

Reparación defecto audio slots en NMS8250

Hola a todos. Esta vez he hecho un salto de los tutoriales dedicados al FS-A1F para comprobar un defecto que parecen tener los NMS8250.

Para comenzar, hace un mes adquirí un NMS8250 pero lo dejé guardado esperando acabar todas las modificaciones pendientes del FS-A1F pero ayer pude leer en los foros que el NMS8250 tiene un defecto que hace que cuando insertas los cartuchos SCC, el PSG casi no se escucha por no decir que no se oye.

La verdad es que me quedé sorprendido ya que visto así es un defecto grave ya que esto quiere decir que a Philips se les coló un defecto que provoca que los Slots no sigan la norma MSX ya que hay incompatibilidades cuando se usa el pin de audio de estos.

Y ahí no se queda la cosa. Parece ser que el NMS8250 no es el único al que le pasa esto. Modelos superiores parece ser que también les sucede.

Pues bien, viendo en los foros que el caso era generalizado decidí probarlo en mi MSX y efectivamente, insertabas un cartucho SCC y el PSG no se oía.

Puse el osciloscopio y la atenuación era casi completa.

Al principio pensé que se trataba de un defecto de fabricación en el serigrafiado de pistas o algo similar. Pero no, el fallo es mas grave aún todavía ya que mirando los manuales de servicio del NMS8250 y del NMS8245 te das cuenta que se trata de un defecto de diseño. Pero no un defecto cualquiera, sino un defecto en el concepto de como mezclar canales de audio. Adjunto dos esquemas. Uno es del NMS8245 que en principio funciona correctamente y el otro es de nuestro NMS8250.

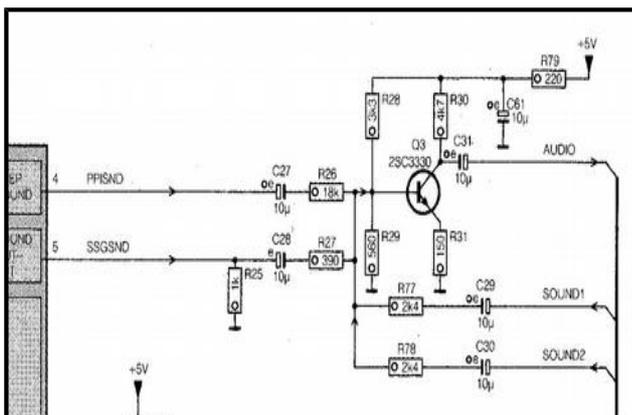


Diagrama del preamp y mezcla NMS8245

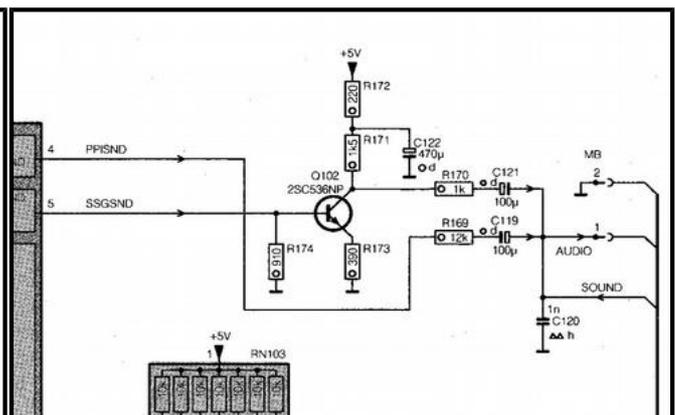


Diagrama del preamp y mezcla NMS8250

Intentaré explicar como mezclar canales de audio. Normalmente cuando mezclas audio se produce una atenuación en la señal ya que todas ellas tienen que entrar a un bus común de mezcla mediante un condensador de desacoplamiento (para separar tensiones), una resistencia para atenuar y de este modo todas las señales estén al mismo nivel. Para eliminar esa atenuación hace falta un preamplificador que en nuestro caso es el transistor que aparece en ambos circuitos.

Quedaros con esto. Un transistor que preamplifica y por su base entran tantas señales de audio necesarias mediante un condensador y una resistencia. En cualquier MSX hay como mínimo el PSG (PPISND+SSGSND), el sonido del slot1 (SOUND1) y el sonido del slot2 (SOUND2).

Ahora con todo lo comentado mirar el esquema de la izquierda y el esquema de la derecha.

En la izquierda puedes observar como cada señal de audio entra a un bus común mediante un condensador y una resistencia. Ese bus es la base del transistor el cual preamplifica todas las señales y las saca por la patilla de audio hacia la amplificación final. Todo correcto, concuerda con lo que hemos descrito antes.

Ahora miramos el esquema de la derecha. ¿Donde está el bus? ¿El preamp que está preamplificando? ¿Donde están las dos señales de audio de los Slots? Y la señal de sonido de los Slots, ¿Donde está su resistencia y condensador de desacoplamiento?.

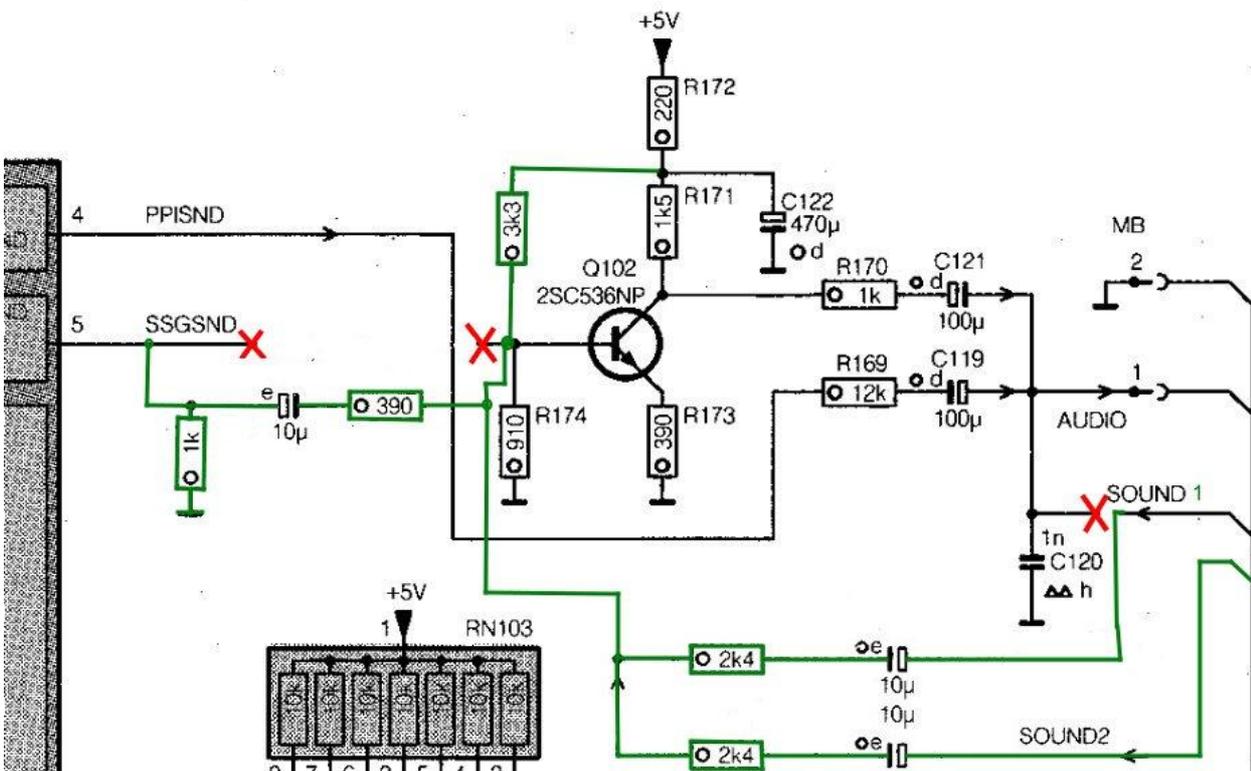
Cuatro fallos a cada cual peor que el anterior. Puedes tener un desliz y olvidarte un componente. Puedes dejar de dibujar una línea o incluso en la fase de serigrafiado olvidarte una pista. Pero, ¿Como puedes cometer cuatro errores y pasar todos los controles de calidad incluso reiterarte y extenderlo a varios modelos de equipos?. No se vosotros pero yo me he quedado sin palabras. Ahora paso a explicar las consecuencias de los cuatro errores. El primero al no haber bus de audio nunca vamos a nivelar el audio del conjunto de entradas ya que no existe donde mezclarlas. Lo segundo, estas usando un preamp para preamplificar solo una entrada de audio en lugar de las cuatro que deberías de preamplificar. Lo tercero, ¿Que has hecho con las dos señales de audio de los Slots? Pues parece que para ahorrarse hilos, las han juntado a saco en la placa de los cartuchos. Esto es un problema muy grave ya que si insertamos un SCC en un slot y un FMPAC en otro podríamos quemar ambos cartuchos ya que las salidas de audio no están desacopladas y podemos estar metiendo realimentaciones de un cartucho a otro. Pero por si la fiesta parecía aburrida, el cuarto fallo la anima un poco mas. Al meter el sonido de los Slots a la brava en la salida de audio del preamp, estamos machacando la preamplificación del PSG y es por ello que no se escucha el PSG, a costa de lastimar la salida del SCC y el propio preamplificador, el cual sufrirá por esa carga que se le está metiendo en su salida. Me he querido extender en ello ya que me sigue pareciendo increíble un error de tal calibre en la producción de varios modelos de ordenador y con el renombre de la marca que lleva.

Vamos a solventarlo.

Solventarlo no va a ser fácil ya que al cometer múltiples errores al principio del diagrama de diseño, arrastramos con ello al resto de fases, implementando el error en todos los componentes diseñados a posterior, entre ellos la serigrafía de la placa base.

A continuación adjunto un esquema el cual es una especie de simbiosis entre lo que debería haber y lo que nos tenemos que conformar ya que lo bueno sería replicar el circuito del NMS8245 pero esto dificultaría aún mas la reparación ya que tendríamos que sustituir varios componentes, recablear otros tantos,etc.... Comentar que el esquema adjunto funciona a la perfección y es seguro para nuestro MSX y los cartuchos que metamos en cualquier de los dos Slots.

MODIFICACIÓN DE LO DEBERÍA HABER



Todo lo que está en verde es a añadir. Todo lo que está en rojo es a cortar. Lo siento, es lo que hay. Lo he intentado minimizar pero no sobra nada. Esto nos asegura un sonido fiel a la norma y debemos hacerlo así.

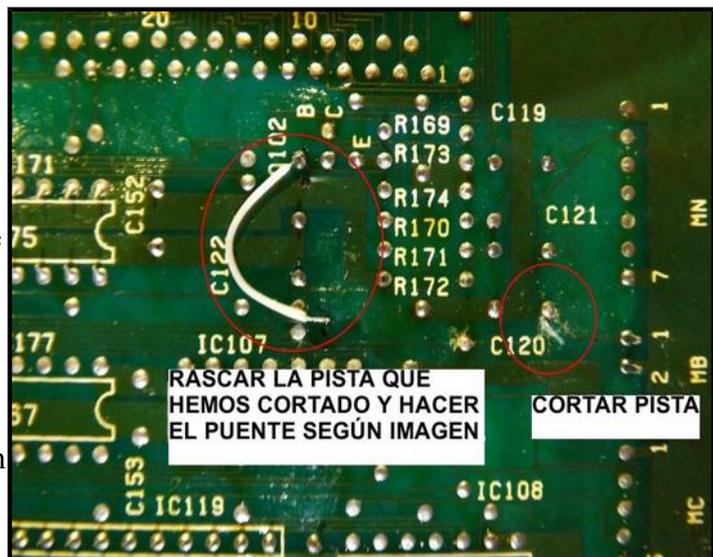
Antes de entrar en la práctica mirar el esquema. ¿A que ahora resulta mas lógico y parecido al NMS8245?

Para estar perfecto, el pin 4 PPISND debería estar antes del preamp y no después pero como está con su resistencia y condensador, y el conjunto está calculado para funcionar, lo dejaremos así.

A ejecutar la solución propuesta.

Voy a hacer paso a paso las correspondientes modificaciones para que todo el mundo lo entienda. Lo primero es conseguir el material. Dos resistencias de 2,4K(2,2K sirven), una de 3,3K, otra resistencia de 1K y otra de 390 Ohms. Tres condensadores electrolíticos de 10uF 16V o superior. Todo son elementos pasivos. Digo esto porque por Internet he visto una solución que personalmente no es de mi agrado. Hay un mod que consiste en adaptar las señales mediante operacionales. Seguramente funcionará correctamente pero le veo dos inconvenientes. El primero que al usar un operacional nos vemos obligados a realizar una placa de circuito impreso para soldar todos sus componentes. El segundo es que cualquier amplificación añade ruido y si esta nos la podemos ahorrar mejor que mejor. . Que nadie lo malinterprete. Por supuesto también podéis criticar mi propuesta ya que soluciones deben haber varias y seguro que hay de mejores.

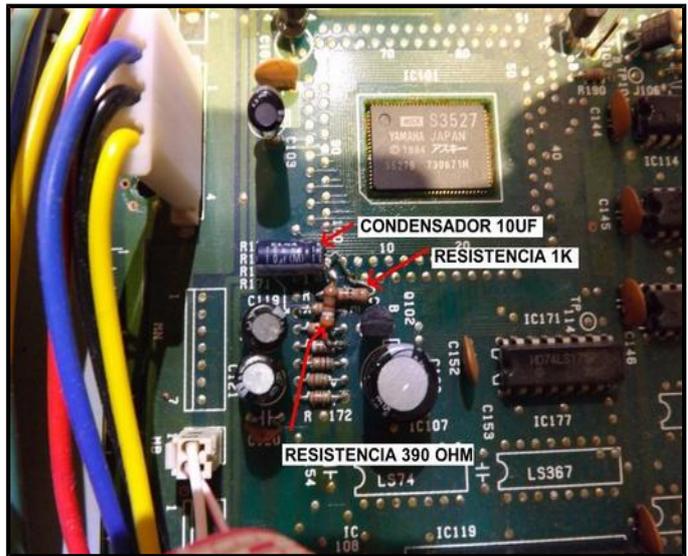
Para empezar tenemos que desmontar todo el ordenador para acceder a la placa base. No voy a comentar como hacerlo. Paciencia y a sacar tornillos. Le damos la vuelta a la placa y ubicamos la foto en ella. Donde pone C120 hay que cortar únicamente la pista que va al punto de soldadura que hay dentro del círculo. Si sigues la pista cortada hacia atrás, deberás raspar con cuidado un poco para repasar con estaño y soldar el cable que aparece en el segundo círculo. Por último debes de soldar la otra punta del hilo en la patilla marcada en la foto, cerca del Q102.



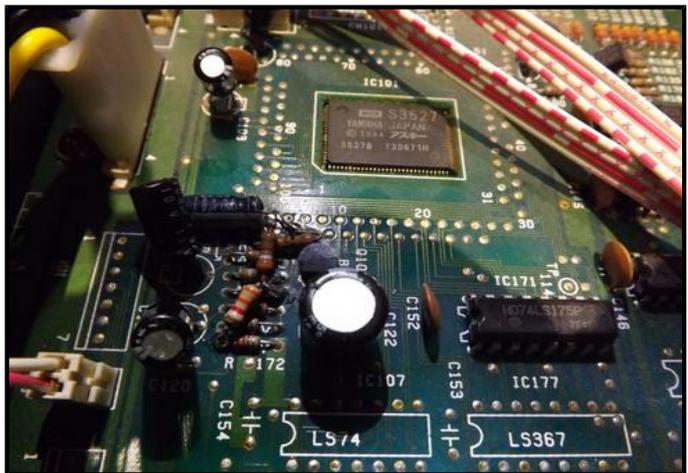
Lo siguiente que hay que hacer es volver la placa base boca arriba y ubicar la imagen en la misma. Aquí vemos los componentes. Estos son ni mas ni menos los que aparecen en el esquema. Esta vez hay que cortar la pista donde aparece la X. Es el pin 5. Hay que cortar por debajo. Familiarizaros con los componentes porque en la siguiente imagen lo veréis todo montado encima. He añadido un anexo al final del tutorial ya que existe una versión2 de la placa donde además hay que cambiar un par de resistencias.



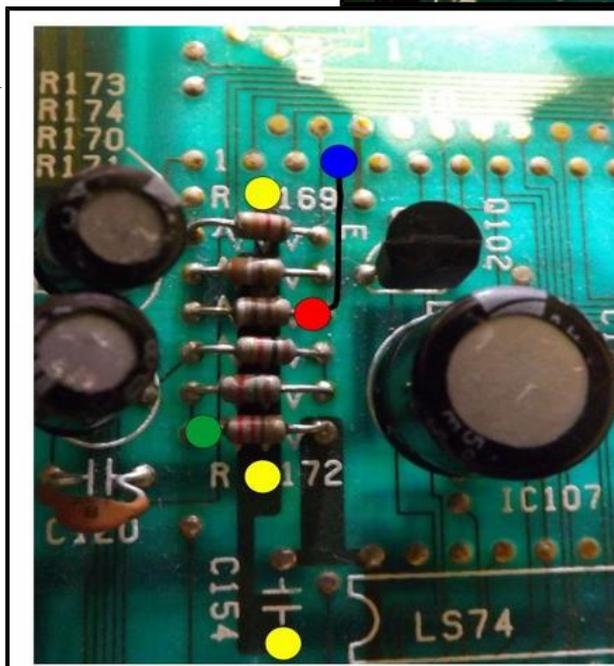
Aquí podéis ver tres componentes añadidos. Lo primero es la resistencia de 1K. Esta va a la soldadura que hay por encima del corte que hemos hecho. Su otra punta va a negativo. Este negativo está en una pista gruesa que pasa por debajo de todas esas resistencias. Lo siguiente a colocar es la serie de condensador 10uF-resistencia 390 Ohm. Estos los enseriamos según esquema. El polo negativo del condensador debe quedar soldada a la resistencia de 390 Ohms. El polo positivo debe ir al pin 5 donde hemos soldado la resistencia de 1K. El otro lado de la resistencia de 390 Ohm debe ir soldada a la patilla de la resistencia de 910 Ohms que está soldada a la placa y según foto.



A continuación nos queda soldar la resistencia de 3,3K según esta nueva imagen. Es la resistencia que se ve atravesada justo encima de la R172. Por el extremo superior va conectado a la misma patilla anterior de las resistencias de 910 Ohms y 390 Ohms. Por la parte inferior va soldada a la parte izquierda de la resistencia R172 de 220 Ohms.

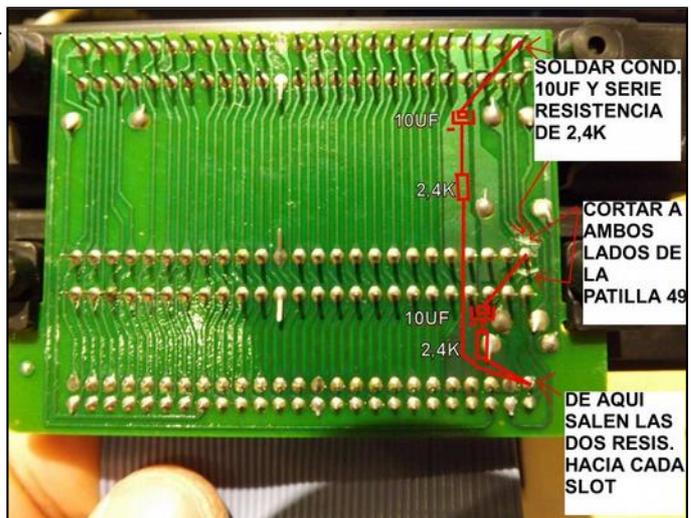


En la siguiente imagen pueden ver el proceso de montaje anterior mas detallado.



En esta imagen podéis ver la placa de los Slots. Aquí lo primero es cortar a ambos lados de la patilla 49 del Slot 1 como se ve en la imagen para dejarla aislada.

A continuación soldamos el positivo del condensador de 10uF al pin 49. Hacemos todo por duplicado en ambos Slot. Luego soldamos al polo negativo del condensador la resistencia de 2,4K. Por último estas dos resistencias se sueldan al pin donde indica la imagen. Y ya tenemos modificación hecha.

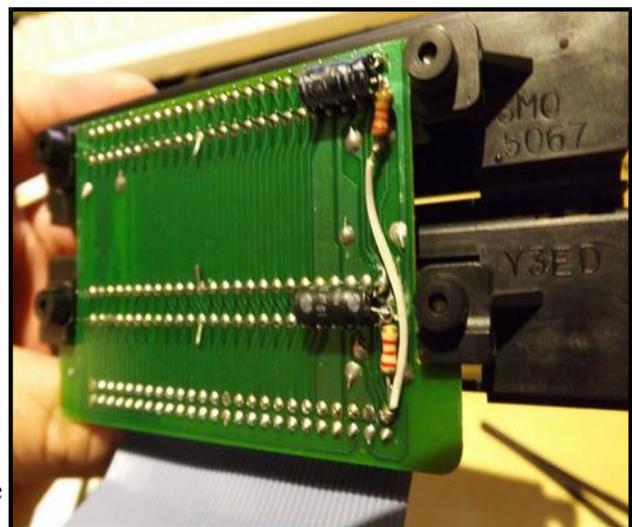


En esta última imagen podéis ver como quedan los componentes dispuestos en la placa de Slots. Debe de quedarte algo así.

A partir de aquí solo queda ensamblar todo el equipo y probar.

Espero que os funcione a la primera. Deberíais escuchar todo perfectamente. El SCC no debe tapar al PSG y la calidad de audio debe de ser la original.

Con el osciloscopio he mirado la salida del Preamp y no existe distorsión apreciable ni en el SCC ni en el PSG con el SCC en espera por lo que tu oído no debe de detectar anomalía alguna.



Pues esto es todo. Esta vez ha sido laborioso el trabajo pero creo que no lo podemos hacer mas sencillo debido principalmente a que hemos tenido que subsanar cuatro anomalías de diseño.

Que lo disfrutéis.

Aquijacks. 2013.

<http://www.acuariotuning.com/content/section/10/59/>

Nota: Mirad el anexo de la siguiente página.

Anexo: Modelo B de la placa.

Hay otro modelo de la placa que difiere ligeramente de la comentada. Si no haceis esta modificación oireis con el MOD comentado el PSG+Slot1+Slot2 muy bajo y el BEEP muy alto.

Para verificar que modelo de placa tenemos mirad la R170. Debería ser de 1K. Luego mirad la R174. Debería ser de 910 Ohms como dice el manual de servicio.

Si no es así, R170 tendréis una resistencia de 1,7K y R174 de 2,7K. Deberéis sustituir estas dos resistencias por los valores anteriormente comentados.

Esto es lo único que tendréis que hacer si os encontráis esas resistencias cambiadas.

Adjunto imagen donde podreis observar las dos resistencias a comprobar.



Una vez alcanzado el éxito si quereis afinar a vuestro gusto los niveles de audio de los distintos canales describo como proceder:

- Como referencia, a mayor valor de la resistencia menor sonido y viceversa.
- R170 Varía el volumen del PSG+Slot1+Slot2
- R169 Varía el volumen del Beep.
- Las 2,4K que hemos añadido a los slots, varían el audio de cada Slot.
- La resistencia de 390 Ohms que hemos puesto en el SSG, varía el audio del PSG.

Probad en saltos de un 10% del valor original de las resistencias ya que el volumen no es lineal y si te pasas un poco perderás o saturarás el audio.

Y esto es todo. Con estas indicaciones no solamente habrás solucionado el problema del audio de estos MSX, sino que podrás ajustar a tu gusto el volumen de cada canal de audio independientemente.