

AMPLIFICADOR DE POTENCIA HI-FI 40 Watt

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Este es un amplificador Hi-Fi (Alta Fidelidad) de potencia de salida media, distorsión muy baja, alta sensibilidad de entrada y total protección contra cortocircuitos y sobrecargas. Dos 1109s y un buen preamplificador STEREO pueden proporcionar un sólido amplificador básico de HI-Fi que puede ser fácilmente **construido a bajo coste.**

COMO FUNCIONA:

El circuito consiste de dos etapas. La primera de ellas es el accionador y está construido en torno al circuito integrado TDA 2030. El IC es un amplificador audio con protección de cortocircuito y cierre termal diseñado para aplicaciones audio. La señal de entrada es aplicada a la entrada no inversora del amplificador operativo (pin 1) a través del condensador C1 que, además de aparejar la entrada al preamplificador, al mismo tiempo bloquea cualquier componente DC que pudiera estar presente en la señal de entrada. Es importante mantener este condensador en el valor dado en el circuito ya que él cambiarlo de cualquier manera cambiará la respuesta de frecuencia del circuito. La red R1,2,3 y C2 proporciona la polarización necesaria a la entrada no inversora del TDA 2030. Cambiar el valor de C2 significará un cambio en el punto de corte de baja frecuencia del circuito.

C3 y C5 son condensadores desajustados, y cualquier aumento de sus valores podría crear posiblemente osci-

laciones e inestabilidad. Las resistencias R6 y R7 proporcionan los voltajes operativos correctos al IC, mientras que R4 es para el feedback del aro cerrado. Esta resistencia controla la ganancia del TDA 2030 o incrementar su valor hará que se incremente la ganancia del circuito y viceversa.

El condensador C6 estabiliza el circuito de salida del TDA 2030, impidiendo auto oscilaciones. El condensador C4 y la resistencia R5 polarizan la entrada inversora del TDA 2030. El cambiar R5 a un valor más alto resultará en una ganancia menor y viceversa. C4 también desapareja el componente DC que pudiera estar presente en la entrada.

La segunda etapa del amplificador de potencia es la salida, que consiste de dos transistores que forman un par complementario, el TIP 2955 (PMP) y el TIP 3055 (NPN). La salida es alimentada por un solo voltaje DC (no simétrico) y la potencia de salida es llevada al altavoz a través del condensador (C7) que elimina con eficacia la posibilidad de que el DC pase a través y pueda dañar la bobina de voz. Los dos diodos D1 y D2 protegen el circuito contra las cimas en la salida y los cambios repentinos de la carga. La resistencia R8 garantiza la estabilidad de frecuencia del circuito y su valor no debe ser reducido, ya que esto podría causar una auto-oscilación en las frecuencias más elevadas, especialmente cuando el circuito esté conectado a cargas inductivas (altavoces).

El condensador C8, junto con R8,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

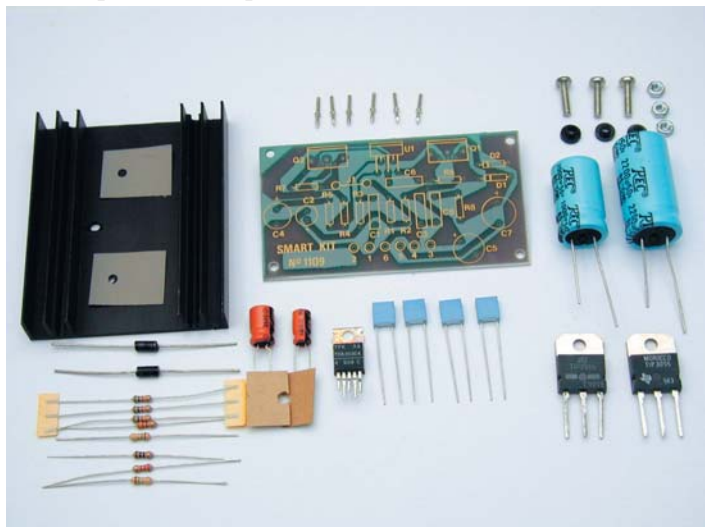
Potencia de salida máxima: 40 Watts RMS 4 Ohmios
 Potencia de salida máxima: 32 Watts RMS 8 Ohmios
 Voltaje operativo: 35-45 VDC máximo
 Corriente máxima: 5 A salida total
 Corriente quiescente: 50 mA
 Sensibilidad de entrada: 850 mV (mín. para 40W sal.)
 Distorsión (THD): 0,5%
 Respuesta de frecuencia: 40 – 15000 Hz
 Gamas de temperatura operativa: 40 a 150 grados centígrados

garantiza la operación estable del circuito en todo el espectro de frecuencias, y su valor NO DEBE ser cambiado bajo ningún concepto. Acerca de las características técnicas del amplificador, le rogamos se remita a la tabla anterior en esta sección, y si Ud. desea una representación gráfica de su rendimiento, hay diagramas con las curvas características del circuito representadas junto con los diagramas del circuito.

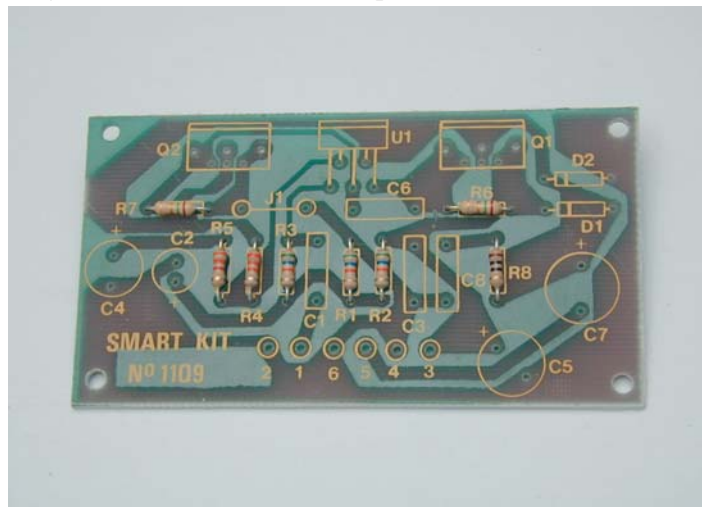
También hay un diagrama del circuito para una tensión de alimentación adecuada para ambas versiones del amplificador, MONO y STEREO.

CONSTRUCCIÓN:

En primer lugar consideramos unas cuantas ideas básicas sobre la construcción de circuitos electrónicos sobre una placa de circuito impreso. La placa está hecha de un delgado material aislante revestido con una fina capa de cobre conductor sobre el cual se pueden formar los conductores necesarios entre los distintos componentes del circuito. El uso



"Estos son todos los componentes incluidos en este práctico kit".



"Comenzaremos el montaje, identificando y soldando todas las resistencias del mismo en sus correspondientes lugares".

de una placa de circuito impreso correctamente diseñada es muy deseable, ya que acelera considerablemente la construcción y reduce la posibilidad de cometer errores. Las placas de Smart Kit ya vienen pretaladradas y con la silueta de los componentes para hacer más fácil la construcción.

Para proteger la placa de la oxidación durante su almacenamiento y asegurar que llegue a sus manos en perfecto estado, el cobre se estaña durante la fabricación y se cubre con un barniz especial que lo protege de la oxidación y también facilita la soldadura.

Soldar los componentes a la placa es la única forma de construir su circuito, y de la forma en que lo haga depende en gran medida su éxito o su fracaso. Esta tarea no es muy difícil, y si Ud. se atiene a unas pocas normas, no debería tener ningún problema. Debe utilizarse un soldador ligero cuya potencia no exceda los 25 Watts. La punta debe ser fina y mantenerse siempre limpia. A este fin son muy útiles unas esponjas especiales que se mantienen húmedas, con las cuales Ud. de vez en cuando puede limpiar la punta caliente del soldador para sacar todos los residuos que tienden a acumularse en ella. NO lime o lije una punta sucia o gastada. Si la punta no se puede limpiar, cámbiasela. Hay muchos tipos diferentes de estaño en el mercado y Ud. debe elegir uno de buena calidad que contenga el fundente necesario en su núcleo para asegurarse una unión perfecta en cada ocasión. Para soldar NO use más fundente del que ya se encuentra en el estaño que Ud. utiliza. Demasiado fundente puede causar muchos problemas, y es una de las causas principales del mal funcionamiento de un circuito. Si, no obstante, Ud. tiene que utilizar fundente extra, por ejemplo,

cuando tiene que estañar cables de cobre, limpie los restos cuidadosamente después de acabar su trabajo.

Para soldar un componente correctamente, debe hacer lo siguiente:

- Limpie las patas del componente con un pequeño trozo de papel de lija.
- Dóblelas a la distancia correcta del cuerpo del componente e inserte el componente en su lugar correspondiente en la placa.
- A veces puede encontrarse con un componente cuyas patas sean de un calibre superior al normal, es decir, demasiado gruesas para entrar en los agujeros de la placa del circuito impreso. En este caso utilice un minitaladro para agrandar los agujeros ligeramente. No haga los agujeros demasiado grandes, ya que esto hará más difícil soldar después.
- Coja el soldador y coloque su punta sobre la pata del componente, mientras sostiene el estaño en el punto donde la pata emerge de la placa. La punta del soldador debe tocar la pata del componente ligeramente por encima de la placa de circuito impreso.
- Cuando el estaño empieza a derretirse y a fluir, espere hasta que cubra uniformemente el área alrededor del agujero y el fundente hierva y salga de debajo del estaño. Toda esta operación no debe llevar más de 5 segundos. Retire el soldador y deje que el estaño se enfríe de forma natural sin soplar sobre él o mover el componente. Si todo se ha hecho correctamente, la superficie de la unión debe tener un acabado metálico brillante y sus

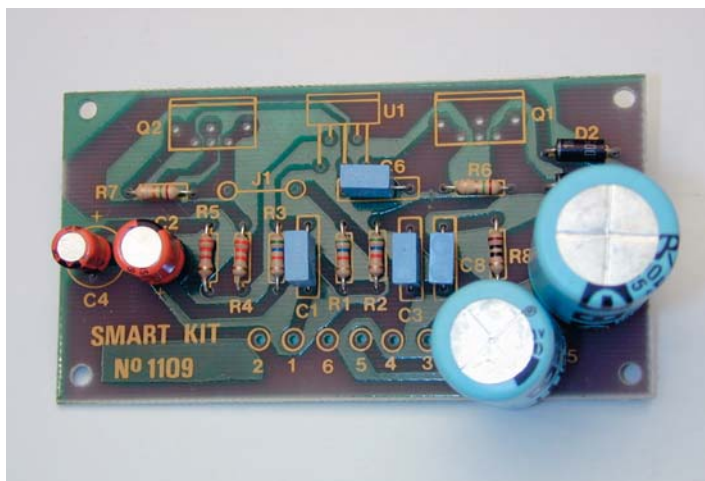
LISTADO DE COMPONENTES

R1,2,3	56 K Ω 1/4 W (verde, azul, naranja)
R4	33 K Ω 1/4 W (naranja, naranja, naranja)
R5	3,3 K Ω 1/4 W (naranja, naranja, rojo)
R6,7	1,5 Ω 1/4 W (marrón, verde, oro)
R8	10 Ω 1/4 W (marrón, negro, negro)
C1,3,6,8	220 nF (.22mF) poliester
C2	47 m/35 V electrolítico
C4	10 m/16 V electrolítico
C5	1000 m/45 V electrolítico
C7	2200 m/35 V electrolítico
D1,D2	1N4003 diodo silíce
U1	TDA 2030 IC amplificador audio
Q1	TIP 2955 PNP transistor de potencia
Q2	TIP 3055 NPN transistor de potencia

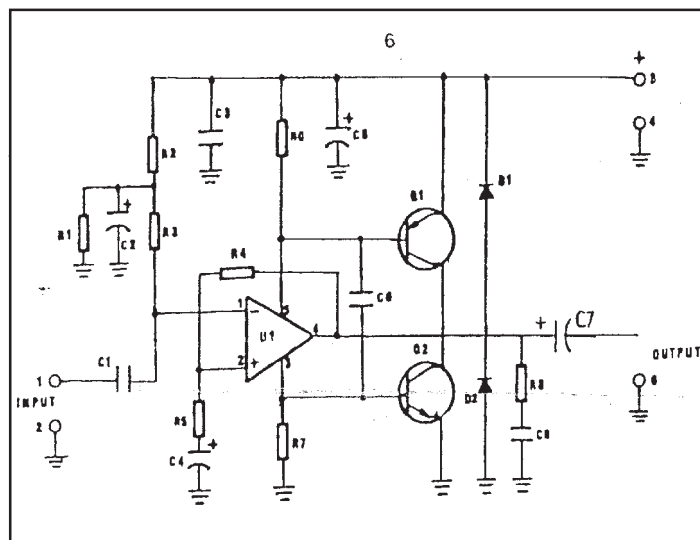
Varios: Placa p.c. Smart Kit n.º 1109, 6 pins, cable, estaño, tornillos y tuercas, aislantes de mica, limpiadores aislantes, instrucciones.
Ref.: 1109 — PVP: 24,58 Euros + IVA

bordes deben acabar suavemente sobre la pata del componente y la pista de la placa. Si el estaño tiene un aspecto mate, agrietado, o tiene forma de gota, entonces es que Ud. ha hecho una unión seca y en este caso debe retirar el estaño (con una bomba o un desoldador) y volver a soldar.

- Tenga cuidado de no sobrecalentar las pistas, ya que es muy fácil levantarlas de la placa y romperlas.
- Al soldar un componente sensible es una buena idea sujetar la pata de la parte de la placa donde se halla el componente con un par de alicates de boca larga para desviar el calor que podría dañar el componente.
- Asegúrese de no utilizar más estaño del necesario, ya que corre el riesgo de provocar un cortocircuito entre pistas adyacentes de la placa, sobre todo si están muy juntas.
- Una vez acabada esta operación, corte la parte de las patas del com-



“Seguiremos con el montaje de los condensadores electrolíticos, respetando su polaridad, pues de lo contrario el circuito no funciona”.



ponente que sobre y limpie la placa cuidadosamente con un disolvente adecuado para sacar todos los residuos de fundente que puedan quedar aún.

El uso del TDA 2030 ha simplificado mucho el circuito, y ha reducido considerablemente el número de componentes. Todos los componentes tienen sus formas claramente dibujadas en el lado de los componentes de la placa de circuito impreso, y ello elimina casi totalmente la posibilidad de cometer errores. El uso de modernos transistores de potencia que pueden ser montados directamente sobre el circuito impreso ha hecho posible el ponerlo todo sobre una placa muy compacta que puede caber fácilmente en cualquier tipo de caja.

Para construir su amplificador, primero suelde todos los pins y luego las resistencias y los condensadores. Observe la polaridad de los electrolíticos y alinee sus polos positivos con el pequeño signo "+" marcado sobre la placa junto a la línea que dibuja cada uno de los electrolíticos. Suelde cuidadosamente los dos diodos y luego siga las instrucciones dadas con tal de disponer los transistores de salida y el IC en el radiador.

España un poco de Compuesto de Transferencia de Calor en el radiador y en las superficies de metal de los transistores y del IC, y luego póngalos en el radiador utilizando los aislantes de mica y los limpiadores aislantes incluidos en el kit. El TIP 3055 se halla al lado izquierdo, el IC en el medio y el 2N2955 va a la derecha del radiador. **NO APRIETE LOS TORNILLOS TODAVÍA.**

Alinee con cuidado los componentes

sobre sus lugares en la placa e inserte sus pins en los agujeros de la placa. Asegúrese de que todas las patas han pasado a través de sus agujeros y suéldelas sin sobrecalentarlas en el proceso. Cuando acabo de soldar los componentes, apriete los tornillos para garantizar que habrá un buen contacto entre los transistores y el radiador. Asegúrese de que los colectores de los transistores quedan aislados del radiador, ya que si hacen contacto inevitablemente se destruirá uno o ambos transistores al conectar el circuito.

Inspeccione cuidadosamente el circuito el circuito y limpie los residuos que puedan haber quedado sobre la placa. Entonces, utilizando un cable forrado, conecte la entrada del amplificador (pins 1 para señal y 2 tierra) a la salida de un preamplificador, teniendo un nivel de salida de al menos 850 mV. Conecte una carga adecuada (4-8/40 Watts) a la salida del circuito y aplique un voltaje de 35-45 VDC en los puntos 3 () y 4 (-) de la placa.

La tensión de alimentación debería ser capaz de aportar al menos en la salida. Si todo está correcto, entonces Ud. debería poder oír la señal de entrada del altavoz amplificada y sin distorsión ni ruidos de ningún tipo.

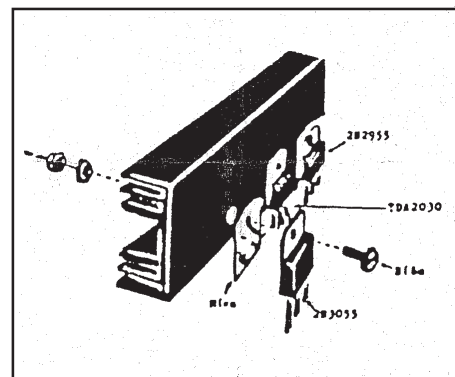
SI NO FUNCIONA:

- Verifique que no haya ninguna soldadura defectuosa, cruces entre pistas adyacentes o residuos de fundente que puedan crear problemas.
- Vuelva a comprobar todas las conexiones externas que llegan o que salen del circuito para ver si hay algún error.

ATENCIÓN:

En el kit Ud. puede encontrar resistencias de película metálica de precisión con diferentes códigos de colores. Los valores de estas resistencias deben leerse de la siguiente manera:

- 1.ª banda de color: 1ª cifra significativa.
- 2.ª banda de color: 2ª cifra significativa.
- 3.ª banda de color: 3ª cifra significativa.
- 4.ª banda de color: multiprogramador Espacio
- 5.ª banda de color: tolerancia



- Compruebe que todos los componentes están insertados en su lugar correspondiente y que no falte ninguno.
- Asegúrese de que todos los componentes polarizados estén colocados en el sentido correcto.
- Asegúrese de que el voltaje aplicado al circuito sea el adecuado y esté bien polarizado.
- Compruebe que no haya componentes defectuosos o dañados en el proyecto.

Si Ud. no encuentra ningún defecto en su proyecto, pero éste sigue sin funcionar, póngase en contacto con su distribuidor de Smart Kit.



"Kit completamente terminado, es recomendable situarlo en alguna caja preferiblemente metálica y con rejillas de ventilación".

