

# Link\_dispositivos

## Enlazar dispositivos

### RF Link

Si ha recibido dispositivos nuevos ó revisados, no suele ser necesario realizar el enlace ó Link, por defecto estarán enlazados de fabrica.

Enlazar por RF los dispositivos es un proceso fácil y se puede realizar en un par de minutos cuando ya se ha hecho alguna vez. *Aquí se explicará un procedimiento genérico, los detalles dependen del tipo de dispositivo.*

Para enlazar por radio frecuencia (RF) varios dispositivos necesitará revisar y configurar en ambos los parámetros más importantes del sistema de radio como:

### **BAND, RFC, BAUD, LEA y FHSS**

En otras palabras, para que un enlace entre dos equipos XLR5 sea efectivo, los equipos deben estar en la misma *banda de RF*, el *mismo canal* (ó intervalo de canales para FHSS), los mismos *baudios de modulación RF* y deben estar *autorizados en la LEA* ó Lista de Equipos Autorizados ó dejar el acceso libre con una IP 000.000 en la primera posición de la LEA.

entrando en las pestañas **CONFIG**, **LEA** y **FHSS**.

Hay otros parámetros menos importantes pero necesarios para el buen funcionamiento de los equipos aunque no intervienen en el enlace. (PWR, NCD, LNA, TRZ, TIRF, TIDR, CMS...) Si los valores están fuera de rango ,es posible que los equipos aunque esten bien enlazados no se comuniquen. Ante la duda siempre puede cargar los valores por defecto de fabrica.

Se supone que ya conoce el manejo del [DMD Studio](#).

Instale las antenas en los dispositivos y conectelos al PC por USB, Ethernet ó RCBus con el software [DMD Studio](#).

**Realizar enlace automáticamente por defecto siga los pasos a continuación:**

**1º** [Enlace automático y rápido \(Configuración Radio por defecto\) entre dos dispositivos RX y TX.](#)

**Realizar enlace manualmente siga los pasos a continuación:**

**1º** [Comunicar DMDStudio con los dispositivos.](#)

**2º** [Emparejar parámetros del Radio Modem RM.](#)

**3º** [Emparejar parámetros del salto de frecuencia FHSS.](#)

**4º** [Configurar la lista de equipos autorizados LEA.](#)

**5º** [Verifique el enlace de RF.](#)


### **REALIZAR ENLACE AUTOMÁTICAMENTE PASO A PASO**

En el ejemplo enlazaremos un Transmisor XPAD3 con un receptor RXLRS.

**1- Previamente** estarán conectados a los puertos de comunicaciones (USB, RCBus, Ethernet...) y los dispositivos encendidos.

**2- Conecte el software DMDStudio** a los dispositivos (normalmente 2). Tendrá que abrir 2 instancias del software DMDStudio.

**3- Seleccione el dispositivo en [DS/SYS/CONNECT](#)** de la lista. *Preferiblemente con el COM x sin dirección IP8 (@XX). Si no*

encuentra el dispositivo ó equipo deseado, pulse  y vuelva a buscar los dispositivos conectados a su PC.

**4- Configure los parámetros de la radio de cada dispositivo** accediendo a [DS/RM](#) y seleccione el botón “DEFAULT CE (868Mhz)”, “DEFAULT FCC (902Mhz)”, “DEFAULT ETA (863Mhz)”, “DEFAULT 433 (433Mhz)” u otra configuración que tenga sus dispositivos, espere unos segundos a que termine de configurar todos los parámetros.

En los siguientes enlaces puede ver mas información de la configuración por defecto:

- [DEFAULT CE: Radio Modem 866-868Mhz \(Europa, África, Asia y Oceanía\).](#)
- [DEFAULT FCC: Radio Modem 902-950Mhz \(América, Japón...\)](#)

**Importante:** Una vez terminada la configuración de cada dispositivo, modifique el parámetro [“PWR \(Potencia RF de salida\)”](#) añada PWR = 65 y automáticamente añadirá la potencia del dispositivo según la licencia de alcance que tenga activada.

**5- Revise la configuración del transmisor XLRS para ver si tiene seleccionada la LEA del RX para realizar el enlace** desde el transmisor XLRS acceda [DS/XPAD/GEN](#) y seleccione el N° de receptor (Por defecto es 2).

**6- Compruebe el enlace entre TX y RX** accediendo [DS/Nombre\\_dispositivo/MAIN](#) podrá ver los paquetes y la telemetria que esta recibiendo cada dispositivo.

Si todo esta bien y tiene los dispositivos a 1 metro debería tener 40 paquetes y -19dBm a -21dBm aproximadamente. Si tiene un transmisor puede mover los joysticks para comprobar que los datos llegan al RX XLRS, también desde la pantalla [COBERTURA RF](#) puede verificar que esta recibiendo datos RC y Telemetria.

**REALIZAR ENLACE MANUALMENTE PASO A PASO**

## 1º: Comunicar DMDStudio con los dispositivos

En el ejemplo enlazaremos un XPAD3 con un RXD2017.

**Previamente** estarán conectados a los puertos de comunicaciones (USB, RCBus, Ethernet...) y los dispositivos en marcha.

**Conecte el software DMDStudio** a los dispositivos (normalmente 2). Tendrá que abrir 2 instancias del software.

**Seleccione el dispositivo** de la lista. *Preferiblemente con el COM 3 sin dirección IP8 (@24). Si no encuentra el dispositivo*

*ó equipo deseado, pulse  y vuelva a buscar los dispositivos conectados a su PC.*

**Nota:** Según la búsqueda a veces aparece el equipo genérico (XPAD3 por ejemplo) y a continuación la subred de microcontroladores interna que en el caso del XPAD3 se compone de dos joysticks (JOY3R @12 y JOY3L @11) y el XPAD central @24.

**Haga doble click en la selección** de cada uno de los dispositivos, para que DMDStudio se configure e inicie.

En la parte superior aparecerá el nombre del dispositivo, la IP8 ó DEvice, Voltaje de alimentación general VCC, voltaje de CPU y temperatura de la CPU T.

Tambien veremos las pestañas para seleccionar las diferentes opciones.

## **Aprender más...** 2º: Emparejar datos RM. Radio Modem

Los datos que estan en los recuadros naranja son importantes y deben ser igualados en ambos equipos o no se comunicarán. Los datos que estan en azul no necesitan estar igualados. Por

defecto deberian estar con los valores de la figura.

**El parámetro PWR (potencia RF) y NCD (Nivel Carrier Detect)** dependen de la licencia en cada equipo, por defecto puede ponerlos al maximo (PWR=63 y NCD=118) y el sistema lo adecuara al maximo permitido en la licencia.

- a) **Igual el canal de RF ó RFC.** No utilice el 0 que esta reservado para otros usos.
- b) **Igual la banda de RF BAND** a 433, 866, 868, 902, 915 ó 950Mhz. adjunte al valor el texto "Mhz" sin espacios.
- c) **Igual los baudios de RF BAUD** a "100" ó "50", (100.000b ó 50.000b).
- d) **Igual la IP RF en su parte alta** (Msb) para todos los equipos de su red. por defecto es 147.011 usted puede cambiarla para cerrar y privatizar su red de radio. No utilice 000.000 ni 255.255.
- e) **Revise y adecue los parámetros PWR (potencia) y NCD (sensibilidad),** por defecto al máximo permitido.
- f) **Revise e iguale ó ajuste en cada equipo** los valores del cuadro azul. los mas importantes son LNA (Low Noise amplifier +20dBm aprox.) que normalmente esta activo=1 y RXCMD para permitir o nó comandos ACL remotos por radio.

**Nota:** La selección del canal, fhss y potencia dependen de la normativa vigente en su pais. **3º: Emparejar datos FHSS. Salto de frecuencia**

El FHSS ó salto de frecuencia puede activarse ó no.

Debe estar activo en ambos dispositivos preferiblemente aunque no es imprescindible, si uno de los dispositivos esta activo y el otro no, los dispositivos se ponen de acuerdo para

que no se active FHSS y enlazarán correctamente de todos modos.

Si no se activa el dispositivo transmitirá fijo en el canal seleccionado RFC ó CH RFC MIN.

### **Fijar el limite de salto entre canales:**

**CH RCF MIN:** canal inferior. no seleccione 0 ni mayor que CH RFC MAX. El 0 está reservado para otros usos.

**CH RCF MAX:** canal superior. No seleccione uno inferior al CH RFC MIN, ni mayor que el que permite la banda (RFCMAX en la pestaña RF)

Estos parámetros deben ser iguales en los dos dispositivos.

Si va a utilizar otros dispositivos cerca, asigne diferente intervalo de canales a cada grupo de equipos.

Esto servirá para que de ninguna forma se crucen los canales ni se interfieran entre si los grupos de dispositivos.

**Verifique la Banda de RF.** debe ser la misma en ambos equipos. si no es así aquí puede cambiarla.

**STATUS:** si los equipos están enlazados y FHSS activo en ambos, el status debe ser **FREQUENCY HOPING**, si uno de los dos está en canal fijo (FHSS desactivado) ó por alguna causa no se comunican el status será **FREQUENCY FIXED**.

### **Notas:**

- *Cuando FHSS está activo si consulta el parámetro FREQ verá que varía, es normal debido a que el sistema está cambiando de canal y por lo tanto de frecuencia 40 veces por segundo. También ocurre con RSI ya que puede leer un paquete de datos ó reposo cuando los dispositivos están comunicándose continuamente.*
- *En la mayoría de países la normativa indica que debe*

*estar activo si las transmisiones ocupan más del 5% del tiempo (como sistemas XLRs). En algunas normas hay sub-bandas donde se permite transmisión continua en un canal a 500mw.*

- *En la banda de 902Mhz y 915Mhz se deben utilizar al menos 50 canales de salto por normativa.*
- *Para equipos que transmiten menos del 5% del tiempo por ejemplo radiobalizas que envían una vez cada 4 segundos, es preferible que los dispositivos estén en un canal fijo. Esto depende del software de cada dispositivo.*

#### **4º: Configurar la Lista de Equipos Autorizados. LEA**

La LEA es una lista de 16 direcciones IP16 RF (16 bits lsb) que enumera que dispositivos o IPs tienen permiso para comunicarse con el dispositivo local.

Previamente debe tener configurada la IP16 RF de cada dispositivo, si no lo ha hecho aun, *ahora es un buen momento.*

Si desea que cualquier dispositivo externo compatible se pueda comunicar y tenga acceso al dispositivo local, la IP16 RF nº1 debe ser 000.000. *Esto también sirve para realizar pruebas entre varios equipos sin tener en cuenta el direccionamiento IP, le recomendamos que cuando termine las pruebas active el filtrado IP por seguridad.*

#### **Activando el filtrado IP con dos dispositivos:**

Simplemente escriba la dirección IP16 RF del dispositivo autorizado en la posición 1ª de la LEA en cada uno de los dispositivos. *Puede añadir un texto al nombre para recordar que dispositivo autorizó, este texto no vincula ni activa nada.*

Si desea añadir otro dispositivo como en la imagen del ejemplo

puede añadirlo en la 2ª posición y así sucesivamente.

Como se verá de esta forma ó accede cualquier dispositivo ó solo podrían acceder 16 dispositivos como máximo. Si necesita que accedan más dispositivos (redes de equipos) puede utilizar SUB redes o grupos de dispositivos.

### Activando el filtrado IP con Sub-redes:

Basta con poner la dirección de la sub-red (por ejemplo: 111) y 000 en la última posición. 000 es un comodín que indica que será válido todo el rango de IPs de la sub-red desde 111.001 a 111.254 (000 y 255 suelen reservarse para otros usos). De esta forma en cada posición puede permitir el acceso a 255 dispositivos de la sub-red seleccionada.

### Notas:

- *las direcciones 255.255 en la LEA significan direcciones no activas o posiciones LEA no usadas.*
- *En total puede autorizar el acceso con este método a  $16 \times 255 = 4080$  dispositivos diferentes repartidos en 16 sub-redes de 255 dispositivos.*
- *Sobre la red de dispositivos. La IP RF es de 32bits por lo que la red es capaz de soportar 4.294.967.296 dispositivos organizados en 65.536 redes y 256 sub-redes de 256 dispositivos. Así en el ejemplo la red es la 147.011, la subred 111 y los dos dispositivos 124 y 041.*
- *La IP RF aunque es una dirección tipo IP, el dispositivo no usa IP (Internet Protocol) en RF, es solo para facilitar la comprensión de la red ya que en muchos aspectos se puede considerar similar.*

### 5º: Verificar el enlace de RF

Para comprobar que los equipos están enlazados correctamente



seleccione la pestaña **RM** y luego **MSG** ó MESSAGE UTILITY.

**1º Envíe un mensaje de texto SMS** como el del ejemplo tecleando en el box de SMS, posteriormente haga click el botón SMS una ó varias veces. Cada vez que haga click, enviará de forma instantanea un mensaje corto de texto (SMS) al dispositivo destino IP DEST que en el ejemplo es 000.000 (*dirección Broadcast, es decir a todos los dispositivos que este escuchando*).

Compruebe que el dispositivo destino lo ha recibido en la parte de abajo del formulario en el box RXSMS.

Compruebe que la RXIP (IP de quien envia el mensaje) es la correcta.

**2º Envíe un mensaje de texto SMS desde el otro dispositivo** como igual que hizo antes pero variando algo el mensaje para que no sea el mismo y se pueda confundir en la prueba.

Compruebe que el dispositivo destino lo ha recibido en la parte de abajo del formulario en el box RXSMS.

Compruebe que la RXIP (IP de quien envia el mensaje) es la correcta.

**Si ha llegado hasta aquí los dispositivos están correctamente enlazados.**

*Para dejarlos a punto deberá revisar ó configurar la potencia PWR y la sensibilidad NCD del equipo, más adelante.*

#### **Notas:**

- *Los SMS en los dispositivos de RF con protocolo Unibus de Digital Micro Devices no tienen nada que ver con los*

*mensajes de telefonía móvil. La única similitud es que son de texto, son cortos (max 112 bytes) y el nombre. Las diferencias son que pueden ir de dispositivo a dispositivo directamente ó en la red Cellullar de DMD con Smart Antennas como BTS (estacion base) ó repetidores, son instantaneos (5 a 20mSeg) según dispositivos. El contexto esta preparado para IoT.*

- *Los mensajes SMS se envían normalmente a la consola del dispositivo que en muchos casos es el puerto USB ó RCBus . Si esta conectado DMDStudio los SMS recibidos se pueden ver en el formulario **RM** / **MSG** y en **SYS** / **CONS** (consola). Tambien se pueden enviar desde la consola tecleando el comando ACL "SMS 000.000 Hello Word"*