

Futaba



GY611

MANUAL DE INSTRUCCIONES

ESTABILIZADOR DE GUIÑADA PARA MODELOS DE HELICOPTEROS
(GIROSCOPO QUE MIDE LA VELOCIDAD ANGULAR DE VIRAJE)

1M23N08404



GIROSCOPO AVCS

GY 611

MANUAL DE INSTRUCCIONES

**ESTABILIZADOR DE EJE DE GUIÑADA PARA MAQUETAS DE HELICOPTEROS
(GIROSCOPO QUE MIDE LA VELOCIDAD ANGULAR DE VIRAJE)**

Gracias por adquirir un giróscopo AVCS GY611.

Antes de hacer uso de su nuevo giróscopo, por favor, lea por completo este manual para poder utilizarlo de forma adecuada y segura. Después de leerlo, guárdelo en lugar seguro.

INTRODUCCIÓN

El GY611 es un giroscopio AVCS (Sistema de Control de Vector Angular) que mide la velocidad angular de viraje, diseñado para su uso maquetas de helicópteros de competición.

[Características GY611]

- El sistema de accionamiento mediante impulsos súper estrechos (760µs) mejora sustancialmente la respuesta del servo. Se utiliza un servo digital S9256.
- El procesamiento aritmético de alta velocidad mediante microcomputador mejora sustancialmente la respuesta del giroscopio.
- El A/D de 12 bits de alta resolución convierte con precisión la salida del sensor en una señal digital.
- La última SMM (Micro Máquina de Silicio) y la carcasa posterior baja de aerofoam mejoran la resistencia a la vibración y las características de neutralidad.
- El amplificador monta una pantalla LCD que permite configurar los datos con precisión.

[Servo S-9256]

- Servo especial para el GY611. Compatible con el sistema de accionamiento mediante impulsos súper estrechos (760µs).
- Velocidad de funcionamiento, 0,06/60°. Alta respuesta.
- Carcasa de alunita con disipador térmico que refrigera de forma efectiva el calor del motor.



PRECAUCION



Utilice siempre el servo especial S9256 con el GY611.

El GY611 no puede funcionar más que con servos de impulsos súper estrechos (760µs). Podría destruir el servo.

Advertencia: este producto contiene una sustancia química que se sabe produce cáncer y malformaciones congénitas (u otras lesiones reproductivas).

- Se permite reproducir todo o parte de este manual siempre que sea necesario.
- El contenido de este manual está sujeto a cambio sin previo aviso.
- Este manual se ha redactado con sumo cuidado. Rogamos escriba a Futaba si considera que es necesario realizar correcciones o aclaraciones.

ÍNDICE GENERAL

POR SEGURIDAD

- Significado de las marcas especiales4
 - Precauciones de montaje / funcionamiento4
 - Precauciones de mantenimiento del fuselaje6
 - Precauciones de uso del S92567
-

ANTES DE USARLO

- Contenido del equipo8
 - Giróscopo AVCS9
-

CONFIGURACIÓN

- Nombre y función de cada una de las piezas12
 - Pantalla LCD y teclas de edición13
 - Mapa de funciones14
 - Configuración de funciones del GY61115
 - Función de ganancia a distancia21
 - Inicialización30
-

INSTALACIÓN Y AJUSTE

- Instalación en el fuselaje32
 - Ajustes de vuelo37
-

REFERENCIA

- Especificaciones40
- Definición de las abreviaturas41
- Hoja de parámetros del GY61142

POR SEGURIDAD

Para garantizar un uso seguro, observe las siguientes precauciones.

Significado de las marcas especiales

Preste especial atención a la seguridad en aquellas partes de este manual en las que figuren las siguientes marcas.

Marca	Significado
 Peligro	Procedimientos que pueden conducir a una situación de peligro y causar la muerte o graves lesiones al usuario si no se llevan a cabo correctamente.
 Advertencia	Procedimientos que pueden conducir a una situación de peligro o causar la muerte o graves lesiones al usuario si no se llevan a cabo correctamente, o procedimientos donde la probabilidad de lesiones superficiales o daños físicos es alta.
 Precaución	Procedimientos en los que la posibilidad de lesiones graves para el usuario es pequeña, pero existe un riesgo de lesiones o daños físicos si no se llevan a cabo correctamente.

Símbolo:  ; Prohibido  ; Obligatorio

Precauciones de montaje / funcionamiento

Advertencia

 **Inserte los conectores correcta y firmemente.**

Si un conector se suelta debido a las vibraciones durante el vuelo, podría perder el control y plantearse una situación peligrosa.

 **Utilice siempre el GY611 con un sistema PCM proporcional.**

Si utiliza el GY611 con un sistema FM proporcional, cuando el ruido entre, se podría memorizar una posición neutral errónea.

Por seguridad

Página 4

Precaución

 **Utilice siempre la cinta de sensor para instalar éste en el fuselaje.**

Es necesario para asegurar el sensor al fuselaje de modo que el funcionamiento del giroscopio no transmita vibraciones del fuselaje no deseadas directamente al sensor.

 **A la hora de montar el sensor, prevea un pequeño excedente para que los cables de conexión del sensor no queden excesivamente tirantes.**

Si los cables del sensor están demasiado tensos, el giróscopo no desplegará toda su capacidad. Si el sensor se levanta, podría perder el control y plantearse una situación peligrosa.

 **Monte el sensor y el amplificador de control de tal modo que las carcasas no estén en contacto con metales ni otros objetos conductivos.**

El GY611 utiliza una carcasa de resina conductiva con el fin de reducir las interferencias electromagnéticas. Al ser conductiva la superficie de la carcasa, los objetos metálicos podrían provocar un cortocircuito.

 **Monte el sensor y el servo con una separación de al menos 2 cm.**

 **Si utiliza un regulador GV-1, monte el sensor y el amplificador del GV-1 con una separación de al menos 5 cm.**

 **Si utiliza el GY611 en un helicóptero a motor, monte el sensor y el motor de accionamiento con una separación de al menos 10 cm.**

El ruido del servo motor, del amplificador del GV-1 y del motor de accionamiento podría causar que se reduzcan las prestaciones de un giroscopio mal accionado.

Precauciones a la hora de accionar el interruptor de alimentación

Durante la inicialización, en la pantalla LCD del GY611 aparece el mensaje "-Hello-".

 **No mueva el helicóptero hasta que este mensaje desaparezca (en unos 3 segundos).**

 **Tampoco mueva el mando del timón del transmisor de la posición neutral durante dicho periodo.**

 **Compruebe siempre la dirección de funcionamiento de los servos.**

Si intenta hacer volar la maqueta con uno de los servos funcionando en la dirección errónea, el fuselaje girará en una dirección fija y entrará en un estado sumamente peligroso.

 **Si la conexión cambiara la posición de timón neutral, deberá siempre releer la posición de timón neutral en modo AVCS antes de usarlo.**

Método de relectura:

Ponga el transmisor en modo AVCS y a continuación encienda el giróscopo. O cambie rápidamente (con intervalos de menos de 1 segundo) el interruptor del canal de ganancia a distancia entre el modo AVCS y el modo Normal al menos tres veces y conecte la parte de AVCS con el transmisor encendido. Esto memoriza la nueva posición de timón en GY611.

Evite cambios bruscos de temperatura.

Los cambios bruscos de temperatura modificarán la posición neutral. Por ejemplo, en invierno, no vuele inmediatamente después de sacar la maqueta del interior de un coche con calefacción y, en verano, no vuele inmediatamente después de sacar la maqueta del interior de un coche con aire acondicionado. Deje que el modelo se aclimate durante unos 10 minutos y accione el interruptor de alimentación cuando la temperatura interior del giróscopo se haya estabilizado. Asimismo, si el giróscopo se expone a la luz directa del sol o se encuentra montado cerca del motor, la temperatura puede cambiar repentinamente. Adopte las medidas necesarias para que el giróscopo no quede expuesto a la luz directa del sol, etc.

Compruebe el tiempo que le queda a la batería de nicad del receptor / giróscopo / servo durante la fase de ajuste y decida cuántos vuelos le restan.

No utilice nunca el compensador del timón del transmisor en modo AVCS. Si compensa el timón en vuelo, la posición neutral cambiará.

Si utiliza el GY601 en modo AVCS, ponga la combinación de revolución en la posición de desconexión.

Precauciones de mantenimiento del fuselaje

Precaución

Utilice un tubo de accionamiento del rotor de cola u otra pieza con un elevado rendimiento de torsión para el accionamiento de la cola.

Tenga en cuenta la resistencia de la cola durante la inspección y el ajuste.

El alcance de la mejora del comportamiento del giróscopo influye considerablemente sobre el nivel de vibración del fuselaje o el tamaño, tipo, método de conexión, holgura, etc. del rotor de cola.

Al utilizar una ganancia mayor de lo normal el rotor de cola resulta más efectivo, pero la carga que soporta la cola es asimismo mayor.

Por seguridad

Página 6

! **Realice siempre un mantenimiento adecuado para obtener el máximo rendimiento.**

La rigidez de la cola del fuselaje influye considerablemente sobre el comportamiento del giróscopo.

! **Procure que la vibración del fuselaje sea lo menor posible.**

La vibración del fuselaje afecta negativamente al comportamiento del giróscopo.

Precauciones de utilización del S9256



Precaución



No utilice el S9256 con aplicaciones distintas del giróscopo GY611.

El S9256 está diseñado para utilizarlo sólo con el GY611 y no funciona con otras aplicaciones. De lo contrario, podrían presentarse problemas.



Inmediatamente después del vuelo, evite tocar la carcasa del S9256.

El disipador térmico de la carcasa está muy caliente y puede producir quemaduras.



Al montarlo en el fuselaje, instale el S9256 de modo que no toque la carcasa del servo ni las piezas metálicas de la estructura del helicóptero.

La carcasa central posee un diseño de disipación térmica que generará gran cantidad de ruido si se la toca. En este caso, resultará imposible recibir y resultará sumamente peligroso.

Consumo de corriente:

El S9256 está diseñado para su uso exclusivo con el GY611, para funcionar a alta velocidad. En consecuencia, el servo se inicia con un flujo de corriente consecuentemente grande y el consumo es, lógicamente, grande. Preste constante atención a la capacidad restante de la batería de Nicd y decida cuál es el número de vuelos seguros. Preste siempre atención a los siguientes puntos:

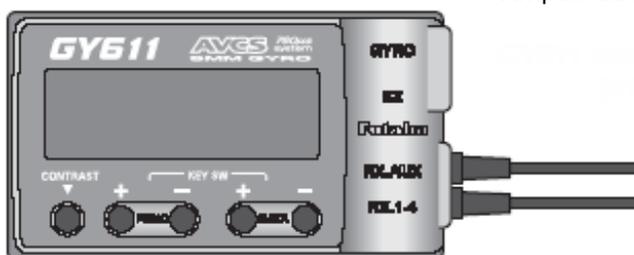
- Utilice siempre una batería de Nicd. Una pila seca no proporcionará el rendimiento especificado.
- Si utiliza el S9256 en un sistema con función de protección contra el fallo de las baterías, se fija un valor alto de corte de voltaje. Considere en sus cálculos el correspondiente acortamiento del tiempo de vuelo.
- Instale el servo de tal forma que no se quede atrapado con la biela o que no cobre holgura aunque se accione al recorrido máximo. Si se aplica una fuerza injustificada, el consumo de corriente aumentará tremendamente, acortará la vida del servo y acelerará el consumo de la batería.

ANTES DE USARLO

Contenido del equipo

Después de desembalar el conjunto del GY611, compruebe en primer lugar si trae los siguientes accesorios:

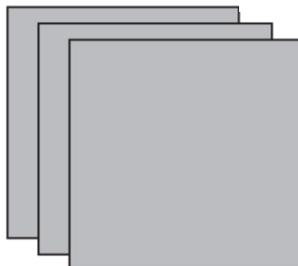
Amplificador de control del GY611 (x 1)



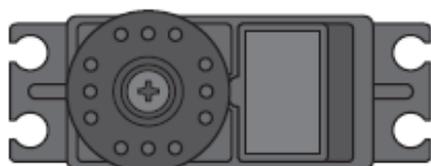
Sensor del GY611 (x 1)



Cinta de doble cara del sensor (x 3)



Mini destornillador (x 1)



Servo S9256 (x 1)
(Sólo en conjunto con servo)

Giróscopo AVCS

Diferencias entre un giróscopo AVCS y un giróscopo convencional

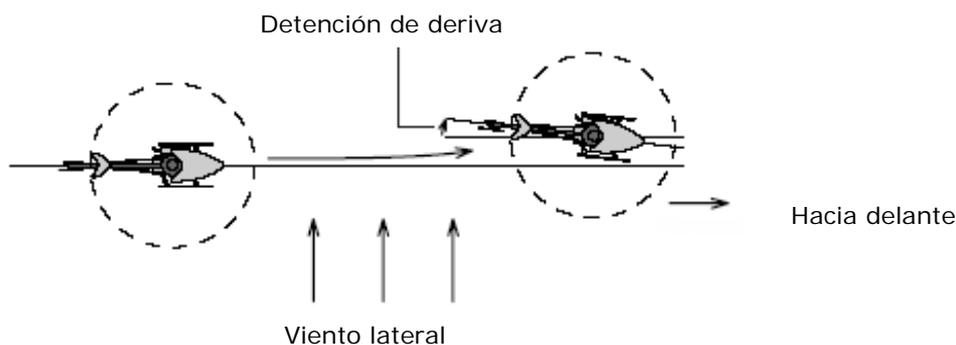
En comparación con un giroscopio convencional, el giroscopio AVCS posee una capacidad de control de la cola sustancialmente mejorada. El funcionamiento del giroscopio también difiere del de los sistemas convencionales de varios modos.

A continuación se describen el giroscopio convencional y el giroscopio AVCS.

Giróscopo convencional

El giroscopio convencional detecta el movimiento de la cola del helicóptero y controla el servo del timón con el fin de detener el movimiento de la cola.

Pensemos a continuación en un vuelo estacionario cuando el helicóptero se encuentra expuesto a un viento lateral: la cola deriva. Cuando la cola deriva, el giroscopio detecta la velocidad angular de viraje de la cola y acciona el servo en la dirección que evite que la cola se mueva. El control del giroscopio detiene la deriva de la cola. Cuando la cola deja de derivar, la cantidad de control del giroscopio se convierte en cero. Como el helicóptero siempre está expuesto a viento lateral, incluso en este estado, la cola comienza a derivar de nuevo. Cuando la cola deriva, el giroscopio vuelve a intentar detenerla. La operación de "detención de la cola" se repite y la cola sigue derivando en la dirección del viento de esta manera. Cuanto mayor sea la sensibilidad del giroscopio, menor cantidad de deriva. Sin embargo, si la sensibilidad es alta, se producirá una oscilación y, por lo tanto, el amplificador de sensibilidad tiene un límite.

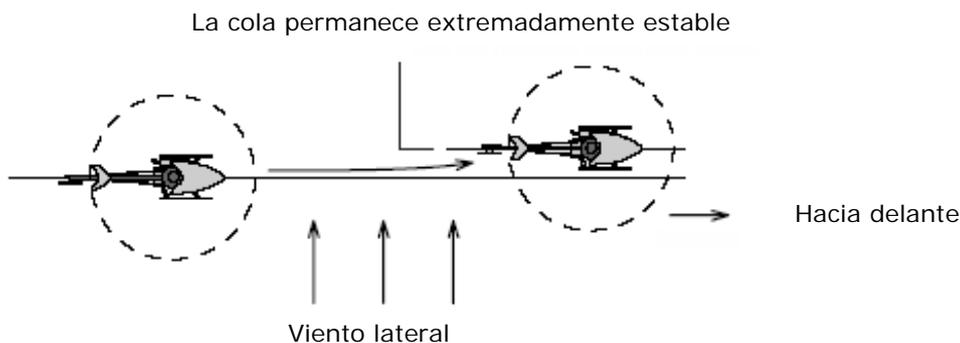


Giróscopo AVCS

A continuación se describe el funcionamiento del sistema AVCS cuando el helicóptero se encuentra expuesto a un viento lateral en vuelo estacionario, igual que antes. Cuando el helicóptero se encuentra expuesto a un viento lateral, la cola comienza a derivar.

El giróscopo controla el servo para detener el movimiento de la cola, igual que un giróscopo convencional. Al mismo tiempo, se controla un sensor de tal forma que la cola rote en dirección opuesta (y vuelva a la posición original). En resumen, el giróscopo convencional realiza una operación denominada "detención de deriva", pero el sistema AVCS lleva a cabo una operación que "detiene la deriva y vuelve a la posición original". La operación de "volver a la posición original" incorporada al sistema AVCS mejora la compensación del timón. En otras palabras, el giróscopo puede compensar automáticamente el timón contra los vientos laterales. Esto también es aplicable al vuelo hacia atrás. Cuando un helicóptero vuela hacia delante y hacia atrás, el compensador del timón cambia para avanzar, pero con el sistema AVCS, este cambio de compensación se realiza automática e instantáneamente, por lo que la cola permanece extraordinariamente estable incluso durante el vuelo hacia atrás a alta velocidad.

El sistema AVCS requiere un sensor de velocidad angular de alta precisión. El GY611 posee una función de detección de la velocidad angular de alta precisión y consigue que las derivas queden reducidas a la mínima expresión mediante el uso de un nuevo tipo de sensor de giróscopo. Éste reduce al mínimo la deriva con el timón en posición neutral durante el vuelo y elimina la necesidad de compensar el timón.



Diferencias en el método de control del timón

A continuación se describen las diferencias entre el control del timón de un giróscopo convencional y un giróscopo AVCS.

El giróscopo convencional envía señales desde el transmisor al servo del timón y comienza a mover la cola. Cuando la cola se mueve, el giróscopo detecta este movimiento y genera una señal para detenerlo. Si la cola sigue moviéndose incluso en este estado, hay que aplicar desde el transmisor una señal de control del timón mayor que la señal del giróscopo. Es decir, que la cantidad de movimiento real de la cola es la diferencia entre la señal de control del timón del transmisor y la señal de control que intenta detenerlo desde el giroscopio. Por lo general, el amplificador del giróscopo aumenta varias veces la señal de control del timón y se equilibra con la señal de control del giróscopo, por lo que el transmisor se puede utilizar con el ángulo de dirección normal.

El sistema AVCS utiliza un método de control del timón diferente. Como se ha descrito en la sección anterior, posee funciones adicionales que “intenta invertir el movimiento causado por la fuerza externa hasta la posición original” y eso genera una velocidad angular proporcional a la señal de control del timón. Es decir, controla funcionalmente la velocidad de rotación de la cola. El AVCS (Sistema de Control de Vector Angular) procede de este concepto.

- En modo AVCS, cuando se acciona el mando del timón del transmisor con el helicóptero detenido, el servo del timón controla el funcionamiento hasta que la cola alcanza la velocidad de rotación especificada.
- La desviación de compensación de la señal de control del timón se convierte asimismo en una señal que hace que la cola gire, por lo que incluso una pequeña desviación de compensación hace que la cola se mueva. En consecuencia, la compensación se lleva a cabo igual en todas las condiciones de vuelo y tiene que coincidir con la señal de referencia neutral del giróscopo. El método de lectura de la señal neutral del timón en el giróscopo se describe más adelante.
- Como las señales combinadas de timón del transmisor también se convierten en una señal de rotación de la cola, hay que desactivar todas las funciones de combinación de señales.
- En modo AVCS, el giróscopo compensa automáticamente el timón, por lo que no se pueden comprobar los cambios de conexión. En principio, el GY611 compensa el timón volando en modo Normal, con el fin de tomar la posición neutral de conexión del timón. Esto centra la conexión. En ese momento, el GY611 lee este punto de referencia neutral del timón.

Dar al giróscopo la referencia neutral del timón y accionar la cola mediante referencia a dicha señal en modo AVCS es lo que diferencia al sistema AVCS del sistema convencional.

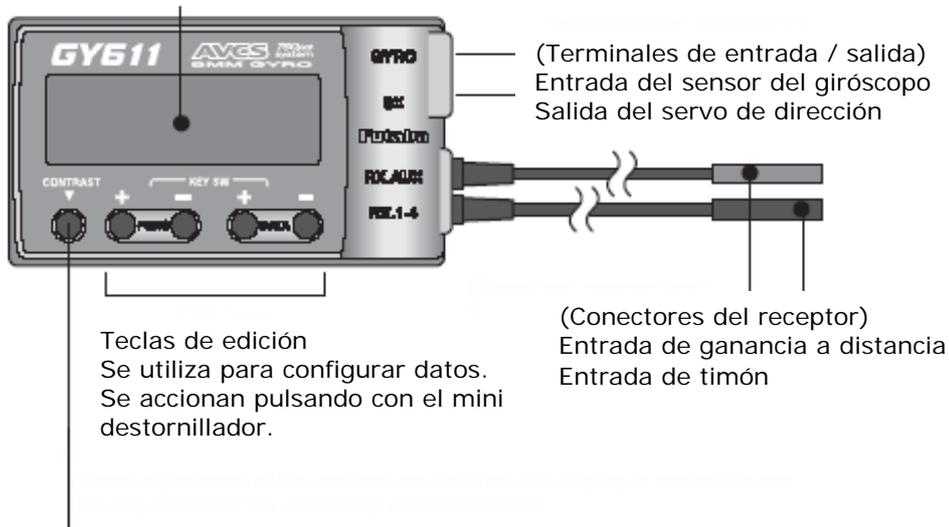
CONFIGURACIÓN

Nombre y función de cada una de las piezas

Amplificador de control del GY611

Pantalla LCD

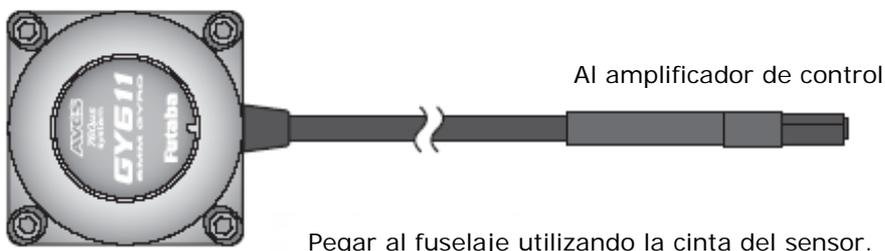
Muestra los datos configurados. (8 caracteres x 1 línea)



Mando de contraste de la pantalla LCD

Permite ajustar el contraste para que resulte más fácil leer la pantalla.
Se ajusta con el mini destornillador.

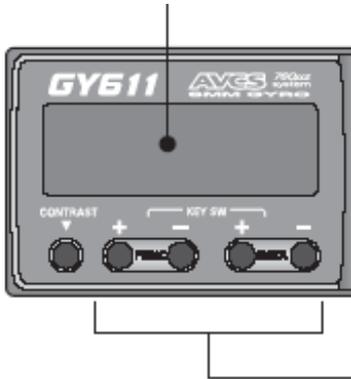
Sensor del giróscopo GY611



Pantalla LCD y teclas de edición

Pantalla LCD

Permite ver los datos configurados y monitorizar el estado de funcionamiento.



Teclas de edición

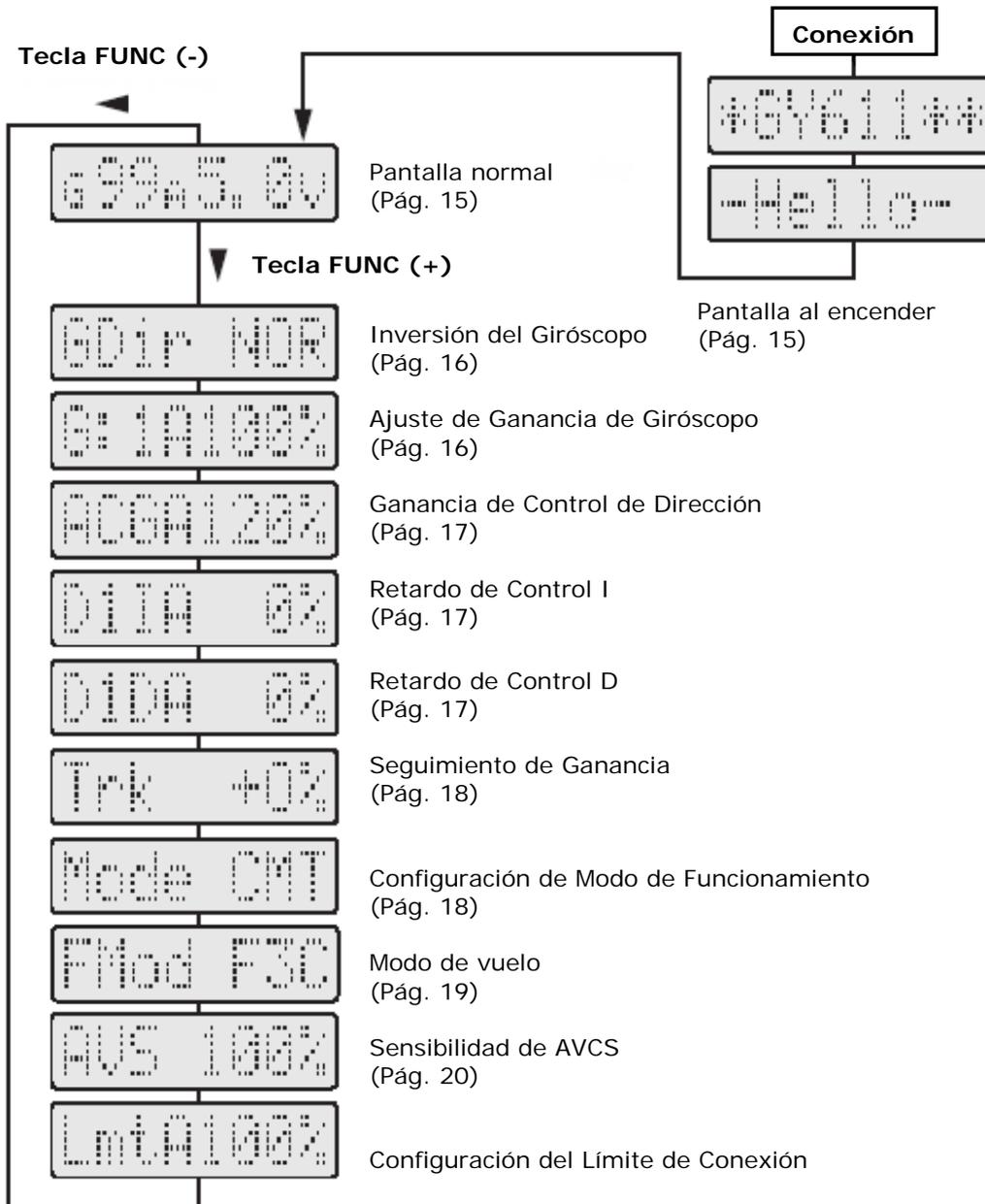
Invocar pantalla de configuración

Las pantallas de configuración se pueden invocar secuencialmente con las teclas FUNC+ o FUNC-. Si desea saber el orden en que se invocan las pantallas de configuración, consulte el mapa de funciones.

Configuración de datos

Configure los datos con las teclas DATA+ o DATA-. El valor de los datos aumenta cuando se pulsa la tecla DATA+ y se reduce cuando se pulsa DATA-. También se puede seleccionar el modo utilizando las teclas DATA+ o DATA-.

Mapa de funciones



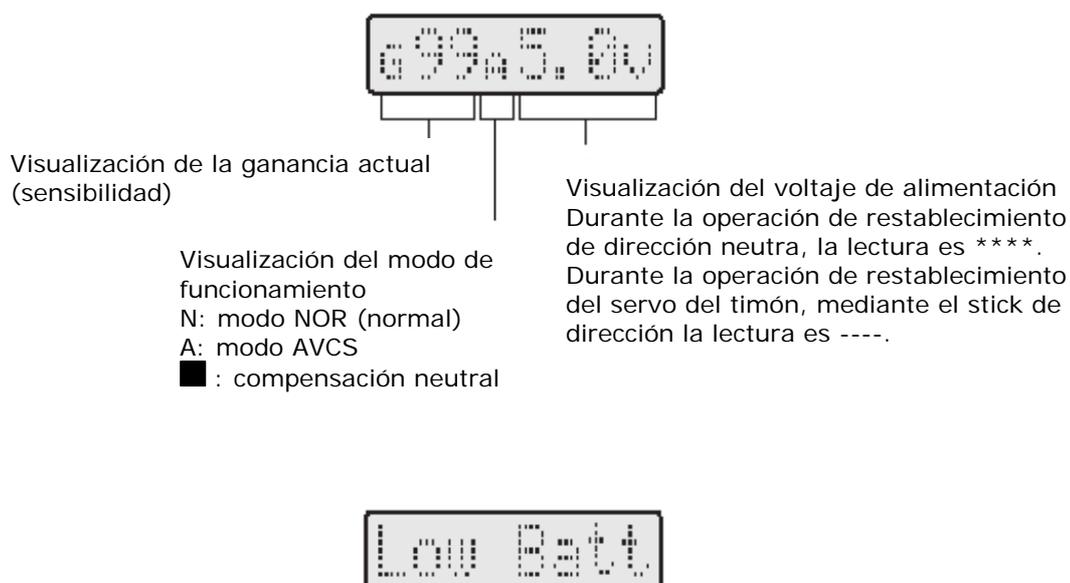
Configuración de funciones del GY611

Pantalla al encender



Cuando se acciona el interruptor de alimentación del giroscopo después de encender el transmisor, el mensaje –Hello– parpadea unos tres segundos mientras se inicializan los datos dentro del giroscopo. Durante este periodo, no mueva el mando del timón del transmisor ni el helicóptero. Si por error mueve el mando del timón del transmisor o el helicóptero, no leerá correctamente los datos neutrales del timón.

Pantalla normal

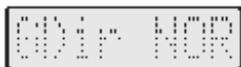


Alarma de batería baja

Cuando el voltaje de alimentación desciende por debajo de 3,8 V o menos, aparece el mensaje LOW Batt. Cuando aparezca este mensaje, suspenda inmediatamente la utilización del helicóptero y recargue la batería de Nicd.

Inversión del Giróscopo

Valor inicial: NOR



Configura la dirección de funcionamiento del giróscopo. Se puede seleccionar NOR o REV. Configúrela de tal modo que cuando el helicóptero se gire a la derecha se aplique la corrección del timón hacia la izquierda y cuando el helicóptero se gire a la izquierda se aplique la corrección del timón hacia la derecha.

Ajuste de Ganancia de Giróscopo

Valor inicial: 100%



Ajusta la ganancia del giroscopio. El rango de configuración es de 0 a 120%. Se puede ajustar la ganancia en dos puntos (G:1, G:2). Cuando en pantalla se lee A, el giróscopo se encuentra en modo AVC y cuando se lee N, el giroscopio se encuentra en modo NOR, de acuerdo con la configuración del modo de funcionamiento.

Control de Ganancia de Dirección

Valor inicial: ACG: 120%, NCG: 130%



Ajusta la ganancia de funcionamiento del mando de dirección. El rango de configuración es de 10 a 250%.

La ganancia en modo AVCS y en modo NOR se puede configurar por separado. En modo AVCS, en pantalla se lee ACG, y en modo NOR, se lee NCG. La pantalla cambia automáticamente a A o B conforme a la dirección del mando del timón y se puede configurar la ganancia de cada dirección. Esta función se utiliza cuando se realiza un seguimiento de la ganancia de funcionamiento del timón entre los modos AVCS y NOR.

Retardo de Control I



Valor inicial: 0%

Establece el retardo cuando se acciona el mando de dirección. El rango de configuración es de 0 a 100%. Se pueden configurar por separado la izquierda y derecha del mando del timón.

Retardo de Control D



Valor inicial: 0%

Establece el retardo cuando se suelta el mando de dirección. El rango de configuración es de 0 a 100%. Se pueden configurar por separado la izquierda y derecha del mando de dirección.

Seguimiento de Ganancia

Valor inicial: +0%



Ajusta el seguimiento del freno de cola izquierda y derecho. El rango de configuración es de -20% a +20%.

Por ejemplo, cuando hay una sensación de oscilación al interrumpir un giro hacia la izquierda o el helicóptero deriva al interrumpir un giro a la derecha, desplace el valor de Trk en dirección +. En caso opuesto, desplace el valor de Trk en dirección -.

Configuración de Modo de Funcionamiento

Valor inicial: CMT



Establece el modo de funcionamiento del giroscopio. Las configuraciones posibles son NOR, AVC y CMT. En modo NOR, tanto G1 como G2 funcionan modo AVCS. En modo CMT, G1 funciona en modo AVCS y G2 funciona en modo NOR. En modo NOR, el GY611 funciona igual que un giróscopo normal. En modo AVC, el GY601 siempre funciona en modo AVCS. En modo CM, el GY611 se puede utilizar tanto en modo AVCS como NOR.

Modo de vuelo

Valor inicial: F3C



Cambia el modo de vuelo. Los valores de configuración son F3C o 3D. El modo F3C hace hincapié en la supresión de cola y la parada. El modo 3D sacrifica ligeramente la supresión de cola y la parada, pero permite controlar la velocidad de giro completamente proporcional con la cantidad de accionamiento del mando del timón y es apto para vuelo 3D.

<Configuración del ángulo de dirección en modo 3D>

Durante la configuración del modo 3D, se fija un ángulo de dirección del timón del transmisor del 100% y una velocidad de giro de 500°/segundo. En consecuencia, fije inicialmente el ángulo de dirección del transmisor en un valor bajo para que pueda controlar la cola de modo seguro (en torno al 70%).

La velocidad de giro es proporcional a la cantidad de dirección del timón, independientemente de la sensibilidad del giróscopo.

Sensibilidad de AVCS

Valor inicial: 100%

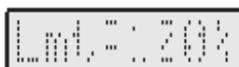


Ajusta la característica de control del timón en el modo AVCS. El rango a configurar es de 50 a 100%.

Compruebe la característica de sensibilidad e interrupción del funcionamiento del timón y ajústela. Cuando el modo de vuelo (página 19) sea 3D, este valor se convierte en el valor estándar de giro.

Configuración del Límite de Conexión

Valor inicial: 100%



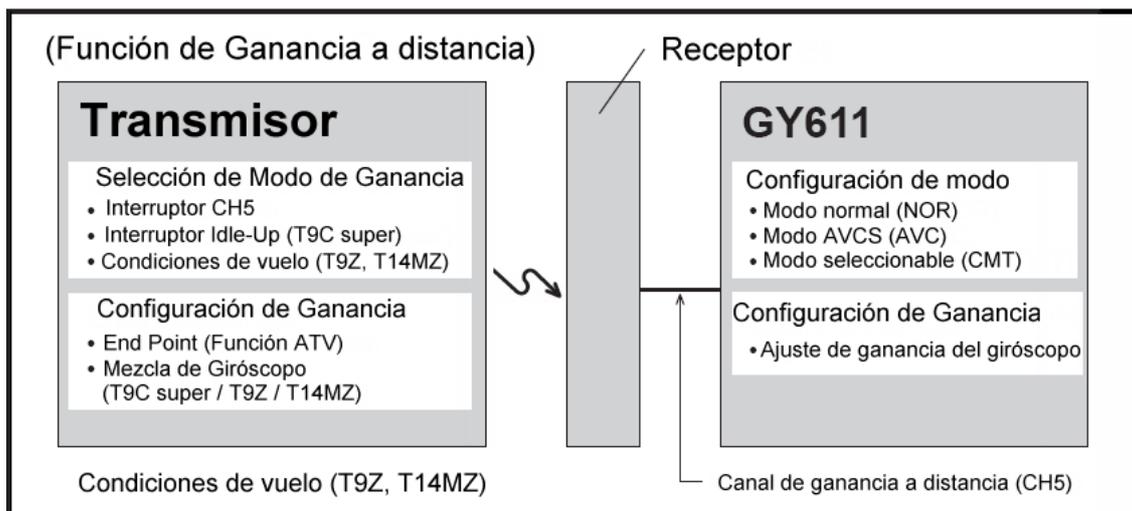
Establece el límite del recorrido del servo del timón.

Accione el mando del timón y ajuste el límite del recorrido del servo del timón pulsando la tecla +/- de modo que el servo se mueva hasta la posición de conexión máxima. Utilice el mismo procedimiento para configurar los límites izquierdo y derecho. Durante la configuración, mueva el servo considerablemente de tal modo que el ángulo del timón se convierta automáticamente en el 200% y resulte fácil establecer los límites. En la pantalla se lee A o B para las direcciones izquierda y derecha, respectivamente.

Nota: cuando se visualiza esta pantalla, el GY611 no funciona como un giróscopo. Para comprobar su funcionamiento, vuelva a la pantalla inicial, etc.

Función de ganancia a distancia

La función de ganancia a distancia permite al usuario realizar el ajuste de sensibilidad de los modos AVCS y Normal y cambiar el modo de funcionamiento desde el transmisor. El canal que se utiliza para ello se denomina "canal de ganancia a distancia".



Cuando se utiliza la Combinación de Sensibilidad de Giroscopio de un transmisor T9Z modelo World Champion

La función de Combinación de Sensibilidad de Giroscopio (GYR) permite al usuario realizar dos ajuste de ganancia para cada condición. Configure la sensibilidad en todas las condiciones.

[Configuraciones de GY611]

Seleccione el modo de funcionamiento del giroscopio en la pantalla de Modo del GY611 (AVC, NOR o CMT).

[Configuración del transmisor]

Función ATV:

En la pantalla de configuración de la función ATV de 5ch (GYR) del transmisor, fije en el 100% los porcentajes tanto de RATE A como de RATE B.

Función de Mezcla de Sensibilidad de Giroscopio:

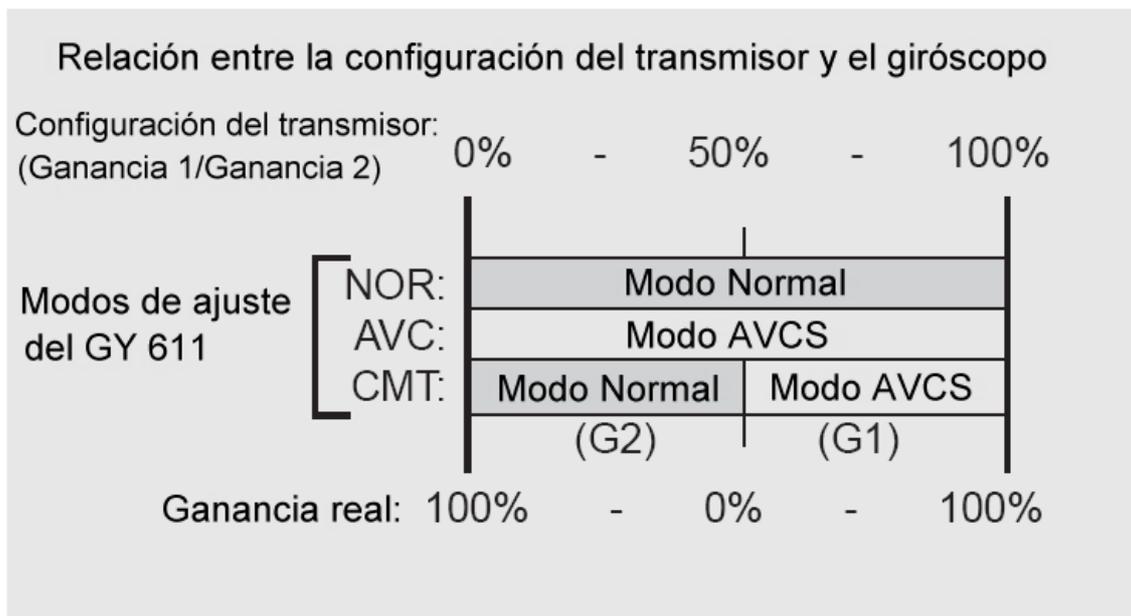
1. Seleccione el Modo Dual (DUO) en la pantalla de configuración de Combinación de Sensibilidad de Giroscopio.

2. Fije las ganancias GAIN1 y GAIN2.

[Pantalla de sensibilidad]

La pantalla de sensibilidad indica la ganancia real en la pantalla normal del GY611.

A continuación se muestra la relación entre la configuración del transmisor y el giroscopio.



(Ejemplo de configuración)

Ajuste la ganancia del giróscopo en la pantalla de configuración de Combinación de Sensibilidad de giróscopo para cada condición.

Esto es un ejemplo de configuración en modo CMT.

Seleccione el Modo Dual (DUO).

Porcentaje de sensibilidad
Elija la *GAIN1 o GAIN2 mediante el interruptor CH5.

*GAIN1 o GAIN2: Ganancia 1 o ganancia 2

Utilice los siguientes valores como estándar de configuración de sensibilidad:

Interruptor CH5		Vuelo Estacionario		
	Configuración GAIN1	— 85% —	— 70% —	Lado AVCS
	Configuración GAIN2	— 15% —	— 30% —	Lado Normal
	Ganancia real	70%	40%	

La sensibilidad del GY611 es del 0% al 50%. Si se fija por encima del 50%, el GY611 funciona en modo AVCS y si se fija por debajo del 50%, el GY611 funciona en modo Normal. Cuando la configuración cambia un 1%, la sensibilidad del giróscopo cambia el 2%.

Cuando se utiliza la Combinación de Sensibilidad de Giróscopo de un transmisor T14MZ

La Mezcla de Sensibilidad de Giróscopo (GYR) permite al usuario realizar tres ajuste de ganancia para cada condición. Configure la sensibilidad en todas las condiciones.

[Configuraciones de GY611]

Seleccione el modo de funcionamiento del giróscopo en la pantalla de Modo del GY611 (AVC, NOR o CMT).

[Configuración del transmisor]

Función End Point (ATV):

En la pantalla de configuración de la función End Point del canal 3 (Giróscopo) del transmisor, fije en 100% los porcentajes de ambos lados. (H4 Swash: El ajuste de la sensibilidad está asignado al canal 7)

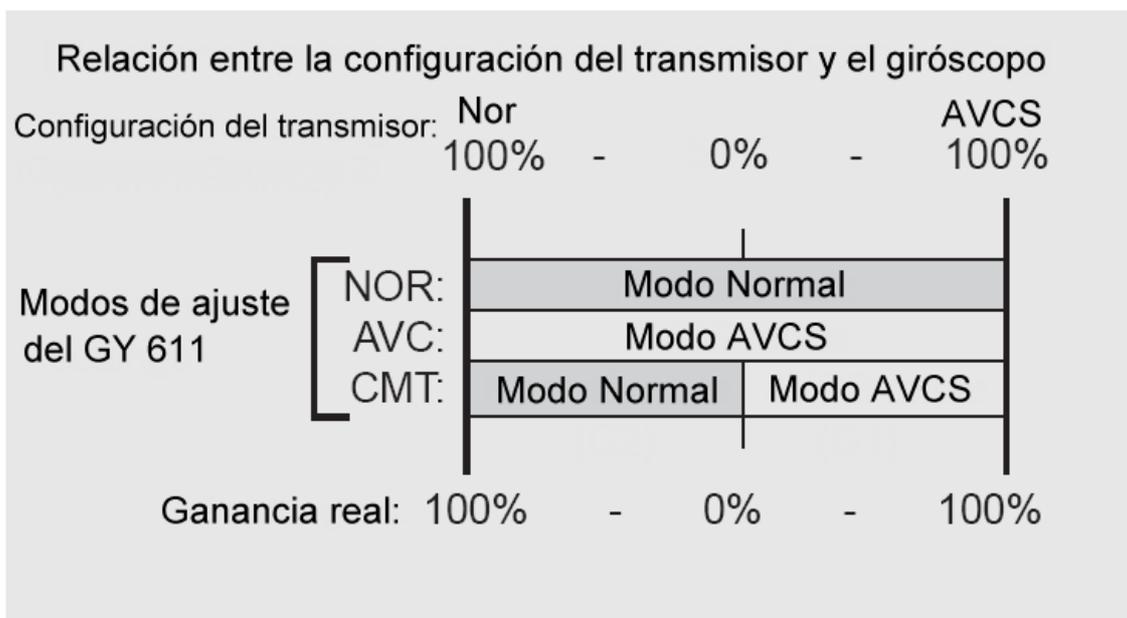
Función de Mezcla de Giróscopo:

1. Active la función en la pantalla de configuración de Mezcla de giróscopo. (Si dos o tres proporciones son activadas, seleccione el interruptor de selección)
2. Ponga el tipo de giróscopo en GY.
3. Seleccione el modo deseado (AVCS o Normal) y ajuste la proporción de sensibilidad.

(En la página siguiente se ofrece un ejemplo de configuración en modo CMT.)

[Pantalla de sensibilidad]

La pantalla de sensibilidad indica la ganancia real en la pantalla normal del GY611. A continuación se muestra la relación entre la configuración del transmisor y el giróscopo.



Cuando se utiliza un transmisor T9C super

La función de Mezcla de Giróscopo (GYRO SENS) permite al usuario realizar un ajuste de ganancia para cada posición del interruptor de condición.

[Configuraciones de GY611]

Seleccione el modo de funcionamiento del giróscopo en la pantalla de Modo del GY611 (AVC, NOR o CMT).

[Configuración del transmisor]

Función de Mezcla de Giróscopo:

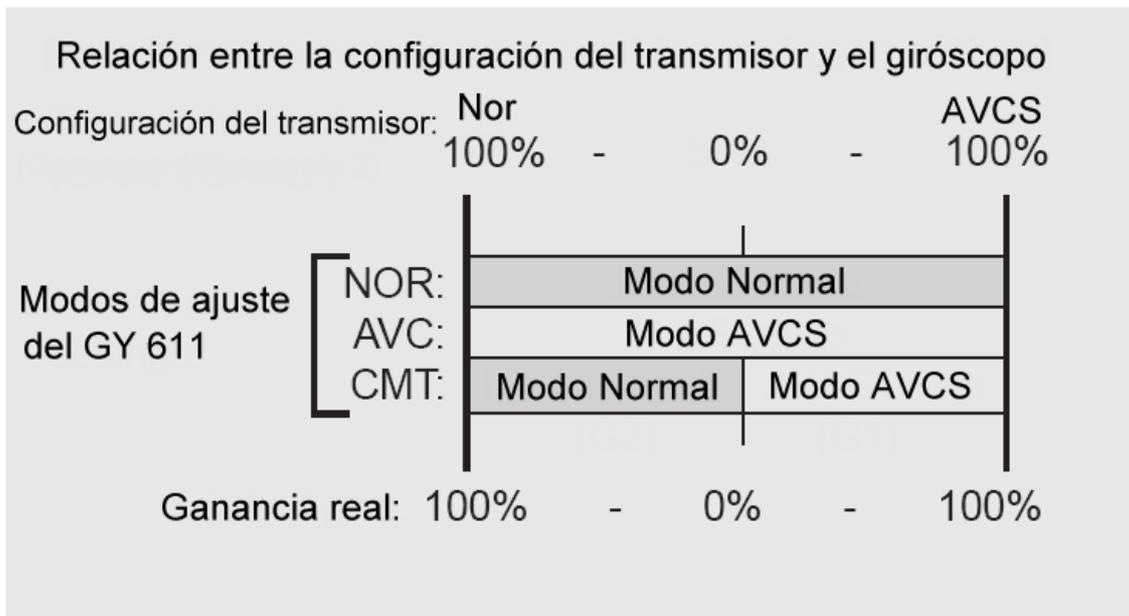
1. Active la función en la pantalla de configuración de Mezcla de Giróscopo (GYRO SENS).
2. Seleccione el interruptor de condición (Cond) para la selección de sensibilidad.
3. Fije las ganancias NORM, IDL1, IDL2, IDL3 y HOLD".

(En la página siguiente se ofrece un ejemplo de configuración en modo CMT.)

[Pantalla de sensibilidad]

La pantalla de sensibilidad indica la ganancia real en la pantalla normal del GY611.

A continuación se muestra la relación entre la configuración del transmisor y el giróscopo.

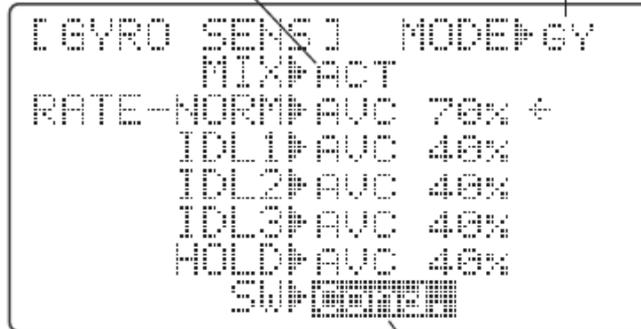


(Ejemplo de configuración)

Ajuste la ganancia del giróscopo en la pantalla de configuración de Mezcla de Giróscopo. Esto es un ejemplo de configuración en modo CMT.

Active esta función.

Ajuste el tipo de giróscopo a GY.



Seleccione el modo deseado (AVCS o NORM) y ajuste la sensibilidad del giróscopo.

Ajuste el interruptor selector a Cond.

Utilice los siguientes valores como estándar de configuración de sensibilidad:

- Estacionario : 70% (modo AVC o NOR)
- En vuelo: 40% (modo AVC o NOR)

Cuando use una función de ajuste de ganancia de giróscopo GY611

La función End Point (ATV) permite al usuario ajustar una ganancia para cada lado de la posición del interruptor

[Configuraciones de GY611]

Seleccione el modo de funcionamiento del giróscopo en la pantalla de Modo del GY611 (AVC, NOR o CMT).

[Configuración del transmisor]

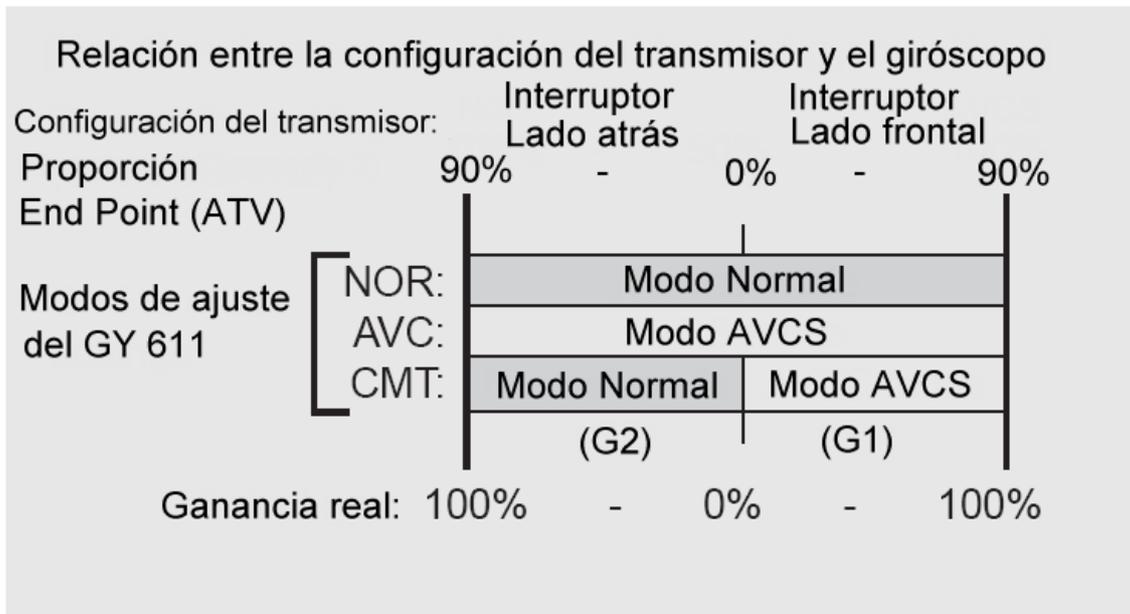
Función End Point (ATV):

Ajuste las proporciones de ambos lados de la función End Point (ATV) al 90% en el canal de ganancia remota del transmisor (Canal 5, etc).

[Pantalla de sensibilidad]

La pantalla de sensibilidad indica la ganancia real en la pantalla normal del GY611.

A continuación se muestra la relación entre la configuración del transmisor y el giróscopo.



Cuando use una función de ajuste de ganancia de giróscopo GY611

[Configuración del transmisor]

Ajuste las proporciones de ambos lados de la función End Point (ATV) al 90% en el canal de ganancia remota del transmisor (Canal 5).

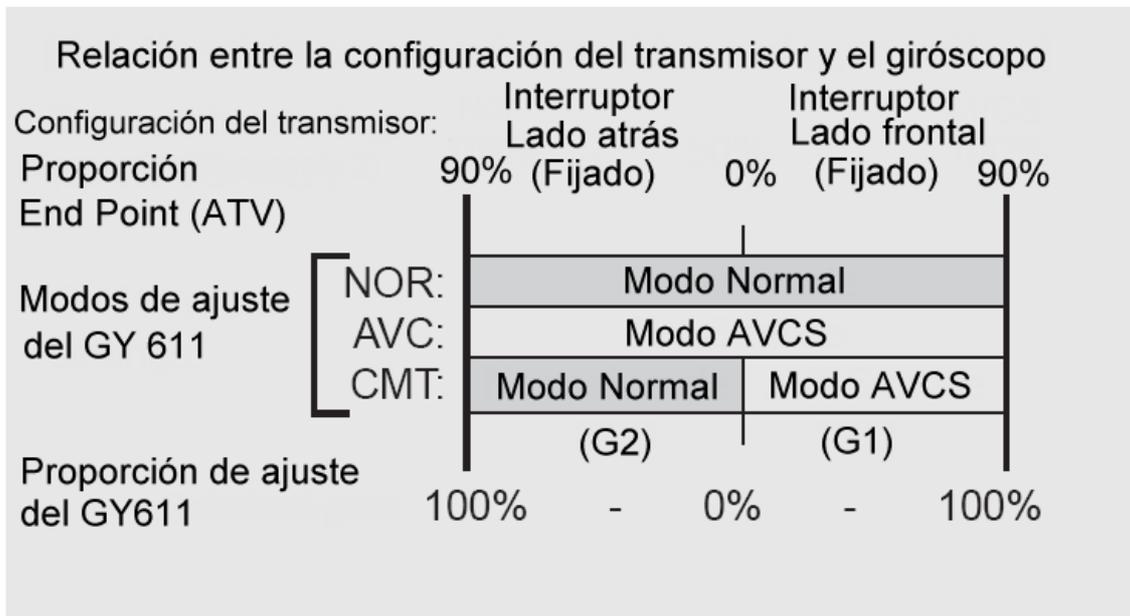
[Configuraciones de GY611]

Modo de ajuste de la función:

Seleccione el modo de funcionamiento del giróscopo en la pantalla de Modo del GY611 (AVC, NOR o CMT).

Función de Ajuste de Ganancia de Giróscopo:

Configure las ganancias G:1 y G:2 en la pantalla G:x del GY611.



Inicialización

El funcionamiento en modo AVCS se basa en los datos de timón neutral almacenados en el GY611. Cuando utilice el GY611 por primera vez, o si los datos de referencia interna y la posición neutral del transmisor difieren de cuando se ajustó el mando neutral, etc., deberá volver a leer los datos del timón neutral.

[Al encender]

Cuando se acciona el interruptor de alimentación, el GY611 obtiene automáticamente la señal de referencia para la corrección de la función de AVCS y se inicializa.

- Cuando se enciende en modo Normal, no se actualiza la posición neutral del timón memorizada en el GY611.
- Cuando se enciende en modo AVCS, se memoriza y actualiza la señal del timón en ese punto.

Precauciones a la hora de accionar el interruptor de alimentación

Durante la inicialización, en la pantalla LCD del GY611 aparece el mensaje "-Hello-".

 **PRECAUCIÓN**

 No mueva el helicóptero hasta que este mensaje desaparezca (en unos 3 segundos).

 Tampoco mueva el mando del timón del transmisor de la posición neutral durante dicho periodo.

[Durante el uso]

Cuando el timón se vuelve a compensar en modo Normal y la nueva posición del mando afecta también al modo AVCS, hay que memorizar la posición neutral del mando de dirección en el GY611.

Método de relectura

En este caso, cambie rápidamente (con intervalos de menos de 1 segundo) el interruptor del canal de ganancia a distancia entre el modo Normal y el modo AVCS al menos tres veces y cambie el lado de AVCS en la posición de mando neutral fijada en el modo Normal. Esto memoriza la nueva posición de timón neutral en GY611.

Si el transmisor posee una función que permita configurar el mando para cada condición de vuelo, como el T9Z, se fija la posición del mando en modo AVCS y esta operación es innecesaria.



PRECAUCION



No utilice nunca el compensador (Trim) del timón en modo AVCS.

- Si compensa la dirección en vuelo, la posición neutral cambiará.



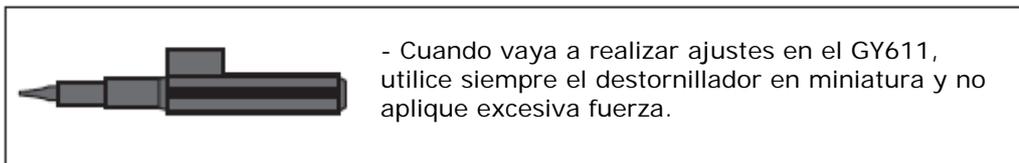
Si utiliza el GY611 en modo AVCS, ponga la mezcla de revolución en la posición de desconexión.



Si la conexión cambiara la posición neutral de dirección, deberá siempre releer la posición de dirección neutral en modo AVCS antes de usarlo.

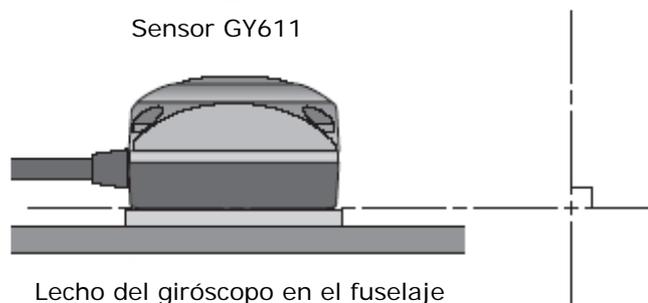
INSTALACIÓN Y AJUSTE

Instale y ajuste el GY611 como se describe a continuación.



Instalación en el fuselaje

1 Instalación del sensor y el amplificador



- Instale el sensor de tal modo que la base del giróscopo quede perpendicular a la dirección axial del eje del rotor principal. La compensación de este eje también reaccionará en las direcciones de balanceo y cabeceo.

Instale el sensor del GY611 en el fuselaje utilizando la cinta de sensor correspondiente. Compruebe periódicamente la cinta del sensor y sustitúyala si se satura de aceite o se despega parcialmente.

*El aceite de la base del sensor y de la parte instalada en el fuselaje se puede limpiar con un detergente, etc.

Precauciones de instalación del sensor

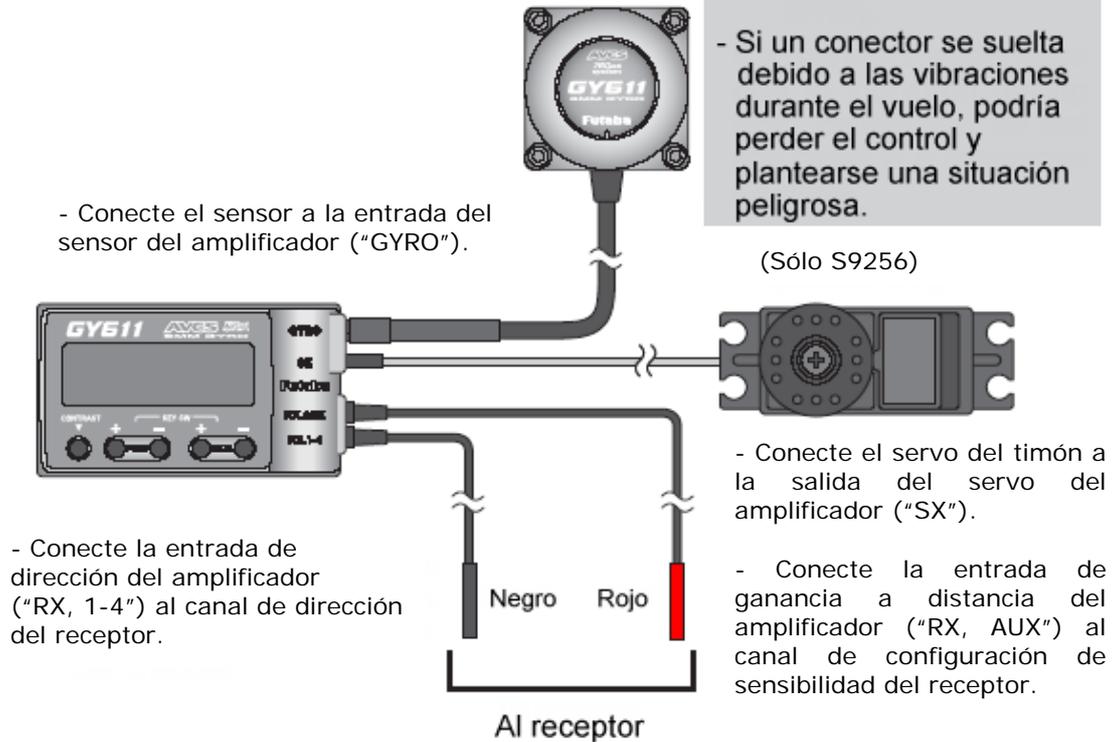
- Para instalar el sensor utilice siempre la cinta correspondiente. Coloque el sensor en el centro de la cinta.
- En función de la vibración del helicóptero, la esponja se puede rajar por los extremos de la cinta. Si se hace volar el helicóptero en este estado, no se absorberán suficientemente las vibraciones y el sensor puede caerse. Antes del vuelo, compruebe siempre el estado de la instalación del sensor. Si la esponja está rajada, sustitúyala.

Instalación del amplificador de control

- A la hora de instalar el amplificador de control, después de ajustar su sensibilidad, protéjalo de las vibraciones envolviéndolo en esponja, igual que el receptor.

2 Conexiones

Conecte el GY611, el receptor y el servo tal y como se muestra en el dibujo.



⚠ ADVERTENCIA

! Inserte los conectores correcta y firmemente.

- Si un conector se suelta debido a las vibraciones durante el vuelo, podría perder el control y plantearse una situación peligrosa.

⚠ PRECAUCION

! **Utilice siempre el servo especial S9256 con el GY611.** El GY611 no puede funcionar con otro servo que no sea de pulso súper estrecho (760µs). Podría destruir el servo.

3 Selección del modo de funcionamiento del giróscopo

Si va a utilizar el giróscopo únicamente en el modo Normal, seleccione NOR. Si va a utilizar el giróscopo únicamente en el modo AVCS, seleccione AVCS. Si va a utilizar el giróscopo tanto en modo AVCS como en modo Normal, seleccione CMT.

Mode NOR

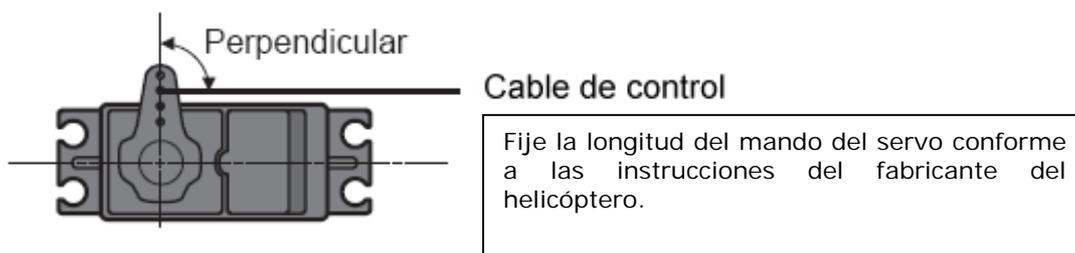
Mode AVC

Mode CMT

- * Sin embargo, si utiliza el giróscopo en modo CMT, como hay que fijar la ganancia de los modos AVCS y NOR en estacionario y en vuelo, resulta necesario un transmisor con una función de combinación de giróscopo (series T14MZ, T9Zwc, T9Csuper etc).
- Para una descripción de la configuración del transmisor, véase la función de ganancia a distancia (pág. 21).

4 Comprobación de la conexión del servo de dirección

Realice las conexiones iniciales en modo NOR. En este caso, realice los ajustes mecánicamente y efectúe los mínimos ajustes de compensación desde el transmisor. En modo NOR, realice las siguientes comprobaciones de conexión:
Con el timón en posición neutral, conecte la conexión en la posición en la que el mando del servo y el cable de control se encuentran perpendiculares.



Mueva el mando del timón a derecha e izquierda y compruebe la dirección de funcionamiento del rotor de cola. Si el rotor de cola gira en la dirección equivocada, invierta la dirección con la función de inversión del transmisor.

5 Comprobación de la dirección de funcionamiento del giróscopo

Si el servo se mueve hacia la izquierda cuando el morro del helicóptero se mueve hacia la derecha, la dirección del giróscopo es correcta.



Si el servo de dirección se mueve hacia la derecha, invierta la dirección en la pantalla GDir.

*Si intenta hacer volar el helicóptero con la dirección del giróscopo errónea, cuando el rotor gire en el sentido de las agujas del reloj, el morro del helicóptero guñará hacia la izquierda y provocará una situación extremadamente peligrosa.

6 Configuración de límites

Mueva el mando del timón a izquierda y derecha y realice ajustes en la pantalla de Lmt, de tal modo que el ángulo de funcionamiento del servo se convierta en el valor máximo al que el mando del servo no fuerza la conexión.



*En vuelo, el mando del servo no se mueve más allá de este ángulo fijado, lo que protege la conexión. Sin embargo, si la configuración del límite es demasiado baja, afectará al rendimiento del giróscopo.

* En este modo, sólo funciona el mando; el giróscopo no funciona.

7 Configuración de ganancia del giróscopo (intento de configuración)

La ganancia inicial del GY611 es del 100% tanto para G1 como para G2. Cuando configure la ganancia desde el transmisor, déjela en la ganancia de referencia del 100%.



Convierta el siguiente valor en el criterio de configuración de ganancia.

A continuación se ofrece un ejemplo de configuración con un transmisor de la serie T14MZ. Si utiliza otro transmisor, véase la "función de ganancia a distancia" en la página 21.

(Configuración del transmisor T14MZ)

- Invoque la pantalla de configuración de GYR del transmisor.
- Fije la ganancia en estacionario en un 80% en la parte de AVCS y en Normal de la pantalla del transmisor.
- Fije la ganancia en vuelo en un 60% para los modos AVCS y NOR, respectivamente, en la pantalla del transmisor.
- En este momento, la lectura de ganancia del GY611 es de un 80% para estacionario y un 60% para vuelo.

Si se utiliza un transmisor sin función de cambio de ganancia de giróscopo, active el conector de configuración de ganancia a un canal inactivo y fije las ganancias G1 y G2 del GY611 utilizando esta pantalla de configuración de ganancias. La ganancia se puede compensar por medio de la función End Point (ATV) del transmisor.

8 Comprobación de la configuración del transmisor

Compruebe la configuración del transmisor en modo AVCS. Compruebe que el transmisor no esté configurado de tal modo que la posición neutral se haya desplazado.

(Configuración del transmisor)

- Fije todas las mezclas de dirección en INH.
- Fije todas las compensaciones de timón en estacionario y en vuelo en la misma posición.
- Fije el End Point (ATV) de la dirección en el 100% para todas las condiciones.
- Fije también la función de retardo de la condición del transmisor T14MZ o T9Z en INH.

Si la lectura del modo de funcionamiento de la pantalla normal es "A" en todas las condiciones de uso es correcta la compensación neutral. Si se lee "■", fije "A" accionando el trim de dirección para esa condición de vuelo.

9 Comprobación de la posición neutral del timón

En el modo AVCS, la posición neutral del servo de dirección es desconocida. Compruebe la posición neutral cambiando el GY611 al modo NOR o moviendo rápidamente el mando del timón a izquierda y derecha al menos tres veces y devolviéndolo inmediatamente a la posición neutral, esto reestablece temporalmente el servo de dirección.

Ajustes de vuelo

1

En modo AVCS encienda el transmisor, a continuación encienda el giróscopo y el receptor. Con ello el GY611 leerá la señal de timón neutral.

- Nunca mueva el helicóptero ni el mando de dirección durante los aproximadamente tres segundos en que el mensaje –Hello- parpadea en pantalla.

2

Realice un estacionario en modo normal y ajuste la posición neutral del timón.

- En el modo AVCS la posición neutral del timón se fija automáticamente y los cambios de conexión no se pueden verificar. Primero, realice un ajuste del timón neutral en modo normal.
- Mueva el mando del transmisor y reestablezca la posición neutral. Si la posición neutral del servo del timón ha cambiado considerablemente reajuste la conexión.

3

Si ajusta el mando del timón del transmisor será necesario que el GY611 lea los datos del timón neutral. En consecuencia, realice siempre las siguientes operaciones:

- Accione rápidamente el interruptor de sensibilidad del transmisor (menos de un segundo) entre AVCS y Normal al menos tres veces. Aparecerá el mensaje “*****” en la pantalla LCD para indicar que se están memorizando los datos. Durante esta operación no mueva el mando de timón de transmisor de la posición neutral durante al menos un segundo inmediatamente después de poner el interruptor en el estado en el que la maqueta está en el suelo. La memorización y actualización sólo se ejecutan cuando el interruptor de sensibilidad se encuentra en la posición del modo AVCS.

4

Fije la sensibilidad en la posición en la que no se produzcan oscilaciones (hunting o cola de pez) durante los estacionarios y el vuelo.

- Si la cola del helicóptero oscila, fije un valor más bajo de sensibilidad del giróscopo. Al ajustar la sensibilidad del giróscopo, aumente y reduzca la sensibilidad gradualmente entre comprobación y comprobación.
- Cuando la sensibilidad es baja, incluso si la sensibilidad del giróscopo es del 100%, alargue la posición del mando del servo del timón. La sensibilidad se puede aumentar (hasta el 120%) en la pantalla de ajuste de la ganancia del giroscopio del GY611 o aumentando la cantidad de End Point (ATV) del canal de configuración de sensibilidad del transmisor. La sensibilidad real se puede comprobar en la pantalla normal del GY611.

5

Ajuste el efecto del timón en estacionario y en vuelo utilizando la función D/R o AFR del transmisor.

- No ajuste con la función ATV. Si utiliza la función ATV, podría cambiar la compensación.

(Si es necesario)

6

Si percibe alguna diferencia en el efecto de la dirección entre los modos AVCS Y Normal ajústelo utilizando la ganancia de control del timón del GY611.



NCGA1 30%

- Método de ajuste Si el efecto del timón en AVCS es diferente del efecto en modo Normal después de realizar un ajuste utilizando la función D/R o AFR del transmisor, ajuste la diferencia utilizando el parámetro NCGx.

7

Ajuste el estado de parada de giro a izquierda y derecha mediante el retardo y el seguimiento de control.



D11A 0%



D1DA 0%



Trk +0%

- También se puede ajustar utilizando la función de retardo del transmisor T14MZ y T9Z. Como la ganancia del giróscopo influye mucho sobre el estado de parada, realice este ajuste después de configurar la sensibilidad.

8

Ajuste la sensibilidad de funcionamiento del timón utilizando la pantalla de configuración de sensibilidad de AVCS del GY611 en modo AVCS.
(Ángulo de dirección, supresión neutral y parada de pirueta)



9

Si desea utilizar la mezcla de timón en el modo Normal, configure el transmisor de tal modo que la combinación de timón se aplique únicamente durante el funcionamiento en modo Normal. Nunca utilice la mezcla de timón en el modo AVCS.

REFERENCIA

Especificaciones

*Las especificaciones se encuentran sujetas a cambio sin previo aviso.

Características del GY611

Estabilizador del eje de guiñada para helicóptero (giróscopo que mide la velocidad angular de viraje)

Dispositivo de pantalla: pantalla de cristal líquido de matriz de puntos de 8 caracteres

Rango de voltaje de funcionamiento: CC 3,8V a 6,0V

Consumo de corriente: 70mA (a 5,0V sensor incluido)

Dimensiones: 57 x 32 x 15 mm (amplificador), 30 x 30 x 18 mm (sensor)

Peso: 34 g (amplificador + 30 g (sensor))

Características del S9256

Dimensiones: 40 x 20 x 36,6 mm

Peso: 57 g

Velocidad: 0,06 segundo/60° (a 4,8V)

Par: 3,4 kg-cm (a 4,8V)



Definición de las abreviaturas

Estas son las definiciones de las abreviaturas y símbolos utilizados en este manual, en orden alfabético. Los nombres de función figuran en las páginas de descripción.

3D Modo 3D, pág. 19

A

ACGA/B Ganancia de control de timón (AVCS), pág. 17
AFR Función AFR.
ATV Función ATV. Función de ajuste del ángulo de dirección.
AVC Modo AVCS.
AVCS Sistema AVCS. Modo AVCS.
AVS Sensibilidad de AVCS, pág. 20

C

CMT Modo de cambio Normal/AVC.

D

D1DA Retardo de control, pág. 17.
D1IA Retardo de control, pág. 17.
D/R Función de doble porcentaje.
DUO Modo de doble control de ganancia de T9Z.

E

End Point Función de ajuste de límite de Ángulo.

F

F3C Modo F3C, pág. 19.
Fmod Modo vuelo, pág. 19. P

G

G:1A/N Lado de ganancia 1 del giróscopo, pág. 16.
G:2A/N Lado de ganancia 2 del giróscopo, pág. 16.
GDir Inversión del giróscopo, pág. 16.
Gyro Mezcla de sensibilidad de giróscopo T14MZ
GYRO SENSE Mezcla de sensibilidad de giróscopo de T9C, T9Z.

H

Hello Lectura en pantalla al encender.
High Lado alto.

I

IDLE Estado del transmisor apagado.
INH Uso de estado inhibido.

L

LCD Pantalla de cristal líquido.
LmtA/B Configuración de límite de conexión, pág. 20.
Low Lado bajo.
LOW BAT Lectura de error de batería baja.

M

Mode Configuración del modo de funcionamiento, pág. 18.

N

NCGA/B Ganancia de control del timón (Normal), pág. 17.

NOR

R

REV

T

Trk

Seguimiento de ganancia, pág. 18.

Hoja de parámetros del GY611

* Copiar y utilizar.

Helicóptero: _____

Fecha: _____

Parámetro		Valor inicial	Valor fijado	Observaciones
GDir				
Inversión de Giróscopo		NOR		NOR/REV
G:ix				
Ajuste de Ganancia de Giróscopo	G: 1	100%		0-120%
	G: 2	100%		0-120%
ACGx, NCGx				
Ganancia de Control del Timón	ACGA	120%		10-250%
	ACGB	120%		10-250%
	NCGA	130%		10-250%
	NCGB	130%		10-250%
D I Ix				
Retardo de Control I	D1IA	0%		0-100%
	D1IB	0%		0-100%
D I Dx				
Retardo de Control D	D1DA	0%		0-100%
	D1DB	0%		0-100%
Trk				
Seguimiento de Ganancia		+0%		-20- +20%
Mode				
Configuración de Modo de Funcionamiento	CMT			CMT/NOR/AVC
Fmod				
Modo de vuelo		F3C		F3C/3D
AVS				
Sensibilidad de AVCS		100%		50-150%
Lmtx				
Configuración de Límite de Conexión	LmtA			100%
	LmtB			100%

Este manual ha sido traducido para vergüenza y humillación del departamento comercial de Futaba®, por ignorar a los miles de clientes que hablamos español.

No toda la culpa es de Futaba®, también nosotros como usuarios somos culpables por no exigir a los importadores la traducción de estos manuales, ya que por desconocimiento del idioma, y por el mal uso de este y otros accesorios, derivado de dicho desconocimiento, podríamos causar graves lesiones o incluso la muerte a otros o a nosotros mismos.

Para la confección de este documento, se han utilizado los siguientes programas:

Microsoft Word ®

Paint Shop Pro ®

Adobe Acrobat Professional ®

Cerca de 100 horas de trabajo y dedicación

Este manual ha sido traducido por y para aeromodelistas entusiastas del helicóptero, disfrutalo.

Traducción: O. G. H.

©FUTABA CORPORATION

FUTABA CORPORATION

Makuhari Techno Garden Bldg., B6F 1-3 Nakase, Mihama-ku, Chiba 261-8555, Japan

Phone: (043) 296-5119 Facsimile: (043) 296-5124

©FUTABA CORPORATION 2005, 6