

FMA Co-Pilot CDP4 Manual de Usuario for Dummies

Recopilación de datos de instalación de las siguientes fuentes:

Elosam en el Foro de aeromodelismo Virtual, Manual Traducido al español por Manolozzzz

http://www.aeromodelismovirtual.com/...o-pilot_es.pdf.

Voy a tratar de explicar más o menos entendible el sistema de configuración de este aparato, en primer lugar decir que el funcionamiento es por la lectura infrarroja de cuatro sensores que colocados en el avión, detectan ondas infrarrojas del ambiente en un ángulo de 90 grados cada sensor y detectan en especial las diferencias que emite la tierra y el cielo ya que la tierra siempre está mucho más caliente que el cielo marcando en su interior un horizonte. Cuando el avión esta en el aire esta viendo en forma infrarroja el horizonte haciendo un compendio de medidas de calor y que el pequeño modulo interpreta y determinan perfectamente que es cielo y que es tierra, pero claro si el terreno es agua, árboles o nieve determina unos niveles muy diferentes, también si sobrevolamos un accidentado terreno con montañas por un lado agua por el otro y unas casas en otro las medidas del espectro infrarrojo que se toman pueden equivocarse interpretando cielo cuando no lo es y ahí es donde entramos nosotros que es donde le tenemos que enseñar calibrándolo y afinando las posibles lecturas (ya me parecía a mi que todo no iba a ser perfecto).

Las piezas principales que componen el co-pilot son:

Centralita Co-pilot

Sensores Co-pilot

Cable de cinta

Botón rojo de configuración y Calibración infrarroja.

La instalación de los componentes tiene que hacerse en un “engendro volador” que previamente ya ha volado y que supuestamente está con el centro de gravedad en su sitio y bien trimado, en nuestro caso como solamente lo vamos a utilizar en aviones, es la que voy a tratar de explicar, AUNQUE TAMBIEN SE PUEDE UTILIZAR CON HELIS y estas instrucciones valen también para ellos con unas pequeñas modificaciones. Para receptores futaba en PCM necesitamos intercalar entre el receptor en el canal de profundidad nº 2 y la centralita del co-pilot, también marcado como 2, un cable SERVO BUFER, que es ni más ni menos que un retardador de unos microsegundos en el movimiento del servo dos (profundidad) ya que el NO instalarlo produce interferencias entre los canales al enviar información del copilot para estabilizar. Esto solo ocurre con futaba y PCM el resto no da problemas y no tenemos que intercalar nada.

El CDP4 por defecto ya viene programado y sabe la diferencia que hay en el horizonte (cielo y tierra) y unas veces se encontrará en el mismo espacio aéreo con diferentes franjas infrarrojas ya que puede haber llovido y al día siguiente hace sol, un día la montaña está a un lado y al siguiente la montaña está en el otro lado (no es que cambie la montaña, lo que cambia es la dirección de vuelo) y todo en la misma zona y tendríamos que calibrar de nuevo. Con la técnica que voy a describir y que no la he inventado yo, vamos a aprovechar las cualidades que ya tiene de por si el CDP4 y calibrar una sola vez, aunque es más tediosa pero solamente lo haremos una vez y a esta técnica la llamaré método ELOSSAM que es de quien he copiado el sistema por parecerme el más correcto de todo lo que he leído por lo foros.

La configuración por así decirlo va a consistir en dos partes, una en casa y otra en el campo de vuelo (el que tenga una casa en el campo de vuelo pues lo puede hacer todo a la vez...), pero antes vamos a colocar el equipo en el avión

INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Primero tenemos que determinar donde vamos a colocar los sensores y donde la centralita y por donde colocar el cable plano que une los dos. El módulo de sensores y dependiendo del avión, el mejor sitio para colocarlo es detrás de la cabina y desde esa zona hasta la mitad de la cola buscando donde menos partes del avión puedan tapar los cuatro sensores, podemos colocarlo en forma de cruz + y en forma de X, para mi la que mejor queda en el avión, es la X y en la parte media y arriba de la cola y en

casi todos los foros coinciden en que esta es la mejor ya que los sensores tiene muy buena visibilidad al tener a la vez dos sensores mirando en todas las direcciones; dos ven el lateral derecho, dos ven el frente, dos ven el lateral izquierdo y dos ven la parte de atrás y la mezcla de todos ellos determinan perfectamente el horizonte (tierra y cielo)

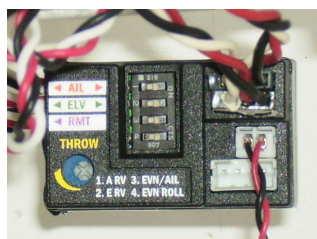
En la zona donde colocaremos el sensor tenemos que hacer una plataforma lo mas horizontal posible a la línea de vuelo del avión, esto garantiza que tengamos menos problemas y en algunos casos que salga perfectamente centrado si conseguimos que sea la línea perfecta de vuelo del avión siendo la que tenemos que llegar a tener en el módulo de sensores calzando el mismo para eliminar las pequeñas modificaciones que podamos tener en la estabilización del modelo el primer día que volemos con el copilot. En la configuración en el campo ya comentaré como hacerlo.

Una vez colocado el módulo de sensores La cinta plana la llevaremos a la zona donde tengamos previsto colocar la centralita lo más recta y plana posible al fuselaje, además, en el manual aconseja que esta cinta quede fijada al fuselaje ya que por las vibraciones y como es muy rígida puede partirse, no cabe duda que los manitas pueden fabricarse un cable que sea mucho mas flexible.



La posición más adecuada es la que se muestra en las fotografías, para que quede lo más horizontal posible y le he hecho una plataforma de aluminio pegada con epoxi al fuselaje y con cinta de doble cara el módulo de sensores a la plataforma y una vez definida la inclinación final en el campo la le ponemos una brida, la cinta plana sale por la parte delantera pero pueden colocarse de otra forma y salir por atrás o por un lado ya que en la configuración en casa es donde programamos y le decimos cuales son los sensores y hacia donde miran.

Ahora colocaremos todos los cables que llevan a la centralita



En la fotografía vemos la centralita y a la izquierda salen tres cables marcados como AIL de alerón, este cable como bien dice va conectado al receptor en el N°1 que son los alerones, el marcado como ELV de elevador que este va conectado al canal n1 2 del receptor, en el caso de que sea futaba y PCM aquí es donde tenemos que conectar el SERVO BUFFER y un tercero que pone RMT de remoto, este lo conectaremos al receptor al canal que designemos para apagar o encender desde la emisora la Co-Pilot, este canal no es necesario una vez que tengamos configurado y funcionando correctamente ya que podemos tenerlo encendido siempre pero para la configuración en el campo es necesario apagar y encenderlo en vuelo, mas abajo tenemos marcado THROW que es donde podemos configurar de forma manual el ATV y que dependerá como lo dejemos funcionara más o menos el ATV de la emisora, en la fotografía vemos en el centro unos micro interruptores 4 en total que son para el reverse de los canales conectados para el funcionamiento del co-pilot no de los servos ya que esos se cambian en la emisora como siempre y el que tenemos que cambiar es el n° 3 que tiene que estar a la izquierda en OFF es decir hacia el lado donde esta el n°3 y es para decirle a la centralita que tenemos la configuración en X. A la derecha tenemos dos conectores de servo y es donde conectaremos los servos de alerones y de profundidad, en los alerones si llevamos dos servos separados en sendos canales para flaperones tenemos que eliminar esta mezcla y conectar los dos con un cable en Y ya que la centralita no acepta flaperones, mas abajo tenemos un conector de dos que es donde colocaremos el botón rojo para programación y más abajo tenemos el conector de la cinta plana que viene del módulo de sensores. Una vez explicado la centralita, colocado el módulo de infrarrojos y conectados todos los cables pasamos a la primera fase de configuración:

CONFIGURACIÓN EN CASA

Para entrar en la configuración de la centralita y decirle donde tiene los ojos el módulo tenemos que entrar en la configuración general, para ello tenemos el botón rojo que funciona de dos maneras, la primera es encender la emisora, pulsar el botón rojo y sin soltarlo encendemos el receptor del avión que es para la configuración en casa y la segunda forma es con la emisora encendida y el receptor del avión pulsamos el botón rojo y ahí entra en configuración para interpretar las mediciones que ese día tenemos en el campo de vuelo.

Vamos con la primera configuración, cambiamos en la centralita el micro interruptor nº 3 y lo colocamos a la izquierda es decir en OFF, encendemos la emisora y entramos en el menú PUNTO E o ATV vamos hasta el canal que tengamos previsto para apagar y encender el co-pilot, yo en concreto lo he puesto en un interruptor todo o nada y adjudicado al canal cinco y le ponemos 100 a la izquierda y 100 a la derecha en el caso de que la emisora sea la FF10, si es otra, a la izquierda puede poner -100 y a la derecha +100 pues le ponemos -100 y + 100 para que tenga la máxima ganancia y esta podemos modificar en vuelo para que el avión sea más o menos estable dependiendo del día airoso poner el de la derecha a 90 o en calma bajándolo a 70, ahora pulsamos el botón rojo y sin soltarlo encendemos el receptor, alguno de los servos se moverá tres veces para decirnos que estamos en el SETUP soltamos el botón rojo, y lo primero bajamos el ATV (throw) de la centralita a 0 para desconectarla y que no falsee y comprobamos desde la emisora moviendo los sticks si los movimientos de alerones o profundidad son correctos ya que al estar previamente configuradas puede haberse alterado el sentido y si está cambiado o cambiados procedemos a invertirlos en la emisora, ahora vamos a comprobar si los servos se mueven en la posición correcta cuando los sensores detecta tierra o cielo, colocamos el ATV de la centralita al máximo para ver lo que hacen los servos y como estamos en casa y en una habitación lo más normal es que los servos castañeen un poco al no detectar horizonte pero es normal, y ahora llega lo que me costó un triunfo enterarme de cómo funcionaba así que empezamos las pruebas más importantes Y QUE UNA VEZ CONFIGURADAS NO TENEMOS QUE VOLVER A HACER a no ser que cambiemos algo por ejemplo la emisora o la situación del modulo de sensores.

Control de los Sensores

Paso 1 Los sensores cuando están colocados en X y entramos en el modo setup, solamente se encienden dos sensores, el delantero derecho marcado con P y trasero izquierdo también marcado con P, nos colocamos delante del avión y al lado izquierdo para que no nos vea el sensor y acercamos la mano sin tocarlo al sensor delantero derecho con esto simulamos que el avión cabecea hacia abajo y gira a la derecha por lo que el **alerón derecho tiene que moverse abajo y la profundidad arriba** si no se mueven así, cambiamos los micro interruptores marcados como **1 y/o 2** de la centralita hasta que se coloquen en la posición, alerón derecho abajo y profundidad arriba.

Paso 2 Ahora que ya tenemos la primera parte pulsamos el botón rojo para pasar a los otros dos sensores y nos colocamos en la parte de atrás izquierda del avión y acercamos la mano al sensor trasero derecho, estamos simulando que el avión levanta el morro y gira a la derecha, es decir **al acercar la mano el alerón derecho baja y la profundidad también baja** si no es así tenemos que cambiar el micro interruptor **nº 4** y NO TOCAR el 1 y 2, si queremos podemos pulsar otra vez el botón rojo y comprobar el funcionamiento del el paso 1 es decir cada pulsación del botón rojo alterna entre los pares de sensores para ver si las correcciones que hacen los sensores son correctas.

Una cosa importante es poner el ATV de la centralita a cero o mínimo para que el interruptor todo o nada asignado en la emisora sea a un lado totalmente apagado y al otro lado encendido con la ganancia marcada en la emisora, si dejamos algo de ganancia al poner el interruptor de la emisora en apagado quedara funcionando el co-pilot a la ganancia que tengamos asignada en la centralita. Yo aconsejo que esto podamos valorarlo, yo prefiero apagarlo totalmente si quiero hacer un looping o la cabra loca o encender el co-pilot y poder modificar desde la emisora el ATV o ganancia en el Punto E. poniendo 100 y 80 es lo más normal y aconsejable.

PARA SALIR DEL SETUP, APAGAR EL RECEPTOR, y así queda guardada la configuración para no tocarla de momento.

CONFIGURACIÓN EN EL CAMPO (calibración de los sensores de infrarrojos)

No tiene porque hacerse en el campo a no ser que queramos saber que diferencia de temperatura leen los sensores con movimientos de los servos hasta un total de 10 que sería la más idónea para volar y un movimiento solo para decirnos que no podemos volar, pero seguro que el día de uno o esta lloviendo a chuzos o tenemos una niebla densa y a mi no se me ocurre volar en esas condiciones, pero seguro que alguno dice ¡¡yo sí!!, por lo de “órdago y yo más” ¿?. Bueno lo dejamos así. A lo que vamos y es al “**método Elosam**”:

Podemos hacer perfectamente la lectura en cualquier zona pero mejor en el asfalto para que realmente tenga diferencias ya que este se calienta mucho más que cualquier otro terreno pero, eso si, tiene que ser en la calle, no enchufemos el brasero, encendemos la emisora y encendemos el receptor nos colocamos detrás del avión para que no nos vean los sensores y con una de las alas tocando el suelo **pulsamos el botón rojo algo más de un segundo** para que haga la lectura y a los dos segundos empieza el baile de los servos y los contamos por ciclos enteros (movimiento de sacudida arriba y abajo un ciclo) y se puede llegar a contar hasta 10 después de las sacudidas viene la tranquilidad con movimientos lentos arriba y debajo de los servos (eso significa que están haciendo la ola) porque ya tomo la primera lectura y tenemos que pasar a la siguiente calibración y para ello colocamos el avión en el suelo y con alguna tapadera de porcelana por ejemplo **una taza o algo parecido y muy importante que esté a la misma temperatura es decir que no haya estado cerca de radiadores ni al sol** y lo colocamos tapando todo lo que podamos el modulo de sensores (los servos siguen haciendo la ola) y **movemos el stick de alerones a la izquierda** para decirle que lea lo mismo en cada uno de los sensores dejándolos calibrados a 0 y se desconecta el modo de calibración. Para que hacemos esto, pues llanamente para que sepa diferenciar en cualquier día y en cualquier condición, lo que es cielo y tierra y así no tener que hacer estas calibraciones y mediciones cada vez que queremos volar aunque cambiemos de campo de vuelo. Por supuesto que no tocaremos más el pulsador rojo conectado a la centralita, en mi caso lo he quitado físicamente para no pulsarlo de forma errónea.

El siguiente paso es con la emisora y el receptor encendido con el interruptor del copilot apagado comprobamos que los mandos funcionan de forma correcta, si todo esta OK, pulsamos el interruptor de la emisora para encender el co-pilot, lo colocamos sobre nuestra cabeza en línea de vuelo y le bajamos el morro, la profundidad tiene que compensar intentando subir el morro, y si subimos el morro la profundidad tiene que intentar bajarlo, alerones lo mismo si lo inclinamos a la derecha, el alerón derecho baja y el izquierdo sube para intentar enderezarlo y al contrario si lo inclinamos a la izquierda, si esto no funciona así pues algo está mal en la CONFIGURACIÓN EN CASA y tenemos que volver a esta configuración, quiero recordar que los micro interruptores de la centralita solo funcionan cuando se entra en el setup encendiendo el receptor con el botón rojo pulsado. Pero no seamos aguaceros y pensaremos que somos muy listos y esto funciona bien, (no fue mi caso) así que ya hemos terminado la calibración en tierra y esta todo OK.

Pero aún no hemos terminado de calibrar los sensores ahora toca calibrar en el aire ya que por efecto de los defectos en el vuelo del avión por construcción, por incidencias o por colocación del módulo de sensores, podemos tener unas variaciones, que trataremos de corregir en vuelo.

CONFIGURACIÓN EN VUELO

Con todo encendido, emisora y avión, desconectamos el co-pilot con el interruptor de la emisora y al aire con el “enjendro volador “ trimamos lo mejor que podamos o sepamos y cuando vuele nivelado a medio motor encendemos el co-pilot y dependiendo lo que haga es lo que tenemos que traducir a la inclinación de los sensores, a saber, si volando nivelado ponemos los dedos en el interruptor activamos el copilot ,el avión puede hacer un extraño pues lo desconectamos rápidamente y controlamos de nuevo, no nos asustemos, pero algo a tenido que hacer al hacer el extraño es decir habrá intentado picar o subir o ladearse a la derecha o a la izquierda o una mezcla entre ellos, todo depende de la perfecta linealidad y horizontalidad de los sensores en el vuelo, el “extraño” al encender el co-pilot es directamente proporcional a lo mal que tengamos instalado el módulo de sensores en el avión, también puede pasar que el avión este retorcido de mala manera y eso no tiene arreglo, pero vamos a intentar colocar bien el modulo de sensores: si el avión al encender el co-pilot tiende a picar pues en el suelo calzamos el módulo en la parte trasera, para que los sensores delanteros vean el horizonte antes y por lo tanto el avión dejará de picar, si el avión se va a la derecha tenemos que calzar al lado izquierdo y así sucesivamente con tres “**prueba fallo calzo**” conseguimos que el avión no note nada al encender el co-pilot y vuele perfectamente alineado al suelo, dando o quitando motor, tiene que volar horizontalmente, lo que no puede hacer el copilot es manejarlo cuando el avión se queda sin **penetración** en el aire,

empezará a caer como los tontos aunque cuando coja velocidad, volverá a recolocarse en horizontal y así hasta que haga tope en el suelo, para evitarlo, podemos hacer una prueba y quitar motor, el copiloto tratará de mantener el avión horizontal y si deja de tener velocidad entrará con suerte en barrena plana pero si lo trimamos de tal manera que sin motor pique un poco, el avión se colocará en una senda de planeo largooooo y si apagamos la emisora podemos comprobar como entra el failsafe y si este lo tenemos programado con los mismos puntos de profundidad que hemos puesto y además la dirección también le hemos puesto unos puntos hacia un lado veremos como el avión cae en círculos pero perfectamente en planeo.

Bueno espero que este manual sirva para que a los que lo lean, no le pase como a mí, que me llevó mucho tiempo interpretar lo que otros dan por sabido y de momento lo dejamos abierto para que si alguien tiene alguna duda que se pueda aclarar mejor o al redactarlo que exista algún error, pueda corregirse.

También quiero agradecer a mi querida esposa el tiempo que le he robado de no estar con ella al redactar todo este rollo (Es que la tengo a mi lado y hay que cumplir).

Santiago