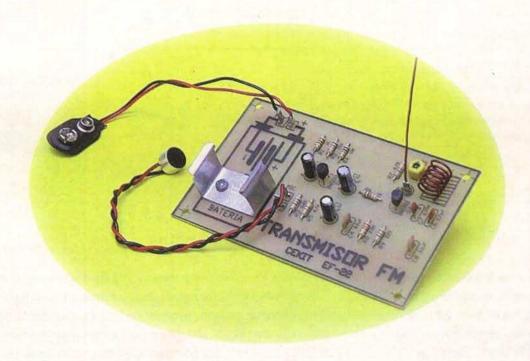
Transmisor de FM en miniatura

Costo del proyecto:

**

Tiempo estimado de trabajo: 45 min.

Este sencillo circuito le permitirá transmitir señales de audio en un área de aproximadamente 100m de radio. La señal emitida por el mismo puede ser sintonizada en cualquier punto del dial de su radio en FM, pues su frecuencia de transmisión puede ser fácilmente localizada entre los 88 y los 108MHz. Sus usos son prácticamente ilimitados, puede ser empleado como monitor para bebés, como micrófono inalámbrico para conferencias, para hacerle bromas a los amigos, o cualquier otra idea que se le ocurra; recuerde que el límite lo pone su imaginación.



Proyectos addadadadadadadadadadadadadadadada

Una de las aplicaciones más fascinantes de la electrónica, son las comunicaciones inalámbricas. El proyecto que nos ocupa en esta ocasión le permitirá iniciarse en dicho campo. Este tipo de comunicaciones están regidas por las normas de cada país, por lo cual no se deben exceder ciertos límites; la omisión de dichos límites, es castigada con multas y sanciones. El transmisor de FM en miniatura ha sido diseñado de tal forma que no exceda dichos límites su frecuencia de oscilación está comprendida entre los 88 y los 130 MHz y el campo generado por las irradiaciones no supera los 50mV por metro, a una distancia de 15m del circuito. Si usted ensambla su circuito siguiendo las especificaciones que a continuación le daremos, no excederá dichos límites, pues cualquier modificación que se haga al circuito incluyendo, por ejemplo, una variación en el voltaje de alimentación, cambiará el alcance de la señal emitida. En la figura 24.1 se observa el diagrama esquemático del circuito.

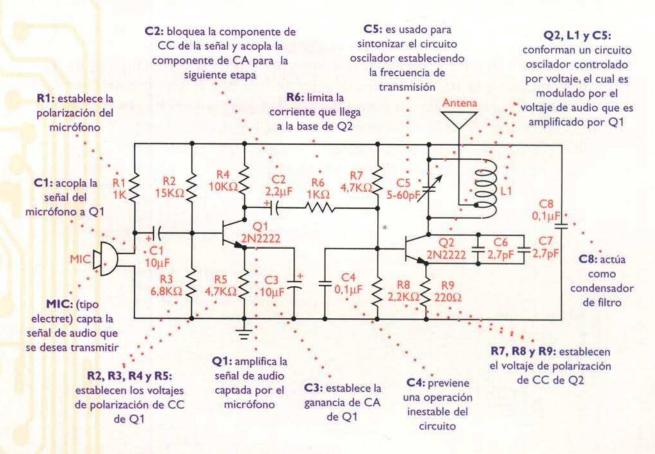


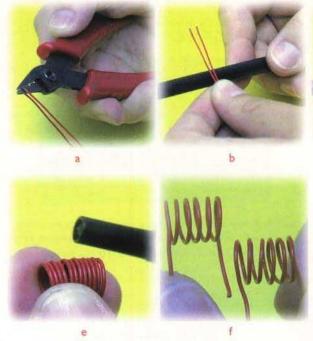
Figura 24.1. Diagrama esquemático del transmisor de FM en miniatura

Construcción de la bobina

Para fabricar la bobina, tome el álambre para puentes y córtelo por la mitad; tome los dos trozos resultantes y enróllelos en un lapicero común, dando 6 vueltas alrededor del mismo, tal como se muestra en la figura 24.2. Una vez hecho esto, retire el lapicero y separe las bobinas, teniendo especial cuidado en no deformarlas. Tome aquella que quede más uniforme y colóquela en su circuito, la otra, desenróllela nuevamente y úsela como antena. Se preguntará el por qué se sigue este procedimiento, que pareciera ilógico; la razón de ello es que de esta forma se asegura que la separación entre las espiras es la necesaria y que es igual entre ellas, lo cual asegura que el transmisor de FM funcione correctamente.



4444



Ensamblaje

Antes de empezar a ensamblar el circuito debe asegurarse de que posee todos los componentes necesarios. Para ello, revise con cuidado la lista de materiales adjunta.



Figura 24.3. Componentes que conforman el Kit

El transmisor de FM en miniatura se ensambla sobre un circuito impreso CEKIT referencia EF-22, en el cual se indica la posición de los componentes.





Figura 24.2. Construcción de la bobina

Lista de materiales

- 1. 2 Transistores 2N2222
- 2. 1 Micrófono electret
- 3. 2 Condensadores electrolíticos de 10µf/25V
- 1 Condensador electrolítico de 2,2μf/25V
- 2 Condensadores cerámicos de 0,1µf/50V
- 2 Condensadores cerámicos de 2,7pf/50V
- 7. 1 Condensador ajustable de 5 60 pf (trimmer)
- 8. 2 Resistencias de 1KΩ, 1/4 W
- 9. 1 Resistencia de 15KΩ, 1/4 W
- 10. 1 Resistencia de 6,8KΩ, 1/4 W
- 11. 1 Resistencia de 10KΩ, 1/4 W
- 12. 2 Resistencias de 4,7KΩ, 1/4 W
- 13. 1 Resistencia de 2,2KΩ, 1/4 W
- 14. 1 Resistencia de 220Ω, 1/4 W
- 15. 50 cm. de alambre para puentes
- 16. 2 Tornillos milimétricos de 3x7 con tuerca
- 17. 1 Soporte para batería de 9V
- 18. 1 Conector para batería de 9V
- 19. 5 Conectores para circuito impreso (espadines)
- 20. 1 Circuito impreso CEKIT referencia EF-22

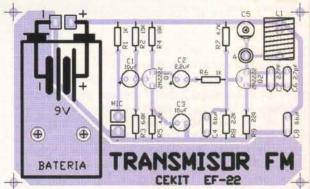
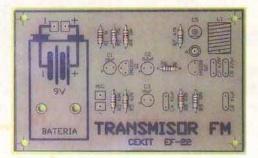


Figura 24.4. Guía de ensamblaje

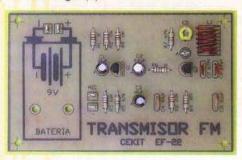


Pasos para el ensamblaje

Paso 1. Suelde primero las resistencias ya que estos son los componentes de menor altura. Figura 24.5



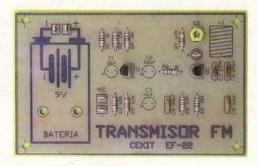
Paso 3. Posteriormente suelde los condensadores electrolíticos y la bobina. Figura 24.7. Recuerde que en la placa de circuito impreso el terminal identificado con el signo (-) en los conden<mark>s</mark>ador<mark>es d</mark>ebe quedar ubicado al lado opuesto del identificado con el signo (+)



Paso 5. Prueba y calibración del circuito. Una vez que esté seguro de que todos los componentes han sido instalados correctamente, puede proceder a la prueba y calibración del circuito. Para ello, ubique una radio en FM cerca del circuito. Busque en el dial un punto en silencio (sin emisoras) y suba el volumen del receptor hasta un punto donde usted pueda oir la interferencia. Conecte una batería de 9V al circuito y escuche atentamente la radio. Lentamente, y con la ayuda de un atornillador pequeño, ajuste el condensador trimmer C5, Figura 24.9, hasta que en el receptor se escuche un silbido o sonido similar, lo cual quiere decir que en dicho punto se ha sintonizado en el transmisor la frecuencia del dial. En este momento puede hablar por el micrófono y se debe escuchar en la radio lo que se habla . Si en la frecuencia seleccionada no se logra una buena recepción, repita este procedimiento en otra parte de la banda de FM.

Si lo prefiere, en lugar de variar el condensador, sintonice la radio hasta hallar el punto donde encuentre la mejor recepción (silencio). Si después de hacer ésto no consigue sintonizar el transmisor, puede ajustar la bobina que conforma el circuito oscilador juntado sus espiras para elevar la frecuencia, o separando las mismas, si lo que desea es reducirla un poco. Este circuito trabaja mucho mejor cuando es alimentado por una batería, pero si lo desea, puede hacerlo con una fuente de alimentación regulada como la EF-10 de este mismo curso; para ello asegúrese de que la fuente tenga un voltaje de rizado muy bajo, pues de lo contrario, éste producirá un desagradable zumbido en el receptor.

Paso 2. Luego instale los condensadores cerámicos, el condensador variable (trimmer), los cinco espadines y los transistores. Figura 24.6.



Paso 4. Finalmente suelde el micrófono, teniendo en cuenta su polaridad, la antena y el conector para la batería de 9V a los espadines respectivos y asegure el soporte para la batería mediante los tornillos. Figura 24.8.





Sugerencias: si usted desea mejorar la calidad de la transmisión de su circuito, en vez de soldar la antena directamente sobre el circuito impreso, hágalo en la segunda espira de la bobina partiendo del punto donde ésta se une con el colector del transistor Q2. Adicionalmente, si desea tener la posibilidad de controlar el volumen del transmisor, cambie la resistencia R6 por un potenciómetro, el cual puede ser de aproximadamente $10k\Omega$. Para alargar la vida de la batería, desconéctela cuando no esté usando el transmisor.

Importante: CEKIT S.A. no se hace responsable del uso ilegal que se le dé a este circuito.

