



## Amplificador de audio de 70 vatios por canal

Antes de entrar en detalles sobre este amplificador, quiero mencionar que se debe su publicación a Pablo(Argentina) que cuenta con 15 años de edad y ya está incursionando en la electrónica. Cuando recibí su E-mail solicitando un amplificador transistorizado de 50W.(aunque este es de mayor potencia), me alegró muchísimo que personas de esta edad estén interesados en esta ciencia. También quiero mencionar que por personas como Pablo, de distintas edades, que en algún momento me han escrito es que este sitio ha ido creciendo, porque han solicitado un circuito X y en la medida de lo posible se ha publicado. DESCRIPCIÓN: Este amplificador entrega 70 vatios r.m.s.(raíz cuadrada de la medida de los cuadrados), si se ensambla n versión estereofónica, se contará con un amplificador de 140 vatios r.ms.(si esta potencia la calculamos con la fórmula utilizada por los fabricantes: vatios r.m.s. x 2 = 280 vatios). Este amplificador produce una calidad de sonido en todos los niveles de volumen, la distorsión armónica total es de 0.25% á 1%, la frecuencia de respuesta es uniforme dentro de los límites de 1 decibel más o menos, desde 5 Hz. hasta 25 Khz, descendiendo únicamente 3 decibels a 50 Khz.

Ha quedado demostrado que los amplificadores con frecuencia plana responden bien más allá del límite máximo del oído 15,000 á 20,000 Hz) y tienen un mínimo total de distorsión de fase dentro del alcance audible. Con este amplificador se evita otro tipo de distorsión, ya que se utiliza un sistema de operación clase AB en lugar de clase B, en el e utilizan semiconductores de silicio de alta calidad. El circuito está directamente acoplado, sin el uso de transformador, casi en configuración complementaria con un sistema de realimentación negativa integrante de 35 decibels, también cuenta con un aditamento a prueba de cortocircuitos que igualmente protege a las etapas de paso y de salida de altas corrientes y excesiva disipación de fuerza, el uso de semiconductores de silicio hace a los amplificadores más tolerantes al calor, su estabilidad se mantiene en 71 grados de temperatura ambiente, además, la construcción mecánica, con el auxilio de 2 diodos provee un enlace de realimentación térmica, con lo cual se mejora la estabilidad.

FUNCIONAMIENTO: Con únicamente una señal de 0.8 en la entrada lleva al amplificador a entregar en su salida 70 vatios, esta señal puede provenir de un deck, un sintonizador, un preamplificador u otra fuente, misma que se acopla en J1, y por capacidad al Q1, el trabajo de R1 es aumentar la impedancia de entrada del amplificador a 100K, el capacitor C1 sirve como un retardador de c.c. y como ya se dijo, acoplador de señales. La polarización negativa de Q1 esta encargada al control R13 de ajuste a cero y de R2, R3 y r\$, así como de los voltajes que se aplican.El control R13 se ajusta para obtener cero voltios en el punto F cuando no existen las condiciones que producen una señal, también se puede notar se existe una realimentación de c.c. de R13 a Q1. La corriente que se aplica a R13 afecta al voltaje que se aplica al emisor de Q1, mismo que a su vez afecta a la cantidad de corriente en todos los transistores y R13(todas las etapas están directamente acopladas). El voltaje estático en el punto F es mantenido en más o menos 0.1 voltio.

El capacitor C3 y el resistor R1 proveen un paso de realimentación negativa a Q1 del orden de 35 decibels y dan al amplificador su respuesta de frecuencia

uniforme. El capacitor C4 sobrepasa algunas de las más altas frecuencias a través de C3 y R5 y previene la excesiva disipación de los preimpulsos. La señal de Q1 se acopla directamente a la etapa de preimpulsos en configuración darlington de Q2 y Q3 (los circuitos darlington son excelentes por su alta ganancia y alta impedancia), tiene un efecto de carga mínima sobre la etapa de entrada y, con Q1, provee toda la amplificación de voltaje para el amplificador. Las etapas siguientes no proveen ganancia alguna de voltaje, funcionan como amplificadores de corriente y rebajan la impedancia para acomodar una bocina individual de 8 ohmios o bien, un sistema de bocinas. Desde Q3, la señal se acopla directamente a 2 transistores complementarios (Q4 y Q5), estos se usan para impulsar directamente a los transistores de potencia (Q6 y Q7).

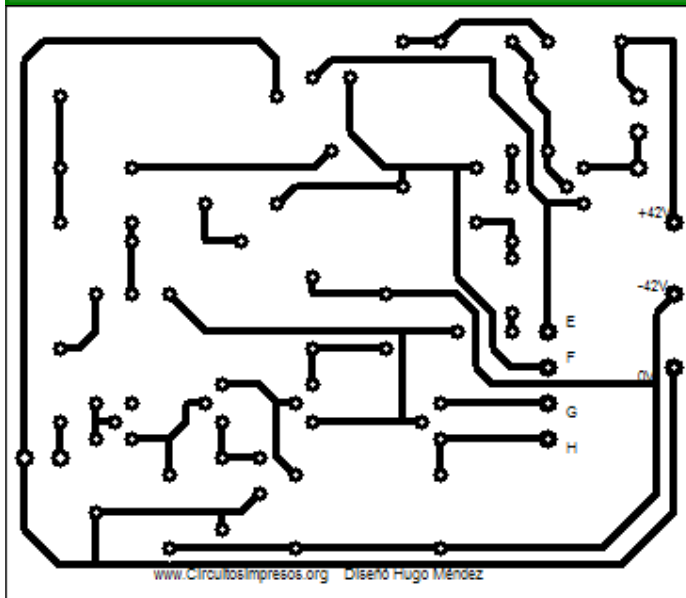
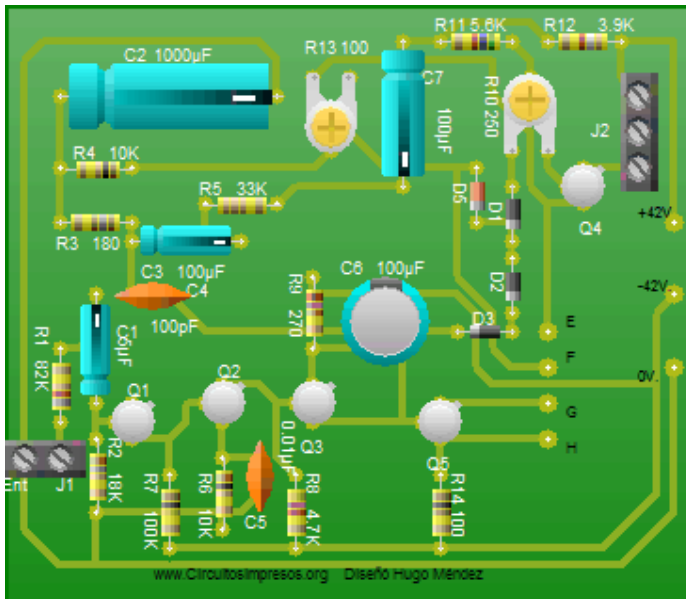
El capacitor C7 tiene 2 funciones: 1.- Desacopla la fuente de alimentación para eliminar las fluctuaciones (variaciones) de voltaje de la etapa del preimpulsor y el impulsor, 2.- Provee un voltaje autoelevador para incrementar al que activa a Q4. La polarización del voltaje de ajuste para las etapas impulsoras complementarias es provista por los diodos D1, D2 y D3, además por el control de polarización R10, los diodos se conectan térmicamente a los disipadores de calor de los transistores de salida, para establecer un circuito de realimentación térmica, con esto se logra estabilizar la corriente estática de las etapas de salida a su prefijado valor en todo caso de 100 grados, protegiendo al impulsor y a los transistores de potencia. El control de polarización permite el ajuste para obtener corriente estática en el circuitito colector de Q6. Puede conectarse un amperímetro en J2 para medir la corriente. El anterior voltaje desciende a través de 3 diodos (D1, D2 y D3) y el voltaje a través de R13 provee el voltaje de polarización necesario para mantener las etapas de salida dentro de operación clase AB. El control de polarización permite el ajuste para obtener variaciones de los componentes.

Otro beneficio de la compensación de alta temperatura provista por la realimentación térmica es la habilidad para mantener la estabilidad aún con resistores de pequeño valor en las etapas de salida (mientras menor sea la resistencia, menor es la pérdida). En este caso esto se convierte en mayor salida. La protección contra cortocircuitos es proporcionada por un circuito limitador de corriente, para lo cual se utiliza el diodo zener D5 en conjunto con el transistor, R15 y R16. Ambos, el impulsor (Q4 y Q5) y los transistores de salida (Q6 y Q7) están protegidos de la alta corriente y de una excesiva disipación de fuerza que podrían ser causados por una reducida resistencia de carga o bien, por un cortocircuito. Si se produce una situación que obligue a la corriente a superar 5 amperios a través de cada resistor (R15 ó R16) sucede lo siguiente: Durante el medio ciclo en que se está produciendo la salida negativa el pequeño aumento de voltaje a través de D5 obliga a éste a conducir hacia adelante; durante el medio ciclo en que se produce la salida positiva, el voltaje del zener desciende al mínimo y el diodo vuelve a conducir impidiendo mayor incremento en el voltaje y mayor incremento en la corriente de salida.

**FUENTE DE ALIMENTACIÓN:** Este amplificador no necesita una fuente regulada, la fuente que se indica está diseñada para alimentar tanto al amplificador monofónico como al estereofónico. El transformador deberá tener 60 voltios en su secundario de extremo a extremo y la derivación central será la tierra o voltaje "0", estamos hablando entonces de una fuente simétrica, los capacitores de 4000 uF. se encargan de filtrar la corriente rectificada por el puente de diodos.

**AJUSTE:** Solamente dos ajustes por canal deben hacerse después que la instalación ha sido completada. Será necesario un multímetro para hacer estos ajustes. Si ensamblas la versión estereofónica de dos canales, deberás ajustar cada canal





**Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.**

Copyright © electronica2000.net. Todos los derechos reservados.