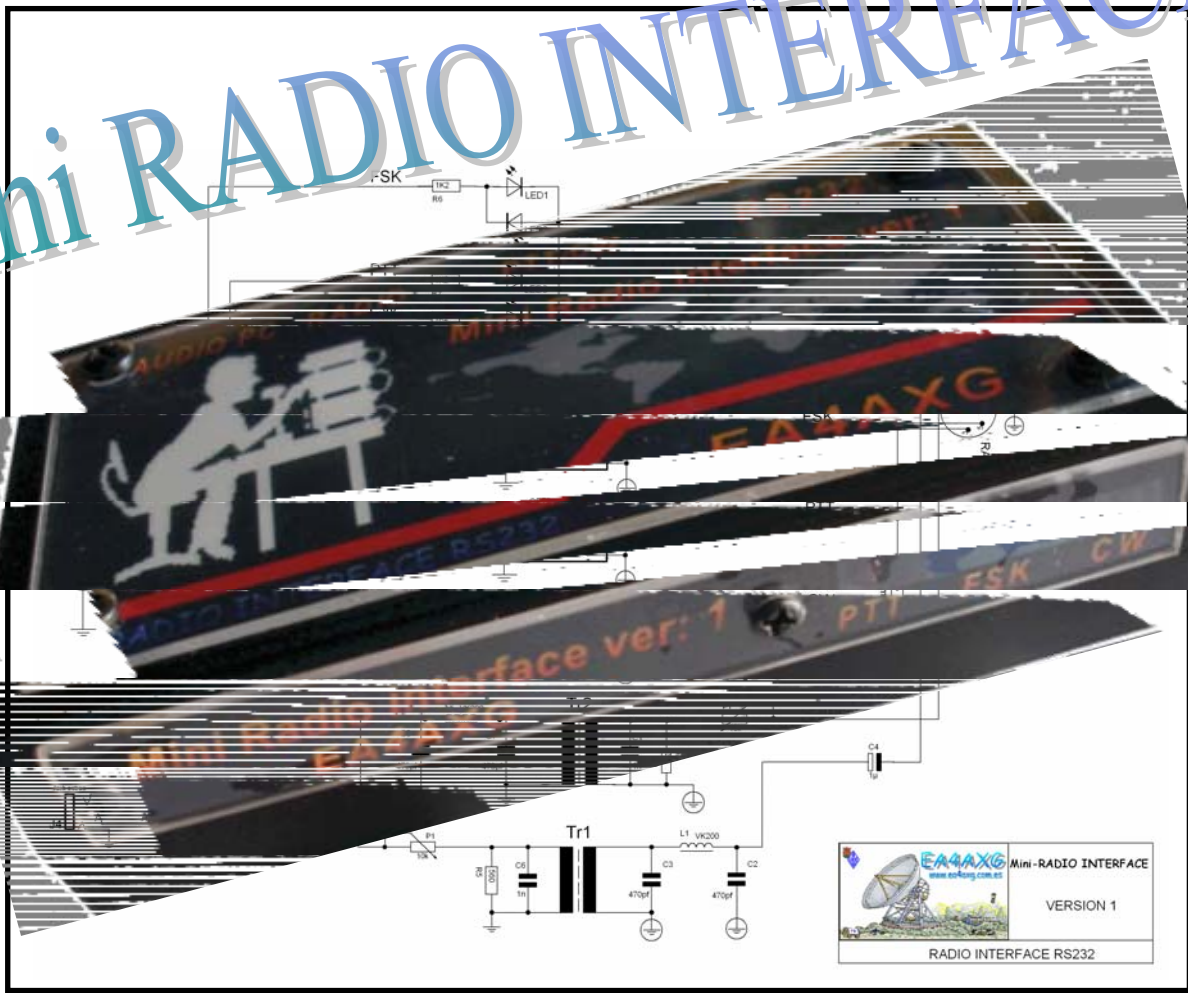
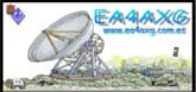


Mini RADIO INTERFACE 1

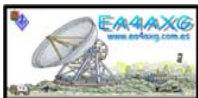


	Mini-RADIO INTERFACE VERSION 1
RADIO INTERFACE RS232	



INDICE

1.- INTRODUCCION.	3.
2.- DATOS TÉCNICOS.	17.
3.- FUNCIONAMIENTO.	17.
3.1.- CONECTOR SERIE RS232 (J1).	18.
3.2.- PTT/CW (J2).	19.
3.2.1.- INTERCONEXIONADO PTT/CW (J2).	19.
3.3.- RADIO (J3).	20.
3.3.1.- INTERCONEXIONADO RADIO (J3).	21.
3.4.- ENTRADA AUDIO (J4).	22.
3.4.1.- SALIDA AUDIO (J4).	23.
3.4.2.- INTERCONEXIONADO AUDIO (J4).	24.
4.- AFSK/FSK.	25.
4.1.- TRABAJO EN AFSK.	26.
4.2.- TRABAJO EN FSK.	27.
5.- LISTA DE MATERIALES Y C. IMPRESO.	28.
6.- ESQUEMA ELECTRICO.	29.
7.- PLANTILLAS.	30.
8.- MONTAJE.	31.



1.- INTRODUCCION

Existen cantidad de interfaces, ¿quien no tiene un amigo o conocido que se ha construido o comprado uno de estos cacharros?, pues bien este puede ser otro más. Bajo mi criterio reúne todas las cualidades necesarias para un trabajo optimo en el cuarto de radio, posee filtros y transformadores en el tratamiento del audio, opto acopladores para el comando del equipo de radio, leds indicadores...

Está especialmente diseñado para las operaciones en digitales en HF.

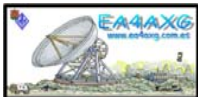
Me fascinan las transmisiones en RTTY y por este motivo voy a vasar la introducción en esta modalidad.



Creo que cualquiera puede operar la modalidad RTTY. Cuando por primera vez, nos comentan ¡¡ transmisión en RTTY !! nos quedamos un poco perplejos, empezamos a darle vueltas y pensamos que puede ser muy complejo, pero no es así, ya que esta modalidad ha quedado muy simplificada gracias a la informática. Prácticamente cualquier programa incorpora un osciloscopio, el cual nos sirve de referencia para el ajuste de la señal recibida, así como todos los programas que conozco para RTTY incluyen: "Espacios para las memorias " (Macros que guardan los mensajes preescritos, que pueden enviarse presionando una tecla de función o haciendo clic sobre la pantalla con el raton), "un libro de guardia y todo lo necesario para un trabajo cómodo y a la vez divertido".

➤ Haciendo un poco de historia

RTTY es **código Baudot** (método de representación de signos por medio de la conjunción de Bytes). El código original de Baudot fue desarrollado alrededor del año 1874 por **Émile Baudot**, (teniente del Servicio Telegráfico Francés), se conoce como *Alfabeto Internacional de Telegrafía N° 1*. Alrededor del 1901 el código de Baudot fue modificado por **Donald Murray** reordenando los caracteres y agregando otros nuevos, así como códigos de control. El reordenamiento hecho por Murray fue propiciado por su desarrollo de un teclado parecido al de una máquina de escribir. Murray arregló el código, de tal modo que los caracteres más usados producían la menor cantidad de cambios de estado. Otra modificación del código que hizo Murray fue fomentada sobre todo por **Western Union**, que consistía en el descarte de algunos caracteres. Esta modificación final es la que se conoce generalmente como el **código de Baudot**, también conocido como *Alfabeto Internacional de Telegrafía N° 2 (ITA2)*. El ITA2 hoy en día aun se utiliza.



➤ El teletipo o telex:

Se crearon con la intención de reducir el margen de error y aumentar la velocidad de transmisión.

En los comienzos consistía en introducir a un mecanismo emisor un código de cinco elementos bivalentes a través de un teclado y de forma paralela, la información enviada vía cable era convertida por un receptor el cual mecánicamente asignaba un valor a cada combinación.

Hasta este punto esta bastante claro que sus posibilidades eran limitadas por la necesidad de una conexión física entre emisor/receptor, más tarde con la creación de las transmisiones radioeléctricas este sistema tuvo su mayor impulso.

Anteriormente mencione que se trataba de enviar datos utilizando un código bivalente lo cual para muchos sonara extraño, es fácil ya que este código cuyo nombre es el "BAUDOT " consiste en combinaciones de 1 y 0 al igual que en CW (Morse) serian puntos y rayas, con la particularidad que son combinaciones de 5 elementos cada una, es decir que en CW la letra "D" seria enviada como (-..) y en BAUDOT quedaría de esta manera (**10010**). Con estas características tan peculiares se pueden obtener únicamente 32 combinaciones, que si añadimos un código (potencia) hasta la presencia del envío de otro código que lo anule, transformará las letras en figuras (números o simbolos) obteniendo con ello un total de 64 combinaciones, con lo que tenemos cubiertas tanto las letras como las figuras, es decir que introduciendo la serie 11111 obtenemos la transformación de letras a figuras y con la serie 11011 realizamos la función inversa. (véase tabla)

Binary	Letra	Cifra
00000	N/A	N/A
00001	E	3
00010	LF	LF
00011	A	-
00100	espacio	espacio
00101	S	'
00110	I	8
00111	U	7
01000	interlinea	interlinea
01001	D	\$
01010	R	4
01011	J	'
01100	N	,
01101	F	!
01110	C	:
01111	K	(
10000	T	5

10001	Z	"
10010	L)
10011	W	2
10100	H	#
10101	Y	6
10110	P	0
10111	Q	1
11000	O	9
11001	B	?
11010	G	&
11011	Cambio a cifras	Cambio a cifras
11100	M	.
11101	X	/
11110	V	;
11111	Cambio a letras	Cambio a letras



➤ De manera sencilla:

Emile Baudot emplea un “bit” de arranque y un “bit” de stop, de esta manera puede marcar el comienzo y el final de cada letra o signo transmitido. Baudot solo necesitaba cinco 'bits' de información para identificar cada letra, el problema era jugar con el total de combinaciones posibles con solo cinco “bits”, lo que para Emile Baudot el resultante era 25 posibles combinaciones, pero el castellano, francés e inglés tienen más de 26 caracteres conocidos aparte de tildes, puntuaciones, números, caracteres de espacio, énfasis, y separación de frases. Los caracteres necesarios para completar más o menos un código aceptable eran... 45 ¿cómo podía hacer Emile Baudot para transmitir 45 caracteres diferentes, si solamente contaba con 25 disponibles?

El problema de Emile Baudot, fue resuelto una noche cuando bajo la tenue luz de una lámpara de carburo jugaba con las teclas de una vieja máquina de escribir, presionando accidentalmente la tecla <SHIFT> hizo que el mecanismo de 'tipos' diera un brinco hacia arriba apareciendo los paréntesis, el signo de pesos y centavos, signos aritméticos, asterisco, etc. Así pues, Emile Baudot podía usar uno de sus cinco 'bits' para realizar este <SHIFT> en su flamante código obteniendo, nada más y menos que de 64 nuevas probabilidades, resultando fantástico de momento, siempre y cuando nunca hubiese tenido la necesidad de enviar mensajería con textos o la necesidad de conectar con computadoras.

La confusión provocada por la limitación de caracteres del Baudot original, hizo que con el tiempo el código Baudot evolucionase creando cierto grado de confusión en el tráfico doméstico e internacional: la Western Union, Bell System, Weather Bureau, las Fuerzas Armadas y la Prensa, crearon sus propias versiones del código original, hasta el punto que algunos usuarios simplemente no eran capaces de ponerse de acuerdo en la configuración del teclado, y no era raro encontrar incluidos símbolos extraños.

Cuando la Red Internacional de Telex fue formada poco antes de la II Guerra Mundial, también había otra versión del código **Baudot-Murray**: el llamado Alfabeto Internacional Telegráfico Número Dos (ITA2).



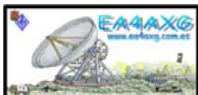
EA4AXG



La Red de Telex tenía dos graves limitaciones que no pudieron ser superadas :

1. El código no provee de paridad o algún otro método para la detección de errores de recepción o transmisión, peor aún el sistema carece de medios para detectar un error, sin posibilidad de corrección.
2. El código es secuencial donde un carácter específico define la identidad de los subsecuentes caracteres por un lapso de tiempo hasta que aparecía un carácter de control nuevo que ponía el <SHIFT>, bien en <CIFRAS> o en <LETRAS>.

Los caracteres controladores de LETRAS o de NÚMEROS hacían que los viejos operadores de máquinas electromecánicas de Teletipo se enojaran al perder datos sin saber en realidad que es lo que habían recibido y que se imprimían como ruido, convirtiendo la actividad del Telex en una situación muy frustrante; sin embargo, con estas graves limitaciones este código se convierte en la forma mas popular de RTTY de la comunidad Amateur, aparentemente con todo esto y el problema de la extraordinaria desaparición de otras modalidades que en otros tiempos fueron igualmente populares, como el Packet o el Pactor, merced a la desigual competencia de Internet y de otras formas de transferencia de datos, el RTTY/Baudot sigue ganando adeptos día a día, acrecentando la actividad que es escuchada ahora en todas las bandas, lo que nos dice que el Baudot tiene mas ventajas que desventajas, sin lugar a dudas.

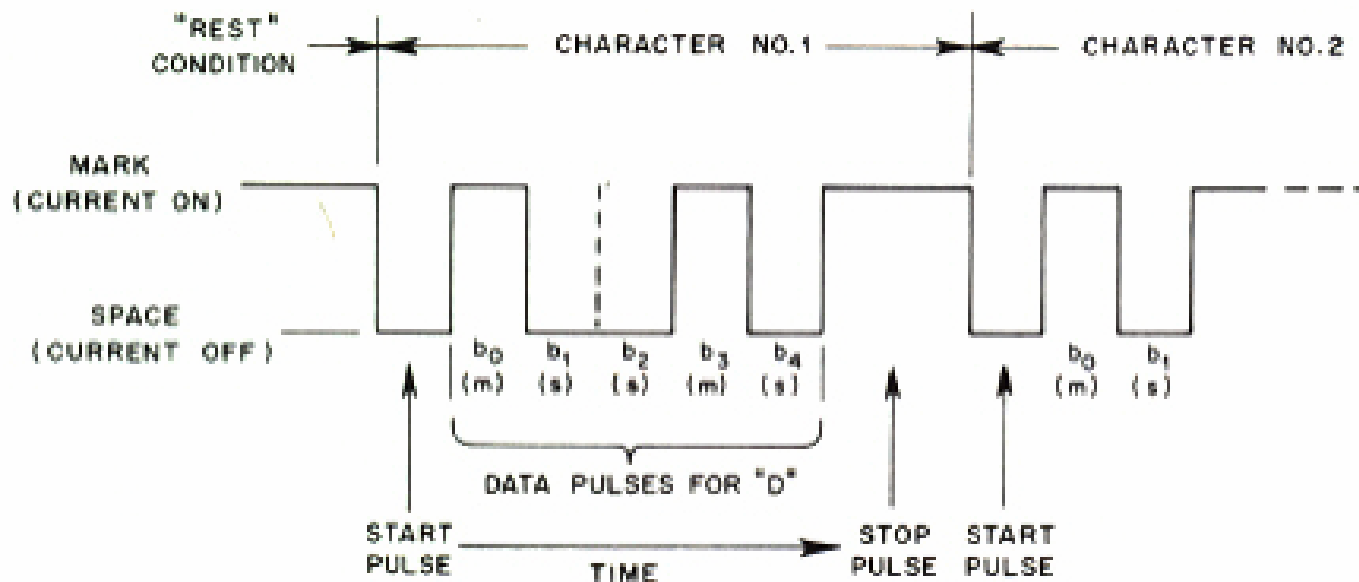


➤ Más específicamente:

En radio transmisión el invento básicamente funciona de la siguiente manera:

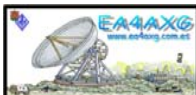
Un **baudot son 5 bit** esto quiere decir que cada carácter (letra o signo) consta de cinco bits, **Marca** o **Espacio** (en realidad Baudot son 8 bits porque uno al principio y dos bits al final son agregados para la sincronización).

Aquí tenemos un ejemplo:



Se muestra el primer bit o "pulso" como Espacio. Este es el comienzo, por ejemplo la letra "D" se envía con el primer bit como Marca, seguido por dos Espacios y a continuación otra Marca y el último dato Espacio, por lo tanto, 10010 en binario por así decirlo. A continuación, dos tonos de Marca termina la secuencia de bits de stop. En otras palabras, los dos últimos tonos son realmente un tono largo que se marca el doble de tiempo que normalmente tarda uno. Son 8 bits como se describe anteriormente por la letra D. Después de poner un Espacio como un bit de arranque, en el comienzo y dos Marcas al final el resultado sería 01001011.

Conclusión: cada carácter en el código Baudot se inicia con un bit de arranque (Espacio) y termina con dos bits de stop (Marca). Los programas decodificadores, conoce esta secuencia y la utiliza.

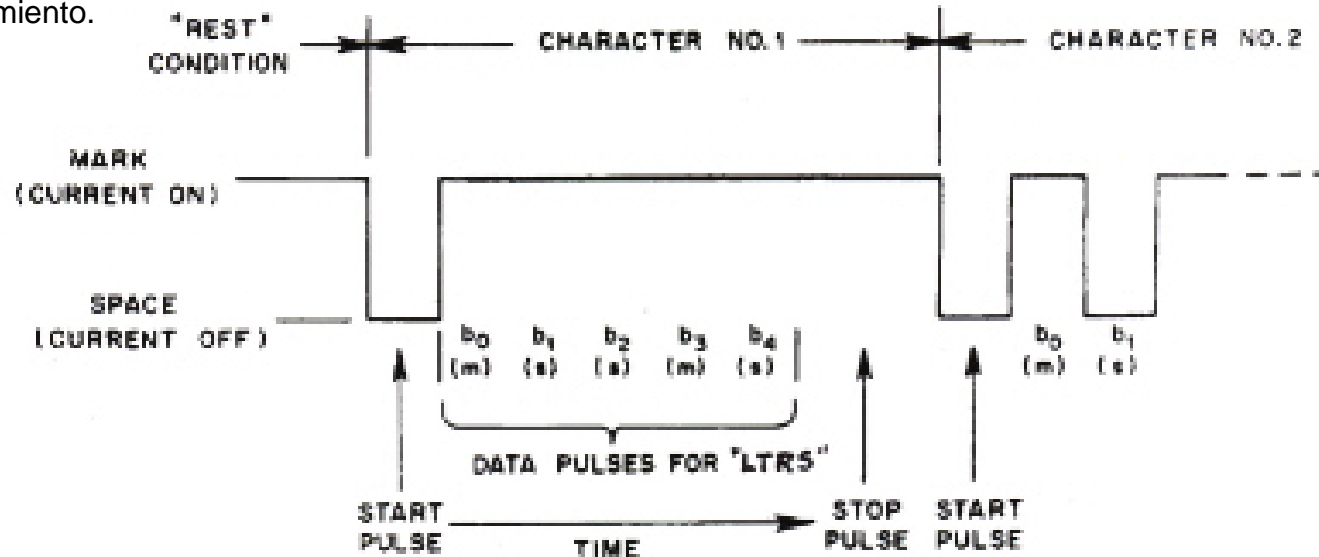


➤ Diddles:

Esta función no solo es para la comprobación de nuestros tonos en la transmisión, si no que está establecido a la hora de mantener el sincronismo cuando nos detenemos al envío del texto, envía el comando <LETRAS> una y otra vez hasta que se envíe el siguiente texto o letra. Este comando se utiliza para decir al decodificador que el siguiente carácter de envío sea una letra y no una cifra (a menos hasta que el siguiente comando <CIFRAS> sea enviado). Por lo tanto, verá que en su pantalla queda detenido el envío de cifras o letras, pero el sincronismo con el correspondiente continúa.

Los comandos <CIFRAS> o <LETRAS> no son caracteres de imprenta.

Como se ve en la señal, comienza con un ascenso en el nivel, si ponemos atención, este ascenso parece una constante, marca el tono con un único espacio, esto es exactamente DIDDLES. El comando <LETRAS> es 11111 en el código Baudot, con la obligación de poner el bit Espacio de arranque en el frente y los dos bits de Marca en la parada, el resultante es finalmente 01111111. Con el siguiente diagrama muestra más claramente el funcionamiento.



Como se puede apreciar, el comando <LETRAS> consiste en un bit de parada "Espacio" seguido por el código Baudot ("Marca" con 5 bits de datos) y 2 bits de stop "Marca". Espero que con esta breve explicación sobre las ventajas de la utilización de diddles, encuentres mucho más sentido, utiliza diddles al transmitir RTTY.

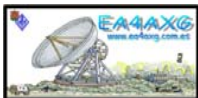
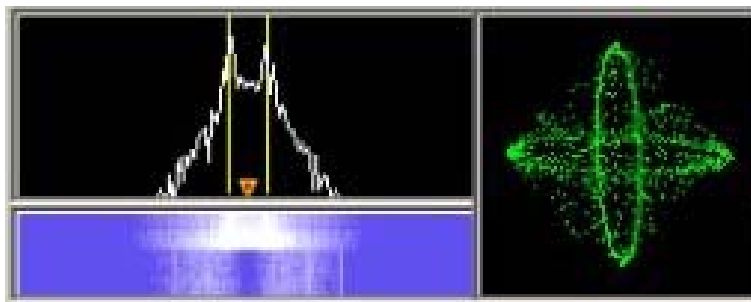
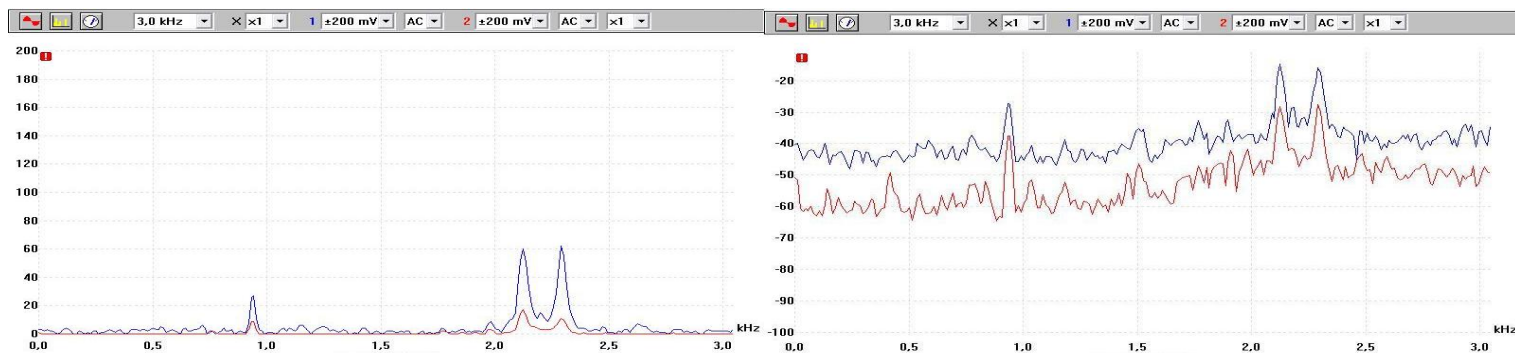


➤ Los Tonos en RTTY:

La "Marca" y los tonos de "Espacio" son 2125 hz y 2295 hz respectivamente. Estos tonos de frecuencia también son mencionados como "tonos Altos". Aunque comúnmente son los más usados por la mayoría de los radioaficionados, es posible usar otros tonos de frecuencias. Esto es aceptable mientras se mantengan los 170 hz del shift (desplazamiento lateral) resultante de ($2295 - 2125 = 170$ hz).

Algunas TNC's comerciales usan 200 hz de shift cuando opera en AFSK. Aunque en 200 hz se trabajará bien, 170 hz es la mas usada en HF.

Los programas que usan placa de sonido pueden cambiar la frecuencia de la Marca y Espacio, es decir los tonos cambian a veces cuando transmiten en AFSK mientras usan la característica del software (en el caso del programa MMTTY la función NET sirve para alinear su señal con la estación recibida pero mantienen actualizados los 170 hz). Aunque esto es importante saber, no sugiero usar esta característica en RTTY, es mejor centrar la estación recibida dentro de las frecuencias anteriormente mencionadas, por lo contrario en el caso de PSK esto nos será muy útil .

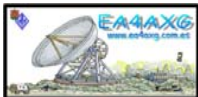
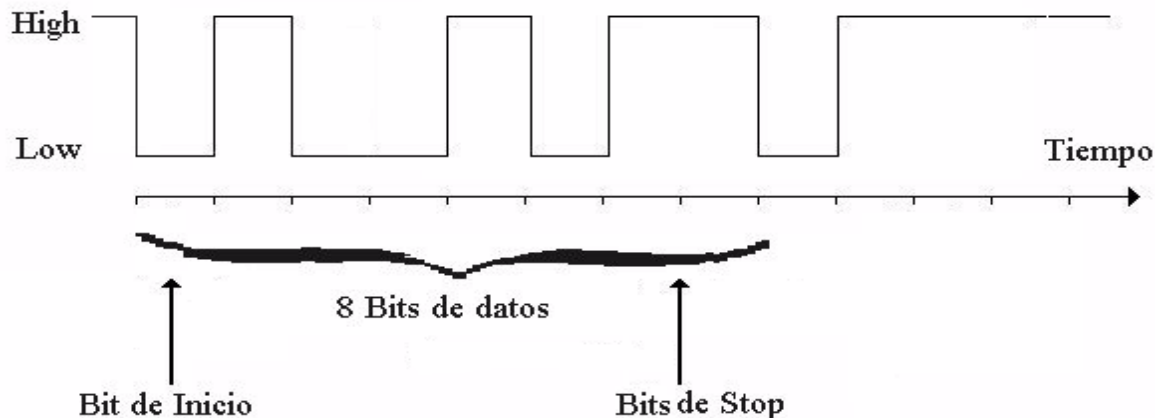


➤ La velocidad de transmisión:

Se mide en bauds, en HF se usa 45,45 baudios equivalente de 60 wpm (palabras x minuto). Aunque 45,45 es la mas usada, encontrará señales de RTTY en una velocidad diferente ocasionalmente.

El inventor del código Baudot, también dio su nombre en forma reducida a la unidad “*baud*”.

La tasa de baudios (en inglés *Baud Rate*), también conocida como baudaje, es el número de unidades de señal por segundo. En nuestro caso un baudio contiene 8 bits. Aunque a veces se confunden los baudios con los bits por segundo, son conceptos distintos. En transmisiones digitales ocurre lo siguiente: la información digital, codificada en bits, normalmente no se puede enviar por el medio de transmisión directamente (por ejemplo asociando un nivel eléctrico al 1 y al 0, respectivamente) debido a que los medios de transmisión suelen estar limitados en el ancho de banda. Esto es, que sólo dejan pasar las componentes frecuenciales de una señal que se encuentren en un rango determinado de frecuencias. Ocurre que al codificar los bits, como un nivel eléctrico, la señal sufre transiciones muy rápidas, lo que genera frecuencias muy altas, por ejemplo, si se quiere transmitir un 1 y después un 0, hay que pasar de un nivel alto a un nivel bajo inmediatamente. Una forma de solucionar esto es codificando los bits de otra forma, por ejemplo, asociando cada bit a una señal que si admita el medio, por ejemplo, Marca (2125HZ) para expresar un 1 y Espacio (2295HZ) expresar un 0; lo que sería modulación FSK (Frequency Shift Keying o Codificación por Desplazamiento en Frecuencia). Estas señales tienen un tiempo de duración comúnmente llamado tiempo de símbolo T, de modo que cada T segundos se transmite una de las dos señales. Como cada señal codifica 1 bit, cada T segundos se transmite 1 bit, luego la tasa de bit es $1/T$ bps (bits por segundo), que en este caso coincide con los baudios.



➤ Modo de Transmisión FSK

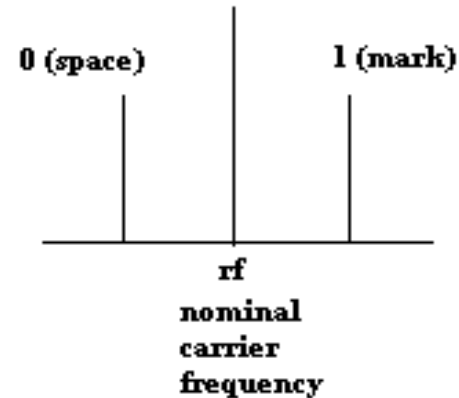
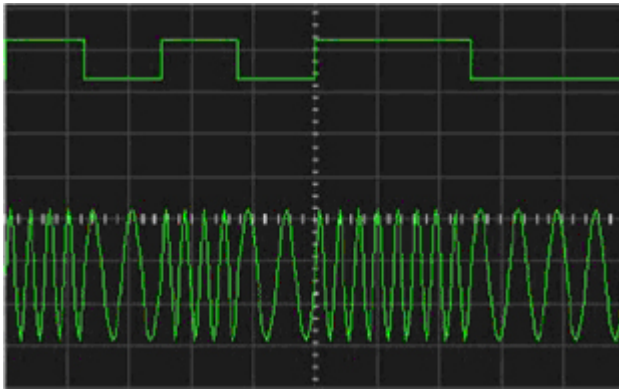
El **FSK** (Frequency-shift keying) es la formación de señales por desplazamiento de frecuencia.

Se desplaza la señal portadora al ritmo de los datos transmitidos, es un tipo de modulación de frecuencia cuya señal modulante es un flujo de pulsos binarios que varía entre valores predeterminados.

En los sistemas de modulación por salto de frecuencia FSK, la señal moduladora hace variar la frecuencia de la portadora, de modo que la señal modulada resultante codifica la información asociándola a valores de frecuencia diferentes.

La figura muestra una señal modulada FSK que responde a la función: **$A \sin 2\pi(f \pm \Delta f)t$** .

Cuando la moduladora es binaria, el signo \pm depende de que el bit a transmitir sea el cero o el uno: **$f_1 = f + \Delta f$, $f_0 = f - \Delta f$** .



Esta señal FSK es una senoide de amplitud constante (A), que “salta” entre dos frecuencias diferentes f_0 y f_1 .

Normalmente, en la modulación FSK, se utilizan dos frecuencias para representar datos binarios. Por ejemplo, una frecuencia de 2125 Hz puede representar un binario 1 (marca) y 2295 Hz un binario 0 (espacio). En la imagen de la derecha se ilustra de manera que la frecuencia portadora nominal de la señal de RF es la frecuencia central equidistante entre las dos frecuencias de FSK. La energía de la señal, alterna entre la marca y el espacio de frecuencias para transmitir el mensaje digital

➤ Modo de Transmisión AFSK

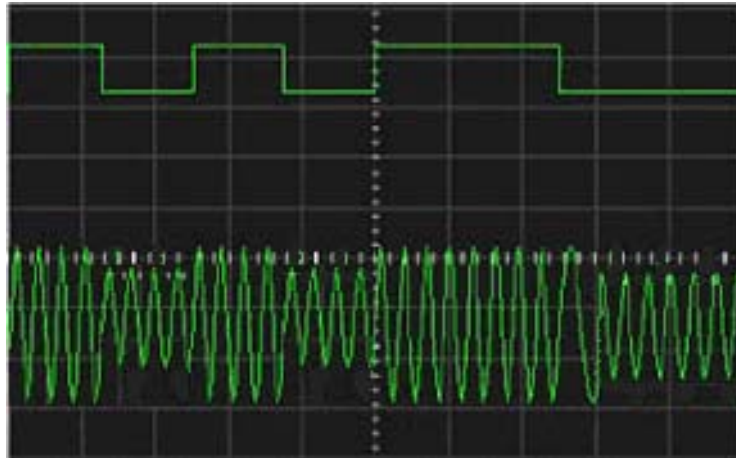
AudioFSK (*Audio frequency-shift keying*) señales por desplazamiento de audio.

Se desplaza la señal de audio mientras que la señal de RF permanece en la misma frecuencia. El desplazamiento de tonos de audio es una técnica de modulación, por la cual los datos digitales están representados por los cambios en la frecuencia (tono) de un sonido, dando una señal codificada adecuada para la transmisión por radio.

Normalmente, la transmisión de audio, alterna entre dos tonos: un tono, la "marca", (representa un binario 1) otro tono, el "espacio", (representa un 0 binario).

AFSK difiere de regular **los cambios de frecuencia** e introducir la modulación en la base frecuencial. En las aplicaciones de radio, el AFSK-señal modulada normalmente se utiliza para modular una señal portadora de RF (utilizando una técnica convencional, como la AM, FM o SSB) para su transmisión.

AFSK no siempre se utilizan para la alta velocidad de comunicaciones de datos, ya que es mucho menos eficiente, tanto en el potencia y en el ancho de banda que en la mayoría de los otros modos de modulación.



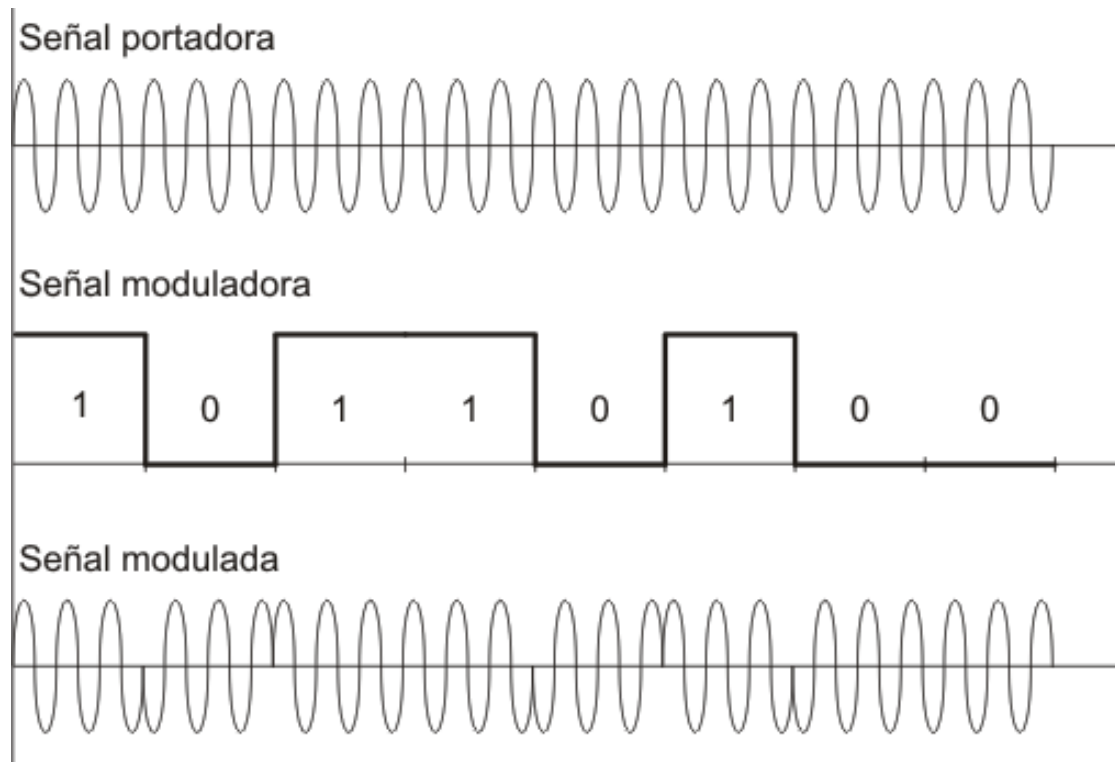
➤ Modo de Transmisión PSK

El **PSK** (Phase-shift keying (desplazamiento de fase), es una modulación de fase donde la señal moduladora (datos) es digital.

Esto requiere algún conocimiento más, pero digamos a groso modo que su funcionamiento se basa cuando la señal a enviar es un 1 cambia la fase de la misma.

Existen dos alternativas de modulación PSK:

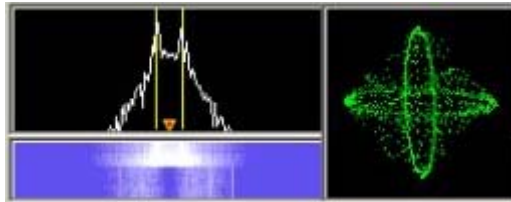
- PSK convencional, donde se tienen en cuenta los desplazamientos de fase.
- PSK diferencial, en la cual se consideran las transiciones.



Con la práctica adquirida en la construcción de las diversas versiones RADIO-INTERFACE (VER:1.0 a 1.4), y la estimable colaboración de **Javier EA4DEI** se realizaron los primeros diseños.

Queríamos que estuviese todo dentro de una caja lo mas pequeña posible y que no hiciese falta tener muchos cables y conexiones intermedias y además en caso de avería que nos permitiera localizala rápidamente y facilitar su reparación.

En vista del funcionamiento de las anteriores versiones y a petición de los compañeros de QSO local, se diseño la versión Mini Radio Interface 1, la cual incorporaba materiales que se podían adquirir en cualquier comercio dedicado a al electrónica y además con una sustancial mejora de diseño frente a las versiones 1.0 y 1.1.



Espero que os sirva y paséis unos momentos de entretenimiento y experimentación. La radio afición es un mundo de múltiples posibilidades explóralas.

Agradecimientos a EA4DEI y sobretodo a Julia EB4DTO por la paciencia y el apoyo que me han prestado.



La tarjeta Mini Radio Interface 1 esta creada para la experimentación práctica de la electrónica aplicada a la radio afición, por tanto el HARDWARE es LIBRE.

Esto quiere decir que se distribuye junto con TODOS sus esquemas (esquemáticos, rutado y ficheros de fabricación). Cualquiera tiene derecho a fabricarla, copiarla, modificarla, distribuirla siempre y cuando vaya acompañada de TODOS los esquemas.

El montaje descrito en el presente artículo no ha sido probado en grandes series y por tanto no se tiene certeza que su funcionamiento sea 100% correcto. Solamente se describe la construcción y el funcionamiento del prototipo.

El autor no se hace responsable de posibles derechos de copia. La información para la realización de este montaje procede de diversas publicaciones, libros, revistas, etc., así cómo de los propios conocimientos del autor.

El autor no se hace responsable de posibles daños y/o perjuicios causados por la construcción y/o uso de este dispositivo, daños personales o muerte, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, lucro cesante, perdida total o parcial de datos informáticos o cualquier tipo de daño que se pudiera derivar del montaje y/o uso de este dispositivo.

No se aconseja el uso de este dispositivo en aplicaciones críticas, cómo son control de maquinaria peligrosa, control de navegación o tráfico, maquinaria de mantenimiento de vida o sistemas cuyo mal funcionamiento pueda provocar causas o efectos anteriormente mencionados. Este dispositivo no es tolerante a fallos.

El autor declina cualquier responsabilidad, ni se hace responsable de no mencionar a los dueños de las posibles patentes que aquí se pudieran reflejar.

El dispositivo descrito en el presente artículo es un montaje experimental, cuyo propósito es el estudio de los diferentes aspectos de la Electrónica, por tanto, no está destinado a su utilización industrial ni para su explotación comercial en cualquiera de sus facetas.

Un saludo.

Juan Antonio Elvira (EA4AXG)



2.- DATOS TÉCNICOS

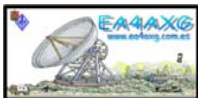
- Conexión tarjeta de sonido y puerto RS232.
- Aislamiento total entre el Tranceptor y el PC.
- FSK por TXD.
PTT por RTS.
CW por DTR.
- No necesita alimentación externa.
- Ajuste de los niveles de entrada y salida.
- Leds indicadores de PTT, CW, FSK.



3.- FUNCIONAMIENTO

Se han colocado una serie de LED que nos indicarán el estado del Mini Radio Interface 1.
Para tener una mejor comprensión del circuito se ha dividido por bloques que en su suma forman el proyecto Mini Radio Interface 1.

- 3.1- **RS232** (J1 SD9 hembra).
- 3.2- **PTT/CW** (J2 RCA aéreo macho).
- 3.3- **Radio** (J3 DIN 5 pin's aéreo).
- 3.4- **Entrada de audio** (J4 Jack estereo aéreo macho).
- 3.4.1- **Salida de audio** (J4).



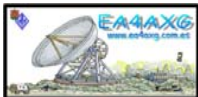
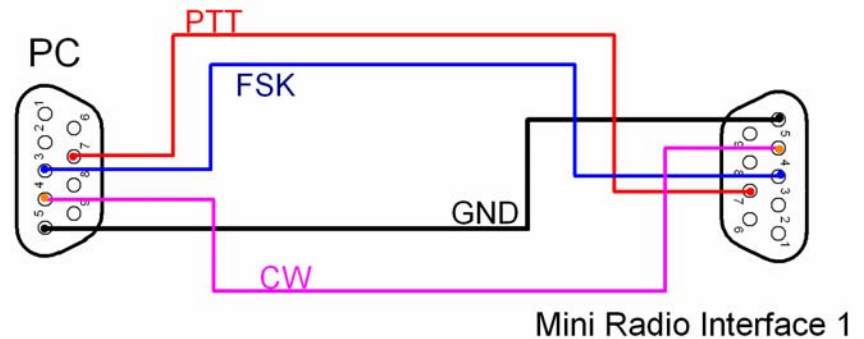
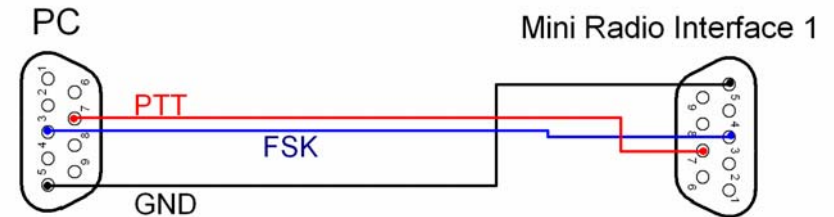
3.1.- -CONECTOR SERIE RS232 (J1).

Este conector nos facilita la interconexión entre el PC y el Mini Radio Interface 1
La descripción de pin's es la siguiente:

****9 pin and 25 pin serial port assignments****

DB 9
Pin 3 - TXD (Transmit Data)
Pin 4 - DTR (Data Terminal Ready)
Pin 5 - GND (Signal ground)
Pin 7 - RTS (Ready to Send)

DB 25
Pin 2 - TXD (Transmit Data)
Pin 4 - RTS (Data Terminal Ready)
Pin 7 - GND (Signal Ground)
Pin 20 - DTR (Data Terminal Ready)



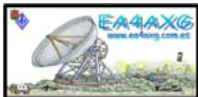
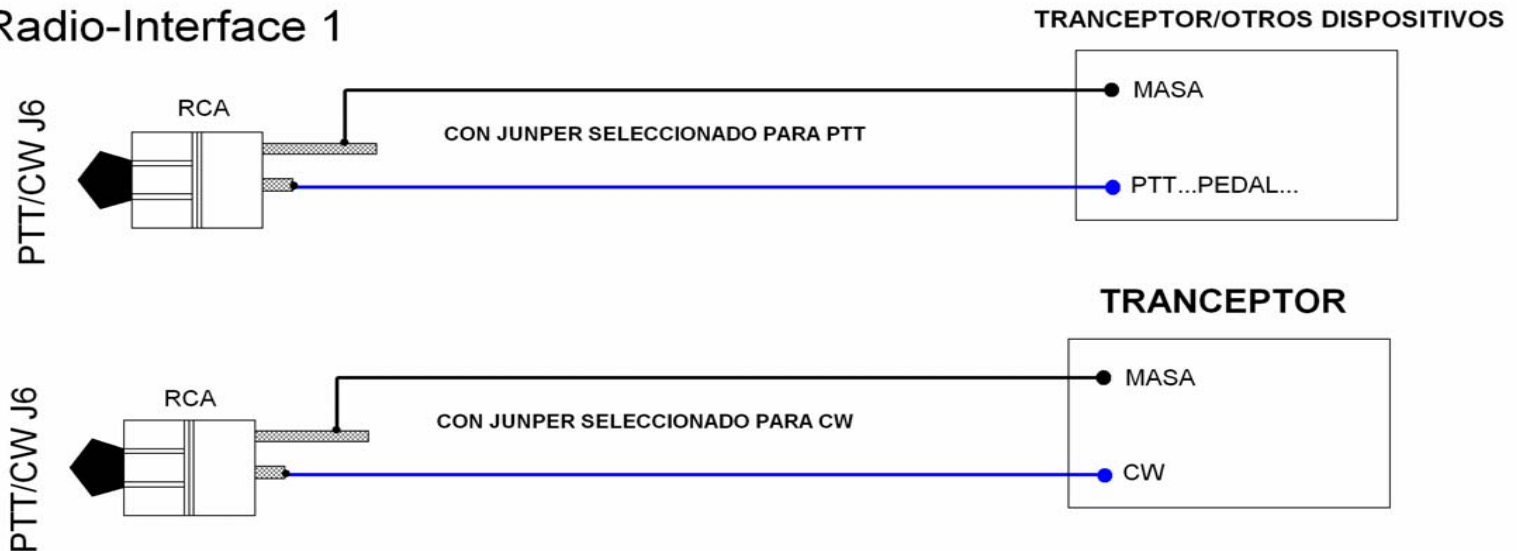
3.2.- PTT/CW (J2).

Este conector por medio de un Junper instalado en la placa podemos seleccionar su función. Si seleccionamos PTT podremos conectar un pedal, activar un lineal etc....

Si seleccionamos CW podremos conectarlo al TRANCEPTOR se activa por la señal DTR del puerto RS232, es un contacto normalmente abierto cuando se activa el DTR del puerto serie se cierra y nos une a masa

3.2.1.- INTERCONEXIONADO PTT/CW (J2).

Mini Radio-Interface 1



3.3.- RADIO (J3).

Este conector nos facilita la interconexión entre el TRANCEPTOR y el Mini Radio Interface 1
La descripción de pin's es la siguiente:

Pin 1-Salida de audio (entrada audio o micro del tranceptor).

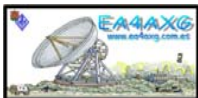
Pin 2-Gnd (masa del tranceptor).

Pin 3-PTT.

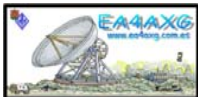
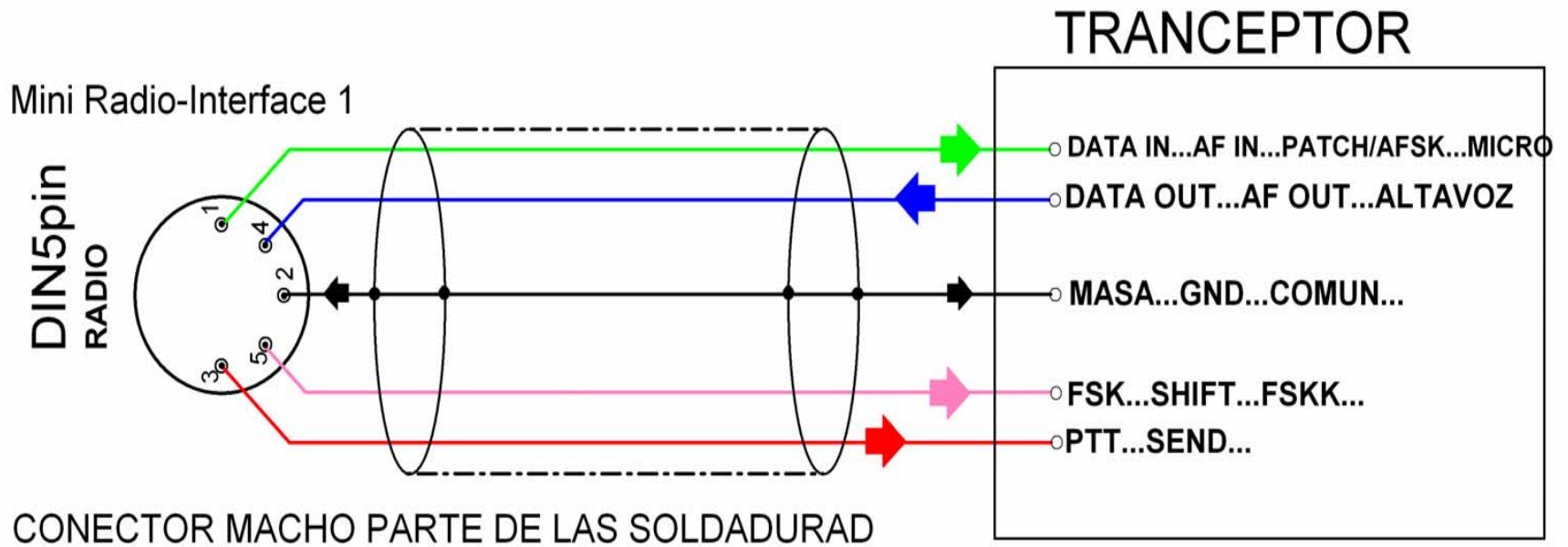
Pin 4-Entrada de audio (salida audio o altavoz del tranceptor).

Pin 5-FSK.

- Pin 1 y 4 (AFSK) son los correspondientes a las señales de entrada y salida de audio (descritos en el apartado 3.4 y 3.4.1) el común es la masa Pin 2.
- Pin 2 es el común del resto de los pines y se une con el común del TRANCEPTOR.
- Pin 3 es el correspondiente al PTT y se activa por la señal RTS del puerto RS232, este Pin es contacto normalmente abierto cuando se activa el RTS del puerto serie se cierra y nos une a masa (Pin 2).
- Pin 5 es el correspondiente al FSK y se activa por la señal TXD del puerto RS232, este Pin es contacto normalmente abierto cuando se activa el TXD del puerto serie se cierra y nos une a masa (Pin 2)..



3.3.1.- INTERCONEXIONADO RADIO (J3).

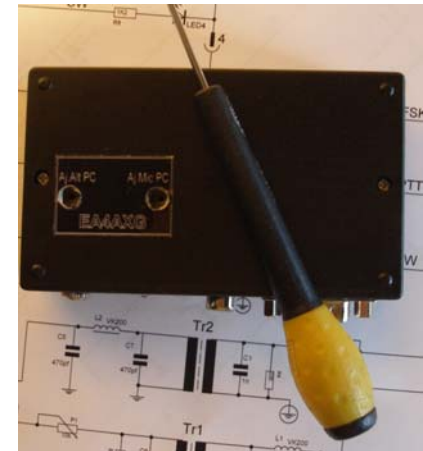


3.4.- ENTRADA DE AUDIO (J4).

La entrada de audio al Mini Radio Interface 1 la tomaremos de la tarjeta de sonido del PC (salida de línea o altavoz) donde la trataremos de la siguiente manera:

- ❖ Ajuste de nivel.
 - ❖ Adaptador de impedancias.
 - ❖ Aislamiento.
 - ❖ Filtro de RF.
- El ajuste de nivel nos facilitará poder variar el nivel de audio proveniente del PC, que no saturé la entrada de audio del TRANCEPTOR y que no se dispare el ALC.
 - El adaptador de impedancias consiste en un equilibrio ohmico entre la salida de la **TARJETA DE SONIDO** → **Mini Radio Interface 1** → **TRANCEPTOR**.
 - El aislamiento esta formado por un transformador el cual proporciona un aislamiento galvanico con todas las garantías, es decir la señal y la masa del PC no tiene contacto físico con el TRACEPTOR.
 - El filtro de RF se encarga de eliminar la RF que radien los equipos en el cuarto de radio.

Una vez pasado el proceso se conectará a la entrada de audio o MIC del TRANCEPTOR.



3.4.1.- SALIDA DE AUDIO (J4).

La salida de audio al Mini Radio Interface 1 la conectaremos de la tarjeta de sonido del PC (entrada de línea o mic) y la trataremos de la siguiente manera:

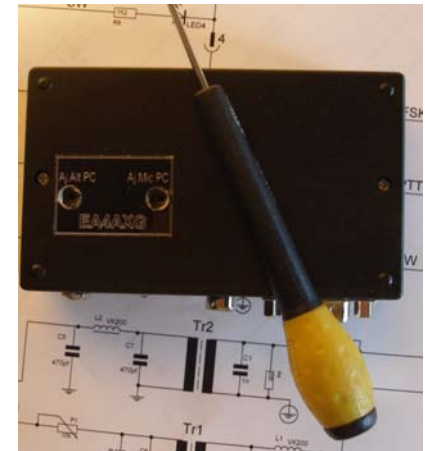
- ✓ Ajuste de nivel.
- ✓ Adaptador de impedancias.
- ✓ Aislamiento.
- ✓ Filtro de RF.

• El ajuste de nivel nos facilitará poder variar el nivel de audio proveniente del TRANCEPTOR y que sature la entrada de audio del PC.

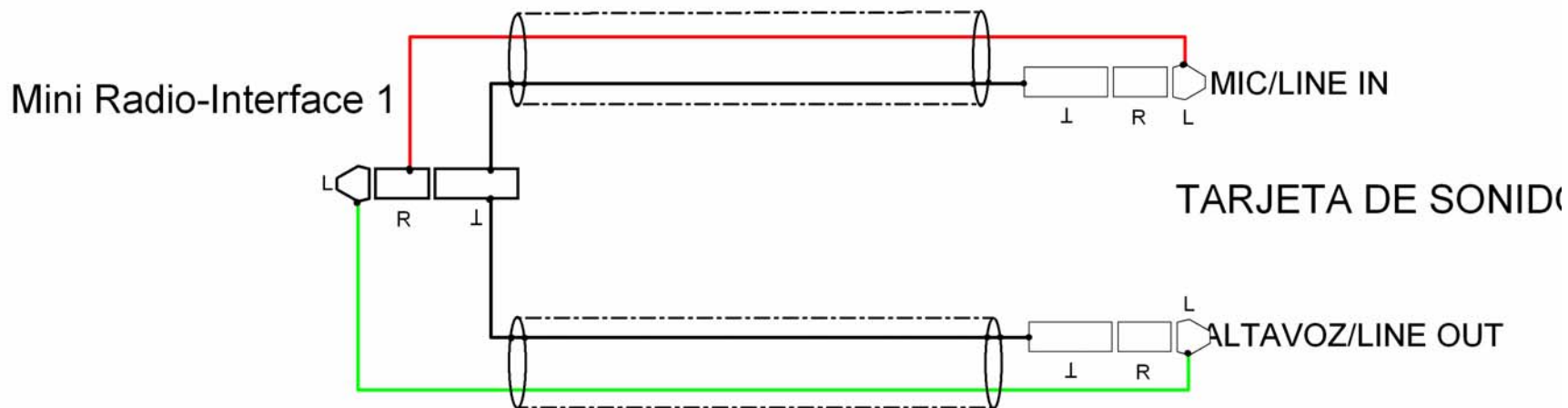
• El aislamiento esta formado por un transformador el cual proporciona un aislamiento galvanico con todas las garantías, es decir la señal y la masa del TRANCEPTOR no tiene contacto físico con el PC.

• El filtro de RF se encarga de eliminar la RF que radien los equipos en el cuarto de radio.

Una vez pasado el proceso se conectará a la entrada de LINEA o MIC del PC.



3.4.2.- INTERCONEXIONADO AUDIO (J4) Mini Radio Interface 1.



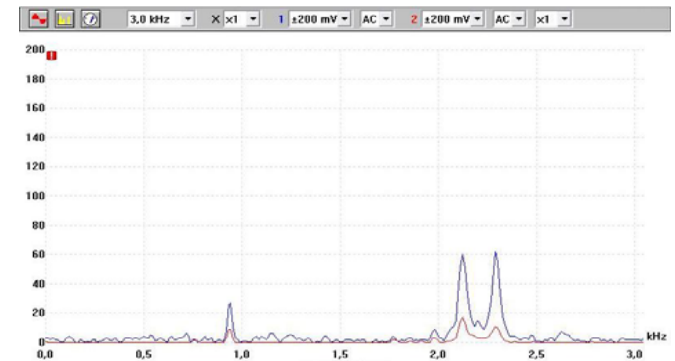
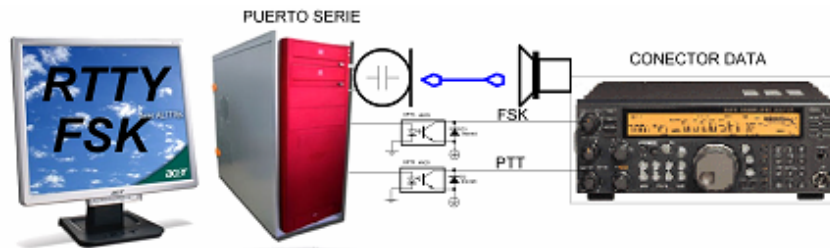
4.- FSK Ó AFSK.

FSK ó **AFSK** (la formación de señales por desplazamiento de frecuencia contra formación de señales por desplazamiento de audio).

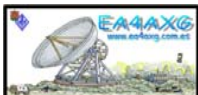
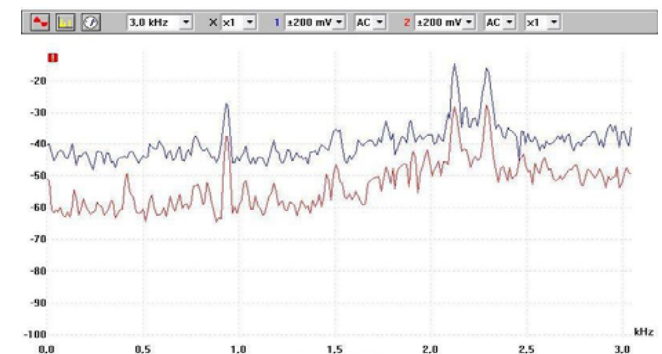
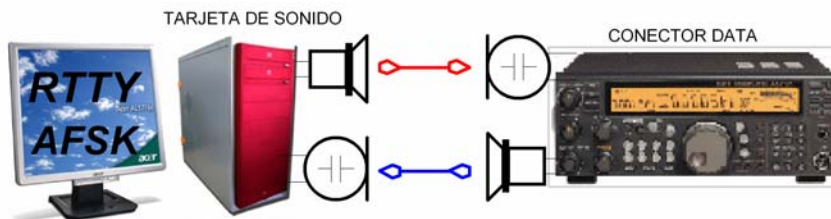
La duda más grande que uno se plantea cuando se empieza en RTTY, es si quiere usar AFSK o FSK para transmitir en RTTY. Cualquier manera es aceptable. Hay una explicación excelente de AFSK y FSK que más adelante describiré. Para mayor simplicidad, AFSK y FSK son los términos para describir cómo es transmitido RTTY.

FSK es cuando se envía la formación de señales de un Puerto COM (puerto serie) o de una TNC a la entrada de FSK de su transmisor.

La mayoría de los transceptores modernos hoy tienen una entrada de FSK.



AFSK es cuando se envía el audio de un TNC o de la placa de sonido del PC a la entrada de sonido de un transmisor tanto por la entrada de micro como al conector de accesorio del equipo.



4.1- TRABAJANDO EN AFSK

En teoría no hay diferencia entre una señal que se genera mediante desplazamiento de frecuencia FSK, y una señal que es generada por la modulación de la banda lateral del transceptor con dos tonos de audio AFSK.

Pero como todo tiene sus inconvenientes, debe asegurarse que el audio que viene de su TNC o de la placa de sonido estén en el nivel correcto y mantener este nivel, si el audio es demasiado alto satura la entrada del transmisor y el resultado será una señal de RF distorsionada y el ALC se dispare y muy probablemente y se emitara señales en otro lugar de la banda.

Me explico mejor, una tarjeta de sonido genera una señal de 3 a 5 voltios AC, y la entrada de micrófono o datos de un transceptor es menor dependiendo de la marca y modelo, pueden oscilar de 0,1Vpp a 0,6Vpp.

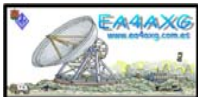
Por lo tanto es necesario crear un circuito divisor de tensión el cual nos permita adaptar la diferencia entre la salida de la tarjeta de sonido y la entrada a nuestro equipo. De igual manera nos ocurre con la adaptación de impedancias entre la tarjeta de sonido y la entrada de micrófono o datos, en la primera la impedancia suele ser de X_{in} , en cambio, en la mayoría de transceptores la impedancia de entrada es de 600Ohm, si no se compensa este desequilibrio podemos tener variaciones de nivel y de tono a la hora de transmitir en AFSK. También cabe señalar que es conveniente que el cableado entre la tarjeta de sonido y el transceptor se instalen unos núcleos de ferrita para evitar inducciones de RF y esto perjudique la señal a enviar.

Si usa AFSK, no es necesario COM (puerto serie) adicional y puede usar el VOX para enviar el sonido al aire. Sin embargo, si usa un programa con placa de sonido para generar AFSK y usa el VOX para activar la transmisión, cualquier otro sonido generado por el PC lo enviaríamos al aire, esto no sería bueno.

La únicas ventajas que encuentro para trabajar en AFSK son: que se puede comenzar rápidamente usando este método, en la placa de sonido entra el audio recibido y de la placa de sonido sale el audio al transceptor que lo transmite. También se puede utilizar las características de Net de los programas con placa de sonido.

Personalmente, pienso que el Net es una característica cómoda, pero puede causarnos problemas cuando no se usa correctamente.

Hay que tener ciertas precauciones a la hora de transmitir con la potencia del equipo, es conveniente seleccionar una potencia media, ya que en las diversa modalidades de transmisión la portadora es continua y crearemos una fatiga innecesaria al transceptor esta advertencia es igual en AFSK y FSK.



4.2- TRABAJANDO EN FSK

FSK (la formación de señales por desplazamiento de frecuencia), se desplaza la señal portadora al ritmo de los datos transmitidos.

Prefiero FSK porque esto está directo con la formación de señales en FSK de mi transceptor. No tengo que preocuparme por el nivel de audio.

Hay un poco más de trabajo involucrado cuando se utiliza la modalidad FSK.

Si usas una placa de sonido, debes tener un Puerto COM disponible en el PC tanto para FSK como el PTT (mas trabajo).

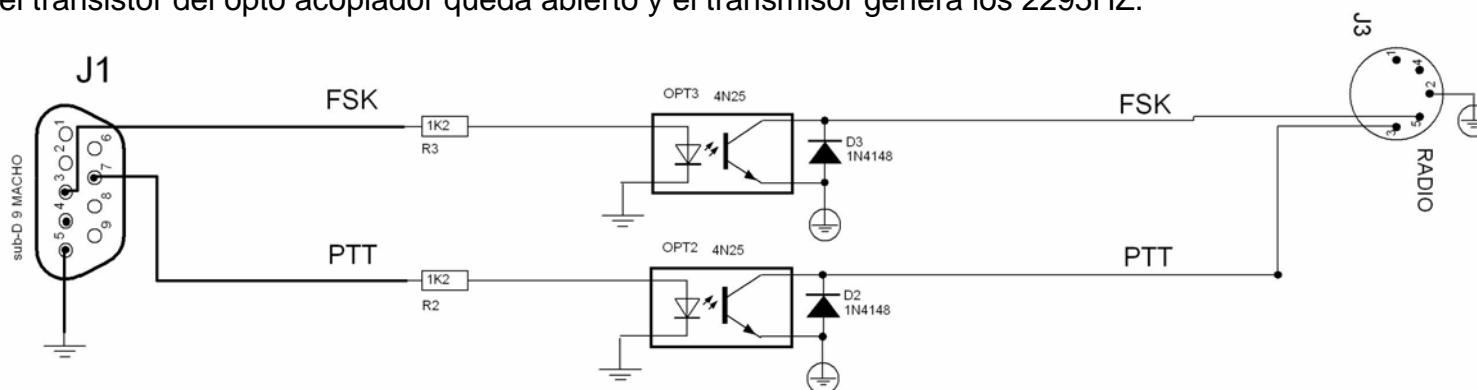
La modulación en FSK puede ser más estable que en AFSK, no existe unidad de audio por configurar, el modulador de FSK se encuentra en el propio equipo además funciona de la misma forma en cada banda y la potencia es siempre la misma.

Todos los programas que trabajan en FSK en transmisión, la recepción es siempre la misma forma la decodificación del audio desde el transceptor.

El interconesinado con el puerto COM (Puerto serie del PC):

El programa genera el PTT que por el pin 7 (RTS) del puerto serie DB9 del PC (si el PC utiliza un conector DB25 seria el pin 4) junto con el pin 5 (si el PC utiliza un conector DB25 seria el pin 7) activa el opto acoplador y el equipo entra en transmisión.

La salida FSK es el pin 3 (TXD) del puerto serie DB9 del PC (si el PC utiliza un conector DB25 seria el pin 2) junto con el pin 5(GND) (si el PC utiliza un conector DB25 seria el pin 7) tenemos la activación del opto acoplador, es decir cuando nuestro programa envíe la MARCA el transistor del opto acoplador entra en saturación, nos cierra el contacto y el transmisor genera los 2125HZ , cuando el programa envíe el ESPACIO el transistor del opto acoplador queda abierto y el transmisor genera los 2295HZ.

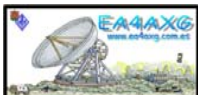
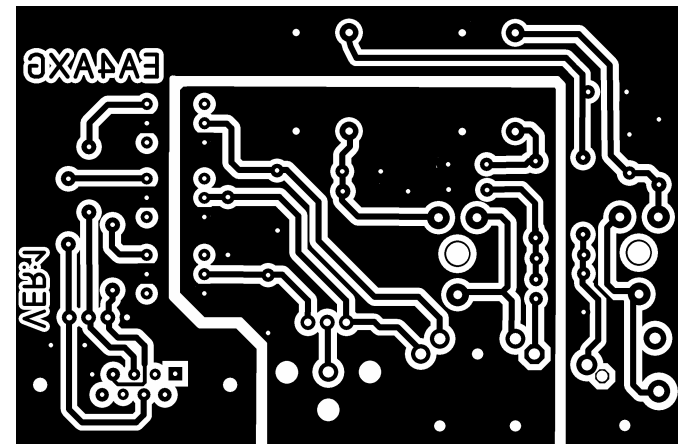
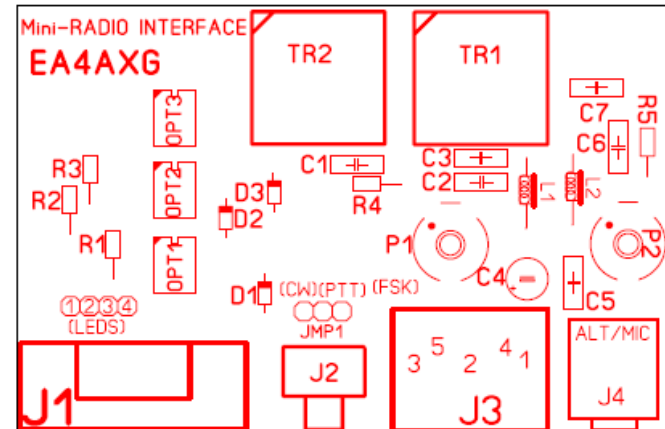


5.- LISTATO DE MATERIALES Mini Radio Interface 1.

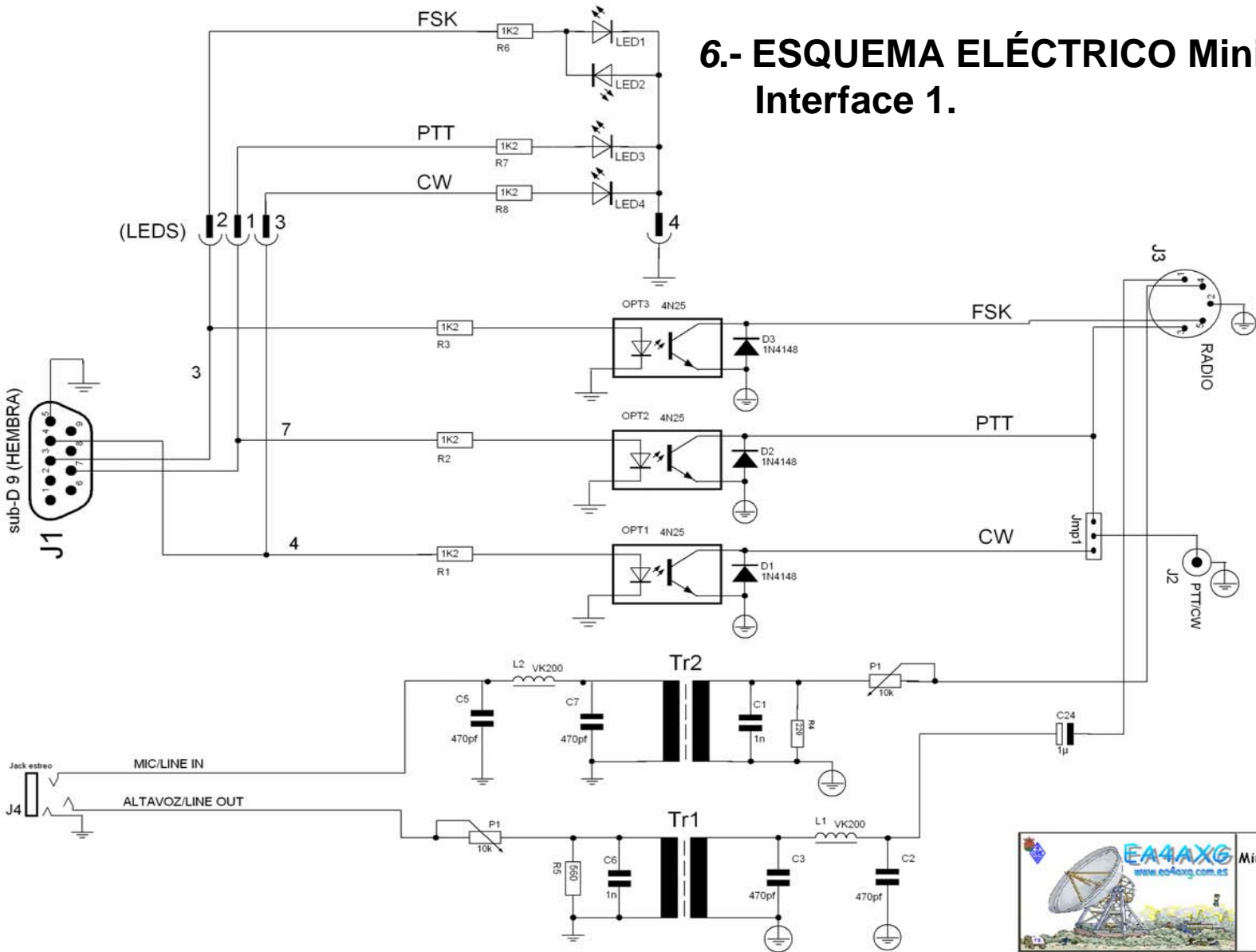
C1,C6	= 2 x 1n.
C2,C3,C5,C7	= 4 x 470pf.
C4	= 1 x 1 μ 16V.
D1,D2,D3	= 3 x 1N4148.
J1	= 1 x sub-D9 pcb hembra.
J2	= 1 x rca pcb hembra.
J3	= 1 x din 5pines pcb hembra.
J4	= 1 x Jack estereo pcb hembra.
Jmp1	= 1 x jumper.
L1,L2	= 2 x VK200.
OPT1,2,3	= 3 x 4N32.
P1,P1	= 2 x 10k.
R1,R2,R3	= 3 x 1K2. (todas de 1/4w 5%.
R4	= 1 x 220.
R5	= 1 x 560.
Tr1, Tr2	= 2 x 600X600Ohm.(tipo telefonico).
R6,R7,R8	= 3 x 1K2. (todas de 1/4w 5%).
LED1,2,	= 2 x azul 3m/m.
LED3	= 1 x rojo 3m/m.
LED4	= 1 x marrillo 3m/m.

CONECTORES TIPO KK 2,54 (MOLEX).
 MACHO = 1 x 4 CIRCUITOS.
 HEMBRA = 1 x 4 CIRCUITOS.
 TERMINALES PASO 2,54 = 4.
 TIRA DE CONTACTO MACHO PIN CUADRADO PASO 2,54.

NOTA: TAMAÑO ORIGINAL 58m/m X 88m/m.



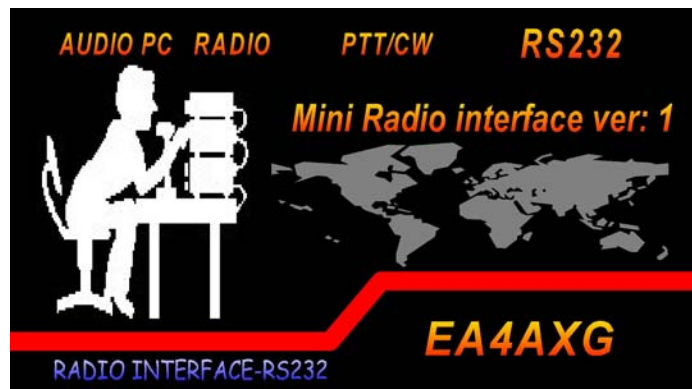
6.- ESQUEMA ELÉCTRICO Mini Radio Interface 1.



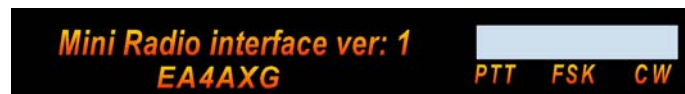
	Mini-RADIO INTERFACE
	VERSION 1
RADIO INTERFACE RS232	

7.- PLANTILLAS PARA LA CAJA Mini Radio Interface 1.

NOTA: TAMAÑO ORIGINAL



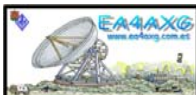
NOTA: 91m/m x 51m/m.



NOTA: 90m/m x 12m/m.



NOTA: 20m/m x 31m/m.



8.- MONTAJE FINAL Mini Radio-Interface 1.

