

# DCD\_XR

circuito para packet  
con squelch abierto

## DCD\_XR: circuito para packet con squelch abierto

El módulo "DCD\_XR" es un circuito diseñado por FEDI-EA para poder trabajar en packet radio a 1200 baudios, en FM y con el squelch del receptor abierto. Especialmente adaptado para aquellas TNCs o modems tipo *baycom* que utilizan el integrado TCM3105, con él se logran espectaculares mejoras en la velocidad de transferencia de datos.

La gran ventaja del "DCD\_XR" es que se instala sin tener que modificar la TNC o modem al que se aplique, lo cual, unido a su pequeño tamaño, facilita enormemente su incorporación.

### Limitaciones del TCM3105

El popular integrado TCM3105 es el que mejor decodificación ofrece a 1200 baudios y por eso muchos fabricantes lo han adoptado para sus TNCs: TINY2, KAM, HANDYPACKET, TNC320, TNCplus, TNC DG3 y ARC, etc. Sin embargo, dicho integrado fue diseñado para aplicaciones telefónicas y presenta algún inconveniente al usarlo en radio. Por ejemplo: la presencia de ruido en el canal es interpretada por el TCM3105 como signo de "ocupado", activando la patilla DCD (Data Carrier Detection) e impidiendo la transmisión de la TNC. Esto nos obliga a utilizar el squelch del receptor para silenciar el altavoz en ausencia de señal. Pero la mayoría de squelch, pensados para actuar en fonía y no en transmisión de datos, incorporan importantes retardos que disminuyen el rendimiento del canal.

Uno de los factores que contribuye a esos retardos es el de las *colisiones*, sobre todo de paquetes cortos, que ocurren aunque las estaciones se oigan perfectamente. Veamos un ejemplo: supongamos que la estación "A" empieza a transmitir; en ese mismo momento, la estación "B" puede asumir que el canal está libre, puesto que su squelch aún no se ha abierto, y por lo tanto se pondrá a transmitir también. El resultado es una colisión que generará retransmisiones que se hubieran podido evitar.

Otro factor a tener en cuenta es el excesivo *TXDELAY* utilizado habitualmente: 300 ms. Con el squelch abierto, la mayoría de equipos pueden trabajar con un *TXDELAY* de 70 ms o menos (150 ms si utilizan amplificador de potencia). En los paquetes cortos (como es el caso de un paquete REJ), el *TXDELAY* ocupa más del 50% del tiempo de transmisión, tiempo que podemos reducir con el uso del circuito "DCD\_XR".

Como habíamos dicho, cualquier *ruido* que nos abra el squelch o simplemente una estación distante que no llega con suficiente claridad, impedirá a nuestra TNC transmitir, puesto que considera el canal ocupado, añadiendo otro retardo más a los anteriores.

Todo lo comentado hasta aquí se puede extender también a otro integrado usado habitualmente en modems y TNCs: el AM7911.

## Ventajas del XR2211

Existe un integrado de la marca EXAR llamado XR2211 (también usado como modem de packet radio) que realiza las funciones de demodulador de FSK y decodificador de tonos.

Dicho integrado permite trabajar con el squelch abierto sin que se bloquee la transmisión de la TNC, puesto que es capaz de distinguir entre señal y ruido, considerando el ruido de FM como canal libre.

La sensibilidad del XR2211 es parecida a la del TCM3105, si bien la decodificación es algo inferior. Incluso puede detectar señales demasiado débiles para ser decodificadas, evitando transmitir encima de ellas, lo cual contribuirá a la disminución de colisiones. Entonces, si combinamos las prestaciones de ambos integrados y mantenemos el squelch de nuestro receptor abierto, podremos aumentar el rendimiento de nuestra TNC, que es lo que pretendemos con el "DCD\_XR".

## Ejemplos de aplicación

He aquí algunos ejemplos en los que la incorporación de este circuito mejora sensiblemente el rendimiento de nuestra estación de packet:

- transceptores portátiles (walkie-talkies) con economizador fijo (SAVE), sólo reciben una pequeña porción de tiempo cada intervalo, como el FT-23R;
- equipos antiguos de squelch lento, los típicos ICOM 240;
- aparición de ruido que abre el squelch del receptor, provocado por señales adyacentes o del propio ordenador;
- utilización en banda lateral, práctica habitual en 27 MHz;
- equipos con conector especial para datos que toman la señal antes del squelch o directamente del discriminador, como el FT-5100;
- en los casos enumerados anteriormente y en el supuesto de usar programas como BayCom o los que requieren el driver TFPCX (GP, SP, etc.) que, aunque contemplan el control del DCD por software, al hacerlo por hardware se aligera la carga de trabajo del PC, excesiva sobre todo en modelos antiguos y lentos.

## Puesta en práctica

El módulo "DCD\_XR" consiste en una pequeña placa de circuito impreso de 31x44 mm, que incorpora todos sus componentes. Cabe destacar el zócalo especial de 16 pins que se enchufará en la posición del TCM3105 de la TNC o modem a intervenir, ahorrando tener que efectuar soldadura alguna en su instalación.

Más adelante encontrarás el esquema del circuito y la lista de componentes, así como la disposición de los mismos en la placa.

Observa que el diodo D1 sólo debe montarse si el módulo ha de instalarse en un modem del tipo *baycom*. En TNCs no es necesario.

La instalación de este módulo consiste, simplemente, en quitar el integrado TCM3105 del modem o TNC y ponerlo en la posición U2 de la placa "DCD\_XR". Después, enchufamos el módulo en el zócalo vacío que el TCM3105 original ha dejado en la TNC o modem y ya podemos volver a funcionar. Es recomendable configurar la TNC o programa para que actúe el DCD por hardware (p.ej.: SOFTDCD OFF).

## Ajuste

Para ajustar correctamente el módulo "DCD\_XR" basta abrir el squelch del receptor y ajustar el potenciómetro PT1 hasta que el led de DCD del modem o TNC esté apagado con el ruido de la FM y sólo se encienda cuando recibe alguna transmisión de packet. Normalmente este punto se encuentra justo a media escala del potenciómetro.

## Conclusiones

Desde que instalamos el "DCD\_XR" con el squelch abierto en la BBS EA3CIW-2, el número de colisiones ha disminuido y la mayoría de usuarios puede trabajar con un valor de TXDELAY inferior a 100 ms. Además, las interferencias o las portadoras ya no bloquean el canal.

Es por eso que recomendamos fervientemente la utilización del circuito "DCD\_XR" para mejor aprovechamiento de los canales de packet radio a 1200 baudios. Dicho módulo está a vuestra disposición a través del *servicio de material* de la Federación Digital EA (FEDI-EA), Apartado 3050, 08200 Sabadell, telf. (93)7255380. Y recuerda: ¡REDUCE TU TXDELAY, ES MAS ECOLOGICO!

## Montaje e instalación

Para el montaje del "DCD\_XR" recomendamos seguir paso a paso el orden de montaje propuesto a continuación, marcando los apartados  realizados a fin de minimizar los posibles olvidos.

- Este kit lleva 3 zócalos: uno normal de 14 pins, otro torneado de 16 pins y uno especial con 16 pins por arriba y otros tantos por abajo. Procede a soldar primero el zócalo torneado de 16 pins en la posición de U2 . Ver figura 1.
- Suelda el zócalo normal de 14 pins en la posición de U1 . Observa que este zócalo está orientado al revés de U2.
- Procede a soldar el potenciómetro PT1 de 10K . Con uno tipo PT10V es suficiente, aunque la placa "DCD\_XR" prevé la alternativa de utilizar uno multivuelta.
- Las resistencias (1/4 W) a soldar son las siguientes: R1 de 18K (marrón, gris, naranja) , R2 de 47K (amarillo, violeta, naranja) , R6 de 22K (rojo, rojo, naranja) , R8 de 470K (amarillo, violeta,

amarillo) [ ], R7 [ ] y R9 [ ] de 1K (marrón, negro, rojo).

- [ ] En cuanto a condensadores, monta los siguientes: C1 de 22nF tipo MKT [ ], C2 de 4n7F [ ], C5 de 150nF [ ], C4 [ ] y C6 [ ] de 100nF.
- [ ] Solamente en el caso de utilizar el módulo "DCD\_XR" en un modem tipo baycom, procede a montar el diodo D1 que es un 1N4148 [ ]. Para TNCs no es necesario.
- [ ] Es el momento de soldar el zócalo especial (el que tiene pins por arriba y por abajo) en U3 [ ], por el lado de las soldaduras junto a U2 y con su misma orientación. Ver figura 1. Ten en cuenta que los pins más gruesos son los que van soldados a la placa de circuito impreso, lo más cerca posible de ella.
- [ ] Dobla ligeramente las patas del integrado XR2211 y colócalo en el zócalo U1 [ ].
- [ ] Quita el TCM3105 del modem o TNC [ ] y ponlo en la posición U2 de la placa "DCD\_XR" [ ].
- [ ] Finalmente enchufa el módulo "DCD\_XR" en el zócalo vacío que ha quedado en la TNC o modem y que correspondía al TCM3105.

#### Lista de componentes

R1 18K  
R2 47K  
R6 22K  
R7 1K  
R8 470K  
R9 1K

PT1 10 K

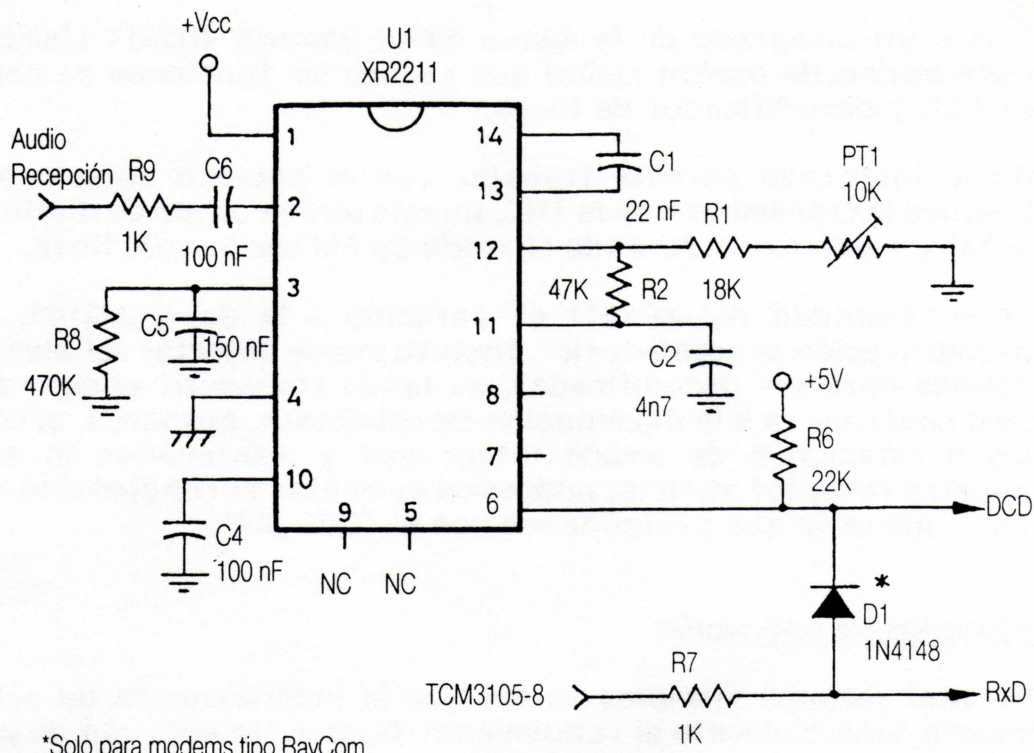
C1 22 nF MKT  
C2 4n7F  
C4 100 nF  
C5 150 nF  
C6 100 nF

D1 1N4148 (\*)  
U1 XR2211

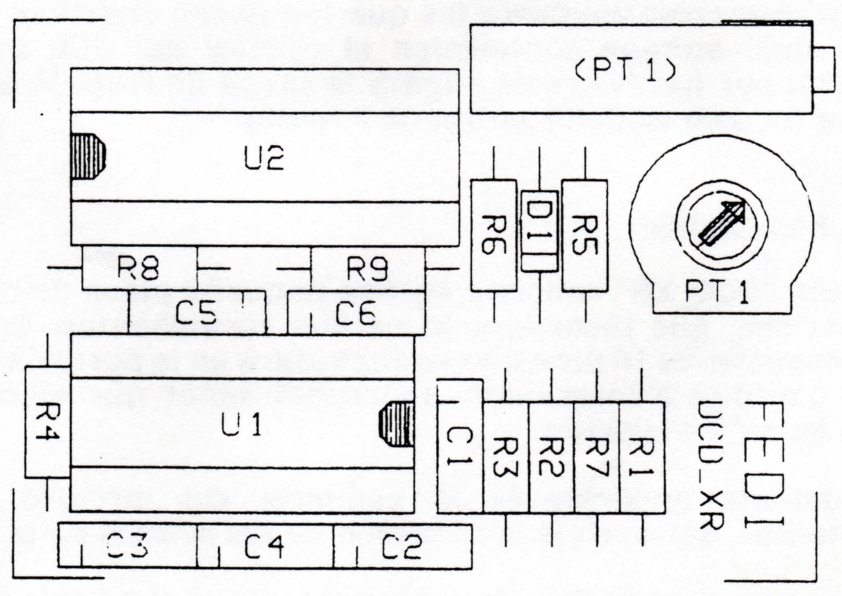
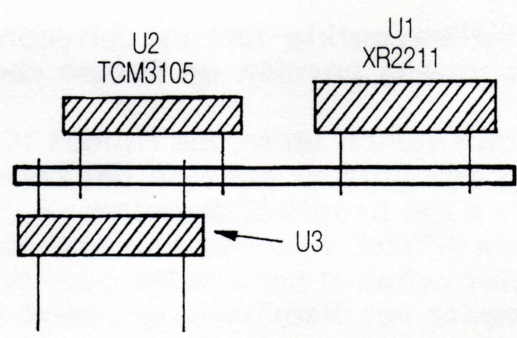
zócalo normal 14 pins (U1)  
zócalo torneado 16 pins (U2)  
zócalo especial 16 pins (U3)

circuito impreso DCD\_XR

(\*) sólo para modems tipo baycom



\*Solo para modems tipo BayCom



## DCD\_XR: modificaciones para recibir a 300 baudios

Una posibilidad del módulo "DCD\_XR" es la de permitir configurarlo para recibir a 300 baudios en HF con una TNC. Una aplicación típica sería la de entrada de spots DX en el PacketCluster local con la sola recepción de la frecuencia de HF de la red europea de clusters.

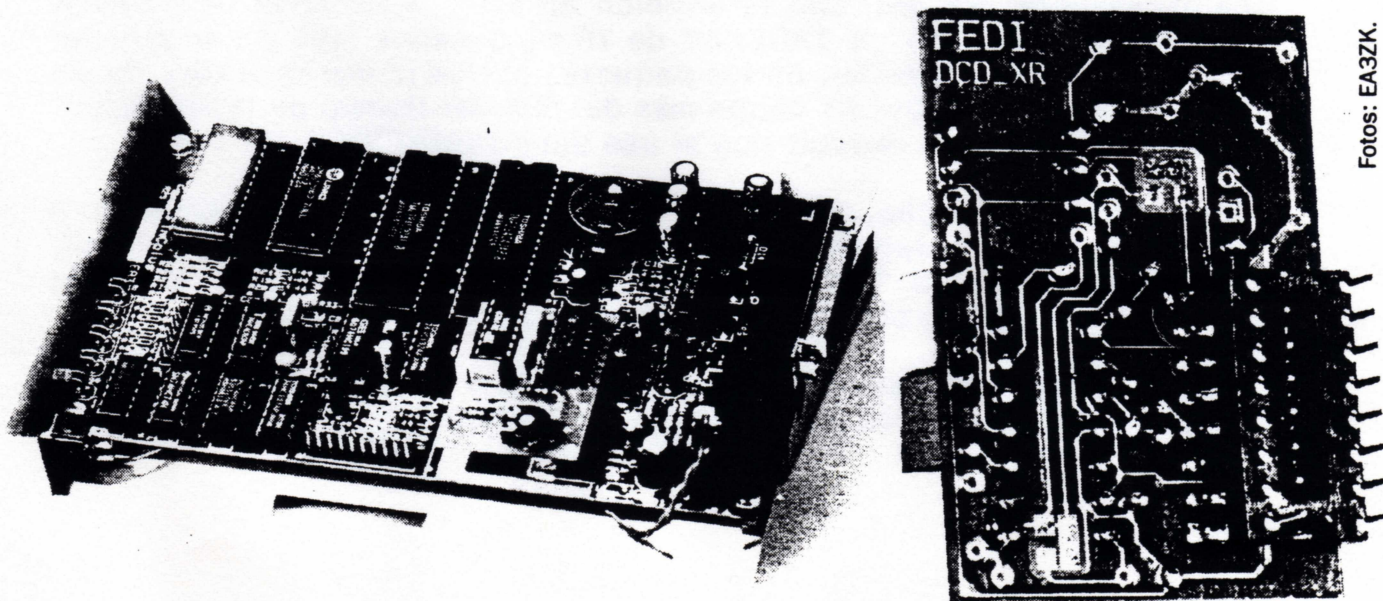
Para poder recibir los tonos de 300 baudios (1600 y 1800 Hz) son necesarios los siguientes valores de los componentes:

R1	22K	C1	22 nF MKT
R2	220K	C2	10 nF
R3	100K	C3	10 nF
R4	470K	C4	100 nF
R5	22K	C5	150 nF
R6	22K	C6	100 nF
R7	1K		
R8	470K	U1	XR2211
R9	1K		
PT1	10 K multivuelta		

Además hay que cortar las pequeñas pistas que unen los dos straps que se encuentran debajo de la placa del "DCD\_XR" y unir los extremos contrarios mediante un punto de soldadura.

El ajuste consiste en introducir un tono de 1700 Hz en la TNC y buscar el punto del potenciómetro PT1 en el que la salida de la pata 7 del XR2211 cambia de 5V a 0V. Esto siempre con el DCD encendido.

Se deberán hacer los cambios oportunos para que el clock de la TNC funcione a 300 baudios. Si se trata de una TNC*plus* bastará con doblar la pata 12 del 14551 (U16) para que no entre en el zócalo y hacer un puente de hilo entre esta pata 12 y el pin1 de JP3.



la boutique de l'pacKet

Apartado 3050 - 08200 Sabadell