

BP-1A

Filtro pasa-banda variable de sintonía continua de 3 a 30MHz.

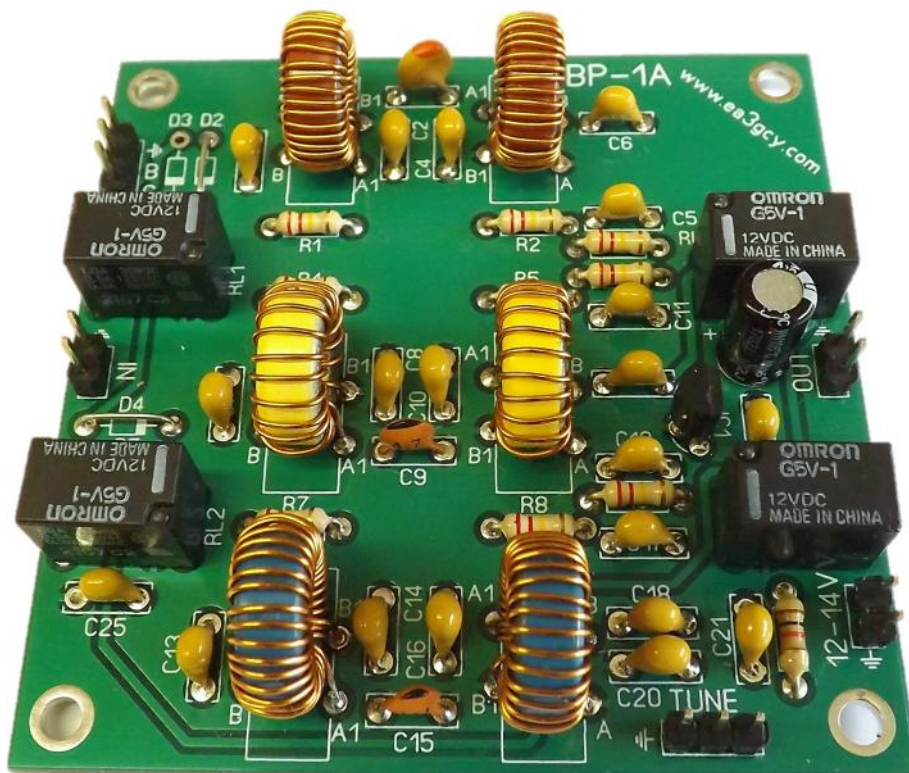
Para receptores analógicos o definidos por software (SDR)

Manual de montaje

Última actualización: 1 de Diciembre 2017

ea3gcy@gmail.com

Actualizaciones y noticias en: www.ea3gcy.com



Gracias por construir el kit de Filtro variable **BP-1A**

¡Diviértase montando, disfrute del QRP! 73, Javier Solans, ea3gcy

POR FAVOR, LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE MONTAJE AL MENOS UNA VEZ ANTES DE EMPEZAR.

CARACTERÍSTICAS

- Filtro pasa-banda de 3 a 30Mhz continuos con sintonía manual.
- Tres márgenes de sintonía: de 3 a 6MHz, de 6 a 12MHz y de 12 a 30MHz.
- Control manual mediante potenciómetro.
- Doble filtro LC por cada margen compuestos por toroides y varactores.
- Adecuado para receptores analógicos o definidos por software (SDR), instrumentación de HF experimentos de RF en laboratorios, etc.
- Impedancia de entrada y salida: 50ohms.
- Alimentación: 10 -14V
- Medidas de la placa: 70 x 70 mm.

QUE HACE EL BP-1A

El kit BP-1A es un filtro pasa banda de ajuste continuo de 3 a 30MHz. Está destinado a mejorar el paso frontal en receptores analógicos o SDR (receptores definidos por software), experimentos en laboratorios de radio, instrumentos de medida etc. donde se requiera un filtro que permita seleccionar cualquier segmento de frecuencia dentro de la gama de 3 a 30MHz.

Especialmente hay que referirse a los receptores SDR de medio y bajo coste que necesitan filtros pasa-banda cuando se quiere recibir señales de radio en HF (OC).

El BP-1A permite sintonizar y seleccionar las frecuencias de cualquier banda de radioaficionado o de broadcasting de HF. La sintonia se realiza de forma manual con un potenciómetro que permite situarse en cualquier punto del margen de cobertura. El BP-1A incorpora tres filtros pasa-banda conmutados por relés que cubren de 3 a 6MHz, de 6 a 12MHz y de 12 a 30MHz.

Cada filtro está compuesto por dos transformadores toroidales de RF sintonizados por varicaps con una impedancia de entrada y salida de 50ohms. Un único potenciómetro controla los tres filtros y la conmutación de los filtros se realiza con un sencillo conmutador de tres posiciones.

LISTA DE COMPONENTES

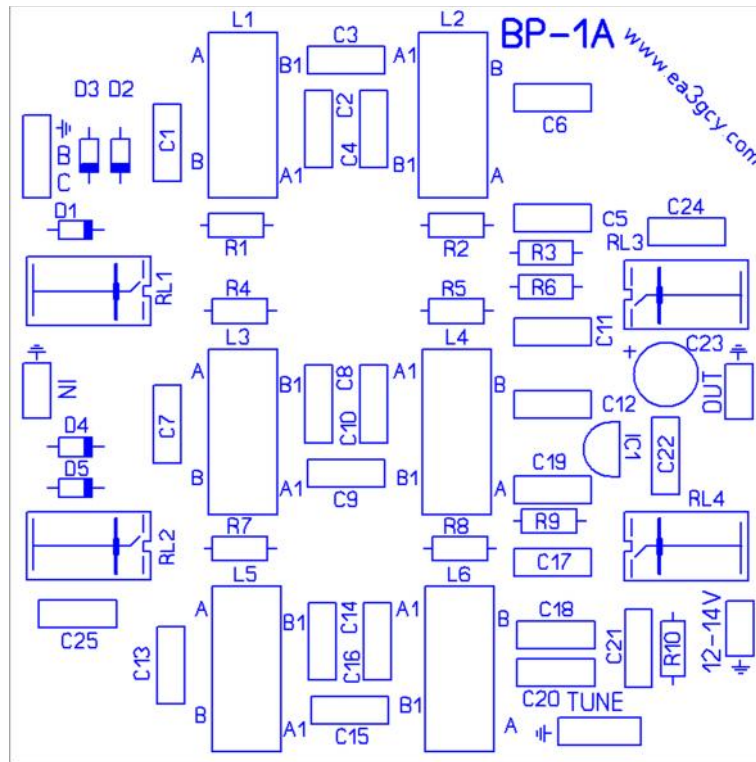
Resistencias				
	Referencia	Valor	Tipo de componente	Identificación
	R1 a R9	220K	resistencia de 220 K	rojo-rojo-amarillo
	R10	1K	resistencia de 1 K	marrón-negro-rojo

Condensadores				
	Referencia	Valor	Tipo de componente	Identificación
	C1 y C2	100n	Condensador 100nF	104 o 0.1
	C3	6p8	Condensador 4,7p	4p7 o 4.7
	C4 a C8	100n	Condensador 100nF	104 o 0.1
	C9	4p7	Condensador 6,8p	6p8 o 6.8
	C10 a C14	100n	Condensador 100nF	104 o 0.1
	C15	10p	Condensador 10p	10p o 10
	C16 a C22	100n	Condensador 100nF	104 o 0.1
	C23	100uF	Condensador electrolítico 100uF	100uF
	C24 y C25	100n	Condensador 100nF	104 o 0.1

Diodos, regulador y Relés				
	Referencia	Valor	Tipo de componente	Identificación
	D1	1N4148	Diodo 1N4148	4148
	D2	BRIDGE	Se realiza un puente en su lugar	---
	D3	NO USADO	No usado. Deje libre este lugar.	---
	D4	BRIDGE	Se realiza un puente en su lugar	---
	D5	1N4148	Diodo 1N4141	4148
	IC1	78L08	Regulador de 8V	78L08
	RL1 a RL4	G5V-1 12V	Relés OMRON G5-1 12VDC	G5V-1

Toroides				
	Referencia	Valor	Tipo de componente	Identificación
	L1 y L2	T50-2	Toroide rojo de 12.5mm	
	L3 y L4	T50-6	Toroide amarillo de 12.5mm	
	L5 y L6	T50-1	Toroide azul de 12.5mm	

Varios				
	Referencia	Valor	Tipo de componente	Identificación
	Pins	---	Tira de 12 pins (3+3+2+2+2)	---
	Separadores	---	4 Separadores hexagonales 4mm	---
	Tornillos	M3 x 4	4 Tornillos M3 de 4 mm de longitud	---
	Tuercas	M3	4 Tuercas M3	---
	Hilo esmaltado	340cms	340 cms de hilo esmaltado de 0,5mm	---
	PCB BP-1A	---	Placa circuito impreso 70 x 70mm	



RECOMENDACIONES PARA LOS CONSTRUCTORES CON POCA EXPERIENCIA

Herramientas necesarias:

- Soldador de unos 30W de punta fina, estaño para soldadura electrónica de buena calidad, pequeños alicates de corte lateral, alicates de punta fina y pinzas para sujetar el componente SMD.
- Se necesita buena luz y una buena lupa para ver las inscripciones de los componentes y otros detalles del montaje.

Soldadura:

Hay dos cosas esenciales a tener en cuenta para asegurarse del buen funcionamiento de un kit. La primera es colocar el componente en su lugar adecuado de la placa, la segunda es la soldadura.

Para soldar correctamente hay que usar un estaño para soldadura electrónica de la mejor calidad posible y un modelo de soldador adecuado. Utilice un soldador de fabricante reconocido que tenga una punta corta y de acabado fino. Para este kits, el soldador debe ser de unos 30-35 vatios (si no tiene control térmico). Use solo estaño para soldadura electrónica de buena calidad. NUNCA use ningún tipo de aditivo. Debe tener el soldador bien caliente en contacto con la placa y el terminal del componente durante unos dos segundos para calentarlos. Luego, manteniendo el soldador en el lugar, añada un poco de estaño en la unión del terminal y la pista y espere unos dos segundos más hasta que el estaño fluya entre el terminal y la pista y se forme una buena soldadura. Ahora quite el soldador. El soldador habrá estado en contacto con la pieza de trabajo un total de unos 4 segundos. En soldaduras de terminales que van a la superficie de masa de la placa, necesitará precalentar la unión un poco más de tiempo para que después el estaño fluya correctamente.

Es muy recomendable limpiar la punta del soldador antes de hacer cada soldadura, esto ayuda a evitar que se acumule estaño y que restos de una soldadura anterior se mezclen con la siguiente.

SECUENCIA DE MONTAJE RECOMENDADA

Es recomendable efectuar el trabajo de montaje en el siguiente orden:

1. Siguiendo la lista de componentes, coloque y suelde todas resistencias R1 a R10. Procure que queden bien colocadas encima de la placa tal como muestra las imágenes.
2. A continuación Instale y suelde los condensadores C1 a C25. El C23 es un condensador electrolítico y debe colocarse con su terminal más largo coincidiendo con el signo "+" impreso sobre la placa.
3. Seguidamente coloque y suelde los diodos D1 y D5, preste atención en colocarlos con su orientación correcta. Hay una banda en uno de los extremos de cada diodo que ha de coincidir con el dibujo de la placa. D3 no se utiliza. En los lugares de D2 y D4 debe colocar un puente como se muestra en la imagen.
4. Ahora coloque y suelde los cuatro relés, procure que queden planos tocando a la placa.
5. Coloque y suelde los terminales pin en "IN", "OUT", "12-14V", "TUNE" y "B-C"



BOBINADO Y COLOCACION DE LOS TOROIDES L1 a L6

El bobinado de los toroides requiere atención especial. No es un trabajo difícil pero tiene que tomarse el tiempo necesario para ello y construir los toroides exactamente como se muestran en las siguientes instrucciones. Este es un trabajo que puede resultarle muy divertido si se lo toma de forma relajada.

Todos los toroides se bobinan de la misma forma, la única diferencia será el tipo de toroide y el número de vueltas que debe bobinar.

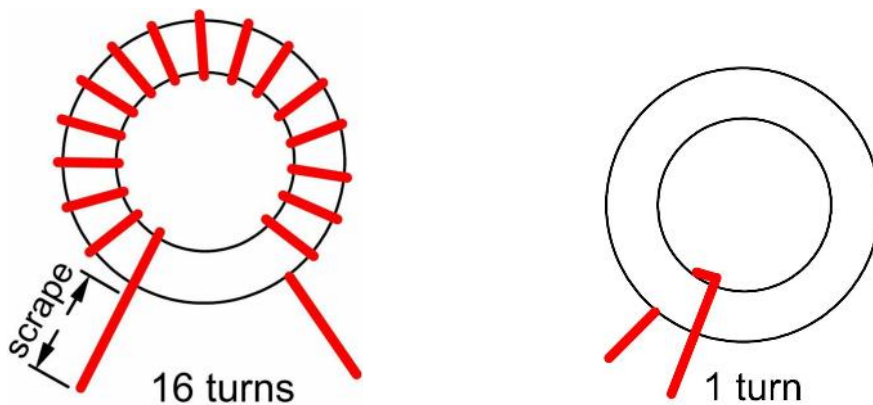
L1 y L2

L1 y L2 son iguales. Se utilizan los **toroides T50-2 (rojos)**. Corte unos 56 cm de hilo esmaltado y bobine treinta (30) vueltas en el toroide tal como se ve en las imágenes. Este será el bobinado que irá a los pads “A” y “A1” impresos en la placa.

Separe las espiras alrededor de todo el toroide y bobínelas con fuerza de forma que sigan el contorno del toroide y queden los más ajustadas posible al toroide. Las espiras deben quedar uniformemente distribuidas en toda la circunferencia del toroide.

A continuación corte unos 9-10 cm de hilo esmaltado y bobine tres (3) vueltas como se muestra en las imágenes. Este será el bobinado que ira a los pads “B1” y “B” impresos en la placa.

Contando las vueltas: cada vez que el hilo pasa por dentro del centro del toroide, éste cuenta como una vuelta.



L3 y L4

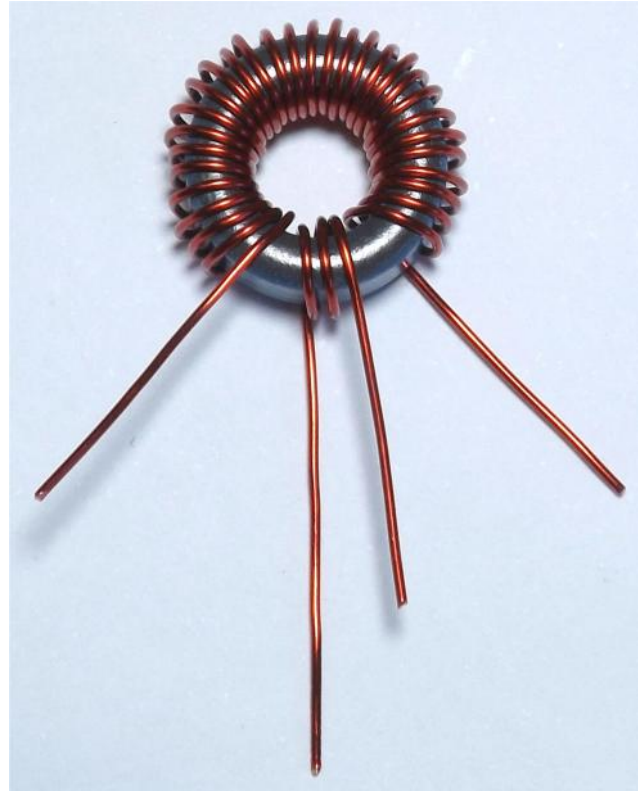
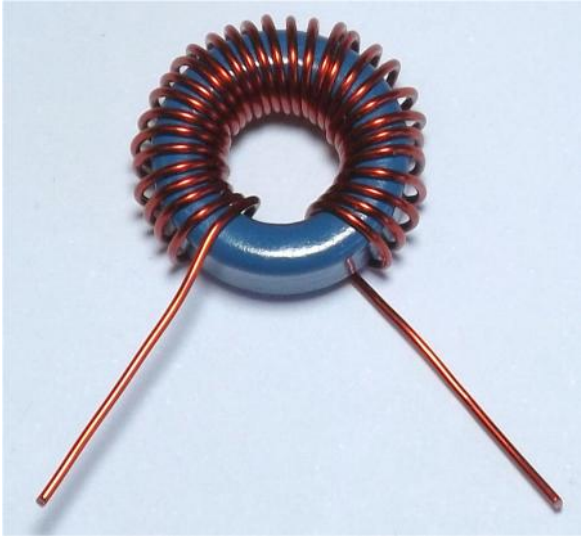
L3 y L4 son iguales. Se utilizan los **toroides T50-6 (amarillos)**. Corte unos 32 cm de hilo esmaltado y bobine diez y seis (16) vueltas en el toroide tal como se ve en las imágenes. Este será el bobinado que irá a los pads “A” y “A1” impresos en la placa.

A continuación corte unos 7-8 cm de hilo esmaltado y bobine dos (2) vueltas como se muestra en las imágenes. Este será el bobinado “B1” y “B”

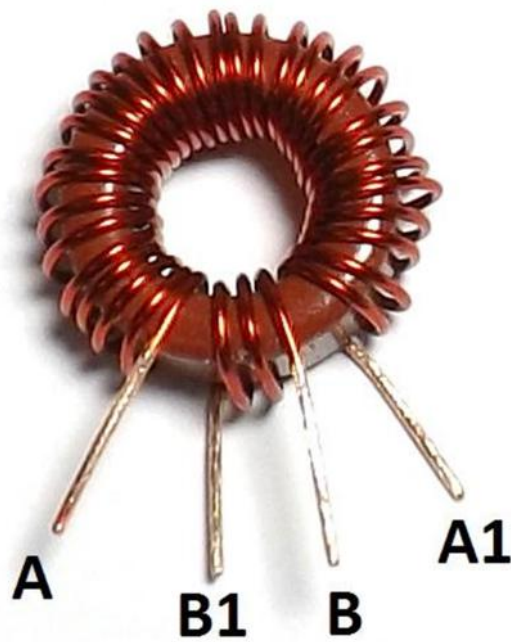
L5 y L6

L5 y L6 son iguales. Se utilizan los **toroides T50-1 (azules)**. Corte unos 56 cm de hilo esmaltado y bobine treinta (30) vueltas en el toroide tal como se ve en las imágenes. Este será el bobinado que irá a los pads “A” y “A1” impresos en la placa.

A continuación corte unos 9-10 cm de hilo esmaltado y bobine tres (3) vueltas como se muestra en las imágenes. Este será el bobinado “B1” y “B”



Rasque con un “cutter” o similar el trozo de hilo para que pueda soldarlo en la placa.



NOTAS IMPORTANTES:

Cada vez que el hilo pasa por dentro del centro del toroide, éste cuenta como una vuelta.
Bobine todos los bobinados exactamente en el sentido que muestran las imágenes

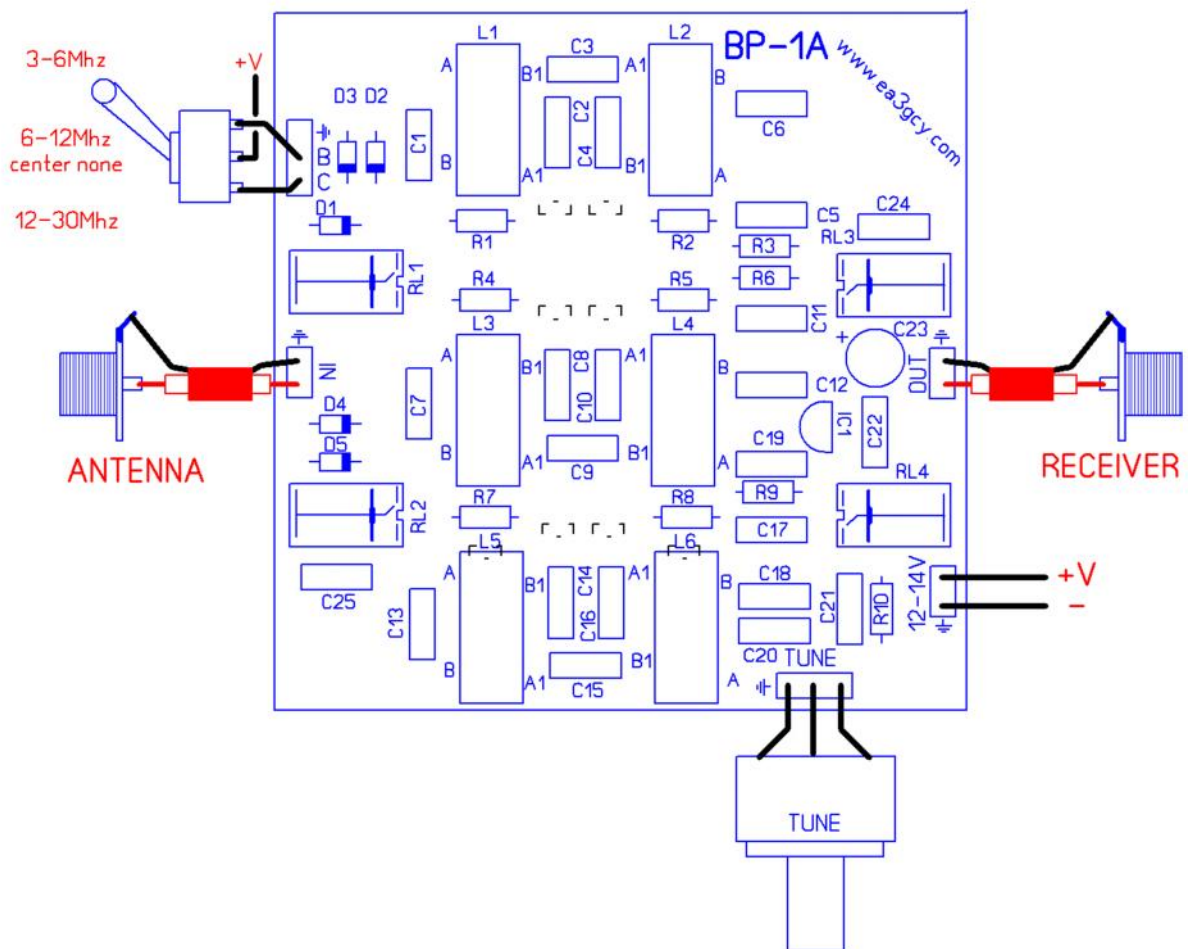
CONEXIONES

Necesitará un conmutador de 1 circuito y 3 posiciones para activar los relés y seleccionar el filtro deseado. Puede usar el conmutador miniatura de palanca incluido en el kit u otros tipos de conmutadores deslizantes o rotativos que usted considere de su agrado.

Nota: el conmutador de palanca incluido en el kit tiene tres posiciones, la posición central es “nula” y no alimenta ningún relé, será la posición del rango de 6 a 12Mhz (L1-L2).

- Cuando no hay tensión en ningún relé, se selecciona el filtro compuesto por los toroides L1-L2 que cubren el margen de 6 a 12MHz.
- Cuando inyectamos tensión en el terminal “B” activamos los relés RL1 y RL3 que seleccionan el filtro formado por los toroides L3 y L4 que cubren el rango de 12 a 30MHz.
- Cuando inyectamos tensión en el terminal “C” activamos los relés RL2 y RL4 que seleccionan el filtro compuesto por los toroides L5 y L6 que cubren el margen de 3 a 6MHz.

Powered terminal (+)	Relays activated	Coverage range
“C”	RL2 and RL4	3 to 6MHz
None	None	6 to 12MHz.
“B”	RL1 and RL3	12 to 30MHz.



La entrada de antena se realiza a través de los terminales marcados "IN" y la salida hacia el receptor a través de los terminales "OUT" (use cable coaxial de 50ohms para ambas conexiones)
La alimentación de 12 a 14V se conecta a los terminales "12-14V".

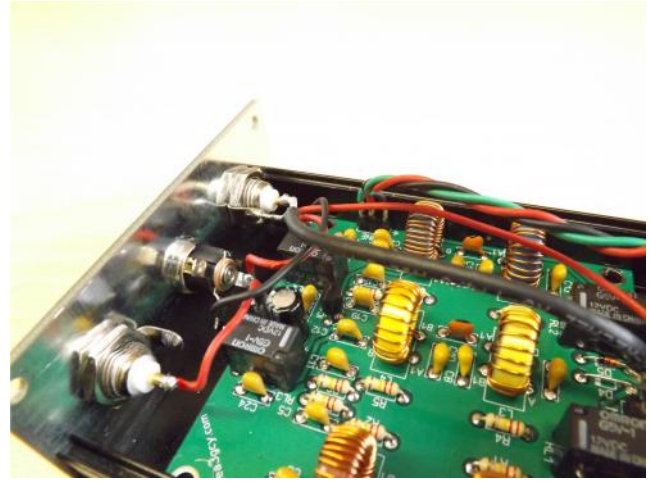
Para el potenciómetro "TUNE" puede usar una escala graduada que le indique la frecuencia donde esta sintonizado. Usted puede usar una sencilla escala de 0 a 100 y luego disponer de una tabla indicando la frecuencia correspondiente. Si tiene habilidades gráficas puede dibujar su propia escala-dial. También puede usar un mando reductor con dial.



BOX ENCLOSURE FOR BP-1A

Las siguientes imágenes muestran algunas ideas de como instalar y cablear el BP-1A en su caja.





ALGUNAS IDEAS PARA EL USO

En la práctica, el uso del BP-1A es muy sencillo. Si usted dispone de un receptor SDR podrá ver el espectro de sintonía en el software que utilice.



Así mismo le será muy fácil calibrar la escala del mando "TUNE" anotando las frecuencias correspondientes de las posiciones de sintonía.

Si no dispone de un receptor SDR, entonces puede utilizar un receptor analógico convencional que cubra la frecuencia de 3 a 30MHz. y anotar la correspondencia entre la posición del mando "TUNE" y la frecuencia de sintonía del filtro.

Una tabla de 3 a 30MHz en pasos de 1MHz donde se muestre la posición de la escala de mando "TUNE" en relación a la frecuencia, le será más que suficiente.

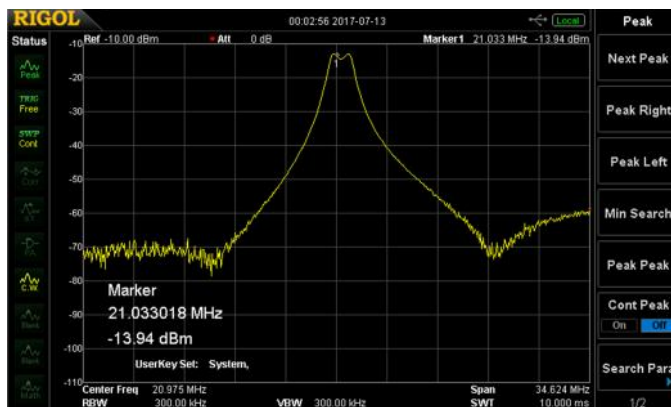
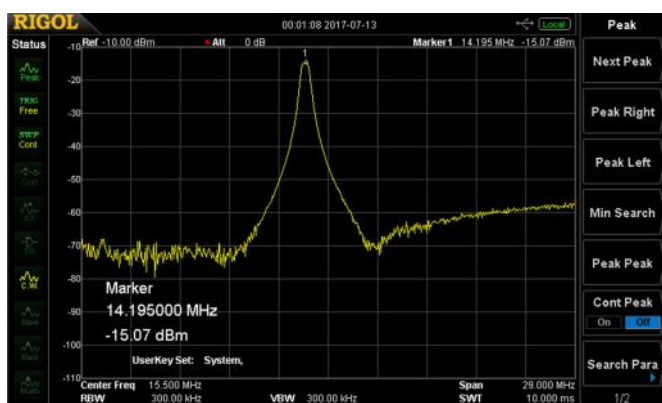
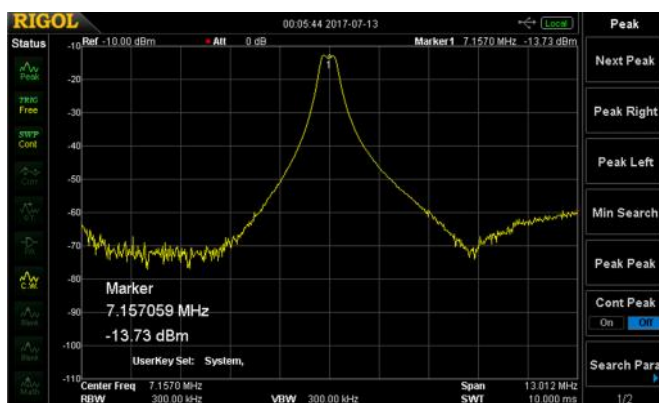
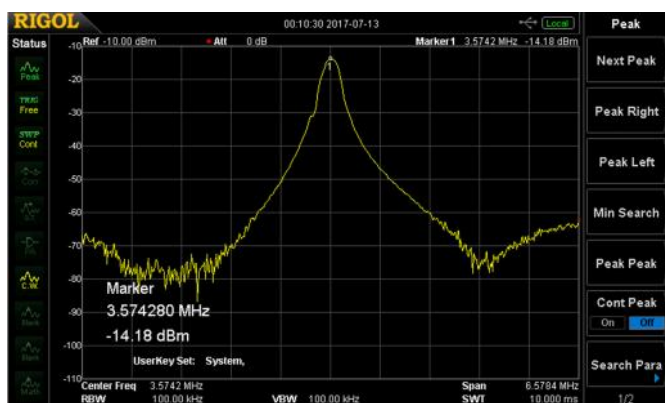
Importante: Utilice una antena adecuada a la frecuencia de recepción y con una impedancia de 50ohms.

Si usted quiere utilizar antenas con otras impedancias, entonces deberá usar algún sistema de adaptación a 50ohms.

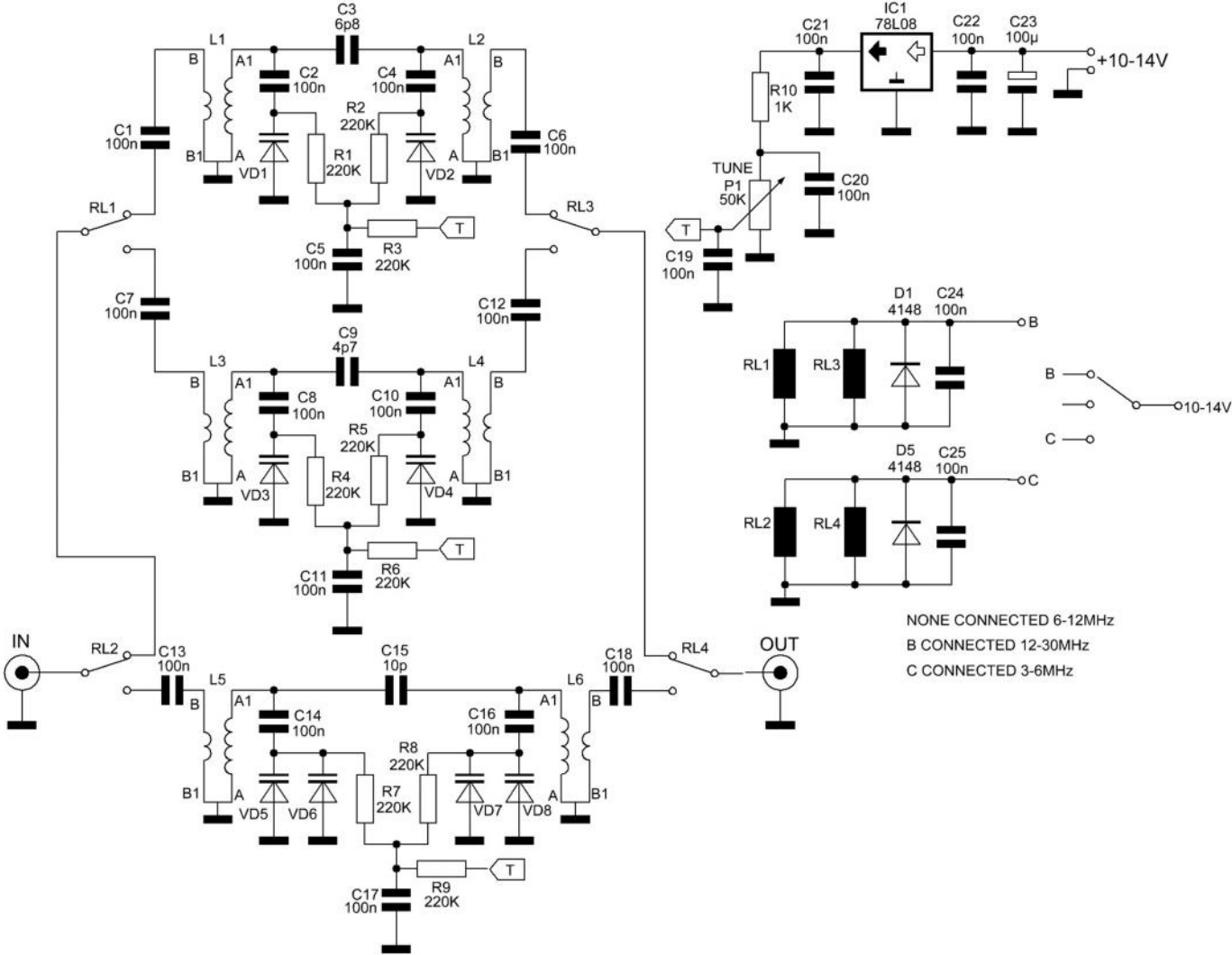
Aunque el BP-1A no ha sido previsto para ello, usted podría usar una antena de hilo largo conectada en el bobinado de alta impedancia del toroide de entrada, por ejemplo en el punto de conexión de C2 y C3 (vea el esquema) que corresponderá al rango de 12 a 30MHz. Obviamente esto solo le serviría para trabajar siempre en el mismo rango ya que la conmutación se realiza en el lado de baja impedancia.

SOME SPECTRUM ANALYZER IMAGES

Espectro del filtro pasa-banda ajustado en algunas bandas de aficionado:



ESQUEMA



Condiciones de GARANTÍA

Lea cuidadosamente ANTES de empezar a montar su kit

Todos los componentes electrónicos y otras piezas suministradas con este kit están garantizadas ante cualquier defecto de fabricación durante un año después de la compra. Excepto el transistor de potencia final de TX.

El comprador tiene la opción de examinar el kit y el manual de instrucciones durante 10 días. Si durante este periodo decide no montar el kit, puede devolverlo completo sin montar, con todos los gastos de envío a su cargo. Los gastos de envío incluidos en el precio de la compra y la parte del precio del kit que sea imputable a comisiones de mediación de venta o sistemas de pago, tampoco podrán ser devueltos por el vendedor (comisiones bancarias, "Paypal" etc).

Por favor, ANTES de efectuar una devolución consulte como hacerlo en: ea3gcy@gmail.com.

Javier Solans, ea3gcy, le garantiza que si este aparato se monta y ajusta como se describe en esta documentación y se usa correctamente de acuerdo con las directrices que se mencionan, deberá funcionar correctamente dentro de su especificaciones.

Es su responsabilidad seguir todas las directrices del manual de instrucciones, identificar todos los componentes correctamente, utilizar un buen estilo de trabajo y disponer y usar las herramientas e instrumentos adecuados para la construcción y ajuste de este kit.

RECUERDE: Este kit no funcionará como un aparato de fabricación comercial, sin embargo, en determinadas situaciones puede darle resultados muy similares. No espere grandes prestaciones, pero ¡SEGURO QUE SE DIVERTIRÁ MUCHÍSIMO!

Si cree que falta algún componente del kit, haga un inventario de todas las piezas con la lista del manual. Revise todas las bolsas, sobres o cajas cuidadosamente. Simplemente envíeme un correo electrónico y le reemplazaré cualquier componente que falte. Incluso aunque encuentre la misma pieza en un comercio local, infórmeme de lo sucedido para que pueda ayudar a otros clientes.

También puedo suministrarle cualquier componente que haya perdido, averiado o roto accidentalmente. Si encuentra algún error en este manual o quiere hacerme algún comentario, no dude en ponerse en contacto conmigo en ea3gcy@gmail.com

GRACIAS por construir el kit de filtro pasa-banda **BP-1A**

¡Disfrute del QRP!

73 Javier Solans, ea3gcy