



Radioaficionados

Unión de Radioaficionados Españoles - Mayo 2010

CONSTRUCCIÓN DE UN AMPLIFICADOR A VÁLVULAS

La Asamblea General
se reunirá en Zaragoza



TopBand en el Principado de Andorra - C37NL

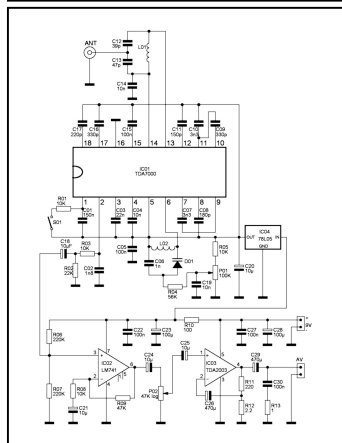
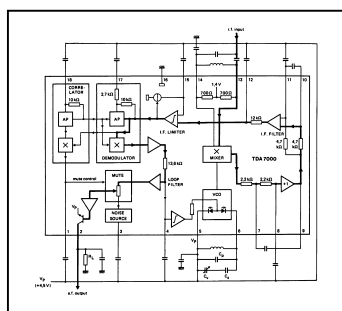
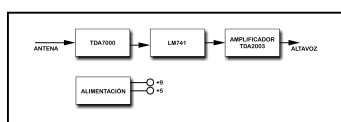


RECEPTOR DE FM.

1.- INTRODUCCIÓN.

En la actualidad es posible realizar circuitos electrónicos complejos utilizando muy pocos componentes, gracias a los circuitos integrados. Tal es el caso del integrado TDA7000 que incorpora en su interior todos los pasos de un receptor superheterodino para la banda de Frecuencia Modulada, excepto la amplificación de Baja Frecuencia. Mediante este circuito integrado y algunos componentes adicionales, es posible construir un completo receptor para la banda de FM, de 88 MHz a 108 MHz. Se trata de un montaje sencillo que muy bien puede ser el proyecto de un fin de semana.

2.- DESCRIPCIÓN.



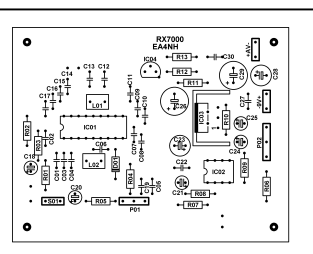
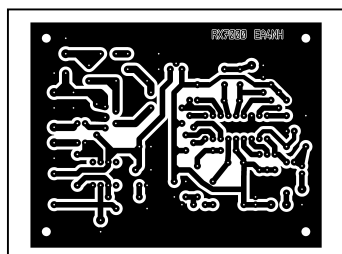
En la figura número uno podemos ver el esquema de bloques de nuestro receptor. Todos los pasos de alta frecuencia están contenidos en el integrado TDA7000, al cual le sigue un circuito preamplificador con un circuito integrado LM741 y un paso final de potencia equipado con un integrado TDA2003.

La figura número dos nos muestra el esquema interno del integrado TDA7000, donde podemos apreciar los pasos clásicos de un receptor superheterodino. La señal de entrada recogida por la antena se aplica a la entrada del mezclador por la patilla número trece. A este mezclador le llega la señal generada por el Oscilador Local conectado entre las patillas cinco y seis. La señal de Frecuencia Intermedia es amplificada y limitada, y posteriormente aplicada al circuito demodulador, cuya salida de Baja Frecuencia una vez amplificada aparece en la patilla número dos.

Esta señal de Baja Frecuencia se envía a un paso preamplificador equipado con un amplificador operacional del tipo LM741, que eleva su nivel y a continuación se aplica al paso final de potencia con el integrado TDA2003. La figura número tres nos muestra el esquema general del receptor.

La alimentación del receptor se realiza mediante una batería de nueve voltios de la que, mediante un regulador LM7805L, se extrae una tensión de cinco voltios para la alimentación del circuito integrado TDA7000.

3.- CONSTRUCCIÓN.



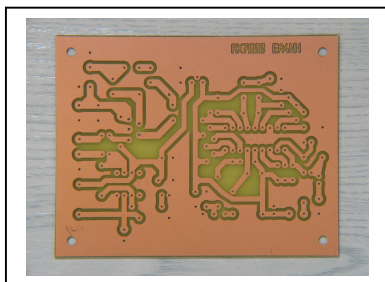
Para la construcción del receptor utilizaremos un circuito impreso cuyo diseño

se puede ver en la figura número cuatro, y cuyas dimensiones son 95mm x 74mm, mientras que la figura número cinco nos muestra la disposición de los componentes sobre la placa de circuito impreso.

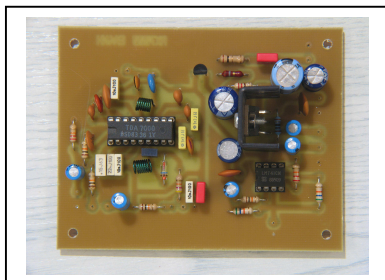
Los componentes necesarios para la construcción del receptor son los siguientes.

C01	150n
C02	1n8
C03	22n
C04	10n
C05	100n
C06	1n
C07	3n3
C08	180p
C09	330p
C10	3n3
C11	150p
C12	39p
C13	47p
C14	10n
C15	100n
C16	330p
C17	220p
C18	10 μ F
C19	10n
C20	10 μ
C21	10 μ
C22	100n
C23	100 μ
C24	10 μ
C25	10 μ
C26	470 μ
C27	100n
C28	100 μ
C29	470 μ
C30	100n
D01	BB105
IC01	TDA7000
IC02	LM741
IC03	TDA2003
IC04	78L05
L01	ANT
L02	OSC
P01	100K
P02	47K log
R01	10K
R02	22K
R03	10K

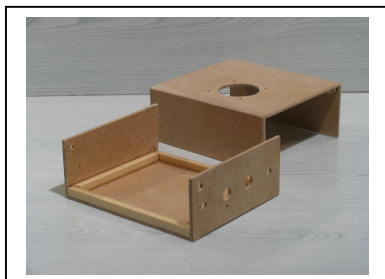
R04	56K
R05	10K
R06	220K
R07	220K
R08	10K
R09	47K
R10	100
R11	220
R12	2.2
R13	1



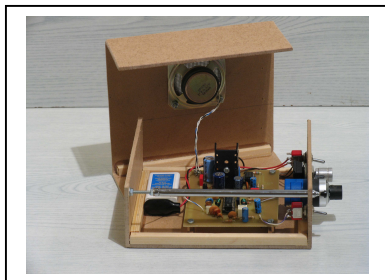
La figura número seis nos muestra la placa de circuito impreso preparada para el montaje de los componentes. Una vez realizada la placa de circuito impreso y en posesión de los componentes procederemos al montaje de los mismos. Como es habitual, comenzaremos por los componentes más pequeños, resistencias y diodo varicap, continuando con los condensadores y el resto de los componentes. Para los circuitos integrados IC01 e IC02 se pueden utilizar zócalos que permitirán su sustitución en caso necesario.



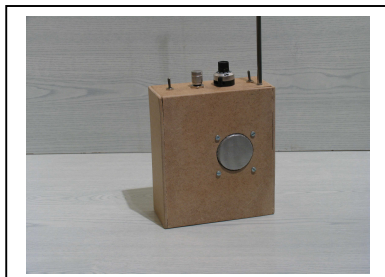
Las bobinas L01 y L02 son iguales y están hechas de 8 espiras de hilo de 0,5 mm bobinadas al aire con un diámetro interno de 3 mm.

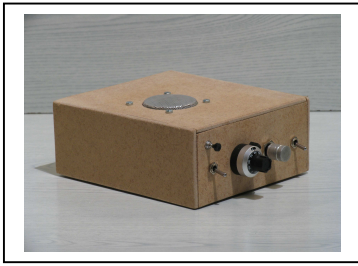


Sobre el integrado IC03, TDA2003 colocaremos un pequeño disipador en forma de "U" para eliminar el calor que se produce durante el funcionamiento. Para terminar el montaje, uniremos con un trozo de cable blindado para audio, la salida de audio del circuito receptor con la entrada de audio del circuito de baja frecuencia, entrada del integrado IC02.



En la figura número siete tenemos el receptor terminado y preparado para su montaje sobre una caja que se ha realizado con aglomerado DM de 3 mm de grueso y que se puede ver en la figura número ocho. Las dimensiones exteriores de la caja son 125 mm de ancho, 60 mm de alto y 145 mm de fondo. En el frontal haremos los taladros correspondientes al potenciómetro de sintonía, potenciómetro de volumen, antena de varilla, interruptor de "squelch" e interruptor de encendido, y en la tapa haremos una abertura circular para un pequeño altavoz, tal como se puede ver en la figura número nueve.





Las figuras número diez y once nos muestran el receptor terminado. Para el potenciómetro de sintonía se ha utilizado un modelo multivuelta complementado con un “vernier” para que la sintonía sea más precisa.

4.- AJUSTE.

Una vez montado el receptor procederemos al ajuste de los límites de funcionamiento del Oscilador Local, para lo cual necesitamos un frecuencímetro capaz de operar en las frecuencias de funcionamiento del receptor. Acercaremos una sonda formada por un par de espiras a la bobina del Oscilador Local y comprobaremos el margen de funcionamiento, Si es preciso separaremos ligeramente las espiras de esta bobina para centrar las frecuencias de la banda de FM, de 88 a 108 MHz.

5.- RESUMEN.

En el presente artículo se describe la construcción de un receptor para la banda comercial de FM, equipado con los circuitos integrados TDA7000, LM741, TDA2003 y LM7805L. Se trata de un montaje sencillo que puede llevarse a cabo sin gran dificultad.

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 cómo 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, cómo 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
Web: www.ea4nh.com
E-mail: ea4nh@ure.es

Figura número uno.
Esquema de bloques.

Figura número dos.
Esquema interno del C.I. TDA7000.

Figura número tres.
Esquema general.

Figura número cuatro.
Diseño circuito impreso.

Figura número cinco.
Disposición de componentes.

Figura número seis.
Placa de circuito impreso.

Figura número siete.
Placa con componentes.

Figura número ocho.
Caja.

Figura número nueve.
Aspecto interior.

Figura número diez.
Receptor terminado.

Figura número once.
Receptor terminado.