

# El adaptador para telegrafía de Radio-Kits

## Manual de montaje y uso

Autor - Steve Drury G6ALU

Traducción – Jon Iza EA2SN

### Índice

Sección	Página
1. Características	2
2. Introducción	2
3. Opciones	3
4. Construcción	4
5. Buenas prácticas de montaje	4
6. Colocación de componentes	5
7. Cableado	8
8. Comprobación y ajuste	8
9. Montaje en la caja	9
10. Instrucciones de manejo	10
11. En marcha	11
12. Instrucciones para montar los conectores	12
13. Identificación de componentes	12
14. Búsqueda de fallos	14
15. Tabla de voltajes	15
16. Diagrama de bloques y descripción del circuito	15
17. Esquema del adaptador de telegrafía	16
18. Esquema del manipulador electrónico	17
19. Dibujo del circuito impreso	18
20. Serigrafía del circuito impreso	19
21. Registro de cambios	20



## Características

- Permite hacer telegrafía con equipos sencillos de banda lateral
- Útil para practicar la transmisión de telegrafía
- Manipulación conformada (flancos de subida y bajada)
- Monitor de tono incorporado (800 Hz, aproximadamente)
- Niveles de monitor, retardo y excitación ajustables
- Filtro para recepción estrecha intercalable
- Protección contra inversión de polaridad (protegido por fusible)
- Manipulador con memoria yámbica, con permiso de DL4YHF

## Características típicas (alimentación de 13.8 V)

Frecuencia del tono	-	800 Hz aproximadamente
Salida de audio	-	0,5 W aproximadamente
Voltaje de alimentación	-	10-16 V
Altavoz	-	8 $\Omega$ (puede funcionar con 4 $\Omega$ )

## Introducción

Durante algún tiempo los propietarios de un transceptor MKARS80 estuvieron solicitando una modificación para poder transmitir en telegrafía: este accesorio permite añadir esa funcionalidad a cualquier transmisor de banda lateral que tenga suficiente estabilidad y transmita limpiamente. Para evitar «contaminar» la banda de telegrafía con señales no deseadas el transmisor debe tener una portadora bien suprimida y etapas lineales de audio y finales. En el caso de un transceptor MKARS80 correctamente ajustado las señales espurias están -40 dB por debajo de la portadora deseada. En la mayoría de los casos, estas espurias de muy bajo nivel quedan enmascaradas por el ruido de la banda..

La placa de circuito impreso contiene un manipulador yámbico con memoria; el circuito y el código del microprocesador es un diseño de Wolfgang DL4YHF y se reproduce aquí con su permiso. Su página web:

[http://www.qsl.net/dl4yhf/pic\\_key.html](http://www.qsl.net/dl4yhf/pic_key.html)

contiene información más detallada.

Lo que comenzó como un simple oscilador sinusoidal se ha ido convirtiendo en algo más complejo según se le han añadido funciones, aunque no tanto como para que suponga una gran dificultad para los constructores, incluso para los que tengan poca experiencia. Para evitar problemas durante el montaje se recomienda seguir la secuencia de montaje que figura en este manual.

Este adaptador de telegrafía se ha diseñado para ir «acoplado» al transceptor: las conexiones de alimentación, altavoz, llave y micrófono se hacen con conectores y cables que son parte integral del adaptador.

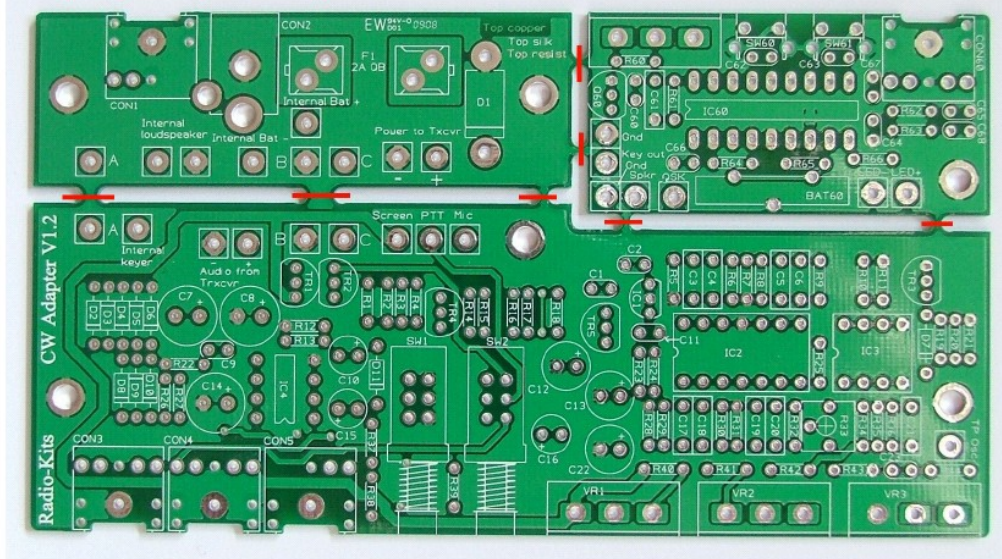
## Opciones

Se ha previsto que el circuito impreso vaya colocado en una caja externa al transceptor MKARS80. Una posibilidad es introducirla en la caja de un altavoz.

Dado que no se suministra una caja, para aumentar las posibilidades de montaje el circuito impreso puede separarse en tres partes:

1. Sección principal: lleva la mayor parte de la circuitería y la forma más adecuada de colocarla en la caja sería de tal forma que los conmutadores, mandos y conectores hembra estén colocados en el panel frontal. Si va separada de la sección trasera para su sujeción se han dispuesto 3 agujeros para tornillos M3. Si no se ha despegado la parte trasera del circuito impreso hay disponibles 5 agujeros para sujeción, aunque sólo sean necesarios cuatro de ellos. También puede disponerse de las tres tuercas de fijación de los potenciómetros para sujetar la placa.
2. Panel posterior: irá normalmente separado de la sección principal en el caso de usar una caja más grande. Para separar las secciones no tiene más que debilitar las isletas de unión con varios cortes hechos con una cuchilla por las líneas marcadas en la fotografía y después partir la placa flexionándola. Para el montaje final de las dos secciones necesitará conectar eléctricamente las isletas marcadas A con A, B con B, etc. Este panel tiene dos agujeros de fijación de 3 mm.
3. Manipulador: éste es un circuito impreso que está pensado para ser colocado en una pequeña cajita. Es muy compacto y tiene dos puntos de fijación: el eje del potenciómetro de velocidad y un único agujero de fijación de 3 mm. Ambos deben usarse para conseguir un anclaje seguro. También puede incluirse en la caja del adaptador de telegrafía; en tal caso hay que hacer una conexión entre la salida «Key out» del circuito manipulador y la entrada «Internal keyer» de la placa principal. Cuando se hace esta conexión la entrada de llave vertical manda por encima del circuito manipulador. Para hacer el contacto de masa deben hacerse conexiones entre las isletas marcadas «Gnd» en el manipulador y «B» de la placa principal.

Para separar las piezas del circuito impreso, marque y corte por las rayas ———



## Construcción

Este manual va dirigido a aquellos que tengan cierta experiencia en montaje de circuitos electrónicos y puedan identificar los componentes. Cuando se han usado componentes no habituales se ha incluido una descripción corta, seguida del valor del componente.

Todos los componentes van montado por la cara de componentes del circuito impreso. La serigrafía ayuda a colocar correctamente los componentes. En caso de que tenga problemas para leer la serigrafía vea la copia en el manual, que se encuentra ampliada. Tenga en cuenta que los componentes se han numerado de izquierda a derecha y de abajo arriba, excepto en el circuito del manipulador, que tiene su propia numeración, que comienza por 60. Si tiene dificultad en localizar algún componente trace una línea imaginaria horizontal por encima de la serigrafía para así poder localizar la posición de los componentes más fácilmente.

El circuito impreso se ha diseñado teniendo en cuenta los componentes suministrados. Si algo no encaja, ¡pregúntese si realmente dicho componente debe ir en esa posición!

## Buenas prácticas de montaje

Puede usar estaño con o sin plomo, pero debe ser específico para electrónica -no use estaño de fontanero ni añada fundente, que es muy corrosivo. Yo uso estaño «multi-core» de 0.7 mm, muy adecuado para este tipo de trabajos. Como se ha usado un circuito impreso a doble cara con taladros metalizados, además de una mayor estabilidad, la posibilidad de producir soldaduras «frías» es remota pero la dificultad de desoldar componentes mal colocados es mucho mayor. por lo que es muy importante colocarlos bien desde un principio. Si ha colocado mal un componente y puede reemplazarlo lo mejor es cortarlo y, aplicando el soldador, extraer los restos por la cara superior, la de los componentes. A continuación puede limpiar el agujero de estaño con malla desoldadora o con un desoldador, dejándolo listo para colocar el componente de repuesto. Cuando

suelde las patillas de los componentes verá que el estaño se «cuela» por el agujero hasta el otro lado de la plaza; eso es normal.

Si es un principiante coloque unos pocos componentes antes de soldarlos. Según vaya adquiriendo experiencia encontrará que es más productivo colocar muchos componentes a la vez. Vaya marcando *cada* componente que coloca usando para ello el recuadro al efecto; es fácil olvidarse de qué componente ha instalado en último lugar si se distrae. También es de ayuda marcar con un rotulador fluorescente en el diagrama de la serigrafía los componentes instalados. Utilice los componentes de las bolsas de una en una, manteniendo las otras cerradas,.

Cada constructor tiene su propio estilo para mantener los componentes en su sitio antes de soldarlos. Yo estiro de las patillas con unos alicates y las doblo ligeramente para evitar que se caigan o se salgan. Es bueno no recortar los sobrantes de las patillas hasta después de haberlas soldado, para evitar dejar patillas sin soldar. Al ser un circuito con taladros metalizados se pueden recortar las patillas casi a ras del circuito sin dañar la unión. Se puede utilizar un disolvente adecuado (alcohol isopropílico o algún compuesto comercial al efecto) para limpiar los restos de fundente después del montaje.



Siempre que sea posible coloque los componentes de tal forma que pueda leerse su valor. Algunos componentes DEBEN colocarse en una posición determinada, porque están polarizados; esto se indicará en el texto.

Los componentes están organizados en dos bolsas, contando cada una con una lista de contenido y las posibles sustituciones que se hayan hecho.

## Colocación de componentes

Los resistores (resistencias) son bastante pequeños y se identifican con bandas de color (4 o 5). En caso de duda confirme el valor midiéndolo con un polímetro. (Nota del T.: se usa «R» en lugar del símbolo del ohmio  $\Omega$ )

Coloque los siguientes componentes de la bolsa 1.

4R7 Resistor (Amarillo, Violeta, Oro, Oro)							
R13							

10R Resistor (Marrón, Negro, Negro, Oro)							
R22							

56R Resistor (Verde, Azul, Negro, Oro)							
R38							

100R Resistor (Marrón, Negro, Marrón, Oro)							
R26		R27		R41		R65	

1k Resistor (Marrón, Negro, Rojo, Oro)							
R4		R5		R7		R10	
R31		R35		R37		R60	
R63		R66					

Tenga cuidado de no mezclar los resistores de 4K7 y 47K; estos valores suelen confundirse con frecuencia.

4k7 Resistor (Amarillo, Violeta, Rojo, Oro)							
R16							

!R39 está «escondida» entre los dos conmutadores de tipo pulsador!

10k Resistor (Marrón, Negro, Naranja, Oro)							
R2		R3		R11		R15	
R34		R39		R40		R64	

22k Resistor (Rojo, Rojo, Naranja, Oro)							
R9		R18		R30		R42	
						R61	

33k Resistor (Naranja, Naranja, Naranja, Oro)							
R36							

47k Resistor (Amarillo, Violeta, Naranja, Oro)							
R12		R14		R23		R24	
R44							

82k Resistor (Gris, Rojo, Naranja, Oro)							
R6		R8		R25		R29	

100k Resistor (Marrón, Negro, Amarillo, Oro)							
R19		R20		R21		R32	

270k Resistor (Rojo, Violeta, Amarillo, Oro)							
R1							

Potenciómetro ajustable 10k (Marcado 103)							
R33							

Los diodos son componentes polarizados, por lo que únicamente pueden colocarse en una dirección. Haga que coincida la banda en uno de los extremos del cuerpo del diodo con la barra pintada en la serigrafía.

1N5401 diodo (tamaño grande, negro)							
D1							

1N4148 diodo (formato pequeño, vidrio)									
D2		D3		D4		D5		D6	
D7		D8		D9		D10		D11	

100nF Condensador cerámico (104)									
C1		C2		C9		11		23	
C66									

1nF Condensador cerámico (102)									
C60		C62		C63		C64		C65	
C67		C68							

Coloque el zócalo de 8 patillas en la posición de IC3, fijándose en que la muesca debe ir hacia el extremo de la patilla 1.

Coloque el zócalo de 14 patillas en la posición de IC2, fijándose en que la muesca debe ir hacia el extremo de la patilla 1.

Coloque el zócalo de 18 patillas en la posición de IC60, fijándose en que la muesca debe ir hacia el extremo de la patilla 1.

22nF Condensador de Poliéster (22n)									
C3		C4		C5		C6		C17	
C18		C19		C20		C21			

Los transistores deben colocarse de tal forma que su silueta coincida con la marcada en la serigrafía.

BC337-40 (marcado BC33740)			
TR1		Q60	

BC547B			
TR2		TR3	

BC557B			
TR4		TR5	

78L08 (parece un transistor y va marcado 78L08 con letras muy pequeñas)			
IC1			

LM324 Insértelo en el zócalo antes instalado			
IC2			

LM358 Insértelo en el zócalo antes instalado			
IC3			

PIC16F628A Insértelo en el zócalo antes instalado			
IC60			

IC4 no debe ir instalado en un zócalo porque usa el circuito impreso como radiador de calor.

LM386N-1			
IC4			

Conmutadores de tipo pulsador			
SW1		SW2	

Coloque los siguientes componentes de la bolsa 2.

220nF condensador de poliéster (marcado .22)			
C61			

Pulsador vertical táctil			
SW60		SW61	

Los condensadores electrolíticos están polarizados por lo que deben ir orientados correctamente. Por convención el circuito impreso está marcado con un símbolo + donde va inserta la patilla + del condensador, que suele ser la más larga. La patilla negativa va marcada también a lo largo del condensador con una banda **-- -- --**. Coloque los condensadores a ras del circuito impreso, pero no aplique demasiada fuerza al insertarlos porque puede producirse una rotura y una fuga del electrolito. Puede que haya algunos condensadores con mayor valor de voltaje al indicado en la lista; esto no supone problema alguno.

1µF 63V			
C10		C15	C16

10 µF 25V	
C22	

47 µF 16V	
C12	C13

220 µF 16V			
C7		C8	C14

Conector jack hembra mono 3.5 mm		
CON1		CON5

Conector de alimentación 2.1 mm	
CON2	

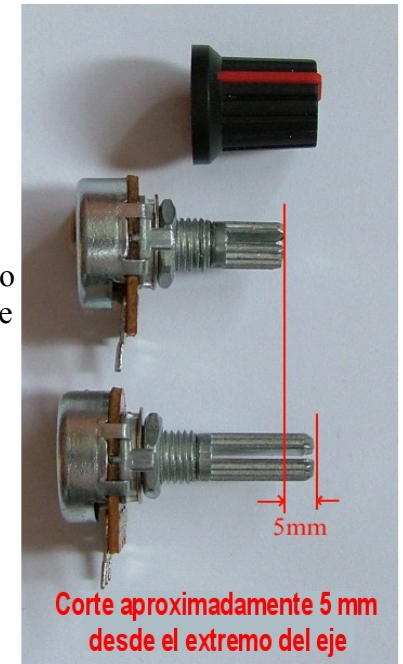
Conector jack hembra estéreo 3.5 mm			
CON3		CON4	CON60

Instale las dos grapas para el fusible F1; fíjese que, por las lengüetas que llevan, solo pueden ir colocadas de una única forma para que pueda encajar el fusible.

Coloque el fusible F1 en el portafusibles.

### Instalación de los potenciómetros (válido también para el del manipulador)

Los botones disponibles para este tipo de potenciómetros con ejes ranurados se han diseñado para ser usados en paneles plásticos gruesos. Para que este adaptador quede bien rematado es necesario recortar los ejes de los potenciómetros. Tomando como referencia la foto adjunta, sujete la parte a recortar en un tornillo de banco (o unos alicates, si se hace con cuidado) y corte unos 5 mm del eje con una pequeña sierra, quitando las rebabas con una lima pequeña.



10k potenciómetro lineal (marcado B10K)		
VR1		VR3

100k potenciómetro lineal (marcado B100K)	
VR60	

470k potenciómetro lineal (marcado B470K)	
VR2	

Instale de forma provisional el LED rojo entre las isletas marcadas «LED +» y «LED-», la patilla más larga va a «LED +».

Coloque los dos botones negros en los conmutadores de tipo pulsador.

## Cableado

Si se ha separado la parte de «Altavoz / entrada de alimentación» de la sección principal deberá realizar interconexiones. Conecte los puntos «A» y «A», «B» y «B», y «C» y «C» con hilo de conexión.

Corte un cable apantallado de longitud suficiente para unir el adaptador de telegrafía con el conector del altavoz en el MKARS80. Dicha longitud dependerá de cómo ha montado el adaptador en su caja y de la posición relativa respecto del MKARS80. No use una longitud excesiva.

De un trozo de cable apantallado doble separe los dos hilos. En uno de los cables coloque un jack macho mono de 3.5 mm. En caso de duda lea las instrucciones de montaje más adelante en el manual. Pele el otro extremo y prepare los extremos para soldarlos en las isletas marcadas "Audio from Txvr", la malla va conectada a «-» y el vivo a «+».

Corte un trozo de cable apantallado doble para ir desde el conector hembra del micrófono en el MKARS80 al adaptador de telegrafía. Coloque un jack estéreo macho de 3.5 mm: la punta va conectada a la isleat «Mic», el barrilete va conectada a «PTT» y las dos mallas van conectadas a «Screen».

El MKARS80 irá alimentado a través del adaptador de telegrafía, lo que permitirá conseguir un cableado sencillo y recogifo.

Coloque el cable suministrado rojo y negro en el conector de alimentación de 2.1 mm; recorte y pele el aislamiento y fíjese que el cable rojo va al contacto

central. El otro extremo debe ir soldado a las isletas marcadas «Power to Txvtr», el cable negro a «-», el rojo a «+».

Si se ha montado el circuito manipulador en una caja separada, coloque un conector macho mono de 3.5 mm al extremo de un cable apantallado de longitud adecuada y conecte el otro extremo a la placa, la malla a «Gnd» y el vivo a «Key out». Si la placa está montada junto al adaptador de telegrafía la isleta «key out» va conectada a «Internal keyer» en la placa principal.

Mida la resistencia entre masa y R65 y compruebe que el valor es mayor de 1 kΩ.

Trate la batería con cuidado. Si cortocircuita los terminales no se incendiará, pero el calor desarrollado puede hacer que reviente. El calor de la soldadura no es peligroso.



Una vez que haya instalado la batería podrá medir la caída de voltaje en R65 que, en reposo, debe ser menor de 1 mV.

## Comprobación y ajuste

Revise cuidadosamente la placa de circuito impreso por si observa errores manifiestos o puentes de soldadura entre pistas. Compruebe que no hay cortocircuitos entre la línea de alimentación y masa (el fusible es una buena zona para hacer el contacto del lado positivo); se debe esperar un valor de resistencia por encima de 1 kΩ.

Conecte una llave de telegrafía y un altavoz, aplique tensión y escuche por si hay ruidos extraños o mire si hay signos de calor (!humo!). Si todo está bien manipule la llave y ajuste el monitor de tono hasta que lo escuche. Ajuste R33



(frecuencia del tono) hasta que se escuche el tono más fuerte.

Quite la tensión y conecte el MKARS80: alimentación , micrófono y altavoz. Coloque una carga artificial en el conector de antena.

Aplique de nuevo tensión y pulse el conmutador CW / SSB; cuando manipule la llave el transmisor se pondrá en marcha. Ajuste el mando de excitación «drive» justo hasta que el LED se apague: este es un ajuste que debe rehacerse cuando se cambia de frecuencia, voltaje de alimentación o antena.

Ajuste el mando de retardo en función de su velocidad de transmisión.

Conecte una antena y coloque el interruptor pulsador del filtro en la posición «fuera» (filtro no activo). Sintonice el MKARS80 hasta escuchar alguna estación de telegrafía y confirme que el filtro funciona correctamente cuando lo pone en servicio (pulsador dentro). El filtro es muy estrecho y quizá deba reajustar la sintonía para escuchar la señal telegráfica.

### **Comprobación del manipulador**

Enchufe una llave doble en el circuito manipulador y enchufe, a su vez, el circuito manipulador al adaptador de telegrafía. Ponga los dos interruptores pulsadores en la posición «fuera».

Pulsando la paleta izquierda se generarán puntos, y con la derecha se generarán rayas.

### **Montaje en la caja**

Se ha proporcionado un esquema de mecanizado tanto para el frontal como para la trasera de la caja. Tenga en cuenta que todas las cotas verticales están referenciadas a la parte inferior de la placa de circuito impreso.

Todos los pontendíómetros van sujetos al frontal o a la trasera de la caja con las tuercas suministradas.

Si se instala un altavoz interno, cáblelo a las isletas marcadas «Internal loudspeaker» .

Se han incluido en el circuito impreso isletas para poder conectar una batería interna, si así se desea. El terminal negativo queda aislado cuando se conecta una fuente de alimentación externa. Tenga en cuenta que no se ha provisto ningún circuito para recargar las baterías internas.

## Instrucciones de manejo

### *AVISO*

*Tenga cuidado si usa auriculares porque el volumen escuchado depende directamente de la fuerza de las señales recibidas y puede causar más de una sorpresa cuando se sintonice una estación local.*

*El conector para auriculares tiene la salida limitada, por lo que únicamente debe usarse para auriculares.*

El adaptador para telegrafía está diseñado para tener los siguientes conectores alineados: alimentación, altavoz y llave: conecte el micrófono, llave vertical, altavoz y fuente de alimentación al adaptador. Enchufe los cables del adaptador en los conectores del MKARS80 para alimentación, altavoz y micrófono.

### **Conexiones del panel trasero del adaptador de telegrafía**

**Alimentación** – 10–16 V continua, de una fuente adecuada.

**Altavoz** – Altavoz externo. Al conectarlo se desactiva el posible altavoz interno que se haya podido montar pero no el conector de auriculares.

**Conexiones y mandos del panel frontal del adaptador de telegrafía** – de izquierda a derecha

**Conector para auriculares** – jack hembra estéreo de 3.5 mm, que acepta tanto auriculares mono como estéreo. Aunque se ha colocado un limitador a diodos para limitar el volumen de salida, debe tenerse cuidado con el volumen si se utilizan auriculares de alta sensibilidad (auriculares que, con una señal dada, producen más presión acústica, más volumen).

**Micrófono** – jack hembra estéreo de 3.5 mm para un micrófono de tipo electret y PTT, al igual que el usado en el MKARS80.

**Llave vertical** – jack hembra mono de 3.5 mm para una llave vertical. Si el manipulador electrónico va incorporado en la caja, si se desconecta la llave vertical toma el control el circuito manipulador.

**Filtro de audio** – Al pulsarlo se pasa desde la banda pasante del transceptor a una anchura de banda reducida (aproximadamente 200 Hz). Se usa como conmutador CW/SSB, fuera para SSB, dentro para CW. Cuando está fuera (SSB) la llave no activará el PTT (la radio no transmitirá) aunque se escuchará el monitor de manipulación; este modo es muy útil para hacer «batido cero» con la estación que se está escuchando.

**Mando de excitación «Drive»** – Congrola el nivel del tono de audio suministrado al transmisor (equivale a potencia transmitida): con el MKARS80 y la llave activada (modo CW) se hace avanzar el botón hasta que el LED de modulación comienza a apagarse.

**Tiempo de retardo** – Ajusta el retardo desde que se suelta la llave hasta que se libera el PTT.

**Nivel del monitor de manipulación** – Ajústelo para conseguir un nivel de monitor confortable.

**Conectores y mandos del panel frontal del manipulador** - de izquierda a derecha

**Llave de paletas** – Debe cablearse la paleta de puntos a la punta, la de rayas al barrilete y el común a masa.

**Mensaje 1** – Accede al primer bloque de memoria

**Mensaje 2** – Accede al segundo bloque de memoria

**Velocidad de manipulación** – Ajusta la velocidad del manipulador yámbico; tenga en cuenta que el mando es bastante sensible - ¡ajústelo lentamente!

Las funciones del manipulador han sido descritas en un manual aparte. Siga, por favor, los enlaces desde nuestra página web o visite esta página:

[http://www.qsl.net/dl4yhf/man\\_eng.html](http://www.qsl.net/dl4yhf/man_eng.html)

## **En marcha**

### **Frecuencia visualizada y frecuencia de operación**

La frecuencia de operación estará desplazada de la frecuencia del display por el tono de telegrafía (alrededor de 800 Hz), por ejemplo:

En el caso de una frecuencia LSB visualizada de 3.5500 MHz la frecuencia real de la transmisión será  $3.5500 - 0.0008 = 3.5492$  MHz.

Recuerde que en LSB el desplazamiento se resta de la frecuencia mientras que en USB el desplazamiento se suma.

### **«Batido cero» con la otra estación**

Como el monitor de manipulación tiene el mismo tono que el desplazamiento de la frecuencia se puede usar para hacer «batido cero» con la estación que se está recibiendo de forma muy precisa y antes de transmitir. Coloque el pulsador CW/SSB en la posición «fuera», lo que hará que el PTT con la llave quede inhibido. Mientras va sintonizando la estación, mantenga pulsada la llave para escuchar simultáneamente a la estación recibida y el monitor. Cuando los dos tonos sean idénticos (aproximadamente) habrá conseguido hacer «batido cero». Suelte la llave y pulse el pulsador CW/SSB hacia adentro para reactivar el PTT con la llave.

### **Considerandos sobre la operación telegráfica**

La transmisión telegráfica tiene un ciclo de trabajo mucho mayor que la banda lateral, por lo que el circuito y la caja se calentarán más rápido que cuando se utiliza SSB durante el mismo período de tiempo. Tenga cuidado por si se

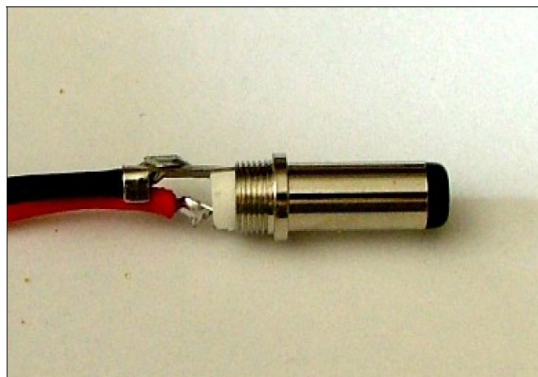
produce una deriva de la frecuencia; se recomienda apuntar la frecuencia de operación al PRINCIPIO del QSO.

La generación de telegrafía por inyección de un tono de audio a través del micrófono causa niveles muy bajos de espurias; en el caso de un MKARS80 correctamente ajustado dicho nivel estará -40 dB por debajo de la señal deseada. Los tres causantes principales de estas espurias son la portadora mal eliminada, armónicos en el tono inyectado y la banda lateral no deseada. Reduciendo el nivel de excitación se reducirán dos de ellas, permaneciendo la portadora mal eliminada si la hay. En caso de que durante el QSO su señal sea fuerte para las otras estaciones intente reducir la excitación y así obtener una señal más limpia.

## Montaje de los conectores

### Conector de alimentación, macho 2.1 mm

Quite la cubierta del conector e inserte los dos hilos por ella. Suelde el cable positivo (+) al contacto central y el negativo (-) al contacto exterior. Cuando esté frío apriete el cierre, para mejorar la unión mecánica, y vuelva a colocar la cubierta. Mida la continuidad en ambos cables y compruebe que no hay un cortocircuito entre ellos..



### Conector del altavoz y de la llave vertical – jack macho mono de 3.5 mm

Primero quite la cubierta e inserte ambos hilos. Suelde los hilos al contacto central y al exterior. Cuando se haya enfriado refuerce la unión mecánica y vuelva a poner la cubierta.

### Conector de Micrófono / PTT plug – jack macho estéreo 3.5 mm

Al igual que con el conector del altavoz quite la cubierta e inserte el cable apantallado doble del micrófono y el PTT. Suelde los hilos siguiendo el siguiente esquema:

Punta	–	Micrófono +
Barrilete	–	interruptor PTT
Trasera	–	Masa (retorno) de micro y PTT

Una vez que las soldaduras se hayan enfriado, refuerce la unión mecánica y enrosque la cubierta en su sitio.

## Identificación de componentes

Los componentes se han empaquetado en 2 bolsas, ordenadas por orden de montaje, y que se han seleccionado para evitar confusiones entre componentes muy parecidos.

Para la búsqueda de fallos será necesario identificar correctamente todos los componentes antes de su montaje; por ello se han incluido métodos de marcado de componentes y sus valores.

### Condensadores

La mayoría de los condensadores de pequeño valor (cerámicos y poliéster) usados en este kit están marcados siguiendo uno de estos dos métodos:.

- Valor real marcado, por ejemplo,  $\underline{8}$  para 8 pF y  $.22$  para  $0.22 \mu\text{F} = 220 \text{ nF}$ .
- Valor en picofaradios con dos dígitos del valor y un tercer dígito multiplicador; por ejemplo 1 nF (1000 pF) estaría marcado como 102 (1, 0 y dos ceros más), 220 pF sería 221 (2, 2 y un cero).

Los condensadores electrolíticos van marcados directamente con su valor.

### Resistores

Los valores de los resistores vienen dados por el código de colores, con 4 bandas.

COLOR	VALOR	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA
NEGRO	0	X 1	
MARRÓN	1	X 10	1 %
ROJO	2	X 100	2 %
NARANJA	3	X 1000	
AMARILLO	4	X 10000	
VERDE	5	X 100000	
AZUL	6	X 1000000	
VIOLETA	7		
GRIS	8		
BLANCO	9		
PLATA		X 0.1	10 %
ORO		X 0.01	5 %

Ejemplos:

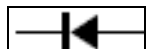
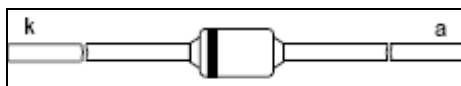
1kΩ 5% (1000Ω) = Marrón (1) Negro (0) Rojo (×100) Oro (5% tolerancia)

2R2 5% (2.2Ω) = Rojo (2) Rojo (2) Oro (divide por 10) Oro (5% tolerancia)

Tenga que cuenta que 1000Ω = 1k, 1000000Ω = 1M, 2K2 = 2200Ω, 2R2 = 2.2Ω etc.

### Diodos

Todos los diodos usados son axiales y tiene el cátodo marcado por una banda en el cuerpo del diodo.

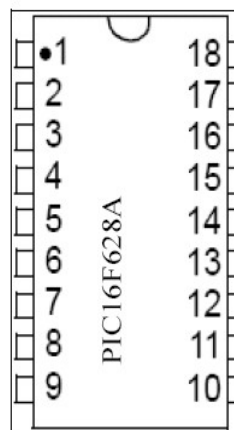


Los valores van marcados en el cuerpo, aunque para los diodos de vidrio pequeños (1N4148) las marcas son muy difíciles de leer sin una buena lupa.

### Transistores y circuitos integrados



Identificación de terminales, encapsulado TO92			
Componente	Identificación de las patillas		
	1	2	3
BC337	Emisor	Base	Colector
BC547	Emisor	Base	Colector
BC557	Emisor	Base	Colector
78L08	Entrada	Masa	Salida



El LM386 es similar al PIC16F818 pero solo tiene 8 patillas.

PIC16F628A

## **Búsqueda de fallos**

La mayoría de los fallos se deben a malas soldaduras o componentes incorrectamente montados. Es muy raro que fallen los componentes suministrados. Antes de hacer medidas compruebe cuidadosamente las soldaduras, revise si hay cortocircuitos o componentes mal instalados.

Si debe buscar algún fallo utilice la tabla de voltajes que encontrará a continuación. Los voltajes en los transistores se han medido tanto en emisión como en recepción.

**Tenga bien en cuenta que el mando de nivel de excitación VR1 y el transistor de conmutación PTT TR1 (y sus circuitos asociados) tienen la parte de masa aislada del resto del circuito; esto se ha hecho para evitar los lazos de masa que producirían inestabilidad durante la transmisión. Cuando haga medidas de voltaje asegúrese que el adaptador de telegrafía está conectado al transeceptor o, si no es así, conecte entre sí las masas del conector del altavoz y del de micrófono.**

## **Tabla de voltajes**

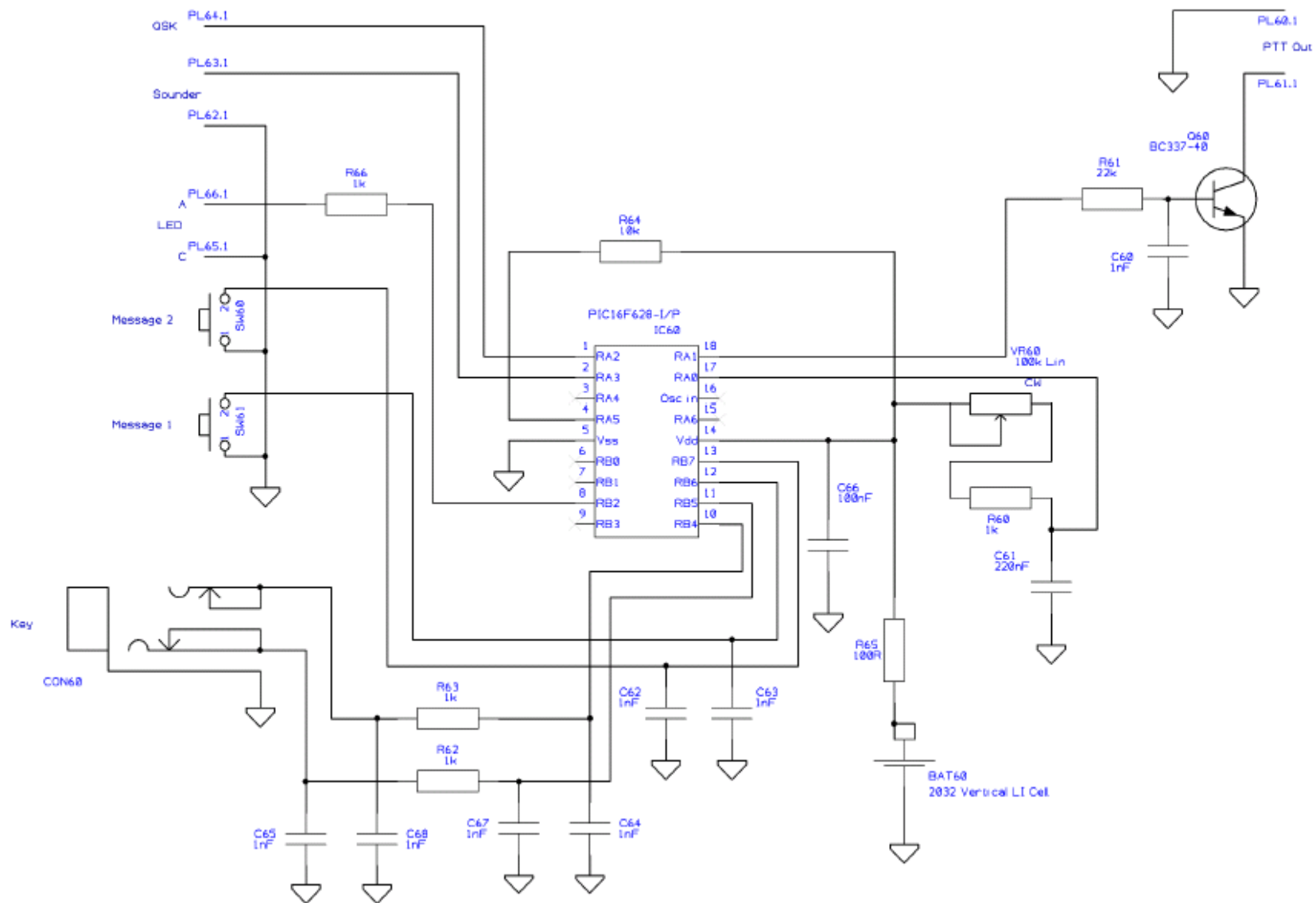
## **Diagrama de bloques y descripción del circuito**

En preparación

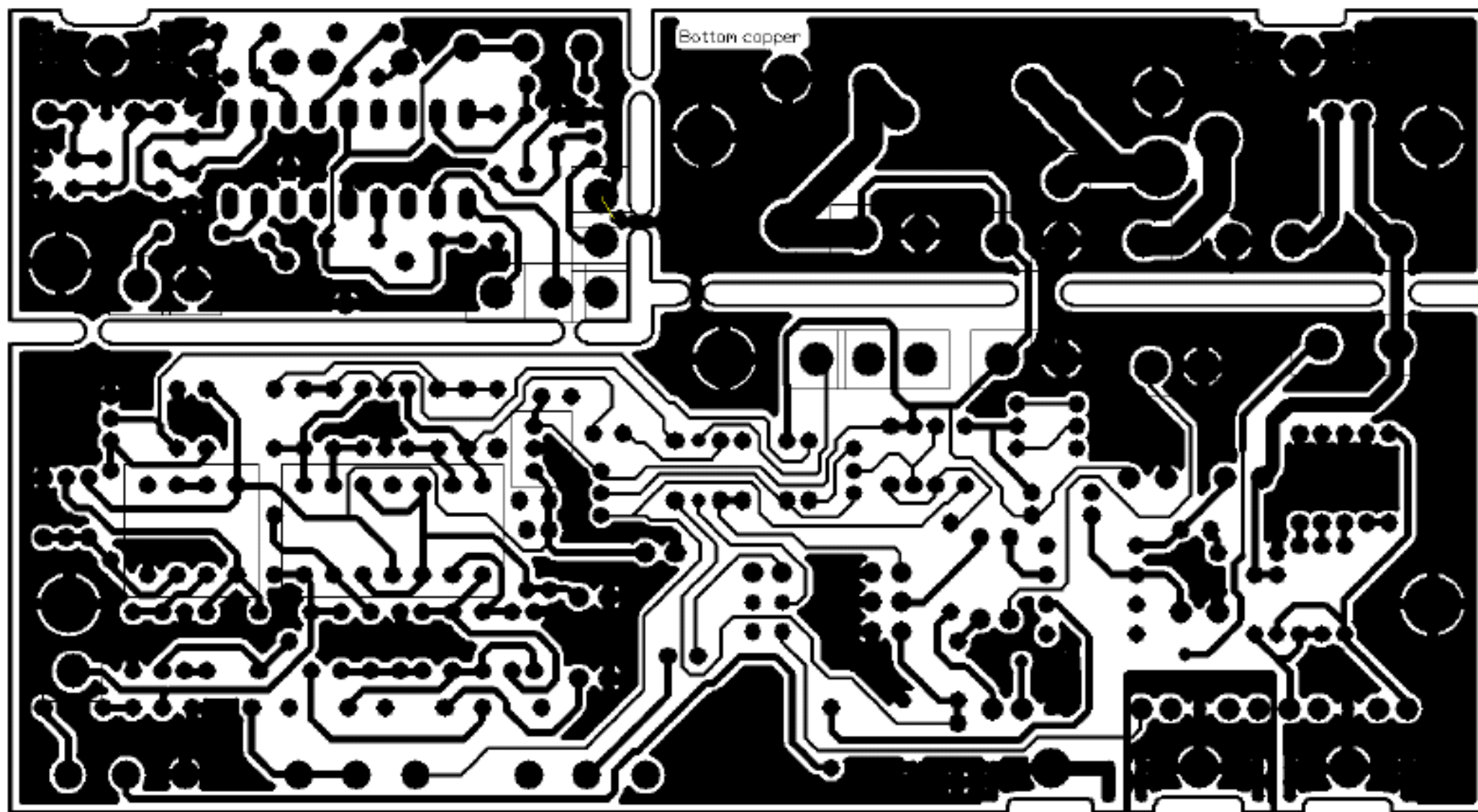




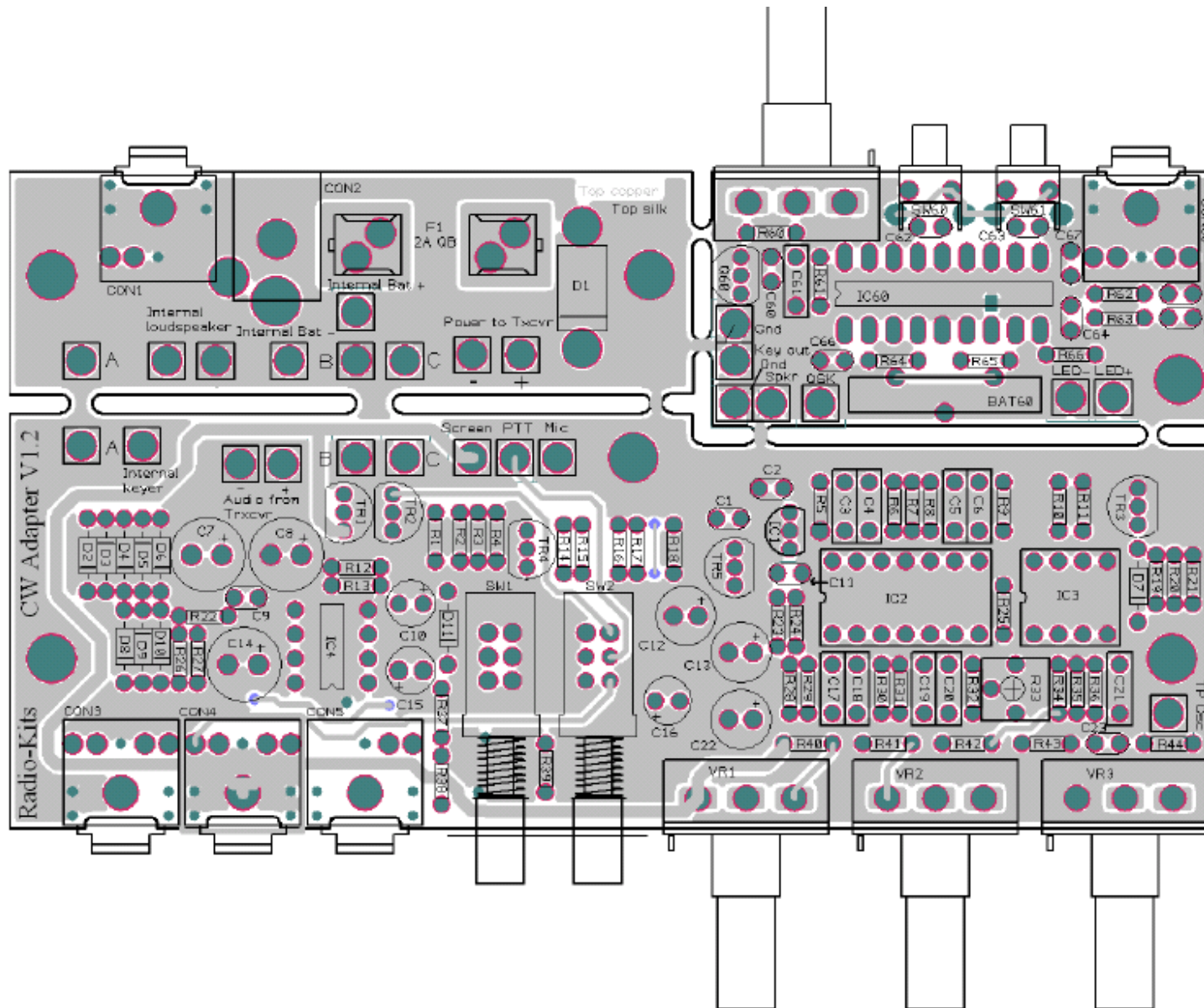
## Esquema del circuito: Manipulador electrónico



## Dibujo del Circuito impreso



## Serigrafía del circuito impreso



## Registro de cambios

23-03-2009	V1.0	Primer prototipo
05-04-2009	V1.1	Revisión completa y corrección de errores gracias a Ken y Anne Robinson (¡Gracias!)
14-04-2009	V2.0	Incorporación de la construcción del manipulador en la secuencia general de montaje. Cambio de algunos valores para facilitar la preparación de los kit; R24 es ahora 47 k $\Omega$ , R34 es 10 k $\Omega$ , R35 es 1 k $\Omega$ .