 3xG HoTT (ref. 33576 / 33577): Conectar el cable adaptador en la salida 5 del receptor. Los conectores tienen pequeñas aristas laterales para evitar errores de conexión. No se deben forzar nunca a la hora de conectarlas, deben entrar suavemente. El cable negro (-) debe estar en la parte superior, el naranja (T) en la parte inferior. Para el receptor GR-12SH + 3xG HoTT (ref. 33575) hace falta un cable

adaptador suplementario ref. 33565.1

5.2 Proceso de actualización

Arrancar “Slowflyer/Gyro Empfänger Update”

El preferible abrir el programa “Slowflyer/Gyro Empfänger Update” a partir del programa “Firmware_Up-grade_grStudio”. En el menú de funciones de la izquierda, en “Link”, clicamos en “Slowflyer/Gyro Empfänger Update” (también podemos seleccionar la entrada “Micro Receiver Upgrade”).

También podemos lanzar directamente el programa correspondiente. Para ello, hacemos doble clic en el fichero “micro_gyro_swloader.exe”. Encontraremos este fichero .exe dentro de la carpeta “Graupner_PC-Software” del paquete “HoTT_Software VX”.

En el programa que aparece ahora, memorizamos primero en la ventana correspondiente el puerto COM correcto de la interface USB ref. 7168.8

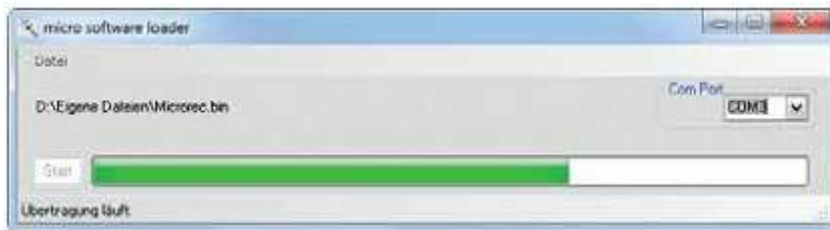


Si tenemos alguna duda, verificamos el puerto COM en la ventana "Port wählen (selección del puerto)" en el menú "Controller-Menu", ver a continuación, y introducir el número del puerto COM para la memorización "Silicon labs CP210x USB to UART Bridge", en nuestro caso "COM03". (si hemos seleccionado un puerto incorrecto, el programa nos avisará de ello al comprobar los datos del receptor). Clicamos encima para cambiar, a partir del disco duro, el fichero de Firmware correspondiente denominado "MicroStabi7X_V__XX.bin" ("XX" designa el número de la versión).

Después de cargar el fichero, clicamos en Start ...



... conectamos el receptor y lo ponemos en marcha.



La barra de progresión indica que la carga se está haciendo correctamente. Durante este tiempo, el LED del receptor se apaga, y parpadea cuando la transmisión ha finalizado.

Según con que PC, podemos hacer la actualización del Firmware sin interruptor y sin batería del receptor. En este caso, conectar los elementos de la siguiente manera:



Consultar las instrucciones detalladas de las actualizaciones en <http://www.graupner.de> en el apartado Dowload del artículo en cuestión.

6. Certificado de conformidad /Garantía / Declaración del fabricante / Reciclado / Medio ambiente

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/SJ GmbH Henriettenstraße 96 D-73230 Kirchheim/Teck	GR-12SH +3xG HoTT - No. 33575, GR-12 +3xG HoTT - No. 33576 GR-12 +3xG + 3A + Vario HoTT - No. 33577 GR-18 +3xG + 3A + Vario HoTT - No. 33579 GR-24 PRO +3xG + 3A + 3M HoTT - No. 33583
erklärt, dass das Produkt: declares that the product	
Geräteklasse: Equipment class	1
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 60950-1:2006+A11: 2009+A1:2010+A12: 2011	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 V1.9.2 EN 301 489-17 V2.1.1	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))
CE	
Kirchheim, 17. April 2013	Ralf Helbing, Geschäftsführer Ralf Helbing, Managing Director
Graupner/ SJ GmbH Tel: 07021/722-0	Henriettenstraße 96 Fax: 07021/722-188
	D-73230 Kirchheim/Teck Germany E-Mail: info@graupner.de

Declaración del fabricante

Contenido de la declaración del fabricante:

Si un artículo, que hemos lanzado en el mercado alemán, presenta un defecto o fallo de construcción, de material u otro tipo (conforme a § 13 BGB), nosotros, la Sociedad Graupner/SJ GmbH, Kirchheim/Teck, tenemos la obligación de corregir estos defectos dentro de las limitaciones descritas a continuación.

El consumidor (cliente) solamente puede hacer valer los derechos de esta declaración, si el producto en cuestión se ha utilizado de forma correcta, no será el caso si se ha utilizado en condiciones anormales, con un uso inadecuado (montaje incluido) o se ha visto influenciado por agentes externos. Esta declaración no afecta en nada los derechos del consumidor (cliente) delante de su proveedor (vendedor).

Extensión de la garantía

En el caso de tomar un artículo bajo las condiciones de garantía, nos reservamos el derecho de reemplazar el producto en cuestión o repararlo. Otras reivindicaciones, en particular, los costes (por ejemplo de montaje o desmontaje) referentes al producto en cuestión o los daños causados por este producto quedan excluidos de este cuadro legal. Los derechos provenientes de las diferentes legislaciones, en particular, las derivadas de las responsabilidades a nivel del producto, no tienen lugar.

Condiciones de la garantía

El comprador puede hacer valer la garantía, por escrito, presentando la prueba de compra original (por ejemplo factura, albarán, nota de entrega). En el caso de los variadores es necesario adjuntar el motor utilizado con una indicación del número de elementos de la batería para poder examinar el origen del problema. Los portes de envío, a la siguiente dirección, son a cargo del cliente:

**Fa. Graupner/SJ GmbH, Serviceabteilung
Henriettenstr.96, D 73230 Kirchheim/Teck
Serviceabteilung: Tel. 0021/722-130**

Rogamos al cliente de describir el defecto o mal funcionamiento constatado de la manera más explícita y concreta posible, de manera que podamos verificar la posibilidad de incluir el producto en garantía.

Las mercancías viajan siempre a riesgo del cliente, ya sea en el envío del producto hacia nosotros o a la inversa.

Duración de la garantía

La duración de la garantía es de 24 meses, a partir de la fecha de compra, y compra efectuada en territorio alemán. Si el mal funcionamiento o roturas se presentan después del plazo de la garantía, incluso con las pruebas de compra necesarias, el cliente pierde todo derecho a la garantía, a pesar de la declaración de conformidad descrita.

Prescripción

Si no podemos reconocer el fundamento de una reclamación, hay una prescripción después de 6 meses a partir de la fecha de la reclamación, no obstante, no antes de la finalización de la garantía.

Leyes aplicables

A esta declaración y las reclamaciones, y a los derechos y deberes derivados, solamente le son aplicables el derecho alemán, sin aplicación del derecho privado internacional, y exclusión de la aplicación de la convención de las naciones Unidas sobre los contratos de venta.

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von
warrantied for
garantie de **24** Monaten
months
mois

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

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d'achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dus à de l'usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d'une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices.

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner/SJ GmbH
Henriettenstrasse 96
D-73230 Kirchheim / Teck

Belgien/Niederland
Jan van Mouswenik
Sloot de Houvelaan 30
NL 3155 Maastrand VT
☎ (+31)10 59 13 59 4

Czech Republic/Slovenia
Republika
RC Service Z. Hrnzeli
Letecká 666/22
CZ-16100 Praha 6 - Ruzyně
☎ (+42) 2 33 31 30 95

España
Angura/Hobbies
C/Temasca 14
E 43206 Reus (Tarragona)
☎ (+34) 97 77 55 32 0

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

Italia
GIMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 30 25 22 73 2

Servicehotline
☎ (+49) (0)7021/722-130
Montag - Donnerstag 7:30 - 11:45
und 12:30 - 16:00 Uhr
Freitag 9:00 - 13:00 Uhr
Luxembourg
K&L Flammang
129, route d'Arion
L 8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

Schweiz
Graupner Service Schweiz
CD-Electronics GmbH
Kirchweg 18
CH-5614 Sarmentorf
☎ (+41) 56 66 71 49 1

UK
Graupner Service UK
Brunel Drive
GB, NEWARK, Nottinghamshire
NG242EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

33575 Empfänger GR12 SH +3xG HoTT
33576 Empfänger GR-12 +3xG HoTT
33577 Empfänger GR-12 +3xG+3A+Vario

Übergabedatum
Date of purchase/delivery
Date de remise

Name des Käufers
Owner's name
Nom de l'acheteur

Straße, Wohnort
Complete adress
Adresse complète

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers
Stamp and signature of dealer
Cachet et signature du vendeur

NOTAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL



La presencia de este símbolo en el producto, en el manual o en el embalaje indica que este artículo no puede tirarse a la basura doméstica.

Debe llevarse a un punto de recogida para el reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos.

Según esta marca los materiales son reciclables. Con el reciclado, sea de la forma que sea, participaremos de forma significativa en la protección del medio ambiente.

Las pilas y los acumuladores deben retirarse de los aparatos, y depositados en el centro apropiado.

En los modelos RC, todos los elementos electrónicos, tales como servos, receptores o variadores deben desmontarse y reciclarse por separado.

Podemos preguntar en nuestro Ayuntamiento por los centros de reciclado oficiales.



Graupner / SJ GmbH
Henriettenstrabe 96
D-73230 Kirchheim / Teck
Germany
www.graupner.de

Las especificaciones y la disponibilidad pueden cambiar. Suministrado solamente a través de tiendas de modelismo. Podemos indicarle la tienda más próxima. No somos responsables de eventuales errores de impresión.

Mayo 2013 – DE V1.0