

# THUNDER TIGER F- 91S

## INSTRUCCIONES

Enhorabuena por haber comprado un motor de cuatro tiempos Thunder Tiger. Este motor representa lo ultimo de Thunder Tiger en diseño y tecnicas de fabricacion.

En el han sido empleadas las tecnicas mas avanzadas en diseño asistido por computador (C.A.D.) y en manufacturas por C.N.C.

La mayoria de los componentes de nuestros motores han sido manufacturados con materiales de la mas alta calidad en nuestra planta mas avanzada, despues de lo cual han sido sometidos a severas pruebas de control de calidad para asegurarnos de que su motor le de años de disfrute sin problemas.

### IMPORTANTE :

Este motor le dara a Vd años de uso sin problemas siempre y cuando siga las siguientes instrucciones de seguridad.

1/ Este motor en miniatura **NO ES UN JUGUETE**, sino un poderoso motor en miniatura capaz de infringir heridas graves tanto a Vd como a los espectadores si es usado indebidamente..

2/ Sujete siempre su motor en un banco de pruebas o en un soporte de motor firme y adecuadamente. Nunca lo sujete en un tornillo de banco.

3/ Con el motor en marcha asegurese de que los espectadores esten a un minimo de 5 metros de distancia.

4/ Use siempre un a helice adecuada a su motor. En este manual encontrara recomendaciones especificas sobre el tema.

5/ Asegurese de que la helice este bien sujeta por sus tornillos antes de arrancar el motor.

6/ Mantenga su cuerpo lejos del arco de la helice con el motor en funcionamiento.

7/ No use las manos para arrancar el motor. Hagalo con un arrancador electrico o un baston adecuado (Chicken stick).

8/ Si tiene que realizar algun ajuste en el carburador con el motor en marcha, hagalo siempre desde detrás de la helice.

9/ Nunca use las manos ni cualquier otra parte de su cuerpo para parar el motor. Tampoco arroje ningun objeto a la helice con este fin. Corte el combustible desconectando o pinzando el tubo de alimentacion o cerrando completamente el barrilete del carburador.

10/ Nunca use una helice incompleta, descompensada o agrietada.

11/ Es altamente recomendable usar gafas protectoras cuando manipule cualquier motor.

12/ No ponga en marcha su motor cerca de suciedad, polvo o gravilla. Este material puede ser succionado por el motor y dañar gravemente el motor si penetran en su interior a traves del carburador.

13/ Cercionese de mantener lejor del motor trapos, papeles y herramientas durante la puesta en marcha del mismo.

14/ Mantenga los tubos de combustible, cables de bujia etc. Lejos de la helice.

15/ tenga cuidado al manejar el motor una vez parado. Los motores en funcionamiento alcanzan elevadas temperaturas que tardan un tiempo en disipar.

16/ Recuerde que un motor desprende gases toxicos. Asegure una buena ventilacion antes de ponerlo en marcha en lugares reducidos o cerrados.

### **ESPECIFICACIONES :**

Motor :	F-91S
Cilindrada	14,97 cc / .91 c.i.
Carrera	23,8 mm / 0,937 in
Diametro	28,3 mm / 1,114 in
R.P.M.	1800 – 12000
Potencia	1,6 H.P. a 11000 rpm
Peso con silencioso	730 gr / 25,7 oz

### **ACCESORIOS NECESARIOS**

Los siguientes materiales son necesarios para poder operar con su motor, y estan disponibles en su tienda de aerodelismo :

Combustible : Un combustible de buena calidad debe contener un 20% de aceite y de un 10 a un 15 % de nitrometano. Los combustibles que contienen una mezcla de aceite sintetico y aceite de ricino son los mejores. Los que contienen solo aceite de ricino no son recomendables para su uso en motores de cuatro tiempos. Durante el rodaje del motor es especialmente importante que la mezcla contenga un minimo del 20% de aceite.

Bujia glow : A causa de que un motor de cuatro tiempos solo realiza una explosion cada dos vueltas de cigüeñal, debe ser usada una bujia especial para motores de 4 tiempos. Su tipo y calidad influiran decisivamente en sus prestaciones y fiabilidad.

Para nuestros motores Thunder Tiger recomendamos las bujias siguientes :

- Thunder Tiger Super 4-T
- O.S. tipo F
- Enya nº 3
- Saito P-1
- Hangar 9 #3010
- McCoy – MC-4C

Calentador de bujias : Es la fuente de energia electrica empleada para calentar la bujia. La eleccion varia desde un powerpanel hasta una pinza de bujia #TTR2170

Llave de bujias : Se usa para asegura la bujia al motor asi como para asegurar los tornillos de la helice. Le recomendamos nuestra referencia TTR1102.

Bomba de combustible : Para llenar /vaciar el deposito de nuestro modelo. En Thunder Tiger le ofrecemos la referencia # TTR1645, de funcionamiento manual, y la ref. #TTR1658 electrica, disponible en su tienda de hobby

Chicken Stick : Empleado para poner en marcha el motor. Nunca use sus manos para arrancar un motor.

Arrancador electrico : Es el medio mas facil y seguro para arrancar cualquier motor. Consta de un motor electrico y de una bateria de 12 v.

Helices : Las helices sugeridas las mostramos en la tabla al pie, clasificadas para diferentes tipos de aviones y prestaciones. Tenga en cuenta que factores como el peso del avion, medidas y estilo y tipo de vuelo, pueden determinar la eleccion de una u otra helice. Despues del rodaje seleccione la mas adecuada a vd a traves de pruebas practicas. Empiece dichas pruebas con las que sugerimos en esta tabla :

<b>Motor</b>	<b>Rodaje</b>	<b>Vuelo sport</b>	<b>Maqueta</b>
F-91S	11x10	11x10 , 11x11 12X10 , 12X11 13X9	14X7 , 15X6 , 16X6 12X8 3 palas 12 ½ X 7 3 palas

***Aviso : Es muy importante usar helices y conos bien equilibrados. Un cono o helice desequilibrados pueden causar graves daños tanto al motor como al modelo.***

Deposito de Combustible : Escoja el adecuado entre lo recomendado por el fabricante de su modelo. No obstante, Thunder Tiger tiene una amplia gama de depositos capaces de satisfacer cualquier necesidad, disponibles en su tienda de hobby.

Tubos de combustible : Escoja un tubo de silicona de buena calidad y longitud apropiada, para ser usado con su nuevo motor Thunder Tiger.

## **INSTALACION DEL MOTOR :**

Al montar su motor en su modelo, asegurelo con una bancada de buena calidad bien de madera de haya, bien con una bancada radial de aluminio o de nylon reforzado. Las superficies superiores deben ser completamente planas y paralelas para prevenir vibraciones que pueden causar fatiga del cigüeñal. Asegurese de usar tornillos de buena calidad para reducir vibraciones y ruidos del motor. Tambien puede usar una bancada amortiguada. Las dimensiones exteriores del motor se muestran en la figura nº 1.

### Deposito de combustible :

El deposito debe ser montado tan cerca del motor como sea posible. Idealmente, la linea media del deposito debiera coincidir con la linea media del carburador. El diseño de su avion determinara la colocacion del deposito, no obstante, utilice lo expuesto como guia. Recuerde que la ubicaciún del deposito tendra un fuerte impacto en el funcionamiento del motor. Cercionese de que el sistema es estanco para evitar fugas y/o perdidas de presion. Si es posible envuelva el deposito con goma espuma o material aislante para evitar para evitar el emulsionamiento del combustible.

### Bujia Glow:

Use una llave de 4 brazos para colocar la bujia en su motor. Asegurese de que entra suavemente y de no apretar con demasiada fuerza, pero que quede acollada firmemente en su lugar, con la junta de cobre que asegura la estanqueidad del sistema.

### Silencioso :

Una vez el motor esta montado, sea en el modelo, sea en el banco de pruebas, coloque el silencioso en su lugar. Atornille la pipa de escape al cilindro en el angulo deseado y asegurela con las contratuercas.

### Helice :

Monte una helice adecuada a su motor. Si usa cono asegurese de que los cortes para el paso de las palas de la helice son de la medida adecuada y de que ninguna parte de la helice toque el cono.

**Precaución : Si un motor de cuatro tiempos tiene una mezcla muy pobre o tiene demasiada carga de trabajo, puede presentarse una pre-ignicion en la camara de combustion. Este fenómeno, llamado tambien detonacion, puede causar una inusual vibracion en el motor , y puede llegar a dañarlo. El mayor peligro de este fenomeno, pero, es el aflojamiento de las tuercas de sujecion de la helice en vuelo. Cercionese siempre de que la helice este firmemente sujeta antes de cada vuelo.**

## **RODAJE DEL MOTOR**

Un rodaje adecuado es vital para la vida de cualquier motor. Durante este periodo las piezas de precision que lo componen se terminan de ajustar debidamente. Es vital, pues, que este rodaje se efectue en un area sin excesivo polvo ni arena. Su motor debe ser rodado en un banco de pruebas o en un modelo volando, cualquiera de estos metodos es bueno, solamente que el rodaje en banco le permite tener al motor lejos de la suciedad y hace los ajustes mas simples.

### Checklist de Rodaje :

A/ Use el combustible y la bujia adecuados segun los datos descritos en el apartado de accesorios necesarios.

B/ Seleccione una helice adecuada tal como recomendamos en la tabla de helices.

C/ Cercionese de que la aguja de alta este abierta entre 2 y 2 ½ vueltas. NO toque aun la aguja de baja.

D/ Recomendamos encarecidamente el uso de un tacometro (cuentavueltas) durante el rodaje de cualquier motor de 4 tiempos. Aunque los ajustes del carburador sean los mismos, los motores de 4 tiempos no pueden ser reglados por el sonido como uno de dos tiempos. El uso del tacometro eliminara la posibilidad de dañar su motor rodando pasado de vueltas

### Arrancando el motor:

- A/ Asegurese de que la bujia y la helice estan firmemente sujetas.
- B/ Verifique que las lineas de combustible y las de presurizacion esten debidamente conectadas, con el tubo de combustible conectado al carburador y el de presurizacion al escape.
- C/ Cercionese de que el escape este correctamente instalado y apretado.
- D/ Llene el deposito con combustible apropiado.
- E/ Cebe el motor ejecutando los siguientes pasos. Asegurese de que la pinza de bujias NO este conectada.
  - e-1/ Abra completamente el barrilete del carburador.
  - e-2/ Cierre el aire
  - e-3/ Gire la helice manualmente 7-8 veces en sentido inverso a las agujas del reloj, o hasta que advierta que el combustible cae del carburador.
- F/ Abra el aire
- G/ Deje el barrilete abierto un 25% aproximadamente.
- H/ Gire la helice en el sentido de las agujas del reloj hasta que note que la helice alcanza el punto compresion.
- I/ Conecte la electricidad a la bujia
- J/ Arranque el motor usando un arrancador o un Chicken stick.

### **Precaución :**

**Cuando use un arrancador electrico nunca intente arrancar un motor ahogado ( exceso de combustible). A pesar de que el arrancador pueda hacer girar al motor, puede dañarlo, por lo que es preferible, simplemente, quitar la bujia y hacerlo girar en vacio para eliminar el exceso de combustible, que saldra por el agujero de la misma.**

### Durante el rodaje :

- A/ No sobrepase las 5000 rpm durante los primeros 5 minutos de funcionamiento del motor.
- B/ A causa de la mucha riqueza de la mezcla durante el rodaje, es preferible deja puesta la pinza de bujia.
- C/ Una vez consumido el primer deposito deje enfriar completamente el motor antes de arrancarlo de nuevo. Despues puede volver a arrancar el motor e ir empobreciendo paulatinamente la mezcla en los proximos depositos.
- D/ A partir del tercer deposito vaya cerrando la aguja paulatinamente hasta alcanzar el maximo de RPM usando el tacómetro. A continuacion, abra la aguja hasta que el motor pierda unas 2000 RPM

## **AJUSTES AL CARBURADOR**

La aguja de baja esta situada en la parte interior del barrilete en el lado derecho del carburador visto desde enfrente del motor. Esta aguja controla el ralenti y el regimen de transicion del motor.

A/ una vez graduada la aguja de alta, mantenga el motor girando al maximo durante unos 10 segundos, despues, cierre de golpe el carburador al ralenti. Dejelo girar al ralenti un minimo de 5 segundos y abra de golpe el barrilete.

B/ Si el motor vacila antes de subir de vueltas y hay mucho humo y combustible sinquemar saliendo del escape, la aguja de alta esta demasiado rica. Atornille (en el sentido de las agujas del reloj) la aguja de baja 1/8 de vuelta aproximadamente y vuelva a intentarlo hasta que la transicion entre baja y alta sea satisfactoria.

C/ por el contrario, si el motor sube rapido de vueltas y se para, es que la mezcla esta demasiado pobre, Gire la aguja de baja en sentido contrario a las agujas del reloj de 1/8 de vuelta en 1/8 de vuelta hasta que la transicion entre baja y alta sea satisfactoria

D/ Si se le hace dificil discernir la respuesta del motor, deje que transcurra mas tiempo en ralenti antes de abrir a tope y repita los procedimientos descritos hasta que este satisfecho con la respuesta del motor

## **CUIDADO DEL MOTOR**

Mantenga siempre limpio el exterior de su motor. Use combustible limpio y fresco y mantenga limpios los tubos, la bomba y la lata de combustible. Instale un filtro para evitar que particulas de suciedad se introduzcan en el motor.

El combustible que usamos esta compuesto en su mayor parte por metanol , que es altamente higroscopico (que atrae la humedad del medio ambiente). Esto puede causar corrosion a las partes internas del motor. Despues de casa sesion de vuelo extraiga todo el combustible del deposito, deje que el motor se pare por falta de combustible y ponga unas gotas de aceite after-run ( Marvel Mystery Oil, Prather, Pacer etc un aceite para armas de buena calidad puede servir ) en la boca del carburador y haga girar el motor para que el aceite proteja los cojinetes y las partes internas del motor contra la corrosion .

El uso de este tipo de aceite es tambien altamente recomendable en caso de que el motor deba permanecer parado mucho tiempo (hibernaje, por ejemplo). Le sugerimos que desmonte el motor del avion y que aplique liberalmente aceite por el carburador y el agujero de la bujia, que lo envuelva en un paño limpio o en un papel de cocina y que lo guarde dentro de una bolsa de plastico con cierre. Si escoge mantenerlo dentro del avion, asegurese de mantener el motor cabeza abajo para que el aceite lubrique bien los cojinetes.

No desmonte su motor innecesariamente, ya que puede alterar los ajustes. Si fuera necesario para limpiar completamente su motor, saque el carburador y el escape limpie el motor con combustible y rearme..

## **AJUSTE DE TOLERANCIA DE VALVULAS**

La tolerancia de las valvulas de su motor ha sido ajustado en fabrica y raramente requeriran algun ajuste. A pesar de ello, y si despues de muchas horas de funcionamiento nota una disminucion del rendimiento del motor, o si el motor debe ser desmontado a consecuencia de un accidente, la tolerancia de las valvulas debe ser verificada y ajustada si procede. El kit de ajuste de valvulas incluido en el motor, contiene dos galgas y una llave.

**NOTA : EL AJUSTE DE VALVULAS DEBE REALIZARSE CON EL MOTOR FRIO.**

A/ Desmante la cubierta de las valvulas.

B/ Gire la helice hasta que sienta compresion, gire ¼ de vuelta mas y pare. Ambas valvulas deben estar cerradas completamente.

C/ La tolerancia debida en las valvulas debe ser de 0,03 mm y de 0,1 mm (0,0012 – 0,004 in) medidas entre el empujador y el balancin. La galga de 0,03 debe pasar y la de 0,1 no. (Ver grafico)

AVISO : un reglaje incorrecto puede causar dificultad en el arranque, funcionamiento erratico y perdida de fuerza.

## **INSTALACION DEL EJE DE LEVAS**

La posicion del eje de levas determina la distribucion del motor. Una posicion incorrecta de eje puede averiar seriamente el motor impidiendo incluso cualquier forma de funcionamiento. **RECOMENDAMOS FIRMEMENTE** no desmontar el eje de levas. Si a pesar de nuestra recomendación, debe desmontarlo, siga las siguientes instrucciones para su correcto montaje:

A/ Gire el cigueñal hasta el T.D.C. ( punto muerto superior) hay una marca de TDC en el plato porta helices. Ponga esta marca en posicion superior.

B/ Ponga un poco de aceite en el eje de levas.

C/ advierta que hay una marca en la superficie lateral del eje de levas, al volver a colocarlo, esta marca debe apuntar al tornillo superior de la tapa de levas (Figura 3).

D/ coloque la tapa y asegurela con los dos tornillos. Gire el cigüeñal varias veces para asegurarse de que el arbol de levas esta debidamente asentado y rearme el resto del motor.

## **INSTALACION DEL PISTON**

Hay dos medias lunas fresadas en la parte superior del piston. Al montarlo la mitad del piston con mas superficie fresada debe ir en la parte frontal del motor. (figura 4)

### PROBLEMAS MAS USUALES

<b>Sintoma</b>	<b>Causa</b>	<b>Solucion</b>
Motor no arranca	Bateria glow baja o descargada Bujia en mal estado Cebado insuficiente  Motor ahogado	Recargue bateria  Ponga una bujia nueva Repita procedimiento cebado Desconectar bujia, sacar bujia, gire el motor para eliminar exceso combustible

Motor arranca y no acelera	Demasiado cebado  Bujia incorrecta	Desconectar bujia y girar varias veces para eliminar exceso combustible Verificar y sustituir bujia
Motor arranca pero pierde fuerza y se para	Mezcla demasiado rica	Cierre la aguja de alta de ¼ de vuelta en ¼ de vuelta hasta que el motor funcione correctamente
Motor arranca, se acelera y se para	Mezcla demasiado pobre	Abra la aguja de ¼ en ¼ de vuelta hasta que el motor funcione correctamente
Motor arranca y se para al retirar la alimentacion a la bujia	Mezcla demasiado rica  Bujia Incorrecta Combustible impropio o malo	Cierre aguja de alta ¼ de vuelta y vuelva a probarlo Cambie la Bujia Cambie el combustible

## **GARANTIA THUNDER TIGER**

Su motor esta garantizado contra cualquier defecto de fabricacion o de materiales por un periodo de TRES AÑOS a contar desde la fecha de compra, cuando sea mandado al concesionario acompañado de prueba de compra ( factura, extracto de tarjeta....) . Los daños por accidente del modelo o los problemas causados por uso impropio del motor, NO estan cubiertos por esta garantia. Los daños causados por manipulacion, uso de combustible inadecuado o de accesorios inadecuados como helices, bujias etc, o de cualquier otro uso del producto diferente de diferente del fin para el que ha sido diseñado anularan automaticamente esta garantia.

## **SERVICIO POST VENTA**

Si su motor necesita servicio post-venta, siga las siguientes directrices :

1/ LLEVE el motor al sitio de compra .

2/ Desmonte el motor del modelo. No podemos aceptar nada mas que el motor.

3/Junto con su motor y la prueba de compra, ADJUNTE una carta detallando el problema que presenta su motor, asi como las condiciones de uso. Asegurese de que en la carta figura correctamente su nombre, direccion y un telefono de contacto.

4/Los cargos por reparacion le seran facturados contrareembolso. Si desea un presupuesto previo, diganoslo.