



Radioaficionados

Unión de Radioaficionados Españoles - Enero 2009



TI9KK-ISLA DEL COCO 2008



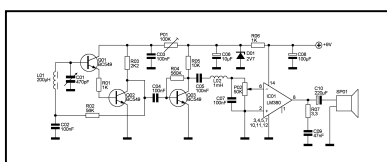
DEL IES TRASIERRA A LA ISS

RECEPTOR DE AM (II).

1.- INTRODUCCIÓN.

En artículos anteriores se ha propuesto la construcción de diversos receptores para la banda de Onda Media, donde transmiten las emisoras de AM. Este tipo de sencillos proyectos parece ser del agrado de los lectores, a juzgar por las comunicaciones recibidas. En el presente artículo se describe la construcción de un receptor de estado sólido para la citada banda. Como elementos activos se utilizan tres transistores comunes y un circuito integrado amplificador de BF. El circuito es muy sencillo y puede completarse en muy poco tiempo, por lo que puede ser un proyecto adecuado para un fin de semana.

2.- DESCRIPCIÓN.



La figura número uno nos muestra el esquema del receptor. Los transistores Q01 y Q02 forman el amplificador de radiofrecuencia mientras que el transistor Q03 demodula y amplifica la señal de audio. El circuito resonante de entrada está

formado por una bobina recuperada de un viejo receptor de transistores, montada sobre una barra de ferrita de unos diez centímetros de longitud. La inductancia de esta bobina es de 200 microhenrios, aproximadamente. La sintonía se realiza mediante el condensador C01, con una capacidad de unos 400 pF.

El par de transistores Q01 y Q02 presentan una impedancia de entrada bastante elevada y una alta ganancia, por lo que hay poco amortiguamiento del circuito sintonizado de entrada, para obtener una selectividad adecuada. La tensión de alimentación de este paso está estabilizada mediante el diodo zener D01 y su correspondiente resistencia limitadores, R06. La alimentación se realiza a través del potenciómetro P01 desacoplado mediante el condensador C03, de esta manera podemos variar la tensión de alimentación dentro de ciertos límites para ajustar la ganancia de este paso.

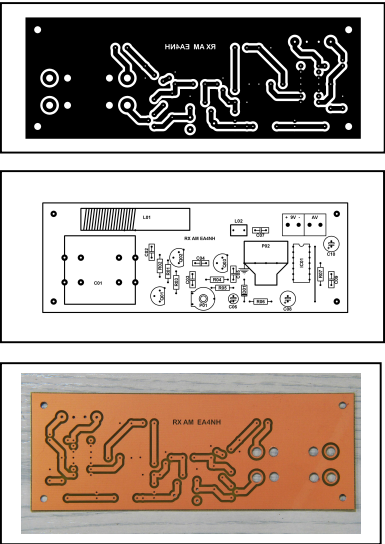
La resistencia R02 introduce una cierta realimentación negativa que también afecta sobre la ganancia de este paso. Si se presentan oscilaciones y no se pueden corregir con el ajuste del potenciómetro P01, o bien la sensibilidad del receptor es escasa, será necesario disminuir o aumentar el valor de la resistencia R02.

El transistor Q03 demodula la señal recibida y amplifica la señal de audio resultante. Esta señal se envía al potenciómetro P02 a través del condensador C05 y el filtro pasabajo formado por la inductancia L02 y el condensador C07, que elimina la componente de RF. La señal de audio dosificada por el potenciómetro P02, se envía al circuito integrado IC01, LM380, que forma el paso amplificador de BF, al cual está conectado el correspondiente altavoz.

El receptor está alimentado por una tensión de nueve voltios suministrada por una pequeña batería. En este receptor se han utilizado tres transistores BC549

de propósito general, no obstante, cualquier otro tipo similar debe funcionar correctamente. Así mismo, variando los valores de la bobina L01 y el condensador C01 será posible la recepción de otras bandas de frecuencia.

3.- CONSTRUCCIÓN.

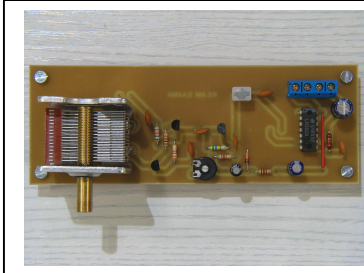


Dada la sencillez del circuito, se puede utilizar cualquier método de montaje, placas perforadas, regletas, etc, con la única condición de mantener las conexiones lo más cortas posibles. Para el montaje del prototipo se ha utilizado una placa de circuito impreso cuyo diseño se puede ver en la figura número dos. La figura número tres nos muestra la disposición de los componentes sobre la placa de circuito impreso y en la figura número cuatro tenemos una placa preparada para el montaje. Las medidas de la placa de circuito impreso son 142 mm x 51 mm.

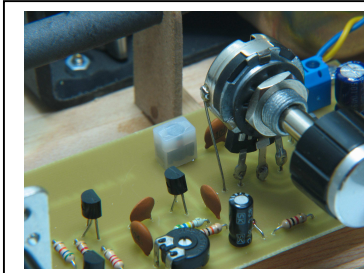
Los componentes necesarios para el montaje del receptor son los siguientes.

C01	470pF
C02	100nF
C03	100nF
C04	100nF
C05	100nF
C06	10µF
C07	100nF
C08	100µF
C09	47nF
C10	220µF
D01	2V7
IC01	LM380
L01	200µH
L02	1mH
P01	100K
P02	50K
Q01	BC549
Q02	BC549
Q03	BC549
R01	1K
R02	56K
R03	2K2
R04	560K
R05	10K
R06	1K
R07	3,3

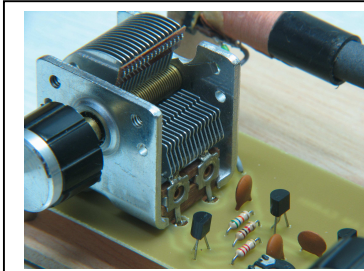
Una vez confeccionada la placa de circuito impreso y en posesión de todos los



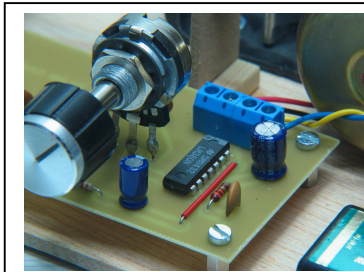
componentes, procederemos al montaje del receptor. Como primera operación realizaremos el puente que se puede observar en la disposición de componentes, para lo que utilizaremos un trozo de hilo aislado. A continuación colocaremos y soldaremos los diversos elementos comenzando por los de menor tamaño, diodo zener, resistencias, condensadores, etc, terminando por el condensador variable. En la figura número cinco se puede ver la placa de circuito impreso con todos los componentes montados, a excepción del potenciómetro de volumen, P02. Este potenciómetro se suelda al circuito impreso mediante unos trozos de hilo desnudo. Con otro trozo de este hilo uniremos la carcasa del



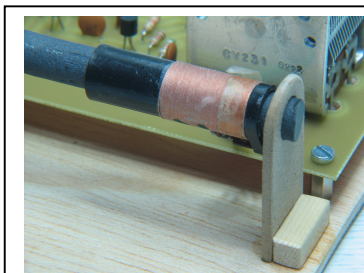
potenciómetro a la masa de la placa, utilizando para ello el taladro dispuesto al efecto. Esta disposición se muestra en la figura número seis.



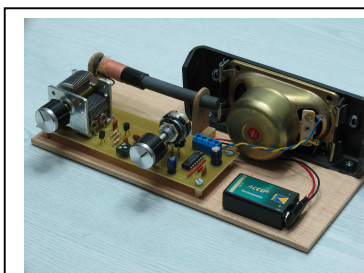
El condensador variable se fija a la placa de circuito impreso mediante cuatro tornillos por la parte inferior. Los terminales de las placas fijas del condensador se sueldan directamente a la placa de circuito impreso. Si el condensador disponible es de otro modelo, se puede hacer el conexionado mediante unos trozos de hilo desnudo. La figura número siete nos muestra el conexionado del condensador.



En la figura número ocho podemos ver la etapa de baja frecuencia formada por el circuito integrado IC01, del tipo LM380 y los componentes asociados. Se puede ver también el puente que es preciso realizar en la placa de circuito impreso, en este caso con aislante de color rojo. Para el conexionado del altavoz y la alimentación se utilizan unas clemas para circuito impreso.



La barra de ferrita de la antena se sujeta a la base mediante unos trozos de contrachapado con la forma que se puede apreciar en la figura número nueve.



La placa de circuito impreso se fija, mediante cuatro separadores metálicos y los correspondientes tornillos, a una base de contrachapado o cualquier otro material, con unas

dimensiones aproximadas de 230 mm x 110 mm, donde también fijaremos la antena de ferrita y un pequeño altavoz, tal como se puede ver en la figura número diez, que nos muestra el aspecto general del receptor.

4.- AJUSTE.

Una vez completado el montaje del receptor procedemos a su puesta en funcionamiento. Conectamos una batería de nueve voltios en los terminales correspondientes y accionamos el potenciómetro de volumen. Girando el mando del condensador variable sintonizaremos las emisoras de Onda Media que estén próximas. El potenciómetro P01 controla la ganancia del paso de entrada, por lo que su ajuste dependerá de la intensidad de las señales que se reciban. También puede ser necesario retocar el valor de la resistencia R02 dependiendo de la ganancia de los transistores Q01 y Q02.

El receptor tiene una sensibilidad y selectividad aceptable, dentro de las posibilidades de un montaje tan elemental. Con toda seguridad el lector sabrá sacar el máximo rendimiento a este sencillo receptor.

5.- RESUMEN.

En el presente artículo se describe la construcción de un receptor de estado sólido para recibir las emisiones de AM en la banda de Onda Media. Se utilizan tres transistores de propósito general y un circuito integrado amplificador de BF. Todos los componentes son comunes y fácilmente localizables. La sensibilidad y selectividad son bastante aceptables, dada la sencillez del circuito.

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 los textos, fotografías, dibujos, gráficos, plantillas de circuitos impresos, etc, correspondientes a cada artículo.

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 Postal 421
45080-TOLEDO
Tlf. 606-383-140
Web: www.ea4nh.com
E-mail: ea4nh@ure.es

Figura número uno.
Esquema general.

Figura número dos.
Diseño del circuito impreso.

Figura número tres.
Disposición de componentes.

Figura número cuatro.
Placa de circuito impreso.

Figura número cinco.
Componentes montados.

Figura número seis.
Montaje del potenciómetro.

Figura número siete.
Montaje del condensador variable.

Figura número ocho.
Paso de baja frecuencia.

Figura número nueve.
Montaje de la antena.

Figura número diez.
Aspecto general.