DUPLEXER 40 -180 Mhz & 420 - 470 Mhz EA-1-KO

DIPLEXOR para 40 -180 Mhz y 420 - 470 Mhz EA-1-KO

Original de: Ramón Carrasco Caríssimo EA-1-KO

Con el presente proyecto, podremos construir un conjunto multiplexor-demultiplexor, empleando componentes de bajo costo y fácil localización.

Con los elementos indicados, será capaz de soportar potencias de hasta 300 watios en cualquier banda.

Las pérdidas de inserción son inferiores a -0,2 dB; el aislamiento entre puertas es del orden de los -63 dBw.

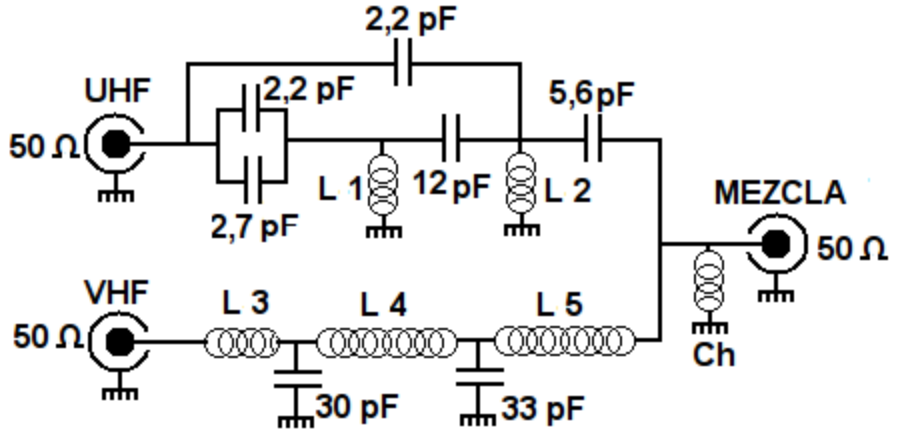
La ROE para cargas de 50 ohmios no reactivas, es de 1:1 en cualquier frecuencia y banda.

El dispositivo es reversible, lo que permite utilizar indistintamente las entradas o la salida para juntar o separar cualquier sistema común en VHF y UHF.

Aunque este diseño es capaz de operar en cualquier frecuencia de radio comercial, por tratarse de unos filtros de banda ancha, nuestra atención principal son las frecuencias asignadas a los radioaficionados en los segmentos de VHF dos metros, y de UHF setenta centímetros.

Usando la entrada de VHF también se puede emplear este dispositivo en la banda de 50 Mhz, seis metros.

DIPLEXOR V - UHF EA-1-KO



L 1 y L 2 = 1,5 espiras hilo 0,8 mm con Ø de 5 mm estiradas 11 mm

L 3 = 2 espiras hilo 0,8 con Ø de 4 mm separadas 1 mm

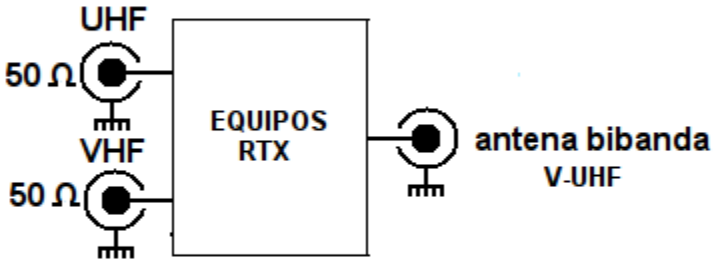
L 4 y L 5 = 4 espiras juntas hilo 0,8 mm con Ø de 6 mm

Ch = Choque de 1 mH miniatura

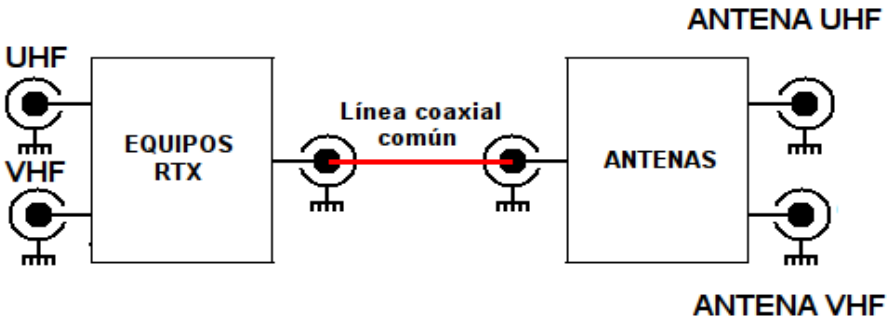
El circuito básico consta de dos filtros diferenciados; por una parte un conjunto de células LC permite dejar pasar las frecuencias comprendidas entre 420 y 470 megaciclos desde el conector de entrada UHF hasta el conector de salida MEZCLA y viceversa, sin que exista interacción con la banda de VHF.

Para el espectro comprendido entre 40 a 180 megaciclos, unas células LC en configuración PI, consiguen dejar pasar esas frecuencias desde el conector de entrada VHF al de salida MEZCLA, y viceversa,sin que exista interacción con la banda de UHF.

Significa que conectando un equipo bibanda, o dos equipos independientes, que sean capaces de operar en VHF o UHF, se podrá utilizar una única línea de alimentación coaxial, compartiendo la misma antena, que lógicamente será una antena bibanda en este caso.



Otra opción es emplear dos dispositivos como el reseñado, uno a cada extremo de una línea de alimentación, conectando donde se hallen los equipos transceptores, en cada entrada, bien un equipo bibanda, o bien equipos individuales, usando una bajada coaxial única; después en el otro extremo de la bajada, en el mástil o torreta donde se encuentren ubicadas las antenas, se podrá conectar de forma individual la antena específica para cada banda.



DATOS CONSTRUCTIVOS:

Para obtener los mejores resultados y aminorar las pérdidas, es importante que las conexiones sean lo más cortas posible.

La elección de los conectores, también es importante, recomendando el empleo de unidades hembra tipo N, aunque también se pueden emplear conectores tipo SO-238 de buena calidad.

Para alojar el conjunto se puede utilizar alguna pequeña caja metálica disponible, u obtener la misma en el comercio especializado.

Si no se encuentra una caja adecuada, se puede confeccionar una con placa de circuito impreso de doble cara, para aplicaciones en interiores: para uso en intemperie, es aconsejable emplear cajas estancas de aluminio inyectado.

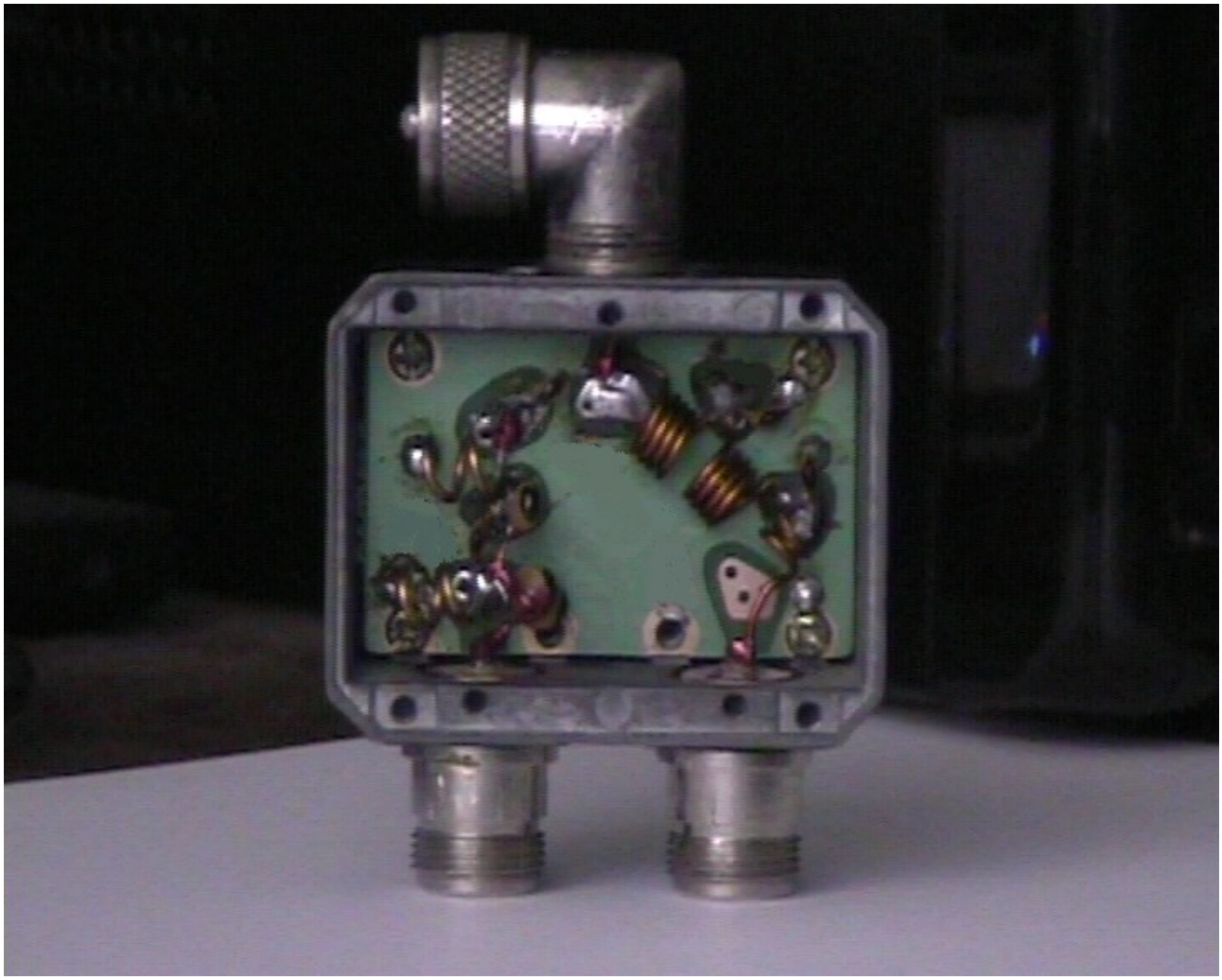
En el presente caso, se ha reciclado la caja de un duplexor comercial para CB y OM, eliminando todos los componentes y aprovechando parte de los conectores, y la placa de circuito impreso, que puede ser reemplazada por pequeñas isletas aislantes de circuito impreso pegadas sobre el fondo de la caja.

Las bobinas están devanadas sobre una broca como soporte; las medidas corresponden a los diámetros internos.; el hilo empleado es cobre esmaltado de 0,8 mm de diámetro.

Los condensadores son cerámicos de 250 voltios 5% ,tipo NP0, es decir de coeficiente de temperatura nulo.

Llevan una marca negra en la parte superior, a diferencia de los NP750 que son de coeficiente negativo y tienen una marca violeta.

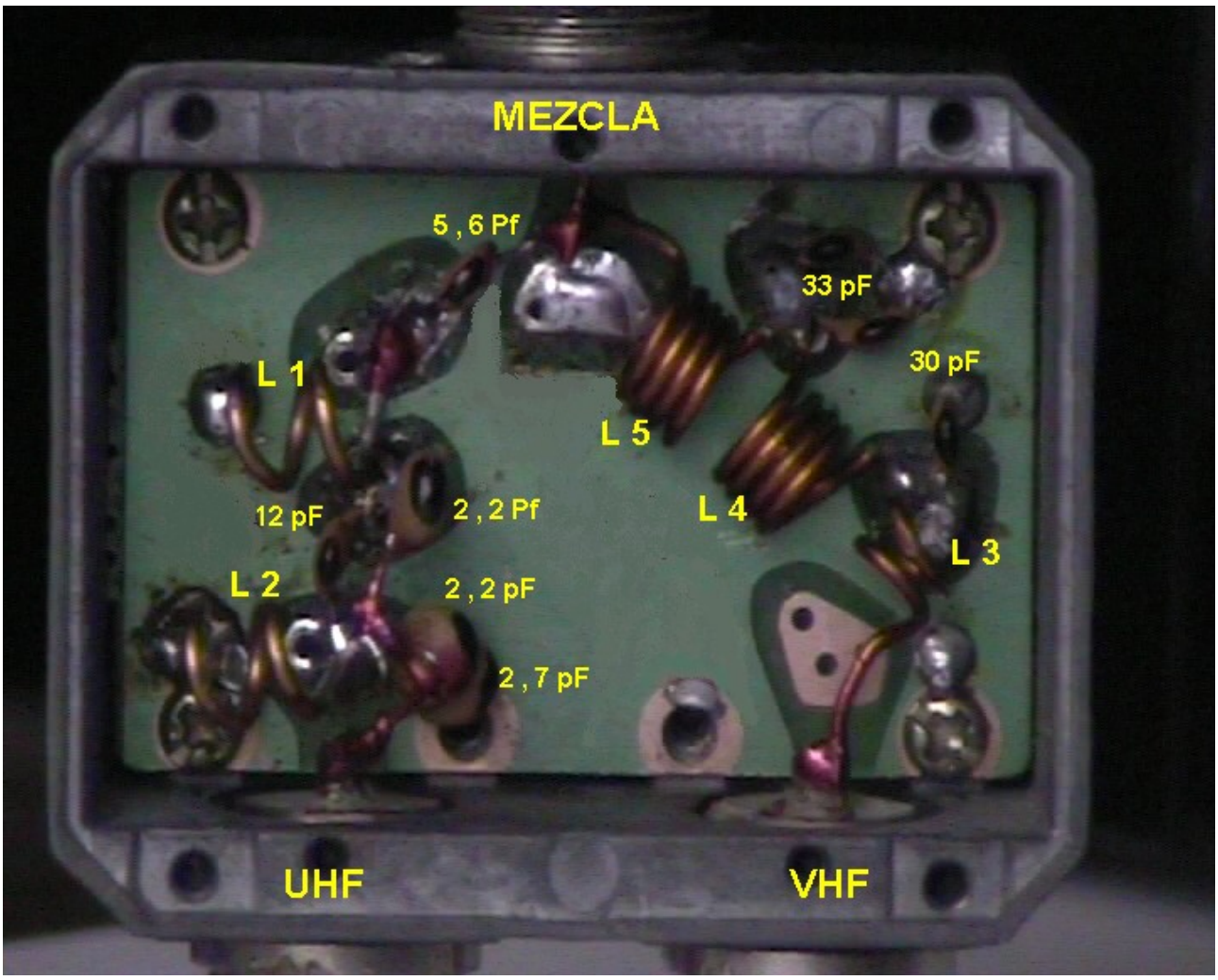
Se pueden emplear condensadores tipo lenteja corrientes de titanato de bario, pero la potencia quedará limitada a 80 watios.



En el conector de MEZCLA, se encuentra dispuesto a masa, un choque de inductancia concentrada de 1 milihenrio miniatura; su misión es la de derivar a tierra las posibles descargas estáticas que puedan afectar a las antenas, protegiendo los equipos de radio, y evitando los chasquidos que se escuchan en recepción cuando las corrientes estáticas circulan por los coaxiales.

Este elemento no es imprescindible, aunque si recomendable; si no se consigue el choque, se puede dejar sin poner, pues el duplexor funcionará sin ningún problema.

Si se desea optimizar el duplexor para algún rango de frecuencia específico, se puede lograr estirando o comprimiendo las bobinas, sobre todo las de UHF que son las más sensibles; las bobinas de VHF tienen una banda tan amplia de respuesta que apenas responden a su manipulación.
El montaje no requiere de ningún tipo de ajuste; el funcionamiento correcto está asegurado, si se respetan las pautas aquí propuestas.



RESULTADOS PRÁCTICOS:

Considerando que el conjunto presenta unas pérdidas de inserción inferiores a 0,2 dBw, cabe recordar que en la escala de potencia, los -0,2 dBw representan una pérdida cercana al 4 % de RF.

Así aplicando 100 watios a cualquiera de sus entradas, en la salida aparecerán unos 96 ó 97 w.

A estas pérdidas, habrá que añadir las introducidas por los coaxiales, en función de su longitud y calidad, amén de los conectores, por lo que se pueden llegar a alcanzar pérdidas apreciables, sobre todo con bajadas largas.

Para compensar las pérdidas mencionadas, se recurre al empleo de antenas con ganancia, como las tipo Yagi, Colineales etc, que logran mantener una potencia aparente radiada (PAR), por encima de lo que se podría obtener con antenas sencillas como las cuarto de onda y similares.

Cualquier comentario, consulta o sugerencia, será bien recibida en: ea1ko@hotmail.com

Ponferrada (León): 22 de Octubre de 2012