

PIG-RIG versión 2

Construya este transceptor de frecuencia única y 5 W de potencia por 42 US\$

**Potencia de salida: 5 W en 40 u 80 metros con una fuente de 13.6 Vcc
Las frecuencias disponibles son 7030,7, 7122 y 2561 kHz.**

**Diseño de conversión simple, una única banda lateral y QSK completo.
Incluye manipulador de telegrafía con circuito integrado.**

Traducción de Jon, EA2SN, 10 de septiembre de 2013, basado en la versión de 19 de junio de 2013. Al final del documento existe una Addenda.

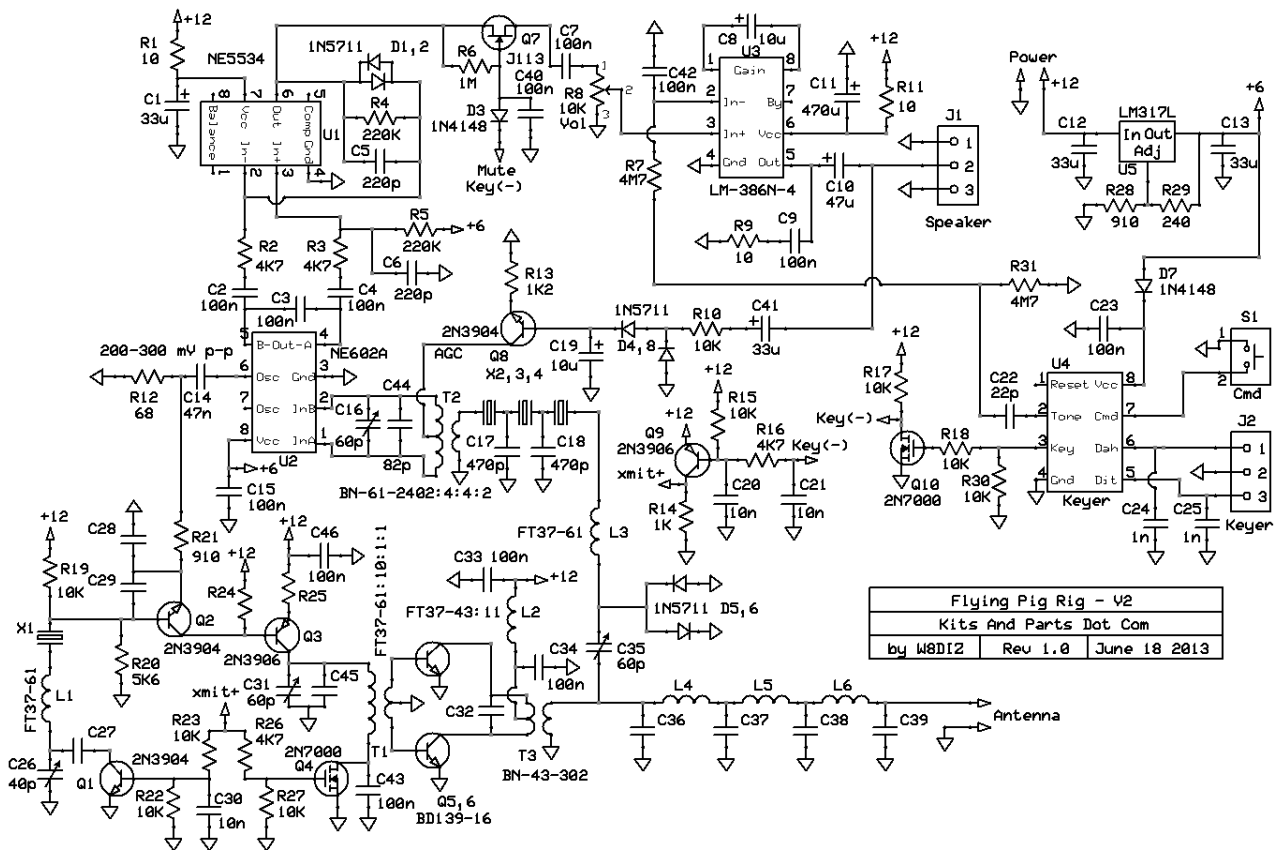
El propósito de este equipo es: "Proveer de un transceptor económico pero de alta calidad que con un esfuerzo mínimo anime a grupos de aficionados a comunicarse entre ellos".

Este transceptor se ha diseñado para actividades colectivas de Radioclubs. Usted enciende su equipo... escucha ... no tiene que sintonizar, no tiene que tocar nada, no tiene que buscar. Si escucha a alguien en su "frecuencia especial", es previsible que sea alguien de su grupo.

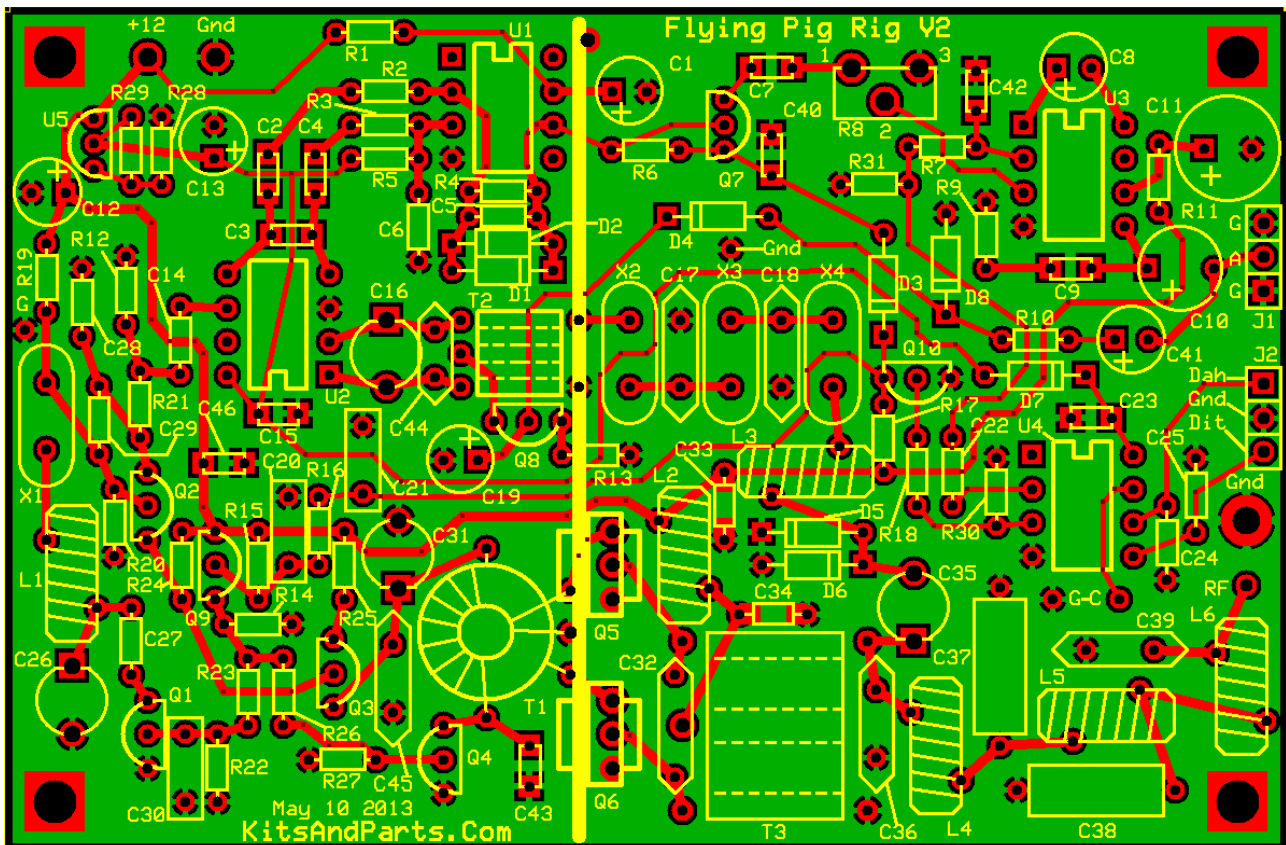
El tamaño del circuito impreso es de únicamente 63,5 mm (2.5") por 96,5 mm (3.8") y Sí... saca más de 4.99 W de RF y es tan sensible o más que cualquier otro equipo de los que tenga en su cuarto de radio.

Usted puede modificar el equipo para la frecuencia específica de su grupo; hay tres frecuencias disponibles, dos en 40 metros y una en 80.

Por todo lo anterior, este equipo se llamará en adelante el Flying Pig Rig ("Equipo del Cerdo Volante"). (Nota del T.: hace referencia a un club de aficionados al QRP radicado en EEUU pero con socios en todo el mundo que se llama Flying Pigs QRP Club International <http://fpqrp.org/>)



Band	L1	C27	C28	C29	C45	C32	T3	L3	C36	L4	C37	L5	C38	L6	C39	C44
40	FT37-61:17T	18pF	220pF	150pF	----	270pF	2Tct:2T	FT37-61:18T	270pF	T37-7:20T	600pF	T37-7:23T	600pF	T37-7:20T	270pF	----
80	FT37-61:24T	47pF	470pF	100pF	270pF	----	4Tct:4T	FT37-61:27T	470pF	T44-2:20T	1200pF	T44-2:22T	1200pF	T44-2:20T	470pF	82pF



Instrucciones de montaje:

NO SAQUE LOS COMPONENTES DE LAS BOLSAS DE PLÁSTICO HASTA QUE SE LE INDIQUE.

1. Haga el inventario de todos los componentes. Se envían algunos componentes extra, como los condensadores SMD, por si se le cae alguno (y se pierde para siempre). No mezcle los toroides que están en bolsas diferentes.

Lista de componentes:

identificación	valor	cant.	identificación	valor	cant.
R1,9,11	10 Ω	3	C1,12,13,41	33 μ F	4
R2,3,16,26	4,7 k Ω	4	C2,3,4,7,9,15,23,40,42,43,46	100 nF	11
R4,5	220 k Ω	2	C14	47 nF	1
R6,31	1 M Ω	2	C5,6 amarillo pequeño	220 pF	2
R7,31	4,7 M Ω	2	C8,19	10 μ F	2
R8	10 k Ω pot/int	1	C10	47 μ F	1
R12	68 Ω	1	C11	470 μ F	1
R14	1 k Ω	1	C16,31,35 ajustable marrón	60 pF	3
R10,15,17,18,19,22,23,27,30	10 k Ω	9	C17,18 disco	470 pF	2
R20	5,6 k Ω	1	C20,21,30	10 nF	3
R21,28	910 Ω	2	C22 disco	22 pF	1
R24 (40 metros)	68 Ω	1	C24,25	1 nF	2
R24 (80 metros)	100 Ω	1	C26 ajustable amarillo	40 pF	1
R25 (40 metros)	27 Ω	1	C27	18 pF NPO	1
R25 (80 metros)	100 Ω	1	C27	47 pF NPO	1
R29	240 Ω	1	C28 (40 metros)	220 pF NPO	1
R13	1,2 k Ω	1	C28 (80 metros)	470 pF	1
			C29 (40 metros)	150 pF NPO	1
D1,2,4,5,6,8	1N5711	6	C29 (80 metros)	100 pF NPO	1
D3,7	1N4148	2	C32 (40 metros)	270 pF	1
			C32 (80 metros)	---	
Q1,2,8	2N3904	3	C33,34	100 nF	2
Q3,9	2N3906	2	C36,39 (40 metros)	270 pF	2

identificación	valor	cant.	identificación	valor	cant.
Q4,10	2N7000	2	C36,39 (80 metros)	470 pF	2
Q5,6	BD139-16	2	C37,38 poliéster o disco (40 m)	680 pF	2
Q7	J113	1	C37,38 poliestireno (80 m)	1200 pF	2
			C44 (solo en 80 metros)	82 pF	1
U1	NE5534AP	1	C45 (solo en 80 metros)	270 pF NPO	1
U2	NE602A	1			
U3	LM-386N-4	1	Cristal X1 – punto negro en la cápsula	7031	1
U4	ATtiny13	1	Cristal X1 – punto negro	7122	1
U5	LM317L	1	Cristal X1 – punto negro	3561	1
			Cristales X2,3,4	7122	3
hilo esmaltado 72 cm	calibre 34	1	Cristales X2,3,4	7031	3
hilo esmaltado 3 m	calibre 26	1	Cristales X2,3,4	3561	3
hilo esmaltado 90 cm	calibre 27	1			
			L1 40m=17esp 80m=24 esp	FT37-61	1
conector jack	BNC	1	L3 40m=18 esp 80m=27 esp	FT37-61	1
conector jack	3.5 mm	2	T1 10 esp:2 esp con toma central	FT37-61	1
pulsador	momentáneo	1	L2 11 espiras calibre 26	FT37-43	1
tornillo	4-40 3/8	2	L4,5,6 (80 metros)	T44-2	3
tuerca	04/01/40	2	L4,5,6 (40 metros)	T37-7	3
abrazadera de cobre	radiador	1	T2 – 8 espiras con toma central:2 espiras	BN-61-2402	1
Resistor de potencia	use las patillas	1	T3	BN-43-302	1
zócalo DIP	8 patillas	1	L7	FT50-75	1
arandela de caucho	¼	1	circuito impreso	PCB	1

Si le falta algún componente (y no lo puede conseguir fácilmente en su localidad) hágamelo saber. Le haré un envío el mismo día.

Este kit contiene todos los componentes necesarios para crear un transceptor listo para funcionar, incluyendo 2 conectores de tipo jack, un conector BNC, un pulsador, un potenciómetro de volumen con interruptor incorporado, hilo esmaltado, radiador y tornillos y tuercas para su montaje.

El kit usa cuatro (4) toroides de ferrita negros: 1 toroide FT37-43 y 3 toroides FT37-61, muy parecidos entre sí.

El FT37-43 se ha puesto en la bolsa que contiene los resistores de 1/8W y los cristales. El resistor de potencia de 5,1 Ω se usa para instalar y soportar el radiador de calor. Instale los componentes en el orden indicado para evitar posibles problemas mecánicos más adelante.

Cada PigRig está provisto de un Número de Serie, pegado a la bolsa que contiene el circuito impreso y el hilo de calibre 26 (0,40 mm). Pegue la etiqueta en la trasera de la caja de su PigRig, o en otro lugar que considere adecuado. El Número de Serie servirá más adelante para que pueda usarlo en los concursos "Worked All PigRigs" :-)

Para completar el kit son necesarios los siguientes materiales:

- cablecillo y coaxial fino para conectar los mandos y conectores al circuito impreso
- silicona térmica para radiadores, para los transistores finales (p.ej. Radio Shack #276-1372)
- martillo de cabeza plana o herramienta similar para fabricar el radiador
- taladro y broca de 3,5 mm (1/8 in) para hacer los agujeros en el radiador.

Este documento contiene instrucciones detalladas para las versiones de 40 y 80 metros. Las instrucciones específicas de cada banda llevan como prefijo (40 m) u (80 m).

Al final del documento existe una Addenda.

2. Instale todos los condensadores SMD

Estos condensadores son fáciles de instalar, sobre todo si dispone de algún accesorio que permita colocarlos y mantenerlos en posición.

Yo uso uno hecho a partir de una barrita metálica de 6 mm a la que le limé una pequeña ranura para sujetar condensadores de tamaño 1206.

Hay 13 condensadores de 100 nF en el circuito impreso; dos de ellos, C33 y C34 deben ser de tipo SMD para que el desacople sea correcto.

El resto de condensadores de 100 nF pueden ser de tipo SMD o de disco. Yo le recomiendo que instale los de tipo SMD.

___ C33,34: 100 nF SMD tamaño 1206

___ C2,3,4,7,9,15,23,40,42,43,46 100 nF SMD tamaño 1206 o disco
marcados 104.

Si no va a instalar los SMD, los de disco los puede instalar más adelante.

3. Instale todos los resistores de 1/8W

Posiblemente necesitará una lupa para verificar los códigos de color de los resistores.

Tenga cuidado y evite confundir el resistor de 1 k Ω y los de 10 k Ω .

Doble las patillas a ras del cuerpo de los resistores.

El potenciómetro de volumen R8 se instalará más adelante.

Guarde 3 recortes de rabillos para más adelante, para poner a masa las cápsulas de los cristales.

___ R1,9,11: 10 Ω

MAR - NEG - NEG - ORO

___ R2,3,16,26: 4,7 k Ω

AMA - VIO - ROJ - ORO

___ R4,5: 220 k Ω

ROJ - ROJ - AMA - ORO

NO INSTALE AHORA R31. Se instalará opcionalmente más adelante para ajustar el volumen del monitor de manipulación.

___ R6,31: 1 MΩ



___ R7,31: 4,7 MΩ



R8, el potenciómetro con interruptor de 10 kΩ se instalará más adelante.

___ R10,15,17,18,19,22,23,27,30: 10 kΩ



___ R12: 68 Ω



___ R13: 1,2 kΩ



___ R14: 1 kΩ



___ R20: 5,6 kΩ



___ R21,28: 910 Ω



___ R29: 240 Ω



Los siguientes 4 resistores dependen de la banda

___ R24 (40 m): 68 Ω



___ R24 (80 m): 100 Ω



___ R25 (40 m): 27 Ω



___ R25 (80 m): 100 Ω



4. Prepare la inductancia L2.

Saque el toroide que va en la bolsa con los cristales.

___ L2: Bobine 11 espiras de hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en el toroide FT37-43, espaciadas regularmente.

Para ello, corte 30 cm (12 in) de hilo de calibre 26, y bobínelo en el toroide en sentido de las agujas del reloj (*clockwise*). Vea el estilo de montaje en esta página: [sentido horario](#). Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (½ in).



Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente. Este componente se instalará más adelante.

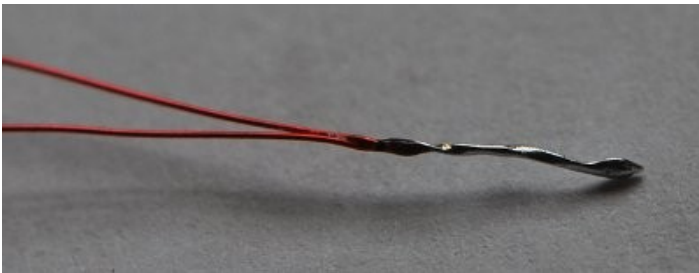
5. Instale el transformador T2.

El transformador T2 se monta en un núcleo binocular BN-61-2402 usando para ello alambre esmaltado muy fino, del calibre 34 (0,16 mm).

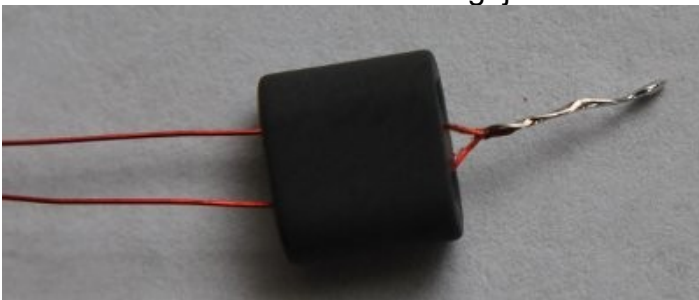
____Corte 25 cm (10 in) de hilo de calibre 34 y dóblelo por la mitad.

Sujete el hilo firmemente por el dobléz con unos alicates y retuerza los hilos 5 o 6 veces en un centímetro (1/3 in).

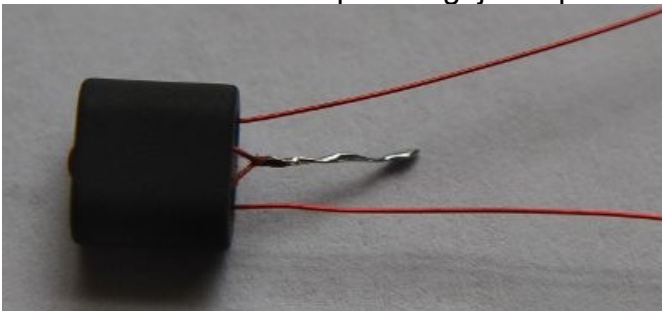
Estañe el extremo retorcido con un soldador y estaño. El aislamiento plástico se fundirá y el estaño conseguirá estañar los hilos después de aplicar calor con el soldador 10-15 segundos. Mueva el soldador adelante y atrás del hilo para facilitar el estañado.



Inserte los hilos a través de los agujeros del núcleo binocular.

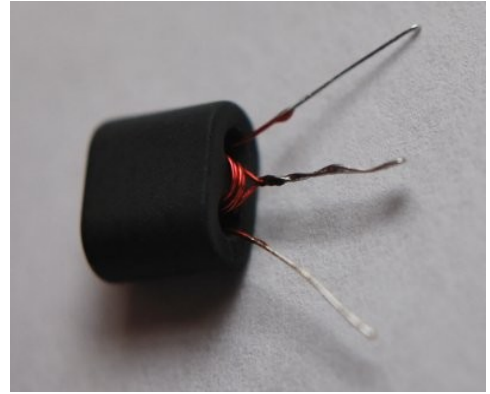


Inserte ahora cada hilo por el agujero opuesto.

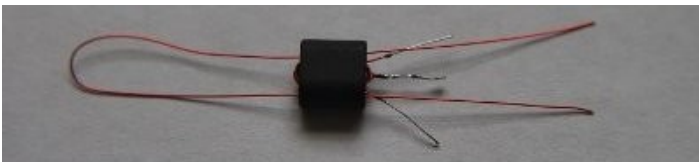


Repita este proceso 6 veces más hasta conseguir 8 espiras completas. Una espira es

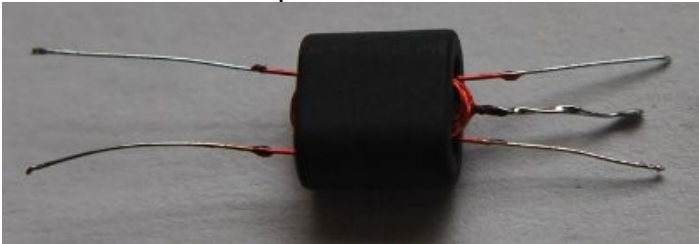
completa cuando el hilo pasa por ambos agujeros.
Recorte los extremos dejando aproximadamente 1 cm (1/2 in) y estáñelos.



____ Corte 25 cm (10 in) del hilo esmaltado rojo de calibre 34 y dóblelo por la mitad. Introduzca ambos hilos por los agujeros del núcleo tal como se ve en la foto (y empuje la coca hasta el fondo, dejándola a ras del núcleo). Inserte cada hilo por el agujero opuesto y tense las espiras. Con esto se habrán bobinado dos espiras completas. Corte los rabillos dejando 1 cm (1/2 in) y estáñelos.



Así es como debe quedar T2 una vez terminado.



Inserte T2 por la parte superior del circuito impreso y suéldelo por la cara de las pistas, recortando el exceso de los rabillos.

6. Instale el transformador T1. Se prepara con un toroide FT37-61 con:
10 espiras en el primario y 2 espiras en el secundario, con una toma central. (40 m)
11 espiras en el primario y 2 espiras en el secundario, con una toma central. (80 m)

____ Corte 20 cm (8 in) de hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) y bobine 10 u 11 espiras muy juntas en el toroide.

Bobine el toroide T1 en sentido de las agujas del reloj (*clockwise*). Vea información en esta página: [Ejemplos de bobinado de toroides](#)

Prepare los rabillos del toroide para su estañado. No los recorte.

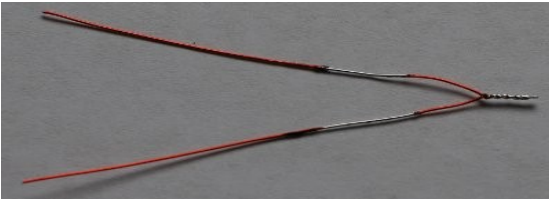


____ Corte 10 cm (4 in) de hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) y doble el hilo por la mitad.

Sujete el hilo firmemente por el doblez con unos alicates y retuerza los hilos 5 o 6 veces en un centímetro (1/3 in).

Con un soldador y estaño estañe el extremo retorcido y después estañe

aproximadamente 12 mm ($\frac{1}{2}$ in) de cada uno de los hilos comenzando a unos 12 mm ($\frac{1}{2}$ in) de la unión retorcida, tal como muestra la foto.



Instale el hilo insertando el extremo retorcido en el circuito impreso tal como se muestra. Suelde y recórtelo. El punto de inserción está justo a la izquierda de la etiqueta Q5 del circuito impreso (agujero para la toma central).

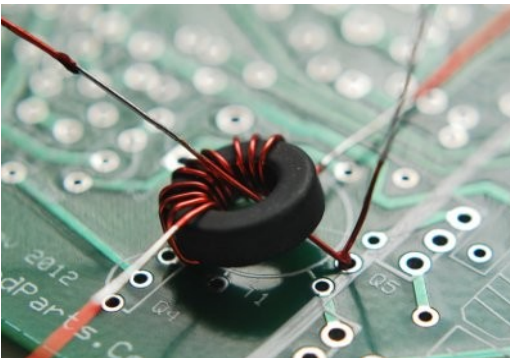
Inserte uno de los hilos a través del toroide, tal como muestra la foto.

Inserte los rabillos del bobinado de 10 espiras en los agujeros correspondientes dejando una holgura de 25 mm (1 in) por encima del circuito impreso.

Tome el hilo que sale a través del toroide, dóblelo hacia la derecha alrededor del toroide e insértelo en el agujero que está encima de la toma central.

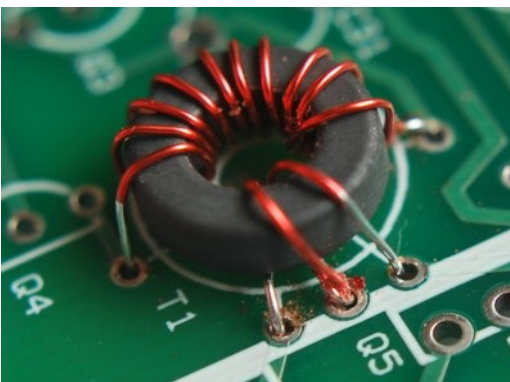
Tome el otro hilo, que va por fuera del toroide, métalo por el agujero del toroide desde arriba y, después, sáquelo por abajo e insértelo en el agujero que está debajo de la toma central.

Vaya tensando poco a poco los cuatro hilos y empujando el toroide contra la placa hasta dejarlo perfectamente asentado.



Cuando el toroide quede asentado contra la placa de circuito impreso suelde los rabillos y recorte los sobrantes.

Asegúrese de que todos los rabillos que están pasando por los agujeros de las isletas están perfectamente estañados y listos para la soldadura.



7. Instale el transformador T3.

Este transformador usa el núcleo binocular grande BN-43-302,
con un primario de 2 espiras con toma central y un secundario de 2 espiras (40 m) o
con un primario de 4 espiras con toma central y un secundario de 4 espiras (80 m)

T3 se construye igual que T2 con excepción del número de espiras y las longitudes de hilo.

Corte 12,5 cm (5 in) o 23 cm (9 in) de hilo de calibre 26 (0,40 mm) para hacer el primario de 2 espiras con toma central (40 m) o 4 espiras con toma central (80 m), respectivamente.

Corte 10 cm (4 in) o 20 cm (8 in) de hilo de calibre 26 (0,40 mm) para hacer el secundario de 2 espiras (40 m) o 4 espiras (80 m), respectivamente.

Instálelo en el circuito impreso, tense los rabillos, suéldelos y recorte los sobrantes.

8. Instale todos los circuitos integrados y un zócalo para circuito integrado.

Se ha incluido un zócalo para el circuito integrado del manipulador. Si Usted quiere puede usar también zócalos para los otros circuitos integrados pero generalmente no es necesario. El zócalo se ha previsto por si se reprograma o reemplaza el circuito integrado del manipulador en un futuro.

____ U5: LM317L, regulador de voltaje, fíjese en la orientación en la serigrafía.

____ U4: Instale el zócalo de pines torneados de 8 patillas en la posición de U4, con la muesca apuntando en dirección a C23

____ U4: Inserte el manipulador ATmel ATtiny en el zócalo en U4, con el punto posicionado hacia C23

____ U1: NE5534AP, con el punto apuntando al borde superior del circuito impreso.

____ U2: NE602A, con el punto apuntando al borde inferior del circuito impreso, hacia C16

____ U3: LM-386N-4, con el punto apuntando hacia el borde superior del circuito impreso.

9. Instale todos los diodos.

____ D3,7: 1N4148 diodos en vidrio de color rojo.

____ D1,2,4,5,6,8: 1N5711 diodos en vidrio de color azul

10. Instale todos los cristales y 2 condensadores.

Cuando vaya a instalar los cristales inclínelos ligeramente mientras los suelda. De esa manera la cápsula del cristal queda ligeramente levantada respecto del circuito impreso y previene que se puedan producir cortocircuitos con las pistas.

____ X1: 7031 o 3561 o 7122: cristal con una marca negra en un lateral

____ X2,3,4: 7031 o 3561 o 7122 sin la marca negra (están comprobados y apareados en cada kit)

____ C17,18: 470 pF (471J) condensadores de disco naranja, instálelos entre los cristales.

Suelde un rabillo de resistor entre las partes superiores de las cápsulas de los tres cristales del filtro X2, X3 y X4.

Suelde un rabillo de resistor de la parte superior de X4 a la masa que hay debajo.

Suelde un rabillo de resistor de la parte superior de X1 a la masa que hay debajo.

11. Instale el resto de condensadores.

No instale C32, un condensador de 270 pF, que será instalado más adelante.

___ C1,12,13,41: 33 μ F electrolítico negro, tenga en cuenta la polaridad

___ C2,3,4,7,9,15,23,42,43,46: 100 nF (0.1 μ F) condensador de disco marcado 104, si no se han instalado los condensadores SMD

___ C5,6: 220 pF (221) condensador amarillo pequeño

___ C8,19: 10 μ F electrolítico negro, tenga en cuenta la polaridad

___ C10: 47 μ F electrolítico negro, tenga en cuenta la polaridad

___ C11: 470 μ F electrolítico negro, tenga en cuenta la polaridad

___ C14: 47 nF (0.047 μ F) condensador amarillo pequeño

___ C16,31,35: 60 pF condensador trimmer marrón -la cara plana al agujero cuadrado

___ C20,21,30: 10 nF (103) condensador de disco marrón oscuro

___ C22: 22 pF (22J NPO) condensador de disco marrón oscuro

___ C24,25: 1 nF (102) condensador de disco marrón oscuro

___ C26: 40 pF condensador trimmer amarillo -la cara plana al agujero cuadrado

___ C27: 18 pF NPO (40 m) o 47 pF NPO (80m), condensador de disco marrón oscuro con punto negro que genera el desplazamiento de frecuencia Tx/Rx.

___ C28: 220 pF (221J) NPO (40 m) o 470 pF (471) (80 m) condensador de disco

___ C29: 150 pF (151J) NPO (40 m) o 100 pF NPO (80 m) condensador de disco

___ C32: 270 pF (271J) NPO (40 m) NO INSTALAR AHORA

___ C36,39: 270 pF (271J) NPO (40 m) o 470 pF (471) (80 m) condensador de disco

___ C37,38: 680 pF (680J) (40 m) o 1200 pF (80 m) condensador de poliestireno (plateado, transparente)

___ C44: 82 pF (80 m) condensador de disco

___ C45: 270 pF (80 m) condensador de disco

12. Instale todos los transistores excepto los del amplificador de potencia de RF

___ Q1,2,8: 2N3904

___ Q3,9: 2N3906

___ Q4,10: 2N7000

___ Q7: J113

13. Bobine e instale las restantes inductancias excepto L2.

L1 y L3 para 80 metros usan hilo de calibre 27 no el más grueso de calibre 26.

___ L1: (40 m) Bobine 17 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en un toroide de ferrita FT37-61.

___ L1: (80 m) Bobine 24 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 27 (0,40 mm) en un toroide de ferrita FT37-61.

(40 m) Corte 28 cm (11 in) de hilo de calibre 26.

(80 m) Corte 38 cm (15 in) de hilo de calibre 27. Bobine el toroide en sentido horario ([clockwise](#)).

Recorte los rabillos dejando 1 cm ($\frac{1}{2}$ in).



Elimine el esmalte de los rabillos usando un soldador y estaño.

Instálelo en el circuito impreso, tense los rabillos tirando de ellos con unos alicates, suéldelos y recórtelos.

Usted deberá ser capaz de enderezar el toroide para que quede alineado con la serigrafía del circuito impreso.

____ L3: (40 m) Bobine 18 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en un toroide de ferrita FT37-61.

____ L3: (80 m) Bobine 27 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 27 (0,40 mm) en un toroide de ferrita FT37-61.

(40 m) Corte 28 cm (11 in) de hilo de calibre 26.

(80 m) Corte 38 cm (15 in) de hilo de calibre 27. Bobine el toroide en sentido horario ([sentido horario](#)).

Recorte los rabillos dejando 1 cm (½ in).

Elimine el esmalte de los rabillos usando un soldador y estaño.

Instálelo en el circuito impreso, tense los rabillos tirando de ellos con unos alicates, suéldelos y recórtelos.

Usted deberá ser capaz de enderezar el toroide para que quede alineado con la serigrafía del circuito impreso.

____ L4, 6: (40 m) Bobine 20 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en un toroide blanco T37-7.

____ L4, 6: (80 m) Bobine 20 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en un toroide rojo T44-2.

Corte 30 cm (12 in) (40 m) o 28 cm (15 in) (80 m) de hilo de calibre 26. Bobine el toroide en sentido horario ([sentido horario](#)).

Recorte los rabillos de L4 y L6 dejando 1 cm (½ in).

Elimine el esmalte de los rabillos usando un soldador y estaño.

Instálelo en el circuito impreso, tense los rabillos tirando de ellos con unos alicates, suéldelos y recórtelos.

Usted deberá ser capaz de enderezar el toroide para que quede alineado con la serigrafía del circuito impreso.

____ L5: Bobine 23 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en un toroide blanco T37-7.

____ L5: Bobine 22 espiras uniformemente espaciadas con hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en un toroide rojo T44-2.

Corte 33 cm (13 in) (40 m) o 40 cm (16 in) (80 m) de hilo de calibre 26. Bobine el toroide en sentido horario ([sentido horario](#)).

Recorte los rabillos de L5 dejando 1 cm (½ in).



Elimine el esmalte de los rabillos usando un soldador y estaño.

Instálelo en el circuito impreso, tense los rabillos tirando de ellos con unos alicates, súldelos y recórtelos.

Usted deberá ser capaz de enderezar el toroide para que quede alineado con la serigrafía del circuito impreso.

14. Prepare el radiador de cobre e instale los transistores del paso final.

El kit usa un radiador de puro cobre que necesita cierta preparación. Enderece la grapa de cobre con las manos, un tornillo de banco y un martillo de cabeza plana. Martilléela hasta que quede totalmente plana; esto puede costar unos minutos, pero el cobre es maleable.

Haga una marca a exactamente ½ y 1 pulgada desde uno de los extremos (12,7 y 25,4 mm) centrados en el medio de la tira de cobre para los agujeros que deben hacerse. Si tiene un puntero marque los agujeros para que el mecanizado sea más preciso. Perfore con broca de 1/8 in (3,5 mm) para permitir el paso de tornillos de tamaño 4-40. Quite las rebabas con una broca de tamaño mayor o con una herramienta adecuada. El radiador quedará sobresaliendo por el borde inferior de la placa de circuito impreso unos 4 mm (0.15 in). Si lo prefiere recorte el extremo tal como muestra la fotografía: use una lima o papel de lija para los bordes.



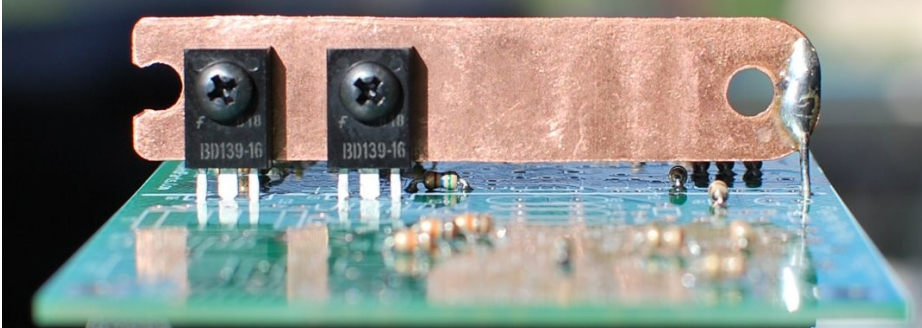
Corte las patillas del resistor de potencia de 5.1 Ω. Suelde una de ellas al extremo del radiador, tal como se muestra en la foto siguiente. Esto normalmente requerirá que aplique bastante calor con el soldador.

____ Q5,6: BD139-16 Aplique un poco de silicona térmica entre el radiador y los transistores finales y móntelos provisionalmente en el radiador, usando para ello los

tornillos y tuercas suministrados con el kit.

Asegúrese de que las marcas de los transistores (BD139-16) queden a la vista, a la izquierda del radiador, tal como muestra la foto siguiente.

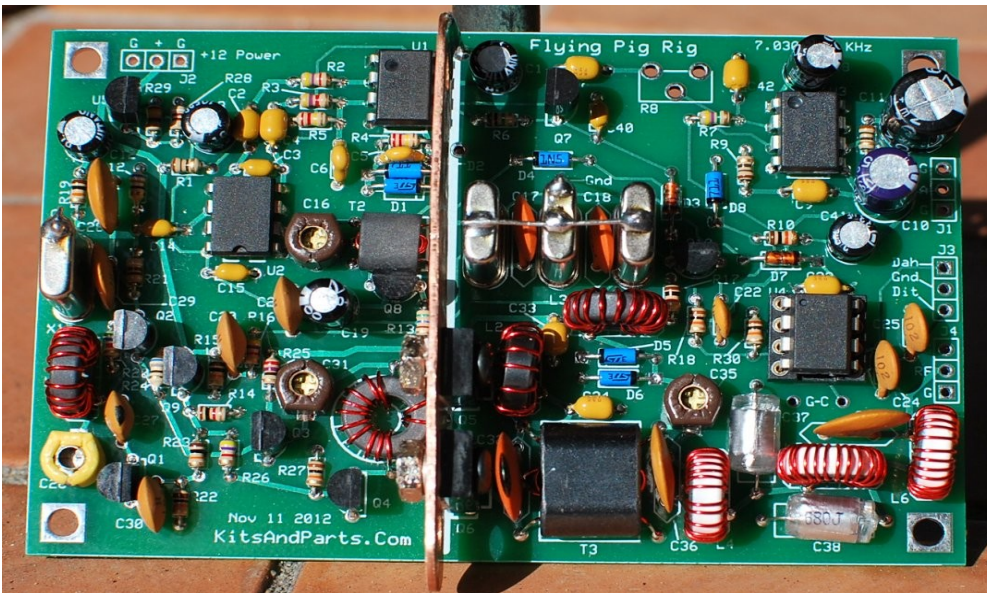
Inserte el conjunto de los dos transistores y radiador en las posiciones marcadas para Q5 y Q6. Si ha montado U1 en un zócalo posiblemente deberá levantar el conjunto unos 5 mm (0.2 in) adicionales para evitar que el radiador cortocircuite las patillas 5-8 de U1.



Suelde los dos transistores y la patilla de soporte en los orificios marcados manteniendo el radiador paralelo al circuito impreso.

 L2: Localice ahora el toroide antes preparado, con 11 espiras de hilo esmaltado rojo. Instálelo en el circuito impreso, tense los rabillos con los alicates, suéldelos y recórtelos. Usted deberá ser capaz de enderezar el toroide para que quede alineado con la serigrafía del circuito impreso.

 C32: 270p (271J) NPO condensador de disco marrón oscuro (únicamente para las versiones de 40 m); instálelo entre los transistores finales y T3.



Fotografía del circuito impreso. Puede que no coincida con la versión final.

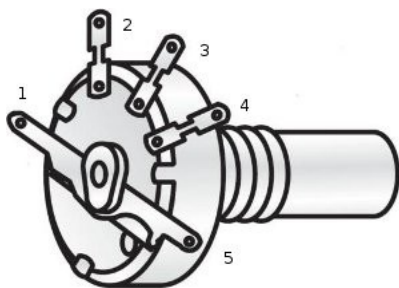
15. Cableado.

ANTES DE APLICAR TENSIÓN AL PIGRIG...

Asegúrese que la polaridad de la tensión aplicada es la correcta. Si no es así, deberá cambiar los circuitos integrados y los transistores del paso final por unos nuevos...

Como cajas para el montaje del PigRig se recomiendan cajas de color negro de TenTec. El modelo TB/TPB/TPC-19 (7.81 US\$) y el TP/TPB/TPC-41 (9.15 US\$) son ideales para este proyecto. La equivalente en Europa sería la Retex RM-9 de 155x105x45 mm.

Conecte el potenciómetro de volumen con interruptor R8 de 10 k Ω usando para ello cable apantallado de audio. En uno de los cables, el vivo va desde R8(2) a la patilla 3 del mando de volumen. Conecte la malla a R8(3) y la patilla 2 del mando de volumen. Conecte el vivo de un segundo cable a R8(1) y la patilla 4 del mando de volumen y el vivo de dicho cable a R8(3) y la patilla 2 del mando de volumen.



Conecte un altavoz o unos auriculares a J1 mediante uno de los conectores jack de 3.5 mm.

Conecte una antena a J4 a través del BNC provisto con el kit u otro conector de antena de su gusto.

Conecte una llave vertical o una de paletas a J2 usando para ello el otro conector jack de 3.5 mm.

Conecte la alimentación de +13 Vcc (+/- 1 V) a las isletas en la esquina superior izquierda del circuito impreso.

Si vive cerca de estaciones de AM potentes deberá instalar un choque de modo común en la línea de alimentación, por ejemplo, un toroide FT50-75 con un bobinado bifilar de 5 espiras de hilo de calibre 26 (0,40 mm). En este caso no permita que el negativo de la alimentación quede conectado directamente a ninguna parte metálica de la caja. El negativo de la fuente de alimentación debe conectarse a la caja y al circuito impreso a través del choque únicamente. Se ha incluido con el kit una arandela de caucho para proteger la entrada de los cables de alimentación al equipo a través de la pared de la caja.

16. Ajuste de la frecuencia de transmisión con un frecuencímetro o un receptor bien calibrado

La frecuencia central del filtro a cristal del paso de entrada (X2,3,4) es de:

(3.560.880 +/- 40) Hz o

(7.030.700 +/- 40) Hz o

(7.121.850 +/- 40) Hz

Necesitamos ajustar el oscilador del transmisor a dicha frecuencia ajustando el condensador trimmer amarillo C26 situado en el borde izquierdo del circuito impreso.

Conecte una carga artificial capaz de disipar 5 o más vatios de RF al conector de antena. Use una tensión reducida de 10 Vcc para evitar dañar los transistores finales en caso de que haya un error en el transformador binocular.

La mayoría de los frecuencímetros son suficientemente sensibles como para poder medir la salida de RF conectando la punta de prueba a cualquier punto metálico cercano o en la misma carga artificial. Si no es su caso, conecte el frecuencímetro a la salida de RF directamente o a través de un condensador de acoplo pequeño, de menos de 10 pF. Ajuste el manipulador para funcionar en modo Llave vertical (vea más adelante) y active el transmisor, ajustando C26 para conseguir una lectura como la frecuencia central antes indicada +/- 10 Hz.

Si no dispone de un frecuencímetro use un receptor precisamente calibrado, ajustando la frecuencia del dial al valor antes indicado (3,56088, 7,03070 o 7,12185 kHz). Ajuste el manipulador para funcionar en modo Llave vertical (vea más adelante) y active el transmisor, ajustando C26 para conseguir un tono de audio en su receptor de (600 +/- 25) Hz.

Con esto se completa el ajuste de la frecuencia de salida de su transmisor.

El oscilador conmuta entre los modos de transmisión y recepción incluyendo cuando se transmite un condensador C27 de 18 pF o 47 pF en paralelo con el condensador C26. Cuando C27 no está puesto a masa a través del transistor Q1, la frecuencia del oscilador X1 es unos 600 Hz superior, lo que produce el desplazamiento de frecuencia adecuado para recepción.

Cuando una señal se recibe directamente en el medio de la banda pasante del receptor, usted escuchará una señal alrededor de 600 Hz en su altavoz o auriculares.

17. Ajuste del paso excitador del transmisor.

Use una tensión reducida de 10 Vcc para evitar dañar los transistores finales en caso de que haya un error en el transformador binocular.

Debe ahora ajustar C31 para conseguir la máxima potencia de salida: será de aproximadamente 1 W si usa una fuente de 10 Vcc. Si no consigue esta potencia de salida, busque y solucione el problema antes de continuar.

Suba ahora la tensión de la fuente de alimentación hasta (13 +/- 1) Vcc y ajuste C31 para conseguir la máxima potencia de salida. Para medirla puede usar un vatímetro, un medidor de ROE o un receptor.

Con una fuente de 13.6 V y una carga de 50 Ω Usted debería ser capaz de medir una salida de 5 W (44 V pico-pico en un osciloscopio). Con esto se completa el ajuste del paso excitador del transmisor.

18. Ajuste del receptor usando una generador de señal en la frecuencia central (3,56088, 7,03070 o 7,12185 kHz).

Debe ajustar los circuitos sintonizados de entrada y salida conectados al filtro a cristal del paso de entrada (X2,3,4).

Conecte cualquier antena al FPR, puede ser un cablecillo de medio metro o una gran antena.

Ponga en marcha la fuente de señal de RF. Puede ser un transmisor QRP conectado a una carga artificial o un generador de RF.

Ajuste C16 y C35, de forma secuencial varias veces hasta conseguir la máxima salida de audio (de aproximadamente 600 Hz) en su altavoz o auriculares.

Cuanto menor sea la señal del generador más fácil será discernir la señal máxima y, por

tanto, más fácil será el ajuste de C16 y C35.

Es importante remarcar que la fuente debe estar cuidadosamente sintonizada a la frecuencia central para conseguir que el filtro pasabanda tenga una anchura de banda lo más estrecha posible.

Con esto se completa el ajuste del receptor.

19. Ajuste del volumen del monitor de manipulación.

El volumen del monitor está relacionado con el valor del resistor R31.

El máximo volumen se consigue cuando no se instala R31. Si se instala un resistor de 4,7 MΩ en R31 el volumen será intermedio, y el volumen mínimo se obtiene con un resistor de 1 MΩ.

Con esto se completa el ajuste del volumen del monitor.

Instrucciones del manipulador del Flying Pig Rig

El manipulador es un diseño básico de manipulador (el código fuente ATmel AVR está disponible si se solicita).

Al encenderlo, el manipulador arranca a 15 palabras por minuto (PPM) con un tono monitor de 625 Hz y dice "OO" (sin activar el transmisor) ("OO" es el saludo que se intercambian los miembros del Flying Pigs Club, de joinc, oinc!, el gruñido del cerdo).

El oscilador usado como reloj interno en el circuito integrado del manipulador es un oscilador RC ajustado en fábrica a 9.6 MHz +/- 10%, lo que hace que la precisión típica sea de +/- 5%, precisión que puede mejorarse hasta +/-2% si uno se toma un tiempo para calibrar el oscilador y reprogramar el circuito. Este procedimiento es demasiado costoso para hacerlo con 200 circuitos, pero puede que a usted le interese realizarlo.

Siendo la precisión de +/-5%, tanto la frecuencia del monitor de manipulación como la velocidad de manipulación vendrán afectadas por dicho error. Esto significa que si ha ajustado la velocidad de manipulación a 20 palabras por minuto (PPM) la velocidad real será de 19 o de 21 PPM, lo que no es un problema grave.

Pulsando y liberando el pulsador CMD se entra en el modo de Comando.

Una vez pulsado el manipulador tiene los siguientes comandos disponibles:

"E" (.) o "T" (-) Alterna entre el modo normal (yámbico) y el modo de Llave vertical, que se confirma con "S" en CW (viene de Straight key mode).

Este comando no queda grabado y si se apaga el equipo vuelve al modo normal (yámbico).

"R" (.-) Alterna las paletas entre modo normal y reverso, confirmando con "P" en CW para modo normal de paletas o "X" para modo cruzado (paletas intercambiadas).

"S" (...) Ajusta la velocidad de manipulación en PPM. La velocidad se introduce con dos dígitos.

Después de enviar el comando "S" el manipulador contesta "E" y espera a que se le introduzca el primer dígito (0-4). Una vez introducido contesta "E" y espera a que se le introduzca el segundo dígito (0-9). Dependiendo de que se haya introducido un valor correcto o no contestará con "?" en caso de ERROR o "R" confirmando el comando.

Los valores de velocidad válidos van de 1 a 45 PPM (le deseamos buena suerte si intenta

usar 1 PPM :-)

El ajuste de velocidad se guarda en memoria, por lo que no se pierde cuando se apaga el equipo.

"F" (.-.) Ajusta la frecuencia del tono del monitor.

Después de enviar el comando "F" el manipulador contesta "E" y espera que se le introduzca el código del tono (0-9). Dependiendo de que se haya introducido un valor correcto o no contestará con "?" en caso de ERROR o "R" confirmando el comando.

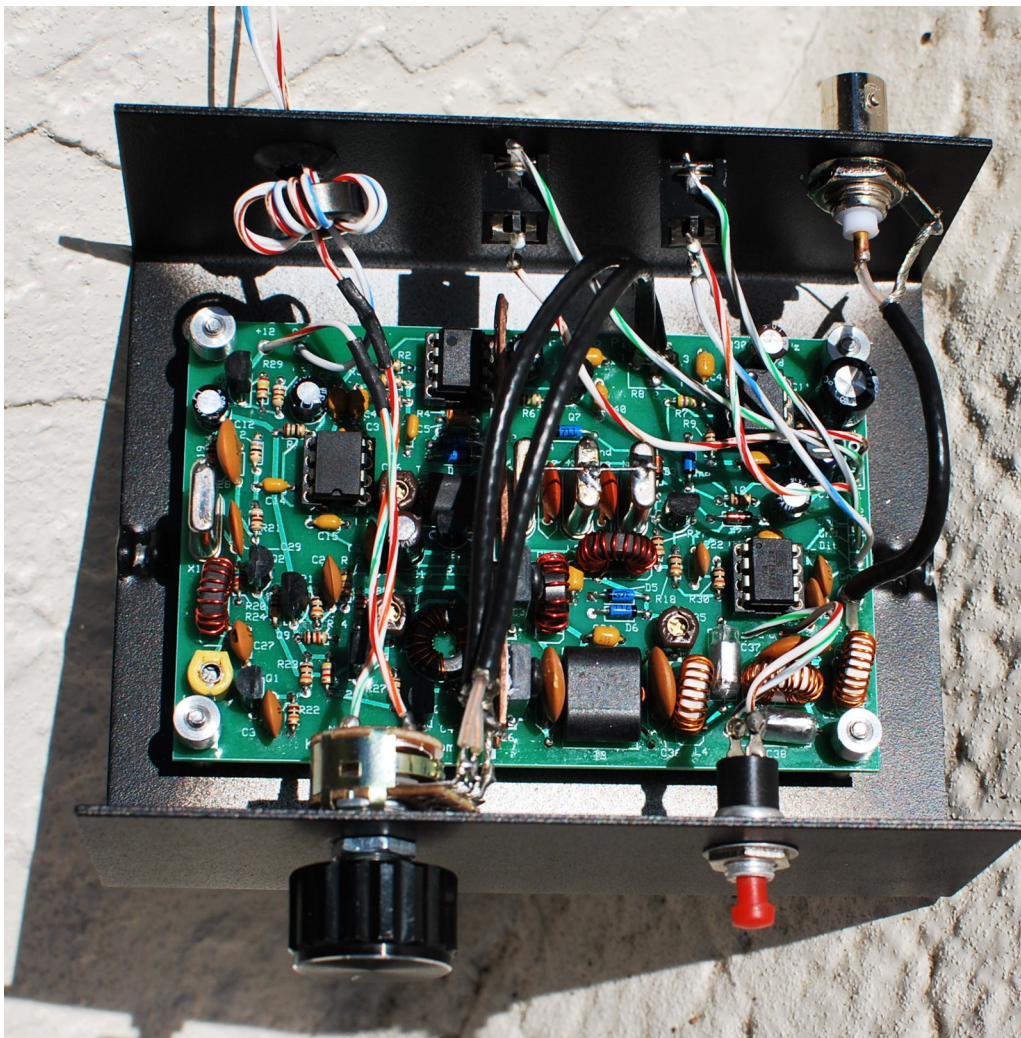
El ajuste de tono del monitor se guarda en memoria, por lo que no se pierde cuando se apaga el equipo.

La tabla recoge los códigos de las diferentes frecuencias del monitor:

0 = 1000 Hz	5 = 500 Hz
1 = 833 Hz	6 = 455 Hz
2 = 714 Hz	7 = 417 Hz
3 = 625 Hz	8 = 385 Hz
4 = 555 Hz	9 = 357 Hz

Para reiniciar el manipulador (RESET) al modo por defecto del mismo, mantenga pulsado CMD hasta que escuche "OO". Una vez que lo escuche libere inmediatamente el pulsador, porque si no lo hace pasará otra vez a modo comando.

Su PigRig está listo... a falta de su primer QSO. Le esperamos en las frecuencias PigRig.



Addenda:

Tensiones en continua y señales pico-pico en el osciloscopio en el oscilador (40 m) y la etapa de potencia usando una alimentación de 14 V.

Posición	Rx Vcc	Rx Vpp	Tx Vcc	Tx Vpp
U2 Patilla 6	5,25	0,28	5,24	0,28
Q2 Colector	13,5	1.4	13,25	2,0
Q3 Emisor	13,9	0,88	13,4	1,1
Q3 Colector	14,0	1.2	0,01	14

Ajuste mecánico de los condensadores ajustables

Máxima capacidad



Capacidad intermedia



Mínima capacidad



Una herramienta adecuada para el ajuste de los condensadores ajustables es la "GC 8608" disponible en newark.com y onlinecomponents.com

Respuesta del filtro de entrada de 3 cristales.

