



Radioaficionados

Unión de Radioaficionados Españoles - Febrero 2009



Congreso URE El Bierzo 2008

Antena activa



**Bases Concurso
60 Aniversario URE**

ANTENA ACTIVA.

1.- INTRODUCCIÓN.

Todo receptor necesita una antena que recoja las ondas electromagnéticas para su posterior amplificación y demodulación. La antena debe tener unas dimensiones acordes con la longitud de onda de las señales que se van a recibir, lo que, en el caso de las bandas de radioaficionado en HF, suponen unas medidas considerables. La antena debe estar lo más alta y despejada posible, lo que en ocasiones no se puede cumplir, incluso, a veces es imposible la instalación de una antena exterior por determinados condicionamientos. En estos casos, si deseamos una recepción aceptable, es necesario utilizar una antena activa.

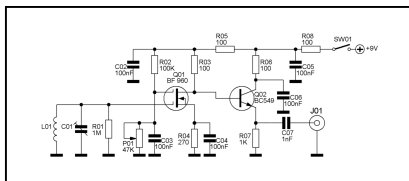
La antena activa es una mini-antena que puede ser empleada para la recepción de las bandas de onda larga, media y corta, en los casos en los que no pueda emplearse una antena exterior normal. Si se construye adecuadamente, los resultados serán comparables a los de una antena exterior.

La antena activa consiste básicamente en una corta varilla, montada sobre una pequeña caja en la cual se encuentra el preamplificador y un cable coaxial para el transporte de la señal amplificada al receptor. Aunque es inevitable la pérdida de un poco de señal, se pueden emplear hasta 20 metros de este cable.

En nuestro caso se ha sustituido la varilla vertical por un lazo magnético, debido a sus buenas características. En esta y otras publicaciones se han descrito las antenas magnéticas y siempre se han señalado sus prestaciones, tamaño reducido, insensibilidad a interferencias y otras cualidades que hacen aconsejable su empleo.

Nuestra antena está formada por un lazo de tubo de cobre con un diámetro de 64 cm, sintonizado con un condensador variable de 2 x 410 pF, seguido por un preamplificador con un transistor MOS-FET como primer paso, para tener una figura de ruido reducida.

2.- DESCRIPCIÓN.



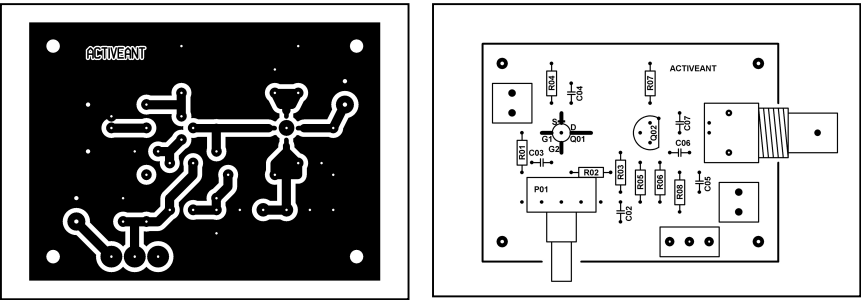
En la figura número uno podemos ver el esquema general de la antena activa. La bobina L01 constituye el lazo de tubo de cobre de una longitud de 200 cm, que al doblarlo queda un círculo de unos 64 cm de diámetro. El condensador de sintonía es un modelo con dos secciones de 410 pF conectadas en paralelo.

La señal captada por el lazo se aplica a la puerta número uno del transistor Q01, un MOS-FET de doble puerta del tipo BF960. En este punto la impedancia es elevada, por lo que la carga sobre el lazo es muy pequeña. La polarización de la puerta número dos se varía mediante el divisor de tensión

formado por la resistencia R02 y el potenciómetro P01 y de esta manera se varía la ganancia del preamplificador.

A este primer paso le sigue otro equipado con un transistor bipolar, Q02, del tipo BC549, montado como seguidor de emisor, para tener una impedancia de salida baja adaptada a la impedancia del cable coaxial de unión con el receptor. El conjunto se alimenta mediante una pequeña batería de 9 voltios.

3.- CONSTRUCCIÓN.



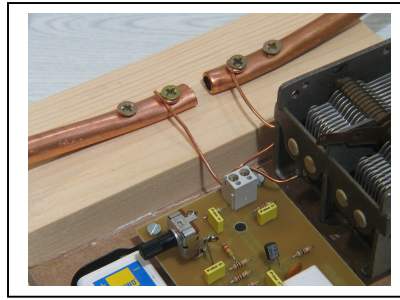
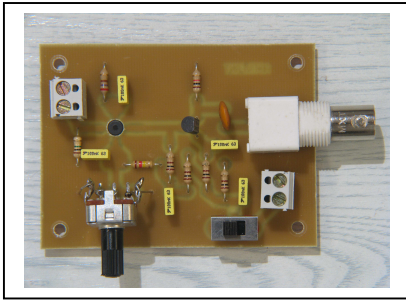
Iniciamos la construcción de la antena activa construyendo el preamplificador, para lo que utilizaremos una placa de circuito impreso cuyo

diseño se puede ver en la figura número dos, mientras que la figura número tres nos muestra la disposición de los componentes.

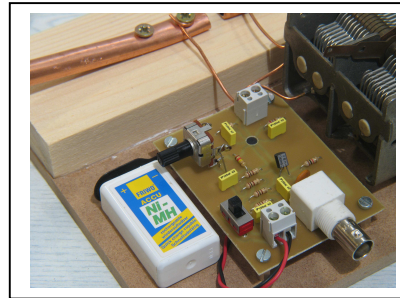
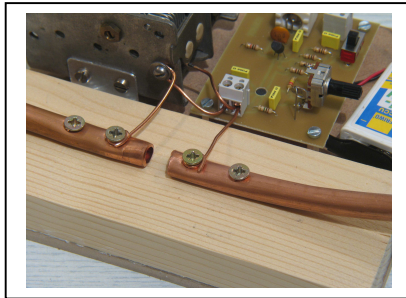
Las medidas de la placa de circuito impreso son 76 mm x 56 mm.

Los elementos necesarios para la construcción del preamplificador son los siguientes.

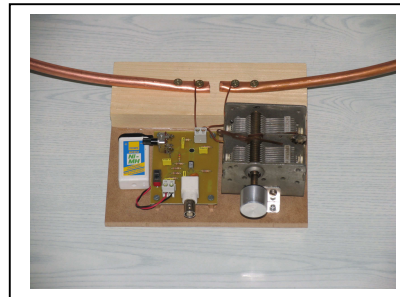
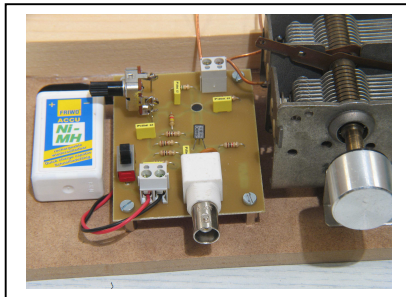
C01	2X410pF
C02	100nF
C03	100nF
C04	100nF
C05	100nF
C06	100nF
C07	1nF
J01	BNC
L01	LAZO
P01	47K
Q01	BF960
Q02	BC549
R01	1M
R02	100K
R03	100
R04	270
R05	100
R06	100
R07	1K
R08	100
SW01	1×ON



En la figura número cuatro tenemos la placa de circuito impreso con todos los componentes montados.



A continuación preparamos el lazo, que como ya se ha indicado, está construido con un tubo de cobre de 10 mm de diámetro y una longitud de 2



metros. Este tubo se dobla para formar un círculo, para lo que se puede emplear cualquier elemento que tenga forma



cilíndrica, un bidón, tonel o algo similar. En nuestro caso se ha utilizado una tinaja que la XYL tiene en el jardín con plantas.

En los dos extremos del lazo haremos unos taladros para su sujeción mediante cuatro tornillos a un bloque de madera con una base para la colocación del preamplificador

La unión entre el lazo, el condensador variable y el preamplificador se hará con hilo de cobre un poco grueso, 1 mm es adecuado. Las figuras número cinco y seis nos muestran un detalle de este conexionado.

En las figuras número siete y ocho podemos ver la colocación de la placa de circuito impreso y la batería, mientras que en la figura número nueve tenemos un aspecto general del conjunto preamplificador, batería y condensador variable. Finalmente, la figura número diez nos muestra una vista general de la antena activa.

4.- AJUSTE.

La antena no tiene ningún ajuste, salvo la polarización del transistor Q01, para variar la ganancia y el condensador variable, que se ajustará para sintonizar el lazo a la frecuencia de recepción.

Conectaremos la antena al receptor mediante un cable coaxial y los conectores adecuados. Una vez seleccionada la frecuencia a recibir, giraremos el condensador variable para obtener el máximo nivel de ruido. Seleccionaremos una señal y retocamos la sintonía para la mejor señal. Con el condensador indicado de dos secciones de 410 pF se puede sintonizar el lazo entre 3,5 MHz y 15 MHz, aproximadamente, por lo que se cubren las bandas de 80 m, 40 m y 20 m. Con un condensador de menor capacidad, una sección de 350 pF, la banda cubierta va desde 5,5 MHz hasta 25 MHz aproximadamente, por lo que se cubren las bandas de 40 m, 20 m y 15 m.

La antena se ha probado en el cuarto de la radio que está en la planta baja de la casa, rodeado de hormigón armado, por lo que la situación no ha sido la mejor. Baste decir que la señal de telefonía móvil no entra en esta dependencia. No obstante se ha comparado con las antenas situadas en el tejado y las señales eran similares, incluso alguna de mayor intensidad, seguramente por la diferencia de orientación. Por tanto, en líneas generales, se puede confirmar el buen comportamiento ya establecido en otras ocasiones.

5.- RESUMEN.

En el presente artículo se describe la construcción de una antena activa, formada por un lazo magnético y un preamplificador. Puede ser de utilidad, cuando no sea posible la instalación de una antena exterior, para la recepción de señales dentro de la banda de frecuencias que se pueda sintonizar, dependiendo del condensador variable que se utilice

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.
Circuito impreso.

Figura número tres.
Disposición de componentes.

Figura número cuatro.
Placa con componentes.

Figura número cinco.
Conexionado del lazo.

Figura número seis.
Conexionado del lazo.

Figura número siete.
Situación placa y batería.

Figura número ocho.
Disposición de batería, placa y condensador.

Figura número nueve.
Aspecto general.

Figura número diez.
Aspecto general.