

El transceptor QRPp con VXO "1watter"

Construya este transceptor QRPp para 20 metros por US\$ 44

Diseñado para producir 1 W en 20 metros usando 12 V cc.

El rango de frecuencia del VXO es aproximadamente de 14057 a 14061 kHz

Diseño de doble conversión con QSK completo

Incluye un manipulador electrónico

Traducción de Jon, EA2SN, 6 de agosto de 2015, basado en la versión del 7 de septiembre de 2015. Se han incorporado al texto parte de la Addenda que figura al final del documento.

El propósito de este equipo es: "Proveer de un transceptor económico de gran calidad que permita conseguir el DXCC y el WAS en plan QRPp".

Este transceptor se ha diseñado para su uso en casa y en operación portable.

El nombre de este equipo es "The One Watter" o "1Watter".

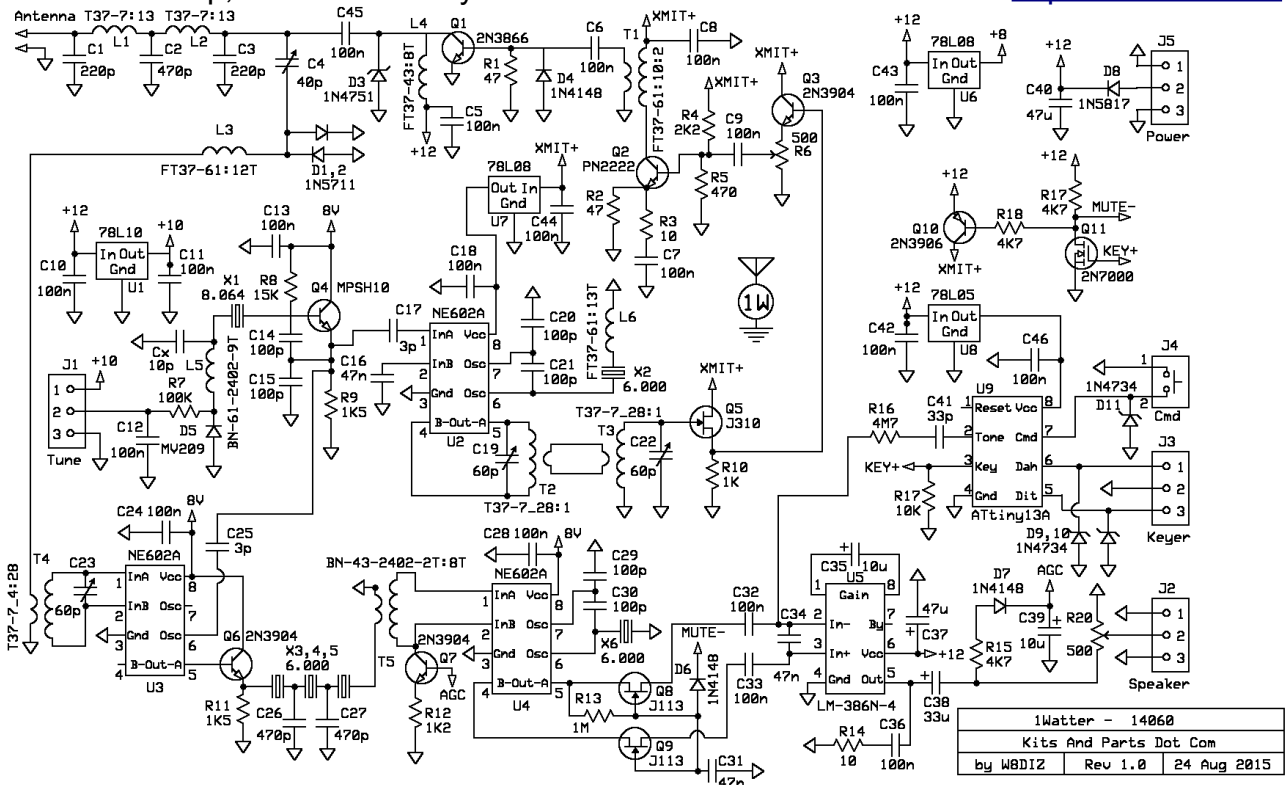
El transceptor tiene un receptor sensible y selectivo de bajo ruido.

El VXO cubre un pequeño rango a ambos lados de la frecuencia central de llamada QRP en 20 metros.

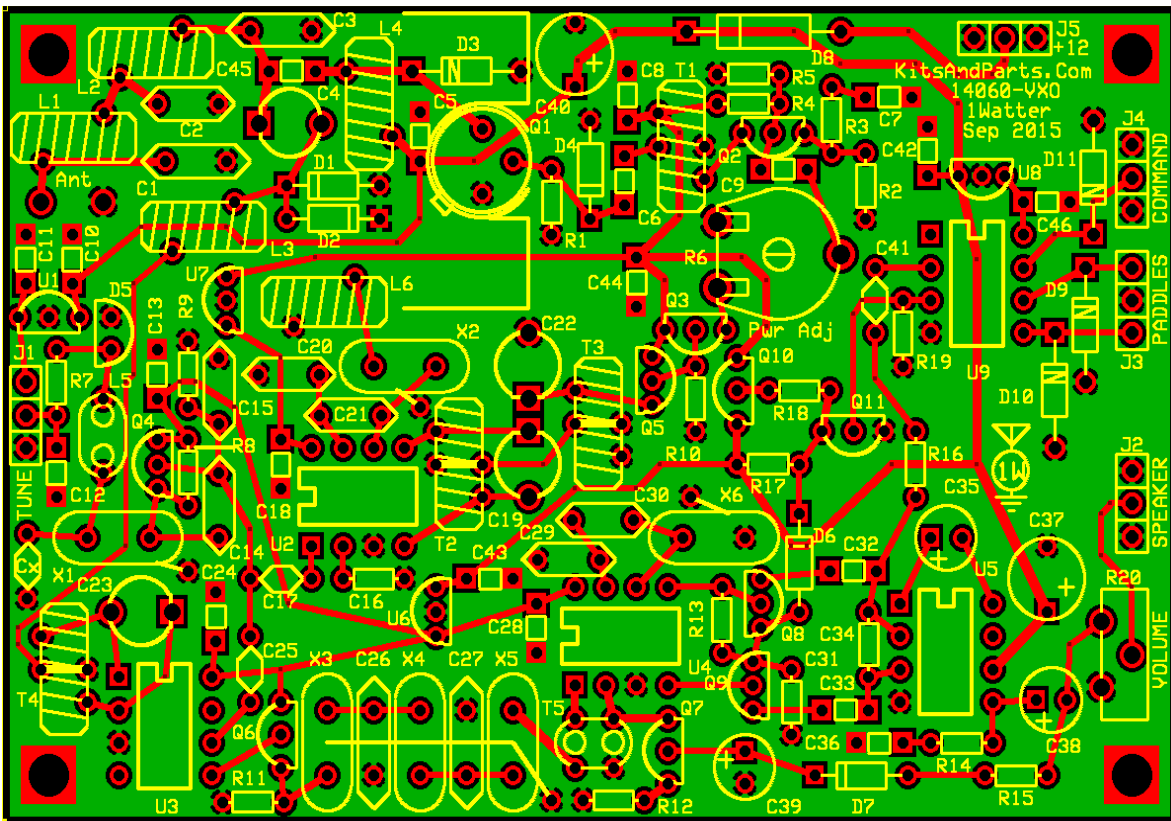
El tamaño del circuito impreso es de 63,5 mm (2.5 ") por 96,5 mm (3.8 ")

El diseñador, W8DIZ, quiere expresar su agradecimiento a Chuck Adams, K7QO, por sugerirle la creación de un nuevo kit en 20 metros y por su ayuda comprobando el diseño y facilitando el trabajo de puesta a punto. Tiene una página web con muchas fotos en <http://www.k7qo.net/onewatter.html>

La página de W8DIZ con sus experiencias incluyendo los contactos para el WAS QRPp y el DXCC QRPp, así como fotos y datos de otros constructores está en <http://1watters.com>



[Esquema a tamaño grande](#)



Instrucciones de montaje:

[PDF con instrucciones en inglés](#)

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

1. **Sea cuidadoso si hace el inventario de los componentes: son pequeños y fáciles de perder.**

Se envían algunos componentes extra, como los condensadores SMD, por si se le cae alguno (y se pierde para siempre).

No mezcle los toroides de las bolsas.

Mantenga los toroides en sus bolsas hasta que se le indique que haya a usarlos.

BOLSA # 1	(Marcarla con “ -43 “)
L4	FT37-43: 10 esp – 25 cm (10") #27 verde
T5	BN-43-2402: 8:2 – 25 cm (10") #34 rojo y 10 cm (4") #30 rojo
C5,6,7,8,9,10,11,12,13,18,24,28,32,33,36,42,43,44,45,46	100 nF SMD (C7 se ha eliminado a partir del kit #104)

BOLSA #2	(Marcarla con “ -61 “)
C1,3	220 pF
C2,26,27	470 pF
C4	40 pF trimmer
C14,15,20,21,29,30	100 pF
C16,31,34	47 nF

C17,25	3 pF
C19,22,23	60 pF trimmer
C35,39	10 μ F
C37,40	47 μ F
C38	33 μ F
C41	33 pF
Cx	No incluido
Cy	100 nF disco (ver sección de Modificaciones 17.1)
D1,2	1N5711
D3	1N4751 Mouser # 512-1N4751ATR
D4,6,7	1N4148
D5	MV209 varicap (varactor)
D8	1N5817
D9,10,11	1N4734 Mouser # 512-1N4734A
L1,2	T37-7: 13 esp – 25 cm (10") #26 rojo
L3	FT37-61: 12 esp – 25 cm (10") #26 rojo
L5	BN-61-2402: 9 esp – 25 cm (10") #34 rojo
L6	FT37-61: 13 esp – 25 cm (10") #26 rojo
Q1	2N5109
Q2	PN2222
Q3,6,7	2N3904
Q4	MPSH10
Q5	J310
Q8,9	J113
Q10	2N3906
Q11	2N7000
R1,2	51 Ω
R3,14	10 Ω (R3 ha sido eliminada a partir del kit #104)
R4	2,2 k Ω (2k2)
R5	470 Ω
R7	100 k Ω (100K)
R8	15 k Ω (15K)
R9,11	1,5 k Ω (1K5)
R10	1 k Ω (1K)
R12	1,2 k Ω (1K2)
R13	1 M Ω (1M)
R15,17,18	4,7 k Ω (4K7)

R16	4,7 M Ω (4M7)
R19	10 k Ω (10K)
Rxx	27 k Ω (27K) 2 resistores para instalación opcional. Ver sección de Modificaciones 17.2. Rxx no se incluyen a partir del kit #104.
T1	FT37-61: 10:2 – 25 cm (10") #26 rojo y 10 cm (4") #27 verde
T2	T37-7: 28:1 – 40 cm (16") #30 rojo y 7,5 cm (3") #27 verde
T3	T37-7: 28:1 – 40 cm (16") #30 rojo y 7,5 cm (3") #27 verde
T4	T37-7: 4:28 – 40 cm (16") #30 rojo y 12,5 cm (5") #27 verde
U1	78L10
U2,3,4	NE602A
U5	LM386N-4
U6,7	78L08
U8	78L05
U9	ATtiny13A Keyer
X1	8.064
X2,3,4,5,6	6.000 Mouser # 520-HCA600-32X

Bolsa #3	
R6	Potenciómetro ajustable 500 Ω
R20	Potenciómetro de volumen 500 Ω
Radiador	Mouser.Com # 532-578305B00
Zócalos DIP 8 patillas	5 unidades
Jack hembra 3.5 mm	2 unidades
Pulsador	1 unidad
Conector BNC	1 unidad

Bolsa #4	
Circuito impreso	Circuito impreso de www.expresspcb.com
Hilo rojo calibre #26	54" (137 cm) (#26 = 0,40 mm) Hilo esmaltado soldable de color rojo
Hilo verde calibre #27	29" (74 cm) (#27 = 0,36 mm) Hilo esmaltado soldable de color verde
Hilo rojo calibre #30	56" (142 cm) (#30 = 0,26 mm) Hilo esmaltado soldable de color rojo
Hilo rojo calibre #34	24" (61 cm) (#34 = 0,16 mm) Hilo esmaltado soldable de color rojo

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, EXCEPTO EL POTENCIÓMETRO DE SINTONÍA (de 5 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ o 1 MΩ), EL INTERRUPTOR GENERAL Y LA CAJA. Se incluyen 2 conectores de tipo jack, un conector BNC, un pulsador, un potenciómetro de volumen, hilo esmaltado y un radiador. 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 condensadores SMD. Los FT37-61 se han puesto en la bolsa de los resistores. Marque la bolsa de los condensadores con "-43" y la de los resistores con "-61".

Esto le facilitará la identificación para cuando deba instalar las inductancias y los transformadores.

Instale los componentes en el orden indicado para evitar posibles problemas mecánicos de instalación más adelante.

Cada 1Watter está provisto de un Número de Serie, pegado a la bolsa que contiene el circuito impreso y el hilo esmaltado.

Pegue la etiqueta en la trasera de la caja de su 1Watter o en otro lugar que considere adecuado. El Número de Serie le podrá ser de utilidad más adelante para registrar WSO entre equipos 1Watter.

Para completar el kit son necesarios los siguientes materiales:

- * potenciómetro de sintonía
- * cablecillo y coaxial fino para conectar los mandos y conectores al circuito impreso,
- * un interruptor opcional encendido/apagado, y
- * una caja.

Al final del documento existe una Addenda, con registros fechados.

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 20 condensadores de 100 nF en el circuito impreso (y 1 o 2 extra en la bolsa).

_____ C5,6,8,9,10,11,12,13,18,24,28,32,33,36,42,43,44,45,46 (no instale C7)

3. Instale todos los resistores de 1/8W

Posiblemente necesitará una lupa para verificar los colores de los resistores.

Tenga cuidado y evite confundir los resistores de 1,5 kΩ y 15 kΩ y los de 1 kΩ y 10 kΩ.

Doble las patillas a ras del cuerpo de los resistores.

R20, el potenciómetro de volumen, se conectará más adelante.

Guarde 6 rabillos cortados a los resistores para poner a masa las cápsulas de los cristales más adelante.

No instale R3

_____ R1,2:	51 Ω	VER	NEG	NEG	ORO
_____ R14:	10 Ω	MAR	NEG	NEG	ORO
_____ R4:	2,2 kΩ	ROJ	ROJ	ROJ	ORO
_____ R5:	470 Ω	AMA	VIO	MAR	ORO
_____ R7:	100 kΩ	MAR	NEG	AMA	ORO

___ R8: 15 kΩ
___ R9,11: 1,5 kΩ
___ R10: 1 kΩ
___ R12: 1,2 kΩ
___ R13: 1 MΩ
___ R15,17,18: 4,7 kΩ
___ R16: 4,7 MΩ
___ R19: 10 kΩ

MAR	VER	NAR	ORO
MAR	VER	ROJ	ORO
MAR	NEG	ROJ	ORO
MAR	ROJ	ROJ	ORO
MAR	NEG	VER	ORO
AMA	VIO	ROJ	ORO
AMA	VIO	VER	ORO
MAR	NEG	NAR	ORO

4. Instale todos los diodos. Tenga en cuenta su polaridad y oriéntelos adecuadamente.

___ D1,2:	1N5711	diodo en vidrio de color azul
___ D3:	1N4751	diodo en vidrio de color rojo con patillas gruesas
___ D4,6,7:	1N4148	diodo en vidrio de color rojo con patillas finas
___ D5:	MV209	varicap (varactor) – deje 3 mm (1/8") entre cuerpo y C.I.
___ D8:	1N5817	diodo grande negro
___ D9,10,11:	1N4734	diodo en vidrio de color rojo con patillas gruesas

5. Instale todos los zócalos para circuito integrado. Fíjese en su polaridad y oriéntelos adecuadamente.

___ U2,3,4,5,9: Haga coincidir la muesca en el zócalo con el dibujo en el circuito impreso.

6. Instale los condensadores restantes en el orden indicado.

___ C4:	40 pF trimmer amarillo -la cara plana al agujero cuadrado
___ C19,22,23:	60 pF trimmer marrón -la cara plana al agujero cuadrado
___ C1,3:	220 pF condensador de disco NP0 marcado 221J
___ C2,26,27:	470 pF condensador de disco SL marcado 471J
___ C14,15,20,21,29,30:	100 pF condensador de disco NP0 marcado 101J
___ C16,31,34:	47 nF condensador amarillo pequeño marcado 473
___ C17,25:	3 pF condensador de disco marrón marcado 3
___ C35,39:	10 µF electrolítico negro, tenga en cuenta la polaridad
___ C37,40:	47 µF electrolítico azul, tenga en cuenta la polaridad
___ C38:	33 µF electrolítico negro, tenga en cuenta la polaridad

No suelde el condensador C41; insértelo en su posición, recorte sus patillas dejando unos 3 mm por encima del circuito impreso y ensanche las patillas para prevenir que el condensador se caiga. Posiblemente más adelante quiera Vd. cambiar este condensador para ajustar el volumen del monitor de manipulación.

___ C41: 33 pF condensador de disco NP0 marrón marcado 33J

7. Instale todos los reguladores de tensión y transistores

No instale Q1 por el momento (amplificador final de RF)

___ U1:	78L10 regulador de tensión: fíjese en la orientación en el C.I.
___ U6,7:	78L08 regulador de tensión: fíjese en la orientación en el C.I.
___ U8:	78L05 regulador de tensión: fíjese en la orientación en el C.I.

Conecte de forma provisional una fuente de 12 V a J5, uniendo el positivo a J5-2 a través de un resistor en serie de 100-200Ω para limitar la corriente y uniendo el negativo a J5-3 (isleta de masa).

Mida las tensiones a las salidas de U1 (10 V), U6 (8 V) y U8 (5 V).

Instale de forma provisional una patilla recortada de un resistor entre las isletas del colector y emisor del transistor conmutador U10. Mida la tensión a la salida de U7 (8 V) para comprobar que es correcta.

Quite la patilla del resistor y los cables de conexión a la fuente y continúe con la instalación de componentes.

___ Q2:	PN2222
___ Q3,6,7:	2N3904
___ Q4:	MPSH10
___ Q5:	J310

___ Q8,9: J113
___ Q10: 2N3906
___ Q11: 2N7000 – PRECAUCIÓN: sensible a la estática

8. Instale los 5 circuitos integrados DIP de 8 patillas

___ U2: NE602A mezclador balanceado. El punto apunta hacia C18
___ U3: NE602A mezclador balanceado. El punto apunta hacia C23
___ U4: NE602A mezclador balanceado. El punto apunta hacia C28
___ U5: LM386N-4 amplificador de audio. El punto apunta hacia C32
___ U9: ATtiny13A Manipulador con monitor. El punto apunta hacia C42

8. Instale los transistores y reguladores de tensión excepto Q1 (amplificador de RF)

9. Bobine e instale todas las inductancias toroidales. Haga el bobinado en sentido de las agujas del reloj.

(<http://partsandkits.com/howtowindtoroidswithoutpain.php>)

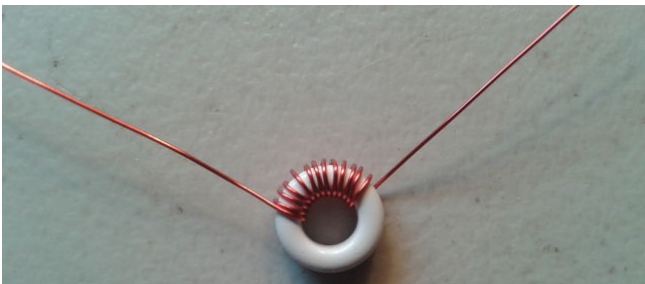


9.1 Instale las inductancias L1 y L2

Corte 25 cm (10") de hilo esmaltado rojo de calibre #26 (0,40 mm).

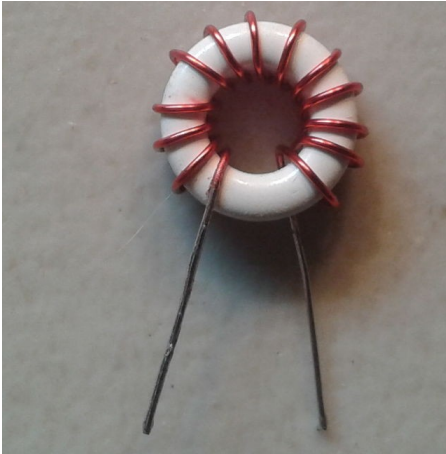
___ L1,2: Bobine 13 espiras juntas de hilo esmaltado rojo de calibre 26 (0,40 mm) en el toroide blanco T37-7.

Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (½ in).



Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Extienda las espiras de forma uniforme por el toroide.



Instale L1 y L2 en el circuito impreso, tire de los rabillos con un alicate para dejarlos tensos, suéldelos y recorte los sobrantes.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.2 Instale el transformador T4

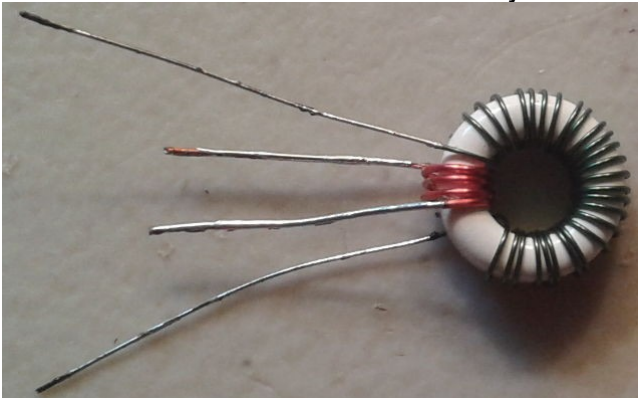
Corte 40 cm (16") de hilo esmaltado verde de calibre #30 (0,26 mm) y 12,5 cm (5") de hilo verde de calibre #27 (0,36 mm).

____ T4: Bobine 28 espiras juntas del hilo verde de calibre #30 en un toroide blanco T37-7.

Recorte los rabillos rojos hasta dejarlos de unos 25 mm (1").

Bobine 4 espiras juntas del hilo esmaltado verde de calibre #27 en el mismo toroide.

Recorte los rabillos verdes hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2").



Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Instale T4 en el circuito impreso, tire de los rabillos con un alicate para dejarlos tensos, suéldelos y recorte los sobrantes.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.3 Instale el transformador T3 (idéntico a T2)

Corte 40 cm (16") de hilo esmaltado rojo de calibre #30 (0,26 mm) y 7,5 cm (3") de hilo verde de calibre #27 (0,36 mm).

____ T3: Bobine 28 espiras juntas del hilo rojo de calibre #30 en un toroide blanco T37-7.

Recorte los rabillos rojos hasta dejarlos de unos 25 mm (1").

Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

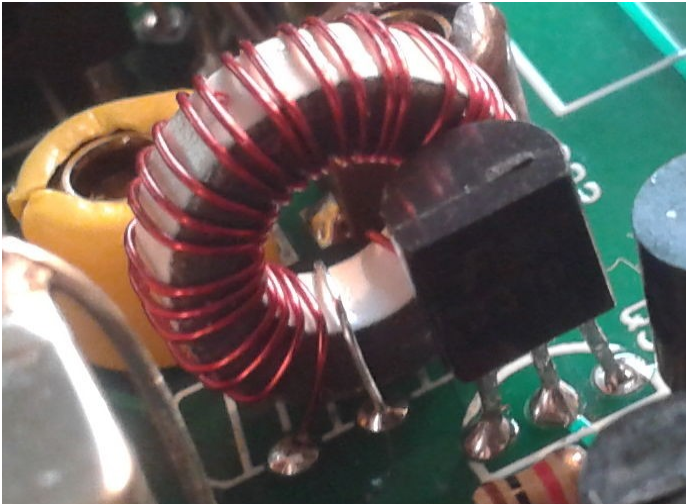
Quite el esmalte de la parte central (unos 25 mm) del hilo esmaltado verde de calibre 30 y estáñelo.

Doble el trozo de hilo esmaltado en dos y páselo a través del agujero central del transformador T3.

Instale T3 con los hilos de calibre #30 en los agujeros exteriores (superior e inferior) del circuito impreso y el hilo de calibre #27 a través de los agujeros centrales.

Tense los hilos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.



9.4 Instale el transformador T2 (idéntico a T3)

Corte 40 cm (16") de hilo esmaltado rojo de calibre #30 (0,26 mm) y 7,5 cm (3") de hilo verde de calibre #27 (0,36 mm).

___T2: Bobine 28 espiras juntas del hilo rojo de calibre #30 en un toroide blanco T37-7. Recorte los rabillos rojos hasta dejarlos de unos 25 mm (1").

Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Quite el esmalte de la parte central (unos 25 mm) del hilo esmaltado verde de calibre 30 y estáñelo.

Doble el trozo de hilo esmaltado en dos y páselo a través del agujero central del transformador T2.

Instale T2 con los hilos de calibre #30 en los agujeros exteriores (superior e inferior) del circuito impreso y el hilo de calibre #27 a través de los agujeros centrales.

Tense los hilos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.5 Instale la inductancia L4

Corte 25 cm (10") de hilo esmaltado verde de calibre #27 (0,36 mm).

___L4: Bobine 8 espiras juntas del hilo verde de calibre #30 en un toroide negro de ferrita FT37-43, que está en la bolsa que contenía los condensadores SMD.

Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2").

Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Extienda las espiras de forma uniforme por el toroide.

Instale L4 en el circuito impreso, tense los rabillos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.6 Instale el transformador T1 (similar a T4 pero con diferente número de espiras, tipo de núcleo toroidal y diámetro del hilo)

Corte 25 cm (10") de hilo esmaltado rojo de calibre #26 (0,4 mm) y 10 cm (4") de hilo verde de calibre #27 (0,36 mm).

____ T1: Bobine 10 espiras juntas del hilo rojo de calibre #26 en un toroide negro de ferrita FT37-61.

Los toroides negros de ferrita FT37-61 están empaquetados en la misma bolsa que los resistores.

Recorte los rabillos rojos hasta dejarlos de unos 25 mm (1").

Bobine 2 espiras juntas del hilo esmaltado verde de calibre #27 en el mismo toroide.

Recorte los rabillos verdes hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2")

Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Instale T1 en el circuito impreso, con los hilos rojos en los agujeros exteriores (superior e inferior) y el bobinado de dos espiras verde en los agujeros centrales en el circuito impreso.

Tense los hilos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.7 Instale la inductancia L3

Corte 25 cm (10") de hilo esmaltado rojo de calibre #26 (0,4 mm).

____ L3: Bobine 12 espiras juntas del hilo verde de calibre #26 en un toroide negro de ferrita FT37-61, que está en la bolsa que contenía los resistores.

Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2").

Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Extienda las espiras de forma uniforme por el toroide.

Instale L3 en el circuito impreso, tense los rabillos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.8 Instale la inductancia L6

Corte 25 cm (10") de hilo esmaltado rojo de calibre #26 (0,4 mm).

____ L6: Bobine 13 espiras juntas del hilo rojo de calibre #26 en un toroide negro de ferrita FT37-61, que está en la bolsa que contenía los resistores.

Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2").

Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del toroide y estáñelos.

Extienda las espiras de forma uniforme por el toroide.

Instale L6 en el circuito impreso, tense los rabillos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

Vd. deberá poder enderezar el toroide para que su posición coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

9.9 Instale la inductancia L5. Esta inductancia determina las frecuencias superior e inferior del rango de sintonía del 1Watter.

9 espiras en L5 producen un rango de 14055.9 a 14060.8 kHz

8 espiras en L5 producen un rango de 14057.9 a 14062.5 kHz

Corte 22 cm (9") de hilo esmaltado rojo de calibre #34 (0,16 mm).

____ L5: Bobine 9 espiras (número recomendado) de hilo rojo de calibre #34 en un núcleo binocular de ferrita BN-61-2402, en la bolsa de los resistores.

Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2").

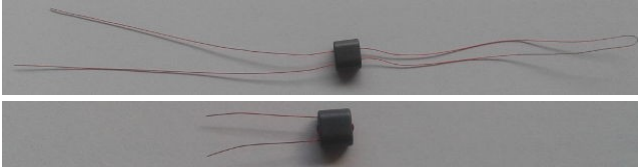
Quite el esmalte de los rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del núcleo y estáñelos.

Instale L5 en el circuito impreso, tense los rabillos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

9.10 Instale el transformador T5

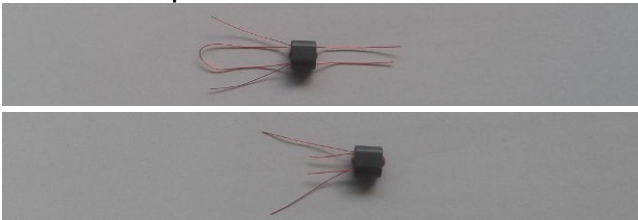
Corte 22 cm (9") de hilo esmaltado rojo de calibre #34 (0,16 mm) y 10 cm (4") de hilo verde de calibre #27 (0,36 mm).

___ T5: Bobine 8 espiras de hilo rojo de calibre #34 en un núcleo binocular de ferrita BN-43-2402 que estaba en la bolsita que contenía los condensadores SMD.



Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 25 mm (1").

Bobine 2 espiras de hilo esmaltado verde de calibre #27 en el mismo núcleo.



Recorte los rabillos hasta dejarlos de unos 12 mm (1/2").

Quite el esmalte de los cuatro rabillos con un soldador caliente hasta el cuerpo del núcleo y estáñelos.



Los rabillos rojos finos del bobinado de 8 espiras van a las isletas más cercanas al circuito integrado, patillas 1 y 2.

Los rabillos rojos gruesos del bobinado de 2 espiras van a las isletas más alejadas del circuito integrado, hacia la parte de abajo del circuito impreso.

Instale T5, tense los hilos con un alicate, suéldelos y recórtelos.

10. Instale todos los cristales

En el kit hay 5 cristales de 6.000 Mhz. Están caracterizados y clasificados por frecuencia y resistencia.

Si encuentra un cristal marcado con un punto negro póngalo en la posición de X6.

Si encuentra dos cristales con punto negro, póngalos en X2 y X6

Los cristales que componen el filtro X3, X4 y X5 no deben tener un punto negro.

Cuando vaya a instalar los cristales inclínelos ligeramente (unos 20°) 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.

No sobrecaliente los cristales al soldarlos.

___ X1: 8.064

___ X3,4,5: 6.000 sin punto negro (comprobados y apareados)

___ X2,6: 6.000 pueden tener un punto negro

Durante la soldadura de las cápsulas a masa no sobrecaliente los cristales

___ Suelde un rabillo de resistor desde la parte superior de X1 a la masa justo debajo (abajo, a la derecha).

___ Suelde un rabillo de resistor entre las partes superiores de los tres cristales del filtro

X3,4,5, uniéndolos eléctricamente.

_____ Suelde un rabillo de resistor desde la parte superior de X5 a la masa justo debajo (abajo, a la derecha)

_____ Suelde un rabillo de resistor desde la parte superior de X2 a la masa justo debajo (abajo, a la derecha)

_____ Suelde un rabillo de resistor desde la parte superior de X6 a la masa justo debajo (abajo, a la izquierda)

11. Conexiones.

La caja recomendada para el 1Watter se anunciará más adelante.

La caja TenTec TP/TPB/TPC-19 (\$7.81) era ideal para este proyecto pero no está ya en producción.

Conecte el potenciómetro de volumen de 500 Ω (R20) con cablecillos aislados.

El cursor del potenciómetro va unido a la isleta central de R20 en la serigrafía del circuito impreso.

Consiga un potenciómetro de sintonía de entre 1 k Ω y 100 k Ω y conéctelo al conector marcado "Tune", J1.

El cursor del potenciómetro de sintonía va unido al contacto central de J2.

Conecte unos auriculares o un altavoz a J2 a través de uno de los conectores de 3.5 mm. Las conexiones externas de J2 son masa.

Coloque el conector BNC unido a las conexiones marcadas "Ant" junto a L1 en el circuito impreso.

Conecte una llave vertical o de palas a J3 a través de uno de los conectores de 3.5 mm.

Conecte el pulsador: un hilo al centro de J4 y el otro a una de las conexiones de masa.

Antes de aplicar tensión al 1Watter asegúrese de que la polaridad de la tensión aplicada es la correcta.

El 1Watter se ha diseñado para operar con una batería de 12 V del tipo Plomo-Gel o AGM.

Conecte la tensión (+ 12.6 \pm 1.0 V) a las isletas en la esquina superior derecha del circuito impreso.

12. Ajuste del receptor.

Conecte cualquier antena al 1Watter. Puede ser desde un hilo de un metro a una antena grande.

Aplique tensión al 1Watter y ajuste el mando de volumen al máximo.

Ajuste C4 y C23 alternadamente hasta que se oiga el máximo ruido en el altavoz o auriculares.

Si está conectado a una antena exterior, moviendo el Potenciómetro de Sintonía podrá escuchar señales telegráficas.

13. Ajuste del transmisor con un frecuencímetro o un receptor calibrado preciso.

El filtro de paso de banda (X3,4,5) está centrado a 5998.600 kHz \pm 100 Hz.

La sección osciladora de U2, X2 y L6 debe ajustarse a dicha frecuencia \pm 100 Hz.

Busque con la sintonía del transceptor una señal. Según va sintonizando la frecuencia de audio con más volumen debe ser de de 600 Hz \pm 100 Hz.

Si la señal más fuerte es más aguda, quite una espira de L6.

Si la señal más fuerte es más grave, añada una espira a L6.

El número de espiras recomendado, 13 espiras, será adecuado en la mayoría de los casos.

A continuación ajustaremos la salida de portadora al máximo. Para ello necesitará un

osciloscopio o un receptor de 20 metros. Si no dispone de ninguno de ellos haremos el ajuste una vez instalado el transistor final.

El Oscilador de control de la sintonía opera entre 8060 y 8064 kHz.

El Oscilador de portadora opera a 5998.6 kHz

Estas dos señales se mezclan para producir la frecuencia del transceptor alrededor de 14060 kHz, pero el mezclador produce otras frecuencias que deben ser eliminadas.

Ajuste el mando de control de potencia R6 en la posición horaria de 1:00 hacia R3.

Preajuste C19 a máxima capacidad.

C19 tiene un ajuste poco crítico pero no C22, que tiene un ajuste bastante crítico.

Mientras escucha en un receptor sintonizado cerca de 14060 kHz o viendo la señal en la unión de R1 y D4 en un osciloscopio, ajuste C22 para que la señal sea máxima.

Si usa un receptor deberá localizar la señal en los alrededores de 14060 kHz, ± 3 kHz.

Una vez que localice la señal reajuste C19 y C22 para conseguir la máxima señal.

Después del ajuste C19 debe quedar prácticamente a capacidad máxima y C22 a un 40% de capacidad.

Addendum de 5 de septiembre: Si tiene problemas al ajustar C22, cambie T3 a 20 espiras (quite 8 espiras) e instale un condensador de 47, 51 o 56 pF en paralelo con C22 en la parte inferior del circuito impreso. A partir del kit #133 se ha incluido un condensador de 56 pF con el kit.

14. Instale el transistor del paso final del RF Q1

___ Q1: 2N5109 – sepárelo unos 3 mm (1/8") del circuito impreso.

___ radiador de Q1: - coloque el radiador en la cápsula de Q1: alinee el radiador para que coincida con la silueta en la serigrafía del circuito impreso.

15. Ajuste del volumen del monitor de manipulación.

El volumen del monitor se ajusta mediante R16, de 4,7 M Ω (4M7), y C41, de 33p.

Para bajar el volumen, disminuye el valor del condensador V41

Para aumentar el volumen, aumente el valor de C41.

En el kit no se incluyen otros valores para C41.

___ C41: Suelde el condensador y recorte los rabillos.

16. Ajuste del paso final del transmisor usando un miliamperímetro

Conecte una carga artificial de 50 Ω a la salida del transceptor y aliméntelo con 12 V (a través del miliamperímetro en una escala superior a 300 mA).

Ponga el manipulador en modo "de llave vertical" (vea las instrucciones más abajo).

Active el transmisor y ajuste R6 para medir exactamente 250 mA.

Si no pudo ajustar C19 y C22 antes proceda ahora a ajustarlos colocando C19 a capacidad máxima y ajustando C22 hasta que mida una lectura máxima en el

miliamperímetro. Vaya ajustando R6 si la corriente supera los 250 mA. Repita el ajuste con C19 y C22 y, al final, deje R6 ajustado para una corriente de 250 mA.

Al final del ajuste C19 deberá quedar prácticamente a capacidad máxima y C22 a un 40% de su capacidad.

Addendum de 5 de septiembre: Si tiene problemas al ajustar C22, cambie T3 a 20 espiras (quite 8 espiras) e instale un condensador de 47, 51 o 56 pF en paralelo con C22 en la parte inferior del circuito impreso. A partir del kit #133 se ha incluido un condensador de 56 pF con el kit.

Si dispone de un vatímetro, insértelo entre la carga artificial y el transceptor.

Deberá medir una potencia muy cercana a 1 W.

También puede hacer el ajuste de R6 con un osciloscopio, hasta conseguir ver una señal

de 20 V p-p.

Se recomienda no ajustar R6 para conseguir más de 1 W para prevenir problemas de inestabilidad.

Con esto se completa el ajuste del transceptor 1Watter.

17. Modificaciones opcionales y experimentos que se pueden hacer con el 1Watter.

17.1 Ajuste del retardo de QSK

C31 determina el retardo del QSK. El valor usado es 47 nF, pero al enviar puntos y rayas se nota un cierto rebote (*thumpyness*) en la señal de audio. Se puede reducir el rebote cambiando el valor de C1 a 100 nF, un pequeño condensador de disco marcado 104, que está incluido en el kit.

17.2 Aumento de ganancia para los NE602 de U3 y U4

Se puede aumentar la ganancia de estos circuitos colocando un resistor de 27 k Ω o valor superior entre las patillas 1 y 8 de U4. Los resistores no se han incluido en los kits con número de serie superior a 103.

17.3 Origen del monitor de manipulación.

El tono que se escucha como monitor de manipulación está generado en el circuito integrado del manipulador: Vd. puede seleccionar la frecuencia mediante comandos. También es posible escuchar como monitor la señal de batido en transmisión entre las frecuencias del OFB y la portadora en transmisión, ambas en las cercanías de 6 MHz. Quite R16, el resistor de 4,7 M Ω (4M7) entre U9 y U5.

Conecte un resistor de 22 k Ω en serie con un condensador de 10 pF entre la patilla 4 de U4 y la patilla 2 de U5. Lo que está haciendo es muestrear la señal recibida junto al circuito de enmudecimiento, compuesto por Q8 y Q9. En el kit no se incluyen los componentes necesarios para esta modificación.

17.4 Modificación del rango de frecuencia.

Vd. puede aumentar el rango cubierto por el 1Watter ampliando el número de espiras en L5. Hágalo aumentando cada vez media espira: si pone demasiadas espiras puede que el oscilador deje de funcionar. Puede añadir también capacidad en la posición de Cx, entre la unión del cristal X1 y L5 y masa. Comience ensayando con 10-15 pF.

18. Instrucciones del manipulador del 1Watter

El manipulador es un diseño básico de manipulador yámbico de tipo Curtis B (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 "1 W" (sin activar el transmisor) en código Morse internacional (. - - - - . - -).

El oscilador usado como reloj interno en el circuito integrado del manipulador es un oscilador RC ajustado en fábrica a 9.6 MHz \pm 10%, lo que hace que la precisión típica sea de \pm 5%, precisión que puede mejorarse hasta \pm 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 \pm 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). Este cambio queda grabado en memoria, por lo que no se pierde cuando se apaga el equipo.

"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 "1 W". Una vez que lo escuche libere inmediatamente el pulsador, porque si no lo hace pasará otra vez a modo comando.

Su 1Watter está listo... a falta de su primer QSO. Le esperamos en 14060 ± 2 kHz.

Addenda:

Agosto 16 Para facilitar el ajuste se han reescrito las instrucciones correspondientes.

Agosto 16 Hay mucha ganancia en la cadena del transmisor que dificulta el ajuste. Se debe quitar C7 del circuito del excitador. (Ya está incorporado al texto)

Agosto 16 Dado que se ha quitado C7, también se debe quitar R3. (Ya está incorporado al texto)

Agosto 27 Alterado el momento de instalar C19 y C22. (Ya está incorporado al texto)

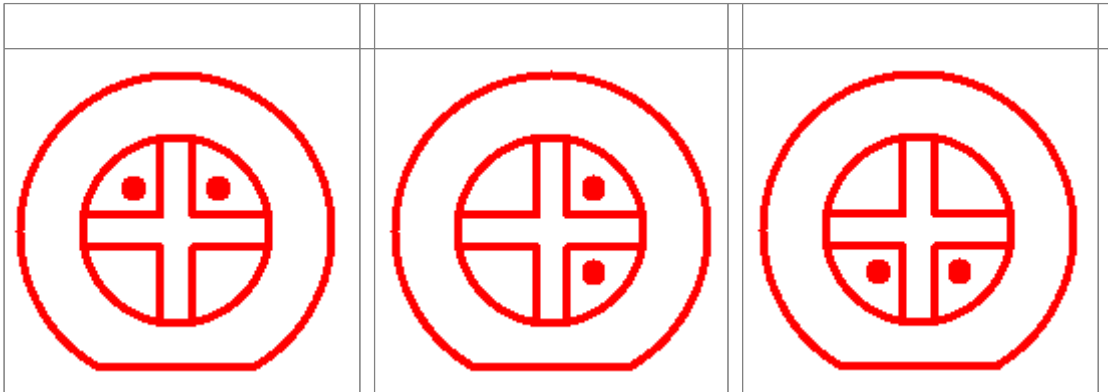
Septiembre 5 Si tiene problemas al ajustar C22, cambie T3 a 20 espiras (quite 8 espiras) e instale un condensador de 47, 51 o 56 pF en paralelo con C22 en la parte inferior del circuito impreso. A partir del kit #133 se ha incluido un condensador de 56 pF con el kit. (Ya está incorporado al texto)

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

Fin de la Addenda