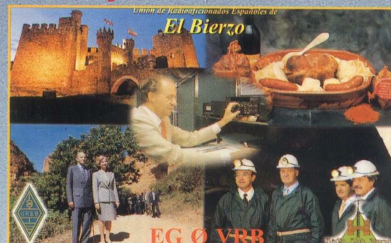




Radioaficionados

Unión de Radioaficionados Españoles - Octubre 2000



**AMPLIFICADOR DE POTENCIA
TRANSISTORIZADO**

PREAMPLIFICADOR DE UHF



PREAMPLIFICADOR DE UHF.

1.- INTRODUCCIÓN.

Los receptores que utilizamos los radioaficionados deben cumplir distintos requisitos según la utilización que se les vaya a dar. En general, los receptores suelen cubrir una banda bastante ancha y por tanto los pasos de entrada no pueden tener una sintonía muy aguda, ya que de ser así, la recepción de determinadas frecuencias puede verse atenuada.

Sin embargo, hay ocasiones en que es deseable que los pasos de entrada del receptor tengan una sintonía muy aguda, ya que solamente se va a recibir una estrecha banda de frecuencias y no interesa que haya ninguna interferencia de otras frecuencias. Tal es el caso de los repetidores. El receptor de un repetidor es de sintonía fija y está ajustado a la frecuencia de entrada del repetidor. La banda de paso interesa que sea lo más aguda posible para evitar la interferencia que pueda producir el transmisor cuando se pone en funcionamiento.

Para evitar la interacción entre el transmisor y el receptor de un repetidor, se pueden utilizar diversos dispositivos, que en esencia constituyen circuitos resonantes con una banda de paso muy estrecha. Normalmente se recurre a la utilización de cavidades resonantes, que colocadas entre el receptor y su antena, y entre el transmisor y la suya, atenúan las frecuencias no deseadas producidas por el transmisor y así mismo atenúan las frecuencias distintas a la que está sintonizado el receptor.

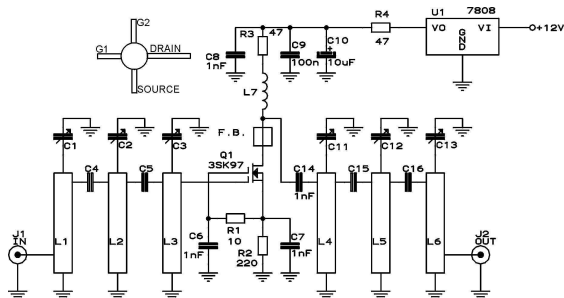
En la banda de VHF el desplazamiento, es decir, la diferencia de frecuencia entre la de recepción y la de transmisión, es de 600 KHz, lo que supone aproximadamente un cuatro por mil de la frecuencia central de la banda, es decir, 145 MHz. En la banda de UHF se utiliza un desplazamiento de 7,6 MHz, es decir, un diecisiete por mil de la frecuencia central de la banda que es de 435 MHz. Lo anterior nos indica que es menos crítico un repetidor de UHF ya que la separación entre transmisión y recepción es mayor. Por tanto no es imperativa la utilización de cavidades resonantes, como en el caso de un repetidor de VHF, pero si es necesario algún tipo de filtro estrecho conectado a la entrada del receptor.

En un repetidor de UHF que en la actualidad se encuentra en fase de pruebas, habíamos observado esta interacción entre el transmisor y el receptor, a pesar de haber dispuesto un filtro de tres secciones en la salida del transmisor. Este filtro fue descrito en la revista RADIOAFICIONADOS del mes de Mayo de 1998.

Para corregir esta interacción, se ha diseñado y construido un preamplificador de RF, cuyo elemento activo es un transistor de efecto de campo tipo 3SK97, caracterizado por su bajo nivel de ruido y su alta frecuencia de corte. El preamplificador cuenta con seis pasos sintonizados, que hacen que la banda de paso sea muy aguda y de esta forma impedir la recepción de señales no deseadas.

El resultado obtenido ha sido totalmente satisfactorio, ya que además de aumentar la sensibilidad del receptor, que ya estaba dentro de unos niveles adecuados, se ha conseguido eliminar totalmente la citada interacción entre el transmisor y el receptor.

2.- DESCRIPCIÓN.



El esquema general del preamplificador aparece en la figura número 1. Se trata de un circuito muy sencillo, donde un dispositivo amplificador, Q1 y sus componentes asociados, se encuentra entre dos filtros muy agudos, de tres secciones cada uno.

La señal de entrada se aplica al conector de entrada, J1, y pasa a un filtro formado por tres secciones resonantes constituidas por L1, L2 y L3 y sus correspondientes condensadores de sintonía, C1, C2 y C3. El acoplamiento entre las secciones del filtro se realiza por medio de los condensadores C4 y C5.

A continuación se encuentra el amplificador propiamente dicho, constituido por el transistor Q1 y sus elementos asociados. La señal presente en L3 se acopla directamente a la “puerta” número uno de Q1. La resistencia R2 proporciona la polarización al electrodo “fuente” y el condensador C7 desacopla este electrodo.

La tensión presente en la resistencia R2 sirve para polarizar la “puerta” número dos, que recibe esta tensión a través de la resistencia R1, y está desacoplada mediante el condensador C6. Esta disposición no proporciona la máxima ganancia que se puede obtener de Q1 y se ha elegido así ya que el receptor tiene una sensibilidad dentro de valores normales, siendo innecesario aumentarla en exceso.

En el terminal correspondiente al electrodo “drenador” se introduce una perla de ferrita para evitar la oscilación de Q1. A continuación se encuentran los elementos que forman la carga de Q1, que son L7 y R3. L7 es otra perla de ferrita sobre un trozo de hilo conductor. La alimentación se efectúa a través de C8 que es un condensador pasamuros de un nanofaradio de capacidad.

La señal ya amplificada presente en el “drain” de Q1 se acopla a través de C14 a otro filtro de tres secciones formado por L4, L5 y L6 sintonizadas mediante C11, C12 y C13, y sus correspondientes capacidades de acoplamiento, C15 y C16. La salida de la señal se hace sobre una toma de L6 y se lleva al conector de salida, J2.

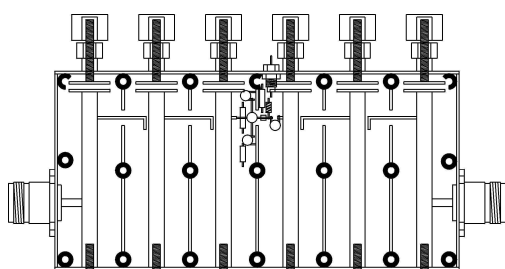
La alimentación del preamplificador se hace a una tensión entre cinco y ocho voltios proporcionados por un regulador del tipo LM7805 o LM7808 conectado

a los doce voltios generales de alimentación. Las medidas aproximadas indican que la ganancia del preamplificador se sitúa en torno a los 5 – 6 decibelios, y el ancho de banda está alrededor de 100 KHz.

3.- CONSTRUCCIÓN.

Para la construcción del preamplificador se ha tomado como referencia el filtro descrito en la revista del mes de Mayo de 1998 que proporcionó buenos resultados. El preamplificador se construye con chapa de cobre o latón de un milímetro de grueso. Los elementos resonantes, L1, L2, L3, L4, L5 y L6 se realizan con varilla de latón de 6 milímetros de diámetro. Para los condensadores de sintonía, C1, C2, C3, C11, C12 y C13 se han utilizado discos de chapa de cobre o latón de 15 milímetros de diámetro. Esto se ha hecho así ya que en su momento recibí indicaciones de algunos colegas que abordaron la construcción del citado filtro de transmisión y encontraron dificultades en localizar los condensadores de sintonía, que en aquel proyecto eran de construcción industrial.

Con los citados discos, que están montados sobre una varilla roscada, se obtiene una sintonía muy precisa y el ajuste del preamplificador se realiza con toda facilidad.



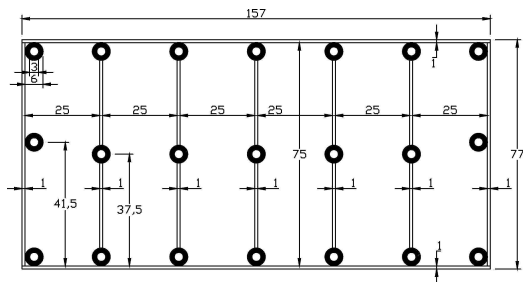
En la figura número 2 se puede ver un esquema de la disposición general del preamplificador. Se trata de una caja de forma rectangular dividida en seis cavidades por los correspondientes tabiques separadores. Dentro de cada cavidad se encuentra un circuito sintonizado, formado por la varilla correspondiente sujeta a la parte

inferior de la caja con un tornillo y que tiene en la parte superior soldado un disco que forma una de las armaduras del condensador de sintonía. El otro disco que forma la otra armadura, está soldado a una varilla roscada que entra por la parte superior a través de una pieza roscada, soldada a la parte superior de la caja. Esta varilla tiene además una contratuerca para su total fijación una vez realizado el ajuste. En el extremo superior de la varilla se coloca, mediante el correspondiente casquillo, un botón de mando para la realización del ajuste.

Los condensadores de acoplamiento entre los circuitos sintonizados, C4, C5, C15 y C16 se realizan mediante un trozo de alambre de cobre soldado por un extremo a la parte superior de la varilla, introducido por un taladro en el tabique correspondiente y doblado en ángulo recto cercano a la siguiente varilla.

A ambos lados del tabique central se colocan el transistor Q1 y los elementos asociados. La alimentación se realiza por la parte superior a través del condensador C8, que es un condensador pasamuros con una capacidad de un nanofaradio. Las conexiones de masa de C6, R2 y C7 se harán sobre dos terminales que habremos soldado previamente en el lado izquierdo del tabique central. Esto se debe hacer así ya que, al ser el cobre buen conductor del calor,

será imposible realizar estas soldaduras con un soldador pequeño de 30 W, que es que se utiliza normalmente para el conexionado.



En la figura número 3 tenemos las medidas generales de la caja y sus tabiques. Además de las piezas que forman la caja y cuyas dimensiones se darán, es necesario soldar ventiuna piezas de cierre, sobre las que irá atornillada la tapa.

Las piezas necesarias para la construcción del preamplificador se dan en la siguiente tabla.

Cantidad	Descripción
2	Chapa de cobre. Medidas 157 mm x 77 mm. (Fondo y tapa)
7	Chapa de cobre. Medidas 25 mm x 75 mm. (Tabiques)
2	Chapa de cobre. Medidas 157 mm x 25 mm. (Superior e inferior)
6	Varilla de latón 6 mm. Longitud 68 mm.
12	Disco de cobre. Diámetro 15 mm.
6	Varilla roscada 3 mm. Longitud 33 mm.
6	Tuercas 3 mm.
6	Contratuercas de ajuste.
6	Botones de mando.
2	Conector “N” hembra de panel.
27	Piezas de cierre.
8	Tornillos 3 mm. Longitud 5 mm. Con tuerca. (Conectores)
6	Tornillos 3 mm. Longitud 10 mm.
21	Tornillos 3 mm. Longitud 5 mm. Cierre de la tapa.
4	Alambre de cobre. Longitud 30 mm.
1	Transistor 3SK97
1	Resistencia 10 ohm.
1	Resistencia 220 ohm.
2	Resistencia 47 ohm.
3	Condensador 1 nanoF de disco.
1	Condensador pasamuros 1nF.
1	Condensador 100 nanoF.
1	Condensador 10 microF.
1	Regulador LM7805.
2	Perlas de Ferrita

Como ya se ha indicado, las piezas que componen la caja del preamplificador se realizan en chapa de cobre o latón de un milímetro de espesor. Para cortar dichas piezas el mejor método es utilizar una segueta con pelos de sierra para metales. Este procedimiento de corte es algo más laborioso, pero con él obtendremos las piezas completamente planas. Si utilizamos tijeras de cortar

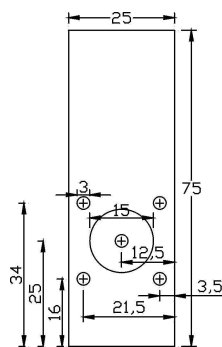
chapa, como la chapa de cobre es muy blanda, veremos que las piezas se deforman con mucha facilidad y luego será difícil hacer coincidir las distintas piezas en el momento de soldarlas. En cualquier caso, será prácticamente imposible obtener las piezas con las medidas exactas, por lo que será necesario, casi con toda seguridad, la utilización de una lima para conseguir las medidas correctas de las piezas.

Las distintas piezas que forman la caja del preamplificador, son las siguientes.

3.1.- PLACA TRASERA.

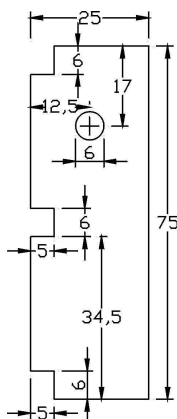
Sobre la placa trasera irán soldadas el resto de las placas, laterales, centrales, superior e inferior. Tiene unas dimensiones de 157 milímetros de ancho por 77 milímetros de alto. No lleva ningún taladro, a menos que la entrada y/o salida de señal se quieran hacer por la parte trasera de la caja.

3.2.- PLACAS LATERALES.



En la figura número 4 tenemos las dimensiones de las placas laterales de las que deberemos construir dos unidades. Sus dimensiones son de 75 milímetros de alto por 25 milímetros de ancho. Tienen un taladro de 15 milímetros de diámetro y otros cuatro de 3 milímetros de diámetro para la sujeción del conector "N" hembra, para la entrada o salida de la señal.

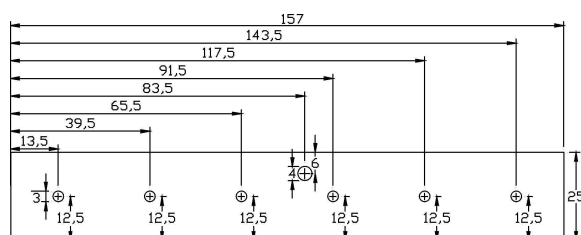
3.3.- PLACAS CENTRALES.



Las placas centrales constituyen los tabiques que forman las seis cámaras donde van alojadas las varillas resonantes. Las dimensiones de estas placas se dan en la figura número 5. Sus dimensiones son de 75 milímetros de alto por 25 milímetros de ancho, y hay que construir cinco unidades iguales.

Llevar un taladro de 6 milímetros de diámetro y unos cortes donde posteriormente soldaremos las piezas de cierre, tres en cada placa.

3.4.- PLACA SUPERIOR.

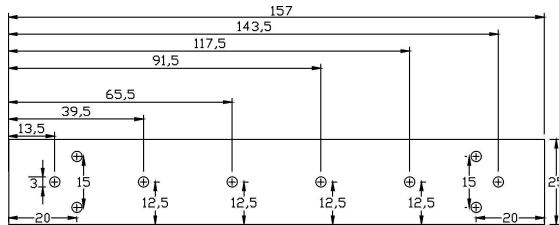


Las dimensiones de la placa superior se dan en la figura número 6. Tiene unas dimensiones de 157 milímetros de ancho por 25 milímetros de fondo. Realizaremos seis taladros de 3 milímetros de diámetro y uno de 6 milímetros de diámetro. Sobre los

taladros de 3 milímetros soldaremos unas piezas iguales a las piezas de cierre,

sobre las que girarán las varillas roscadas que soportan el disco móvil del condensador de sintonía. En el taladro de 6 milímetros sujetaremos en su momento el condensador pasamuros C8.

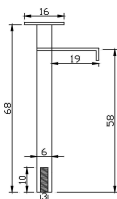
3.5.- PLACA INFERIOR.



La placa inferior tiene las mismas medidas que la placa superior, es decir, 157 milímetros de ancho por 25 milímetros de fondo. Al igual que la placa superior, tiene seis taladros de 3 milímetros de diámetro, por donde pasarán los tornillos de

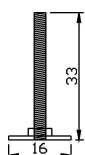
sujeción de las varillas resonantes y otros cuatro taladros, también de 3 milímetros de diámetro, que servirán para la sujeción del preamplificador, mediante unos separadores metálicos. Todas las dimensiones se dan en la figura número 7.

3.6.- VARILLA RESONANTE.



El elemento resonante de cada sección del filtro lo forma una varilla de latón de 6 milímetros de diámetro y una longitud de 68 milímetros. En la parte inferior lleva un taladro de 2,5 milímetros de diámetro y una longitud de 10 milímetros que posteriormente roscaremos con un macho de roscar de 3 milímetros. En la parte superior va soldado un disco de 16 milímetros de diámetro hecho con chapa de latón o cobre de 1 milímetro de grueso. A 58 milímetros de la parte inferior, daremos un taladro de 1,5 milímetros y una profundidad de unos 3 milímetros, donde soldaremos el hilo de cobre de 1,5 milímetros de diámetro que forma el condensador de acoplamiento con la varilla siguiente. Las dimensiones de las varillas resonantes se dan en la figura número 8. De estas varillas resonantes construiremos seis unidades. En dos de ellas, las que van a cada lado del tabique central, el hilo de cobre tendrá solamente una longitud de 5 milímetros.

3.7.- DISCO DE AJUSTE.



Cada varilla resonante se sintoniza con un disco que va soldado en el extremo de una varilla roscada de 3 milímetros de diámetro y una longitud de 33 milímetros, tal como se puede ver en la figura número 9. Para que sea más fácil sujetar el disco será conveniente la utilización de una tuerca, que por su mayor superficie sujetará mejor el disco. Estas varillas se introducirán posteriormente sobre las piezas iguales a las de cierre que habremos soldado sobre la placa superior.

3.8.- PIEZAS DE CIERRE.

Las piezas que servirán para la sujeción de la tapa están construidas con varilla de latón de 6 milímetros de diámetro y una longitud de 5 milímetros. Llevan un talado transversal de 2,5 milímetros que posteriormente se roscará con el

macho de roscar de 3 milímetros. Hay que construir 21 piezas para el cierre de la tapa y otras 6 para soportar las varillas roscadas de los discos de ajuste, en total 27 piezas.

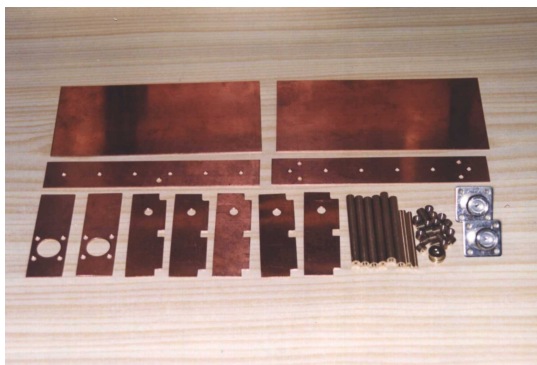
3.9.- CONTRATUERCA DE AJUSTE.

Sobre la varilla roscada que soporta el disco de ajuste y por la parte exterior de la caja, se coloca una contratuerca que fijará la varilla roscada en su posición correcta, una vez realizado el ajuste correspondiente. Estas contratuercas, de las que se necesitan seis unidades, se han realizado con seis trozos de varilla de latón hexagonal de 8 milímetros y una longitud de 5 milímetros. Se les da un taladro longitudinal de 2,5 milímetros que posteriormente se rosca con el macho de roscar de 3 milímetros de rosca métrica.

Si no se dispone de varilla hexagonal, se pueden utilizar tuercas normales de 3 milímetros, aunque se recomienda el uso de varilla hexagonal, ya que al tener mas longitud, la fijación de la varilla roscada es mejor.

3.10.- TAPA FRONTAL.

La tapa frontal tiene las mismas dimensiones que la placa trasera, es decir, 157 milímetros de ancho por 77 milímetros de alto. Una vez soldadas las piezas que componen la caja y terminada su mecanización, procederemos a dar los 21 taladros para el alojamiento de los tornillos de cierre. Para ello, colocaremos una cartulina sobre la caja y con un lápiz señalaremos la posición exacta de los taladros de las piezas de cierre. Con esta plantilla marcaremos los puntos en la tapa frontal y procederemos a dar los taladros.



En la figura número 10 tenemos el conjunto de piezas mecanizadas y preparadas para su montaje. Las varillas roscadas, tornillos y tuercas de 3 milímetros rosca métrica se pueden sustituir por varilla roscada, tornillos y tuercas de 1/8 rosca Whithworth. En este caso, el taladro para roscar las piezas de cierre deberá ser de 2,75 milímetros, y los taladros de las placas superior,

inferior y frontal deberán tener un diámetro de 3,25 milímetros.

Una vez mecanizadas todas las piezas y comprobadas sus medidas, procederemos al montaje de la caja. Para la soldadura de las distintas piezas utilizaremos un soldador de bastante potencia, por lo menos cien vatios, ya que el cobre es muy buen conductor del calor. Será conveniente utilizar unos pequeños gatos para sujetar las distintas piezas en su posición mientras efectuamos la soldadura. Unos guantes de amianto serán muy útiles para sujetar las piezas mientras las soldamos, ya que el cobre tomará una temperatura muy alta y corremos el riesgo de quemarnos. Comenzaremos soldando la placa inferior sobre la placa trasera, ayudándonos de una placa

central para que quede a escuadra. Daremos soldadura en dos o tres puntos de tal forma que sea fácil corregir la posición.

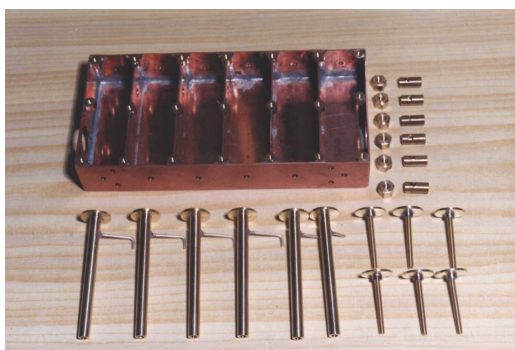
Continuaremos por las placas laterales y terminaremos por la placa superior, siempre dando unos puntos de soldadura, sin efectuar la soldadura definitiva. Colocaremos en posición las placas centrales, teniendo cuidado de que la separación entre ellas sea la correcta.

Una vez en posición todas las placas efectuaremos la soldadura definitiva. Deberán quedar unas soldaduras lo más uniformes posibles. Rellenaremos bien con estaño todas las ranuras para que las placas queden bien sujetas y no quede ninguna rendija entre las placas.

Una vez soldadas las placas, repasaremos el exterior de la caja con una lima plana de diente fino. Redondearemos las aristas y eliminaremos el estaño que haya podido salir al exterior. A continuación soldaremos las piezas de cierre de la tapa frontal. Su posición queda reflejada en la figura número 3. Para que la parte frontal de la caja quede perfectamente plana, colocaremos la caja boca abajo sobre un pliego de lija fina para metales y frotaremos hasta que las piezas de cierre y todas las placas queden a la misma altura.

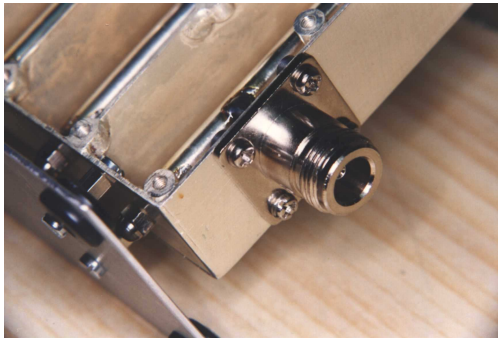
Con una lija de agua de grano 600 repasaremos toda la caja eliminando rebabas, aristas, etc. Un pulido final con un estropajo verde dejará la caja preparada para el plateado.

Como operación final, introduciremos la caja en alcohol de quemar o bien otro disolvente, como puede ser tricloroetileno, y con una pequeña brocha frotaremos todas las partes de la caja. Esto hará que se disuelva la resina sobrante del proceso de soldadura quedando la caja perfectamente limpia. Para eliminar el color tomado por el cobre durante la soldadura, introduciremos la caja en agua fuerte que se vende en droguerías, que es ácido clorhídrico diluido. También podemos utilizar con buenos resultados un producto anti-cal que también se expende en droguerías y que tiene un efecto de limpieza sobre el cobre. Con esta operación devolvemos al cobre su color rojo característico.



Lavaremos bien la caja con agua y una vez seca podremos proceder a su plateado, operación que en nuestro caso han realizado en un taller de galvanoplastia por una cantidad reducida. También platearemos las varillas resonantes, los discos móviles, las tuercas de fijación y los casquillos. En la figura número 11 se muestran las piezas listas para platear.

Una vez en posesión de las piezas plateadas, procederemos al montaje final del preamplificador. Comenzaremos sujetando los dos conectores “N” de entrada y salida de la señal. Utilizaremos cuatro tornillos de 3 milímetros rosca

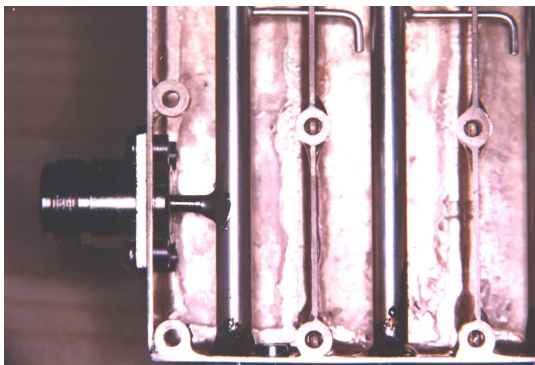


métrica y una longitud de 5 milímetros con su correspondiente tuerca para cada conector. En la figura número 12 se ve el detalle de un conector montado.

A continuación introduciremos las varillas roscadas con los discos móviles en las piezas roscadas de la placa superior. Esta operación es un poco laboriosa, ya que no hay mucho espacio para hacer girar los discos desde el interior de cada cavidad. No obstante, con un poco de paciencia conseguiremos introducir las seis varillas roscadas en sus correspondientes alojamientos.

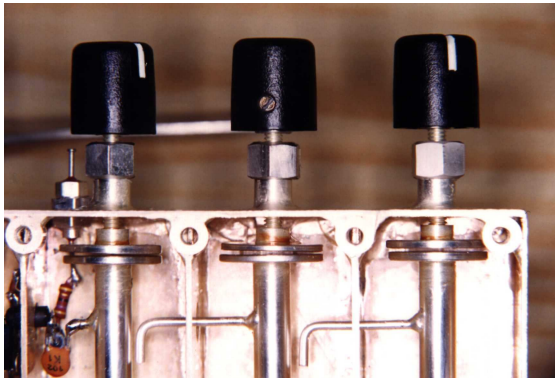
Montaremos a continuación las varillas resonantes. Estas varillas llevan un trozo de hilo de cobre que efectúa el acoplamiento con la varilla siguiente. Este hilo de cobre se introduce por el taladro correspondiente de la placa que forma el tabique entre cavidades. Las varillas con el hilo de cobre de 5 milímetros van situadas en las dos cavidades centrales. Cada varilla resonante se sujeta por la parte interior con un tornillo de 3 milímetros de diámetro, rosca métrica, y una longitud de 10 milímetros.

Antes de apretar definitivamente este tornillo, ajustaremos la posición de cada varilla de forma que el hilo de cobre de acoplamiento pase exactamente por el centro del taladro correspondiente y quede enfrente exactamente a la varilla siguiente. Apretaremos firmemente este tornillo para una buena conexión de la varilla con la parte inferior de la caja. En el prototipo se procedió a soldar las varillas a la placa inferior para asegurar la conexión. Introduciendo el disco móvil hasta casi tocar el disco fijo, comprobaremos que se enfrentan uno y otro correctamente. En caso necesario forzar la posición de la varilla resonante hasta que se realice el correcto enfrentamiento entre los dos discos.

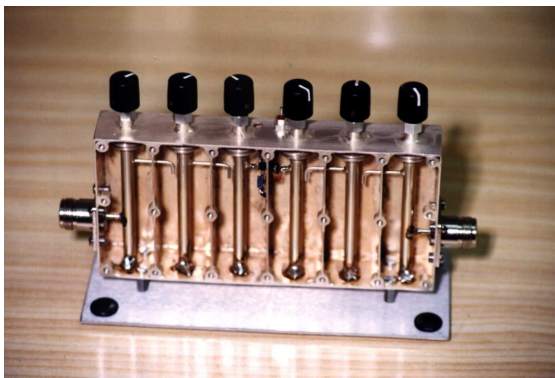


A continuación soldaremos el contacto central de cada conector "N" a la varilla correspondiente, entrada y salida. En la figura número 13 se ve un detalle de las varillas soldadas a la placa inferior, así como la soldadura del contacto central del conector.

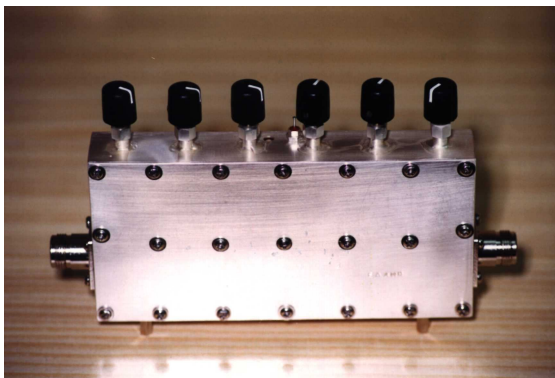
Colocaremos el condensador pasamuros C8 en su posición. Por último soldaremos los componentes que forman el amplificador propiamente dicho. El terminal correspondiente a la puerta número 1 se suelda directamente al hilo de cobre de la varilla resonante número 3, que habremos cortado a la longitud correcta. En el terminal correspondiente al drenador introduciremos una perla de ferrita que quedará en el centro del taladro del tabique. Desde este terminal hasta el condensador pasamuros C8, soldaremos la perla que



forma L7 y la resistencia R3. Soldaremos el condensador C14 desde la unión de las dos perlas de ferrita hasta el hilo de cobre de la varilla número 4, que también habremos cortado a la longitud correcta.



Terminaremos el montaje con la soldadura de C6 desde el terminal correspondiente a la puerta número 2 hasta un terminal que habremos soldado sobre el tabique durante el montaje de la caja. Por debajo del transistor pasaremos la resistencia R1 que irá soldada entre la puerta número 1 y el terminal correspondiente al "source". La resistencia R2 y el condensador C7 irán soldados desde este electrodo hasta otro terminal previamente soldado sobre el tabique durante el montaje de la caja.



El regulador U1, la resistencia R4 y los condensadores C9 y C10 podrán ir montados sobre la caja del preamplificador o en una pequeña caja aparte, dependiendo de la utilización que se le vaya a dar.

Con esto termina el montaje del preamplificador. Comprobaremos

que todas las conexiones están correctamente realizadas y a continuación procederemos al ajuste. En la figura número 14 se puede ver un detalle de las varillas roscadas con los discos de ajuste, las contratuercas de fijación y los botones de mando, dentro de los cuales están los correspondientes casquillos.

En la figura número 15 tenemos un aspecto general del preamplificador sin la tapa frontal donde se puede observar la disposición general de los componentes. Por fin, en la figura número 16 se puede ver el preamplificador terminado con la tapa frontal colocada.

4.- AJUSTE.

El ajuste del preamplificador se reduce a sintonizar las varillas resonantes por medio de los correspondientes discos móviles. Aunque el ajuste se puede hacer con una señal procedente de un transmisor, el mejor ajuste se realizará mediante la utilización de un generador de RF

Conectaremos la salida del generador a la entrada del preamplificador, y la salida de éste a la entrada del receptor. Estas conexiones se harán con unos latiguillos de cable coaxial RG-58 con los correspondientes conectores instalados. Aplicaremos la tensión de alimentación a la entrada del regulador U1, que como ya se ha indicado, podrá ser del tipo 7805 o bien 7808.

Aflojaremos las contratueras e introduciremos las varillas roscadas hasta que se junten los discos móviles con los fijos. Giraremos los botones de mando dos vueltas en sentido contrario a las agujas del reloj para separar ligeramente los discos. Aplicaremos suficiente señal del generador para tener indicación en la salida del receptor. Iremos girando cada uno de los botones de ajuste para obtener la máxima salida en el receptor. Al mismo tiempo iremos reduciendo la salida del generador para aplicar al preamplificador la mínima señal posible. Estos ajustes finales será conveniente hacerlos con las contratueras ligeramente apretadas para eliminar holguras en las varillas roscadas y conseguir que el ajuste se haga con precisión.

Una vez conseguido el ajuste correcto de cada disco móvil apretaremos con cuidado la contratuerca sujetando el botón de mando para que no se mueva. Con esto queda completado el ajuste del preamplificador. Si se dispone del instrumental adecuado se podrá comprobar que la ganancia está alrededor de 6 decibelios y que el ancho de banda ronda los 100 KHz.

5.- RESUMEN.

En el presente artículo se ha descrito un preamplificador para la banda de 430-440 MHz, con un paso de banda muy estrecho, apto para ser empleado como paso de entrada en el receptor de un repetidor para esta banda. Tiene una ganancia moderada y un paso de banda capaz de eliminar la posible interacción entre el transmisor y el receptor.

El montaje descrito en el presente artículo no ha sido probado en grandes series y, por tanto, no se tiene certeza de que su funcionamiento sea 100% correcto. Solamente se describe la construcción y el funcionamiento del prototipo.

El autor no se hace responsable de posibles derechos de copia. La información para la realización de este montaje procede de diversas publicaciones, libros, revistas, etc., así como de los propios conocimientos del autor.

El autor no se hace responsable de posibles daños y/o perjuicios causados por la construcción y/o uso de este dispositivo, daños personales o muerte, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, lucro cesante, pérdida total o parcial de datos informáticos o cualquier tipo de daño que se pudiera derivar del montaje y/o uso de este dispositivo.

No se aconseja el uso de este dispositivo en aplicaciones críticas, como son control de maquinaria peligrosa, control de navegación o tráfico, maquinaria de

mantenimiento de vida o sistemas cuyo mal funcionamiento pueda provocar causas o efectos anteriormente mencionados. Este dispositivo no es tolerante a fallos.

El autor declina cualquier responsabilidad, ni se hace responsable de no mencionar a los dueños de las posibles patentes que aquí se pudieran reflejar.

El dispositivo descrito en el presente artículo es un montaje experimental, cuyo propósito es el estudio de los diferentes aspectos de la Electrónica, por tanto, no está destinado a su utilización industrial ni para su explotación comercial en cualquiera de sus facetas.

El autor no efectúa ninguna actividad comercial relacionada con este u otros montajes publicados en esta u otras revistas o publicaciones de cualquier tipo.

El presente artículo y todos los publicados hasta el momento en la revista "RADIOAFICIONADOS", están recopilados en un DVD a disposición de quien lo solicite. Se incluyen todos los textos, así como las fotografías, dibujos, gráficos, plantillas de circuitos impresos, etc.

Aunque se ha intentado proporcionar todos los detalles necesarios para la realización del proyecto, es posible que algún aspecto no haya quedado suficientemente desarrollado. Como es natural, con mucho gusto el autor dará cumplida información sobre cualquier detalle no especificado, o cualquier punto en particular que no haya quedado completamente explicado. Buena suerte a todos.

Luis Sánchez Pérez. EA4-NH
Apartado 421, 45080-TOLEDO
Tlf. 606-383-140
Web: www.ea4nh.com
E-mail: ea4nh@ure.es

FIGURA NÚMERO UNO.
ESQUEMA DE GENERAL.

FIGURA NÚMERO DOS.
DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS.

FIGURA NÚMERO TRES.
MEDIDAS DE LA CAJA.

FIGURA NÚMERO CUATRO.
PLACA LATERAL.

FIGURA NÚMERO CINCO.
PLACA CENTRAL.

FIGURA NÚMERO SEIS.
PLACA SUPERIOR.

FIGURA NÚMERO SIETE.
PLACA INFERIOR.

FIGURA NÚMERO OCHO.
VARILLA RESONANTE.

FIGURA NÚMERO NUEVE.
DISCO DE AJUSTE.

FIGURA NÚMERO DIEZ.
CONJUNTO DE PIEZAS.

FIGURA NÚMERO ONCE.
PIEZAS PARA PLATEAR.

FIGURA NÚMERO DOCE.
CONECTOR DE SALIDA. DETALLE.

FIGURA NÚMERO TRECE.
CONECTOR DE ENTRADA. DETALLE.

FIGURA NÚMERO CATORCE.
DISCOS DE AJUSTE. DETALLE.

FIGURA NÚMERO QUINCE.
ASPECTO GENERAL.

FIGURA NÚMERO DIECISEIS.
TAPA FRONTAL.