

Sppm_Out

XLRS D2, D3 y D4

SPPM OUT

SPPM OUT:

Los [Transmisores XPAD2, XPAD3 y GCSD4](#), disponen de una salida Trainer Master ó SPPM OUT (pulsos PPM o PWM serie) configurable y compatible con multitud de sistemas y con la entrada SPPM INP en otro XPAD2, XPAD3 ó GCSD4.

Los [receptores RXLRS](#) a partir de la V:4.71b1254 y los de nueva version 4.8x en el 2020 tienen actualizado el driver SPPM_Out. Ahora es configurable y con los mismos comandos que el SPPM_Out en los XPAD. *Los receptores con firmware anterior no deben utilizar la ultima version de DMD_Studio. Si actualiza el receptor, debe actualizar el XPAD, GCSD4 ó BTSD11 y utilizar la ultima version de DMD_Studio o la consola con comandos directos con cualquier versión.*

Salida SPPM configurable para adaptarlo a cualquier necesidad:

De 4 a 16 canales máximo, tiempo de periodo, tiempo de sincronismo, tiempo de ciclo y factor de tiempo en general.

Transmisores: Los 8 primeros canales por defecto están asignados a los 4 ejes de los joysticks, 2 encoders y 2 sliders y se puede ajustar su ganancia en bloque. *El ajuste de la ganancia es importante ya que algunos sistemas como los simuladores necesitaran ganancias del 50% para tiempos de onda estandar que no admiten recorridos extremos.*

Hasta 16 botones o interruptores se pueden asignar a cualquier canal (1 a 16) con un valor determinado.

Receptor: Los 16 canales están asignados a los 16 servos.

Usos básicos Transmisores XPAD, GCSD4:

- **Entrenador.** (trainer). Sistema maestro-alumno con sistemas XLRs.
- **Copiloto u observador.** Control de vídeo cámaras, etc. con un 2º XPAD o emisora RC estándar.
- **Salida para simulador** en PC. Por ejemplo para Aerosim.
- **Utilización XPAD como Joystick estándar en un PC.** (Para Mission planner, QGround control o similar).

Usos básicos receptor RXLRs:

- **Conexión salida servos a autopiloto** con un solo cable.
- **Ampliación salidas servos** hasta 16 por receptor con un extensor de canales RC.

[*Leer más sobre servos...*](#)

Notas para receptor RXLRs:

Se puede utilizar la misma salida SPPM_Out simultáneamente para el autopiloto y para el extensor de canales RC para disponer de más salidas de servos.

Aprender más sobre conexión de [*Head Tracker vídeo gafas.*](#)

Notas para transmisores XPAD, GCSD4:

Compatible con XPAD2, XPAD3 y GCSD4 (bajo demanda para salida externa) a partir de Enero del 2020.

Si es necesario, se pueden conectar más de dos transmisores XPAD en serie, 3 ó 4 y realizar controles parciales en cada XPAD. (Piloto, copiloto, observador, etc).

ENTRENADOR. (TRAINER):

Sirve para vuelos de entrenamiento maestro-alumno con sistemas

XLRS.

La salida SPPM del maestro (trainer), es similar y compatible si se configura adecuadamente a la salida trainer de una emisora RC estandar.

Procedimiento:

Conecte dos emisoras XPAD, utilizando el cable opcional para Trainer ref: XPCTRMS.

Si los XPADs no están configurados, la primera vez utilice la consola de DMD_Studio para configurar.

En el XPAD del maestro:

- Pare la transmisión por radio con los botones calientes. (ShiftR+OFF)
- Configure el sistema SPPM Out para su necesidad. Por defecto puede utilizar el comando SPPM OUT DEF.
- Active la salida SPPM OUT con el comando SPPM OUT ON.
- Asigne un interruptor al control Maestro-alumno. Con esto controlará quien pilota. Comando SPPM OUT SWK.
- Recuerde que puede asignar botones ó interruptores a cualquier canal de salida SPPM, para funciones especiales del maestro.

En el XPAD del alumno:

- La transmisión de radio debe estar activada. (ShiftR+ON) ver led azul TX activo.
- Configure el sistema SPPM INP, debe ser compatible con la configuración de SPPM OUT en el otro transmisor. Por defecto puede utilizar el comando SPPM INP DEF.
- Active la entrada SPPM INP con el comando SPPM INP ON.

Notas:

Compatible con XPAD2, XPAD3 y GCSD4 (bajo demanda para salida externa) a partir de Enero del 2020. **COPILOTO u OBSERVADOR:**

COPILOTO:

Control desde el 2º XPAD de mandos de vuelo y dispositivos auxiliares.

OBSERVADOR:

Control desde el 2º XPAD de vídeo cámaras ó dispositivos varios, etc.

Procedimiento:

Conecte dos emisoras XPAD, utilizando el cable opcional para Trainer ref: XPCTRMS.

Si los XPADs no están configurados, la primera vez utilice la consola de DMD_Studio para configurar.

En el XPAD del copiloto u observador:

- Pare la transmisión por radio con los botones calientes. (ShiftR+OFF)
- Configure el sistema SPPM Out según necesidad.
- Active la salida SPPM OUT con el comando SPPM OUT ON.

En el XPAD del piloto:

- La transmisión de radio debe estar activada. (ShiftR+ON) ver led azul TX activo.
- Configure el sistema SPPM INP, para ser compatible con la configuración de SPPM OUT en el 2ºXPAD.
- Active la entrada SPPM INP con el comando SPPM INP ON.
- Puede asignar un interruptor al control SPPM INP para anular el 2ºXPAD en caso de emergencia.

Nota: se puede entrenar antes de volar esta configuración con el simulador Aerosim, configurando SPPM OUT y conectando el puerto TRAINER del XPAD del piloto al PC con el modulo USB. Ver uso del simulador para PC más adelante. **SIMULADOR PARA PC:**

Hay dos formas de utilizar el simulador (por ejemplo Aerosim) con el sistema XLRS:

- Utilizando la salida Trainer o SPPM Out de un transmisor (XPAD, GCSD4, etc).
- Utilizando la salida SPPM Out de un receptor RXLRS.

Si utiliza solo un transmisor el cableado y la configuración es más sencilla. Está indicado para quienes quieren aprender a volar solo con el simulador y un transmisor XPAD o GCSD4.

Si necesita una simulación mucho más completa es necesario conectar un receptor RXLRS con el simulador. Aquí deberá configurar y asignar servos y ajustar las mezclas como si fuera el dron, avión o helicóptero real. También podrá simular el sistema de radio y utilizar el simulador sin cables desde el transmisor. Esta opción es más profesional y requiere una instalación más compleja, a cambio de esta forma puede aprender a ajustar el sistema XLRS sin necesidad de un vuelo real, más segura y sin accidentes. Si necesita simular la cobertura de RF ó una simulación completa para entrenamientos, por favor, contacte con el servicio técnico.

La salida SPPM OUT, se conecta a un pen USB o modulo USB como la ref KUSBRC que convertirá la señal SPPM en Joysticks virtuales en el PC.

Se puede utilizar como entrada de Joysticks para [simuladores de vuelo como Aerosim](#).

Nota: La salida SPPM OUT del receptor RXLRS, también se puede

utilizar a un modulo USB como la ref KUSBRC que convertira la señal SPPM en Joysticks virtuales en el PC ó a [simuladores de vuelo como Aerosim](#). La simulacion para practicar con el sistema XLRS, será más realista ya que funcionará wireless (por radio, sin cables) con las mezclas y configuracion del receptor junto con el transmisor.

Procedimiento:

Conecte la salida TRAINER del transmisor XPAD a un PC, utilizando el modulo USB, ref: KUSBRC.

Si el XPAD no está configurado, la primera vez utilice la consola de DMD_Studio para configurar.

XPAD:

- Pare la transmisión por radio con los botones calientes. (ShiftR+OFF), no es necesario que transmita la radio.
- Configure el sistema SPPM Out segun necesidad ó por defecto.
- Para Aerosim, configure el parámetro Gain del transmisor SPPM Out al 50% ó si conectó el Receptor RXLRS, necesitara Gain 100%. (importante).
- Active la salida SPPM OUT con el comando SPPM OUT ON.

Nota: *se pueden conectar dos XPADs en serie por el puerto TRAINER, para entrenar con el simulador Aerosim sistemas con piloto y copiloto u observador*

Nota: *Utilice maximo 12 canales o los canales que vaya a utilizar (8 por ejemplo), no use más. Si SPPM Out esta configurado para mas canales, Aerosim puede no leer bien los canales.*

Nota: *A partir de 7 canales necesita una licencia adicional de Aerosim.* **XPAD COMO JOYSTICK PARA PC:**

La salida TRAINER (SPPM OUT), se puede conectar a un modulo USB como la ref KUSBRC que convertira la señal SPPM en Joysticks virtuales en el PC.

Se puede utilizar como entrada de Joysticks para aplicaciones como Misión Planner, QGround Control y otras similares que recojerán la información de los Joysticks del PC y la enviaran a través del protocolo Mavlink a través del sistema XLR5 u otro diferente.

Este sistema es util en algunos casos particulares pero no es muy adecuado en general para el control de vuelo en tiempo real. No es seguro ya que funciona a través del PC aumentando el delay ó latencia en el control de los mandos y tiene mayor posibilidad de fallos por cuelgue del PC.

Procedimiento:

Conecte la salida TRAINER del transmisor XPAD a un PC, utilizando el modulo USB, ref: KUSBRC.

Si el XPAD no está configurado, la primera vez utilice la consola de DMD_Studio para configurar.

XPAD:

- Si no utiliza la radio, pare la transmisión por radio con los botones calientes. (ShiftR+OFF).
- Configure el sistema SPPM Out segun necesidad ó por defecto, DEF.
- Active la salida SPPM OUT con el comando SPPM OUT ON.

Nota: *Los drivers de Win10 suelen detectar mejor la configuracion SYN a 250 (25mSeg tiempo ciclo) Verifiquelo.*

Nota: *No utilice mas canales de los que la llave USB (convertidor SPPM-USB) y lo que el driver de Windows detecta. esto depende mucho del convertidor SPPM-USB y su driver.*

Nota: Segun el driver y la aplicacion utilizada puede que tenga que ajustar algún parámetro para obtener óptimos resultados. **Receptor: CONEXIÓN SERVOS A AUTOPILOTO:**

El receptor RXLRS dispone de una salida SPPM OUT en CH7. Por defecto esta configurada de fabrica como SPPM OUT DEF y lista para su conexión a un autopiloto con entrada SPPM INP compatible RC.

Si no se utiliza SPPM OUT, entonces la salida se puede configurar (SPPM OUT OFF) y funcionara como salida de servo (CH7) en modo normal.

Procedimiento:

Conecte la salida CH7 (SPPM_OUT) del receptor a la entrada SPPM_INP del autopiloto.

El receptor RXLRS está configurado por defecto de fabrica con la salida SPPM_OUT activa en el CH7. Si no lo está configure el SPPM OUT del receptor

RXLRS:

- Configure la salida SPPM Out segun necesidad ó por defecto, SPPM OUT DEF.
- Active la salida SPPM OUT con el comando SPPM OUT ON.

Receptor: EXTENSOR DE SERVOS:

El receptor RXLRS dispone de una salida SPPM OUT en CH7. Por defecto esta configurada de fabrica como SPPM OUT DEF y lista para su conexión a un modulo extensor de servos de mercado compatible RC.

Puede utilizar hasta 16 canales de salida en SPPM OUT. Para utilizar mas de 12 canales no se pueden usar los tiempos normales de SPPM y necesitará configurar su sistema, reduciendo los tiempos en general, para que el extensor de servos pueda decodificar bien los 16 canales. Puede reducir los tiempos de forma general proporcional (comando FAC=2 por ejemplo) ó individualmente para ajustar con total precision.

Otra solución posiblemente más sencilla, consiste en utilizar el sistema SPPM OUT por defecto y asignar los canales CHx de salida de servos directa del receptor a los canales altos (por ejemplo CH9 a CH16) y utilizar los canales bajos (CH1 a CH8 o hasta CH13) en el extensor de canales.

Si no se utiliza SPPM OUT, entonces la salida se puede configurar (SPPM OUT OFF) y funcionara como salida de servo (CH7) en modo normal.

Procedimiento:

Conecte la salida CH7 (SPPM_OUT) del receptor a la entrada SPPM_INP del extensor de servos.

El receptor RXLRS está configurado por defecto de fabrica con la salida SPPM_OUT DEF activa en el CH7 para 12 canales. Si no lo está configure el SPPM OUT del receptor.

Nota: Segun la version de firmware la salida SPPM_OUT por defecto se configura a 13 canales. Si los 13 canales estuvieran al maximo (=2mSeg) simultaneamente la suma del tiempo serian 26mSeg y excederia el estandar de 25mSeg. Esto no sucede en la practica ya que nunca estan todos los canales al maximo a la vez. De todas formas es mas seguro configurar a 12 canales con lo que el tiempo maximo sera de 24mSeg, manteniendo la compatibilidad con el estandar de 25mSeg.

RXLRS:

- Configure la salida SPPM Out segun necesidad ó por defecto, SPPM OUT DEF.
- Active la salida SPPM OUT con el comando SPPM OUT ON.

CONEXIONES TRANSMISORES XPAD, GCSD4:

Para conexiones XPAD-XPAD. De SPPM OUT a SPPM INP, utilice un cable jack a jack ref: XPCTRMS



Para conexión de XPAD a PC a través de SPPM OUT, utilice un modulo USB ref: KUSBRC

Notas:

GAIN para Pixhawk suele ser necesario el 100%. Si usa el comando DEF en la consola, por defecto se configurará al 50%. Si se hace desde el boton de DMD_Studio, que es lo habitual, por defecto configura al 100%.

Si desea un control total sobre el resultado de configuración y salida SPPM, puede utilizar un osciloscopio configurado a 1V/cm y base de tiempos a 2-5mSeg.

Sin osciloscopio, puede ver el valor capturado de cada canal con el comando SPPM OUT STAT.

La captura de datos por parte del PC depende del driver y del adaptador SPPM a USB. Dependiendo del modelo del adaptador trabajan con 4,7,13 etc. canales.

CONFIGURACIÓN SPPM OUT:

 A partir del 11-6-2020, DMD Studio dispone de una pestaña para una configuracion mas sencilla del SPPM OUT.

Activar ó parar la salida SPPM OUT (TRAINER en los transmisores) con el boton SPPM OUT ON/OFF.

Tambien puede activar o anular la salida TRAINER asignando un interruptor para el control maestro-alumno con el comando "SPPM OUT SWK".

SPPM OUT DEF. Si no está seguro que debe hacer, configure por defecto con el boton SPPM OUT DEF. La mayoría de aplicaciones funcionarán bien. Compatible sistemas 13ch RC estandar y 25mSeg tiempo ciclo.

SPPM OUT Para usuarios avanzados:

- **SPPM OUT ON** Activa salida SPPM
- **SPPM OUT OFF** Para la salida SPPM
- **SPPM OUT DEF** Configura SPPM por defecto. compatible sistemas 13ch RC estandar y 25mSeg tiempo ciclo.
- **SPPM CH** Numero de canales 4 a 16. Por defecto segun firmware 12 o 13. Preferiblemente use 12.
- **SYN** Tiempo sincronismo en uSeg. de 1000 a 16000. Por ejemplo 4000 = 4mSeg.
- **SYN** Si valor<251. Es el tiempo de ciclo total en pasos de 100uS. 125=12.5mSeg, 250=25mSeg por defecto.
- **PER** Periodo en uSeg. de 100 a 500. Por defecto 400uSeg.
- **FAC** Factor tiempo en todos los valores del ciclo. De 1 a 4. Por defecto 4 -> x1 uS. Acelerar x2 = 2 -> 0.5uS)
- **GAIN** Ganancia solo en la salida SPPM Out para los 8 primeros canales en %. por defecto 50% para el trasmisor conectado al simulador Aerosim. *Para*

Pixhawk en el receptor suele ser necesario el 100%.

CONFIGURACIÓN SPPM OUT CON CONSOLA DMDStudio:

A partir del 11-6-2020, DMD Studio dispone de una pestaña para una configuración más sencilla del SPPM OUT. (Ver imágenes).

Puede activar ó parar la salida SPPM OUT (TRAINER en los transmisores) desde DMD_Studio en la consola, con los comandos "SPPM OUT ON" ó "SPPM OUT OFF" y también puede activar o anular la salida TRAINER asignando un interruptor para el control maestro-alumno con el comando "SPPM OUT SWK".

Si no está seguro que debe hacer, configure por defecto SPPM OUT DEF para la mayoría de aplicaciones funcionará bien.

Usuarios avanzados con la consola desde software [DMDStudio](#) :

COMANDOS ACL DRIVER SPPM OUT:

- **SPPM OUT ON** Activa salida SPPM
- **SPPM OUT OFF** Para la salida SPPM
- **SPPM OUT STAT** Informa sobre estado salida SPPM, valores de joysticks, encoders, sliders y botones ó servos en los receptores
- **SPPM OUT DEF** Configura SPPM por defecto. compatible sistemas 13ch RC estandar y 25mSeg tiempo ciclo.
- **SPPM OUT CH** Lee ó asigna numero de canales 4 a 16. Por defecto 12 ó 13 segun versiones. Asigne 12 preferiblemente.
- **SPPM OUT SYN** lee ó asigna tiempo sincronismo en uSeg. de 1000 a 16000. Por defecto 4000 (4mSeg).
- **SPPM OUT SYN** Si valor<251. Es el tiempo de ciclo

total en pasos de 100uS. 125=12.5mSeg, 250=25mSeg por defecto.

- **SPPM OUT PER** Lee ó asigna periodo en uSeg. de 100 a 500. Por defecto 400uSeg.
- **SPPM OUT FAC** Lee ó asigna factor tiempo en todos los valores del ciclo. De 1 a 4. Por defecto 4 -> x1 uS. Acelerar x2 = 2 -> 0.5uS). Si necesita usar mas de 12 canales lo mas sencillo es configurar FAC=2 (tiempos a la mitad del estandar en general).
- **SPPM OUT GAIN** Lee ó asigna ganancia solo en la salida SPPM Out para los 8 primeros canales en %. por defecto 50%. Para Pixhawk suele ser necesario el 100%.

Notas:

GAIN para Pixhawk suele ser necesario el 100%. Si usa el comando DEF en la consola, por defecto se configurará al 50%. Si se hace desde el boton de DMD_Studio, que es lo habitual, por defecto configura al 100%.

Si desea un control total sobre el resultado de configuración y salida SPPM, puede utilizar un osciloscopio configurado a 1V/cm y base de tiempos a 2-5mSeg.

Sin osciloscopio, puede ver el valor capturado de cada canal con el comando SPPM OUT STAT.

La captura de datos por parte del PC depende del driver y del adaptador SPPM a USB. Dependiendo del modelo del adaptador trabajan con 4,7,13 etc. canales.

COMANDOS ACL ESPECIFICOS XPAD, GCSD4:

- **SPPM OUT SW** Lee ó asigna a los canales SPPM OUT, entre 16 pulsadores e interruptores y valor +-1050.
- **SPPM OUT SWK** Lee ó asigna interruptor o pulsador que activa ó anula salida SPPM OUT para trainer o similar.

- **SPPM OUT SWR** Lee ó asigna valor salida SPPM en reposo para canales 9 al 16 si no se pulsa.

Comando SPPM OUT SW:

Puede asignar de entre una lista de 16 botones ó un interruptores para que al pulsar entregue un valor configurado a un canal SPPM Out determinado.

Si asigna a los canales 1 a 8, entregará los valores de los joysticks, encoders ó sliders cuando no pulse y el valor configurado cuando pulse.

Si asigna a los canales 9 a 16, en reposo entregará 0 y el valor asignado cuando pulse.

Botones asignables:

AL, BL, CL, I1L, I2L, HL, VLS, SL

AR, BR, CR, I1R, I2R, HR, VRS, SR

Ejemplos:

SPPM OUT SW AL,8,500 Asigna boton AL al Canal 8 (Slider JR) valor 500 cuando pulse y asigna valor Slider cuando no pulse..

SPPM OUT SW AL Lee canal y valor asignado a SPPM de salida.

SPPM OUT SW AL 8 500 Respuesta en consola.

SPPM OUT SW BL,15,-100 Asigna boton BL al canal 15, valor -100

Comando SPPM OUT SWK:

Puede asignar de entre una lista de 5 botones ó un

interruptores para que al pulsar active el SPPM OUT. Esto es útil cuando se usan dos XPADs para entrenamiento de pilotos en modo maestro-alumno. Cuando el maestro necesita el control, debe dejar de pulsar el botón. En el caso que necesite otra forma de control, se puede asignar a un interruptor.

Botones asignables:

VLS, GL, I1L, I2L, HL

Para no asignar un botón:

NULL

Ejemplos:

SPPM OUT SWK VLS Asigna botón VLS (pulsador encoder izquierdo) al control ON-OFF de la salida SPPM.

SPPM OUT SWK Lee botón asignado al control ON-OFF de la salida SPPM.

SPPM OUT SWK NULL Respuesta. Indica que no hay botón asignado. la salida estará siempre activa con el comando SPPM OUT ON.

Comando SPPM OUT SWR:

Debe asignar un valor en reposo en los canales de salida SPPM del 9 al 16. Valores límite: +-1050. No se asigna por defecto.

Ejemplo:

SPPM OUT SWR -800 Asigna valor 800 en reposo a los canales 9 a 16.

Numeración objetos XPAD D2, D3 y D4:

1-4 Joysticks

5 y 6 Encoders VL y VR

7 y 8 Sliders JL y JR

Scripts:

Pueden confeccionarse ficheros de configuracion automatica. Ubiquelo en un directorio (*por ejemplo: C:\DMDStudio\APP*) y abralo desde la [consola de comandos](#) haciendo click en este icono  .