



# *Throttle Jockey PRO*

Instrucciones



### **Advertencia De seguridad**

- Al usar el Thottle Jockey por primera o al hacer cambios en el recorrido del servo de acelerador, siempre realice la operación de calibración.
- Siempre haga una comprobación de funcionamiento después de la instalación del Jockey.
- Al arrancar el modelo, siempre mantenga el acelerador debajo del 25 %.
- Coloque el fail safe del acelerador en la posición de parada del motor.

### **Model Avionics " Throttle Jockey Pro " Instrucciones**

#### ***Introducción***

El Jockey es un gobernador de velocidad de rotor digital para Helicópteros. Usa un algoritmo de control adaptable anticipativo para gobernar la velocidad de rotor. El Jockey supervisa y gobierna el régimen del motor. Esto continuamente se adapta a la respuesta del motor y las demandas del piloto. Las ordenes de acelerador agresivas, hacen al Jockey incrementar el bucle de control que cede una respuesta rápida al cambio de cargas y cuando el cambio del mando de acelerador es el Jockey suaviza el bucle de control que cede una respuesta lisa al cambio de cargas.

El Jockey emplea un sistema de filtración de pulso que limpia cualquier golpe o interferencias sobre los canales auxiliar y de acelerador.

El Jockey esta diseñado para gobernar el régimen del motor entre 9500 y 20500rpm. La velocidad del rotor puede ser calculada dividiendo el régimen del motor por la relación de corona principal.

Revoluciones por minuto de rotor = revoluciones por minuto de motor / relación desmultiplicación

Por ejemplo, una relación de desmultiplicación 9:1 daría una gama de velocidad gobernada de rotor principal de 1055 a 2253 revoluciones por minuto.

En la página (<http://www.modelavionics.com>) se incluye la última información, y consejos de puesta a punto para varios sistemas de radio y una calculadora de recorridos ATV.

Características más importantes

- El Algoritmo de Control Avanzado Digital - emplea un bucle de control de revoluciones por minuto adaptable anticipativo.
- Súper Servo Seleccionable - actualización óptima para Súper Servos Digitales.
- Selección de REVOLUCIONES POR MINUTO desde su emisora o en un potenciómetro en el Jockey.
- Alta resolución de pulsos y sistema de generación.
- Bajo consumo
- Pequeño y de peso ligero.
- Ayuda y servicio excepcional al cliente.
- Función FAIL SAFE en condiciones de batería baja - el Gobierno se cesa en condiciones de batería baja pasando el control al receptor.

#### ***Exigencias de sistema de radio***

Los cables de este Gobernador son compatibles con los sistemas de radio JR, Futaba, Hi-Tec, Graupner, Robbe, Sanwa/Airtronics. El canal auxiliar para poner las REVOLUCIONES POR MINUTO no es necesario.

## Opciones de Servos

### Súper Servos

El funcionamiento óptimo del Jockey se obtiene cuando se usa en unión con súper servo o servo digital de alta velocidad (0.1 segundos/60 ° o menos).

El término de súper servo se usa para describir servos de alta velocidad (250°/seg. o más). Ejemplos de este tipo de servo son Airtronics 94757, JR 8700G y Futaba S9253. Se recomienda el empleo de súper servos con el Jockey ya que estos dan el mejor funcionamiento del equipo. Cuando se usa con este tipo de servo, "súper servo" debe ser activado. Esto puede ser hecho durante la calibración.

Advertencia: El empleo de súper servo con servos que no lo sean causará daños al servo y puede provocar el mal funcionamiento en vuelo.

La rutina de calibración controla el servo en el modo estándar incluso cuando el gobernador antes ha activado la condición de servo súper.

### Servos Estándar

Con el súper servo desactivado el Jockey trabajará con cualquier servo Futaba, JR y Sanwa (y otros). Los conectores deberán ser orientados de modo que el Negro (Futaba) o Marrón (JR) estén en el inferior.

### Conexiones

De izquierda a derecha, las conexiones son así:

- SRV Salida de Servo de Acelerador
- THR Entrada de Canal de Acelerador
- AUX Entrada de Canal Auxiliar (Opcional)
- SNS Entrada de Sensor de REVOLUCIONES POR MINUTO (magnético u óptico)
- ACC Salida Accesorio (Para futuros accesorios de Model Avionics)

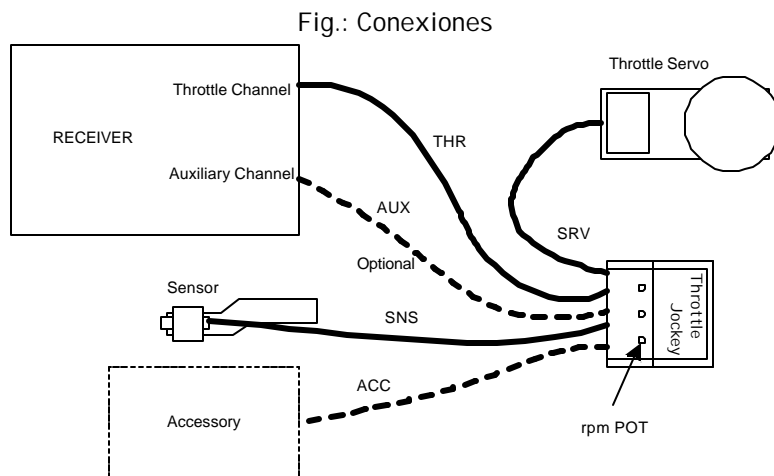
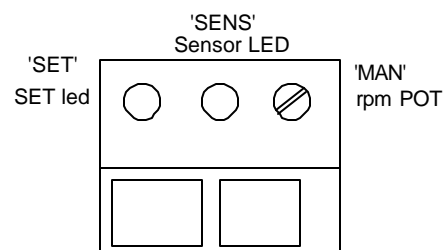


Fig.: Indicadores y control (vista frontal)



Align Black/Brown wire to the bottom of the case.

## **Modos de Operación.**

El Jockey Pro puede ser manejado en dos modos operacionales; modo manual o Remoto. En el modo *remoto*, el canal de AUX es usado remotamente para poner las REVOLUCIONES POR MINUTO desde la emisora. En el modo *manual*, un pequeño potenciómetro (bajo el agujero marcado 'REM') se usa para poner las REVOLUCIONES POR MINUTO. Este modo se usa cuando el sistema de radio no tiene una canal AUX libre.

El Jockey detecta automáticamente el modo de operación.

## **Calibración**

Durante la calibración el Jockey mide los límites del canal auxiliar y de acelerador. Una vez calibrado, el Jockey almacena las medidas en la memoria permanente.

La calibración sólo tiene que ser realizada la primera vez al instalar el Jockey, o al cambiar los recorridos del servo de acelerador o cuando se instala en un nuevo modelo.

### **Procedimiento de Calibración en modo de REMOTO**

- Coloque el recorrido del servo de acelerador (ATV) lo mas cerca de +/-100%.
- Coloque el recorrido del servo de Aux. (ATV) lo mas cerca de +/-100 asegúrese que no existan mezclas con canal Aux. .
- Ponga el acelerador y el trim a la posición baja (parada) <-**Importante!**
- Conecte la emisora y luego conecte al receptor.
- Durante los 3 primeros segundos, encienda y apague el interruptor de AUX dos veces
- El Led verde se encenderá indicando que el Jockey está en calibración.
- Con el trim del acelerador abajo levante y baje el mando de acelerador sobre su gama completa.
- La opción de súper servo puede activarse ahora levantando de nuevo el acelerador, para servos normales, deje el mando de acelerador en la posición baja. El LED cambiara a amarillo para confirmar el modo de Súper Servo.
- Salga de la calibración moviendo el interruptor del canal AUX dos veces
- El LED se apagara indicando que se han almacenado los parámetros.

### **Procedimiento de Calibración en modo MANUAL**

- Coloque el recorrido del servo de acelerador (ATV) lo mas cerca de +/-100%.
- Gire las revoluciones por minuto del potenciómetro totalmente en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Ponga el acelerador y el trim a la posición baja (parada) <-**Importante!**
- Conecte la emisora y luego conecte al receptor.
- Durante los 6 primeros segundos gire el potenciómetro a tope en el sentido de las agujas del reloj
- El Led verde se encenderá indicando que el Jockey está en calibración.
- Con el trim del acelerador abajo levante y baje el mando de acelerador sobre su gama completa.
- La opción de súper servo puede activarse ahora levantando de nuevo el acelerador, para servos normales, deje el mando de acelerador en la posición baja. El LED cambiará a amarillo para confirmar el modo de Súper Servo.
- Salga de la calibración haciendo girar las revoluciones por minuto en el potenciómetro totalmente en sentido contrario a las agujas del reloj.
- El LED se apagara indicando que se han almacenado los parámetros.

Verifique la calibración correcta comprobando que el LED esta APAGADO cuando el mando de acelerador esta por debajo del 25 % y ENCENDIDO cuando el mando de acelerador esta por encima del 25 %.

### **Colocación de las REVOLUCIONES POR MINUTO**

Si el canal AUX fue conectado durante la calibración, las REVOLUCIONES POR MINUTO se pueden poner remotamente (MODO REMOTO). Si la calibración fue realizada sin el canal AUX, LAS REVOLUCIONES POR MINUTO se colocan usando las revoluciones por minuto con el potenciómetro (MODO MANUAL). La conmutación entre modos Manual y Remoto requerirá la nueva calibración.

### **Colocación de las REVOLUCIONES POR MINUTO en modo Manual**

La posición del potenciómetro determina las REVOLUCIONES POR MINUTO. Si el potenciómetro está girado totalmente en sentido contrario a las agujas del reloj, las REVOLUCIONES POR MINUTO son 9500rpm. Si el potenciómetro se gira totalmente en el sentido de las agujas del reloj, las REVOLUCIONES POR MINUTO son 20500rpm. El potenciómetro puede ser colocado en toda la gama. La posición del potenciómetro se corresponde proporcionalmente a las REVOLUCIONES POR MINUTO entre 9500rpm y 20500rpm. Después de la calibración, comience con un ajuste inicial bajo y lentamente suba a valores más altos hasta que las REVOLUCIONES POR MINUTO deseadas sean alcanzadas.

### **Colocación de las REVOLUCIONES POR MINUTO en modo Remoto**

El canal AUX, por lo general se asigna a un potenciómetro o a un interruptor o dos o tres posiciones en la emisora. El ATV de este canal controla el estado activo del Jockey así como las revoluciones por minuto objetivo del motor. Si el ATV en una u otra dirección está a menos del 5 %, la regulación es anulada. Un ATV entre el 5% y el 100% determina las rpm deseadas. La relación entre ATV y revoluciones por minuto por encima del 5% depende del tipo de sistema de radio. ATVs por encima del 100 % son posibles, pero al usarlos, el TJ debe ser calibrado usando estos ajustes más altos. Los ajustes por encima de los ATVS calibrados son ignorados. Siempre use ATVs simétricos sobre el canal de AUX, esto permite al Jockey calcular correctamente el punto medio.

Las revoluciones por minuto más altas son 20500rpm y las más bajas son 9500rpm. Para verificar la operación, levante el acelerador encima del 25 % y baje el ATV activo del canal auxiliar por debajo del 5 % y verifique que el LED Verde está apagado. Alternativamente, el ATV en cada estado del interruptor del canal Aux. puede usarse para fijar de velocidades diferentes. ATVs mayores que el 5 % fijan las revoluciones por minuto objetivo. El 6 % corresponde a 9500 revoluciones por minuto y el 100 % corresponde a 20500 revoluciones por minuto. Sobre algunos sistemas de radio, el canal auxiliar puede ser mezclado con el interruptor de modo de vuelo. ATVs diferentes (o velocidades) puede asignarse a cada ajuste de modo de vuelo usando este método. Ponga el PCM FAILSAFE a 0% para este canal.

Fig.: Canal Auxiliar ATV a Velocidad objetivo

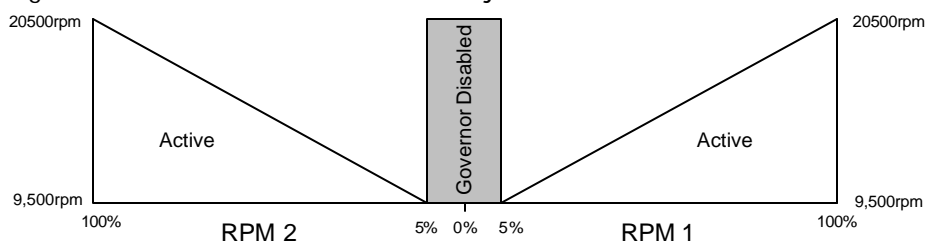


Fig: AUX con potenciometer

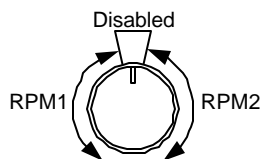
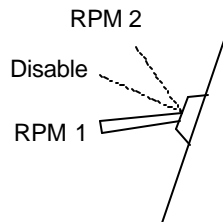


Fig: AUX con Interruptor



Los rangos de ATVs se diferencian ligeramente entre los diferentes fabricantes de radios. Las tablas siguientes muestran los ejemplos de ajustes ATV para sistemas de radio populares.

Ejemplo 1: Raptor 30: 9.56-1 relación de multiplicación Rotor/ATV

RPM	JR	FUT	HI TEC	SANWA
1500	76	56	81	78
1550	80	59	85	82
1600	84	63	89	86
1650	88	66	94	90
1700	92	69	97	94
1750	96	72	101	98
1800	99	75	105	101

Ejemplo 2: RPM de motor / ATV

ATV	JR	FUTABA	HI TEC	SANWA
10	9480	9600	9420	9420
20	10140	10380	9840	10020
30	10620	11200	10380	10500
40	11280	12240	10920	11100
50	11900	13700	11640	11820
60	12720	15000	12420	12600
70	13500	16500	13200	13500
80	14700	18060	14100	14520
90	16080	18500	15240	15720
100	17340	18500	16620	17160

### **Manejo del canal del acelerador**

Coloque el recorrido lo mas cercano a +/-100 % ATV como sea posible.

Use las curvas almacenadas.

Coloque en el modo de vuelo I dleup1 y 2 el acelerador mínimo por encima del 25 % de tal modo que permitan al Jockey funcionar (LED verde encendido), compruebe que todavía puede ser inutilizado usando el canal de aux.

Asegúrese que el motor puede funcionar al ralenti cuando el mando de acelerador esta debajo del 25 %.

Coloque el acelerador en auto rotación por debajo de ese umbral de modo que el Jockey automáticamente sea inutilizado durante auto rotaciones.

Coloque el PCM FAI LSAFE a la posición de parada del motor.

### **Instalación del sensor y el imán**

El Jockey usa un sensor magnético de una cara. El imán se instala sobre el ventilador del motor se sujeta a un brazo que va montado a un lado del motor.

Fig.: Sensor y brazo – vista lateral

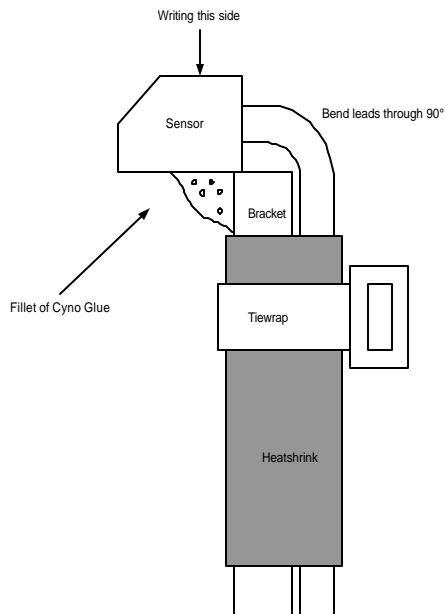
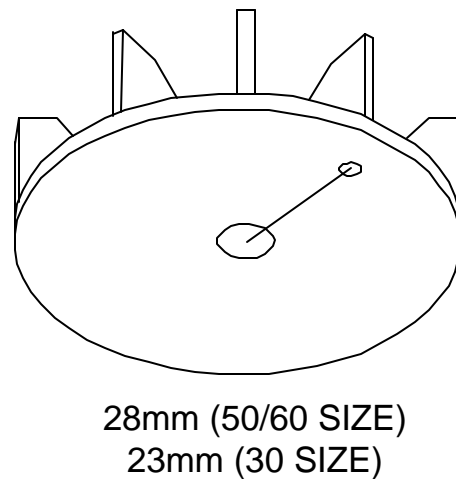


Fig.: Motor, ventilador e imán – vista inferior



Use el termorretractil suministrado y las bridas para sujetar el sensor al brazo. Aplique un poco de Cyano para asegurar el sensor y las bridas en su posición. El sensor debe ser doblado con cuidado por encima del brazo con la parte escrita de cara al imán. (Nota: El lado más sensible del sensor es el lado con la escritura, sin embargo, si usted tiene un imán instalado de Futaba GV1 anterior, el sensor de Jockey tiene que ser orientado con el lado sin la escritura mirando al imán).

El imán debe ser montado sobre el lado inferior del ventilador en un radio de 28mm (Motor 60 o 90) o 23mm (Motor 30). Taladre un agujero de 4mm de diámetro y 1.5mm de profundidad y pegue el imán con epoxi. No use epoxi metálico como JB-Weld, esto disminuirá el funcionamiento del imán. Use un epoxi bueno con un tiempo de curación de 20min o mayor.

Si se instalan dos imanes para equilibrar el ventilador en motor de 2 tiempos, asegúrese que el sensor sólo responde a uno de los imanes.

El sensor debe ser montado lo más cerca del imán. El sensor debe estar a menos de 2mm de la superficie del imán.

El sensor es sólo sensible a una parte del imán. Para comprobar la orientación correcta del imán, conecte el Jockey al receptor y conecte la emisora, entonces conecte el sensor y páselo delante del imán. El LED Rojo se encenderá al detectar el imán. Después de la instalación, este método puede ser usado de vez en cuando para comprobar que el sensor y el imán estén en rango.

### **Funcionamiento**

Tras ser encendido, el Jockey espera la calibración desde el canal AUX o desde el potenciómetro. Normalmente el Jockey entrará en una secuencia que supervisa el sensor, el acelerador y canales auxiliares en espera de ser activados. Una vez activados el jockey espera el motor para alcanzar la velocidad objetivo puesta por el ATV del canal auxiliar. Después de 1 segundo, el Jockey despacio y suavemente asumirá el control del canal de acelerador, regulando el motor directamente. Si la velocidad deseada es cambiada durante el vuelo (cambiando el estado del canal Aux.), el Jockey adquirirá el nuevo ajuste de velocidad.

### **Reglas de conexión del Jockey**

El Jockey sólo gobernará el acelerador cuando se reúnan TODAS condiciones siguientes:

El sensor, el Acelerador y el canal de Aux. Funcionan correctamente y

El jockey ha sido calibrado y

El mando de acelerador esta por encima el 25 % y

El ATV del canal AUX es mayor que 5 % (si esta conectado) y

La velocidad objetivo ha sido alcanzada.

Después de que el Jockey esta gobernando, este pasará el control al canal de acelerador si CUALQUIERA de las condiciones siguientes ocurren:

El mando de acelerador baja del 25 % (prioridad de mando de Acelerador) o

El sensor falla o

El ATV del canal AUX es menor el 5 %

Si el voltaje de batería baja de 3.56V, el Jockey entrará en 'Fail out ' modo en el que el control se devuelve al receptor. El único modo de salir 'de este modo es cargar la batería.

### **Puesta a punto de motor de 4 tiempos**

Los motores de 4 tiempos funcionan aproximadamente a la mitad la velocidad de un motor de dos tiempos. Dos imanes pueden ser instalados a 180 grados en el ventilador. Esto hará que el Jockey gobierne en la mitad las revoluciones por minuto objetivo (4750 a 10250 revoluciones por minuto).

### **Especificaciones:**

Rango de regulación:	De 9500 a 20500 rpm. De 4750 a 10250 rpm en 4 tiempos
Sistema de control:	Adaptable, digital de prealimentación
Resolución:	0.04Hz (2.26rpm vel. motor)
Respuesta:	20ms (Modo Servo estándar) 4ms (Modo Súper Servo)
Rango de voltaje operativo:	3.56 - 8V
Rango de Temp. operativo:	-40° a +85° C
Peso:	10g
Consumo:	13mA @ 4.8V
Command oversampling:	8X
Nominal command:	1510us
Rango absoluto:	900us to 2200us

### **Limitación de Responsabilidad**

Las especificaciones pueden ser cambiadas sin previo aviso

Model Avionics y Helimodelrc no son responsables frente al cliente u otras personas, en caso de pérdida o daño causado a imputable directa o indirectamente al material suministrado o vendido por dichas compañías. No obstante, la responsabilidad de Model Avionics por daños causados por los clientes u otras personas no superará nunca la cantidad facturada por la unidad suministrada o vendida.

Este documento ni Model Avionics suponen garantía alguna, implícita o explícita, mas allá de las propias del producto en cuanto a su calidad de fabricación.

[www.modelavionics.com](http://www.modelavionics.com)