

Minifilter

Procesador de audio digital (DSP)

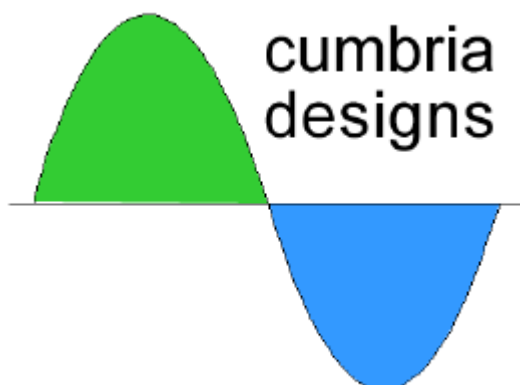
Manual del Usuario

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	PREPARACIÓN	2
3	DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO	3
4	MONTAJE	4
5	COMPROBACIÓN	6
6	AJUSTE Y OPERACIÓN	7

APÉNDICES

Esquema	A
Serigrafía	B
Lista de componentes	C
Búsqueda de fallos	D
Características	E
Mecanizado	F



www.cumbriadesigns.co.uk

1 Introducción

Gracias por haber adquirido el kit de filtro “Minifilter” de Cumbria Designs. Este manual describe su montaje y operación; aunque Vd. sea un constructor veterano lea por favor el manual y familiarícese con las instrucciones y el contenido del kit antes de comenzar a soldar. Esperamos que disfrute del montaje y del uso de su nuevo Minifilter.

2 Preparación

2.1 Herramientas

Recomendamos para el montaje y ajuste el uso de las siguientes herramientas:

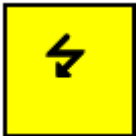
- Soldador de punta fina de 25 W
- Estaño de buena calidad 60/40 con núcleo de resina
- Alicates de corte para electrónica
- Alicates de punta pequeños
- Bomba de succión de estaño (¡por si hace falta!)
- Multímetro

2.2 Simbología

Los símbolos a continuación se usan en la sección de Montaje para llamar su atención sobre aquellos paso del montaje críticos, tales como aquellos que requieren orientar un componente de una forma determinada, o aquellos en los que hay que tomar precauciones sobre las descargas electrostáticas. La descripción junto al símbolo detalla la precaución que ha de tomarse.



Paso crítico



Sensible a la electrostática

2.3 Montaje

Conseguir un kit terminado que funcione correctamente depende de un manejo cuidadoso de los componentes, una correcta instalación y una buena soldadura.

No intente un montaje rápido porque, aunque este kit es relativamente simple, un componente mal instalado puede causarle un largo proceso de búsqueda de fallos que puede ser muy frustrante. Así mismo, dado que en este kit se usa un circuito impreso de doble cara con taladros metalizados, extraer un componente mal soldado es una tarea que puede ser difícil. Siga las instrucciones de montaje cuidadosamente para evitar errores.

2.4 Identificación de componentes

Todos los componentes tienen algún tipo de código para describir su valor. Es importante ser capaz de reconocer estos códigos durante el montaje. Los condensadores tienen su valor impreso como un número, por ejemplo 104 = 100 nF, 103 = 10 nF etc. Los resistores tienen representado su valor por bandas coloreadas, lo que suele ser una fuente de confusiones.

Para simplificar la identificación de los componentes las instrucciones de montaje adjuntan los códigos de identificación de cada componente según se va a instalar. Para

los resistores se indica el código de colores. Estos códigos deben usarse durante el montaje para garantizar que se coloca cada componente en su sitio correspondiente del circuito impreso.

2.5 Patillas de los componentes

Muchos de los componentes pasivos requieren conformar las patillas para que puedan alinearse con los agujeros del circuito impreso. Esto es especialmente importante en los componentes axiales como los resistores y los diodos. Esta tarea se puede hacer fácilmente con unos alicates de puntas, usando el espaciado entre los agujeros como medida. O bien pueden usarse restos de placa de circuito impreso perforada (tipo Veroboard) para confeccionar unos espaciadores que garanticen las medidas para una fácil inserción. Algunos componentes, como los potenciómetros ajustables, tienen sus patillas conformadas para su uso en máquinas de inserción: en estos casos han de enderezarse las patillas para que coincidan con las perforaciones del circuito impreso. Aquí también unos alicates de punta facilitan la tarea y permiten conseguir patillas rectas.

2.6 Soldadura

Antes de soldar, ¡compruebe que el componente insertado lo está en la posición correcta! El circuito impreso es a doble cara con taladro metalizado. Aunque algunas isletas son muy estrechas, el área del taladro metalizado es más que adecuada para conseguir un buen flujo del estaño y una unión mecánica y eléctrica sólida. Si embargo, puede ser complicado desoldar alguno de los componentes, por lo que, por favor, compruebe bien que el componente esté bien instalado antes de soldarlo.

La mayoría de los problemas en los kits provienen de fallos en la soldadura, que en algunos casos pueden ser difíciles de encontrar. A continuación se citan unos consejos para que Vd. evite hacer soldaduras de baja calidad:

• Soldador limpio

Asegúrese que la punta de su soldador está en buenas condiciones y bien estañada. Una esponja húmeda especial para limpiar puntas de soldador, usada regularmente para quitar el exceso de estaño y de fundente, le permitirá conseguir buenas soldaduras. Recuerde que debe estañar la punta inmediatamente después de cada limpieza.

• Patillas e isletas limpias

Todas las patillas de los componentes y las isletas del circuito impreso de este kit están pre-estañadas, por lo que necesitan una limpieza previa a la soldadura. Asegúrese de manejar los componentes con cuidado para evitar manchas de grasa o huellas.

• Soldadura

Este es el paso en el que incluso tropiezan constructores experimentados. Para que el estaño se funda con las superficies a unir es necesario que estén calientes, pero no tanto como para que se dañen los componentes. El proceso es tan simple como 1-2-3:

- 1. Coloque la punta del soldador contra la unión patilla-circuito impreso; manténgalo brevemente en esa posición hasta que las superficies metálicas se calienten.*
- 2. Aplique el estaño permitiendo que fluya suavemente sobre las superficies.*
- 3. Retire el soldador e inspeccione la nueva soldadura.*

La soldadura bien realizada debe tener un recubrimiento de estaño brillante y suave. Si la unión es gris mate o parece una "bola", vuelva a aplicar el soldador, retire el estaño con una bomba de succión y vuelva a soldar.

3 Descripción del circuito

3.1 General

El circuito del Minifilter está compuesto por tres secciones: amplificador de entrada (MCP618), microprocesador (dsPIC33FJ) y amplificador de salida (LM380). El amplificador de entrada, conjuntamente con el potenciómetro de ajuste del nivel de entrada VR1, permite que el Minifilter pueda operar con un amplio rango de tensiones de entrada. Esto proporciona mucha flexibilidad en el uso del Minifilter, pues puede ser usado con fuentes de audio de bajo nivel, como salidas de preamplificadores con unas decenas de milivoltios, o con salidas de mayor nivel, como las salidas de auriculares, que pueden proporcionar tensiones de 1 V o más. El microprocesador lleva a cabo la conversión de analógico a digital, el filtrado y procesado de la señal de audio y la conversión de vuelta desde el modo digital al analógico para comandar el amplificador de salida de audio. Las funciones del Minifilter se seleccionan poniendo a masa las entradas de control correspondientes. En el conector de control se han incluido puntos de masa para facilitar el uso de conmutadores externos. Es importante que, bajo ninguna situación, se apliquen tensiones superiores a 3.3 V estas entradas; en caso de producirse puede dañarse el circuito.

3.2 Teoría de la operación

El núcleo del Minifilter es un microprocesador de 16 bit con un convertidor analógico a digital (ADC en inglés) y un convertidor digital a analógico de audio (DAC en inglés). El microprocesador muestrea la señal de audio proveniente del amplificador de entrada 8000 veces por segundo, convirtiendo la tensión de audio en valores numéricos que representan su amplitud. Estos valores o "muestras" pasan a través de un algoritmo de filtro de respuesta finita al impulso (Finite Impulse Response -FIR- en inglés) que aplica un filtrado a las muestras de tipo pasa banda de fase lineal con 511 ventanas. El algoritmo de filtrado se basa en una línea de retardo donde las muestras son almacenadas y un conjunto de datos es enviado a un procesador ("kernel") que manipula las muestras almacenadas para producir la respuesta filtrada. Las muestras de audio filtradas son entonces conducidas a través del eliminador de ruidos (denoiser) y del eliminador automático de pitidos (auto-notch), si están seleccionados. Estos dos programas son prácticamente idénticos y son filtros FIR adaptativos cortos, que están continuamente ajustando su respuesta en frecuencia para seguir todas las componentes en las muestras de audio que sean repetitivas (coherentes). La salida del eliminador de ruidos es la salida del filtro de seguimiento que, dada su reducida anchura de banda, reduce el ruido aleatorio. La salida del eliminador de pitidos es la señal de audio menos la salida del filtro de seguimiento, quitando de esta forma toda componente constante coherente. Las muestras de audio procesadas son enviadas al DAC para su conversión a tensión analógica que puede comandar el amplificador de audio de potencia.

4 Montaje

Se recomienda la secuencia de montaje descrita a continuación. Ella permite ir colocando los componentes en el circuito impreso por orden de altura, manteniéndose fácilmente en posición con la placa invertida mientras se suelda por la cara de las pistas.

4.1 Resistores fijos (La banda de tolerancia va entre paréntesis)

2.7 Ω R10	ROJ	VIO	NEG	PLA	(MAR)
100 Ω R2, R6	MAR	NEG	NEG	NEG	(MAR)
470 Ω R3	AMA	VIO	NEG	NEG	(MAR)
1 k Ω R8	MAR	NEG	NEG	MAR	(MAR)

10 kΩ R1, R4, R5, R7
47 kΩ R9

MAR — NEG — NEG — ROJ — (MAR)
AMA — VIO — NEG — ROJ — (MAR)

4.2 Diodo



Coloque el diodo de protección de la alimentación 1N4004 teniendo en cuenta la orientación indicada en la serigrafía del circuito impreso.

4.3 Inductor

Coloque el inductor axial de 15 μH (parece un resistor marrón grueso) en la posición L1 junto a D1. Doble las patillas 90 grados junto al cuerpo del inductor para que pueda alinearse con los agujeros del circuito impreso.

L1 15μH MAR — VER — NEG — PLA

4.4 Zócalos de circuitos integrados



Asegúrese de colocarlos en la orientación correcta. Haga coincidir la muesca en el zócalo con la marca en la serigrafía. Consejo: suelde únicamente una patilla de una esquina y compruebe que está bien instalado antes de seguir. Si es necesario aplique el soldador y recolóque el zócalo. Se proveen dos zócalos de 14 patillas para preparar el zócalo de 28 patillas para IC3.

- Coloque los dos zócalos de 14 patillas en el hueco de 28 patillas de IC3.
- Coloque los zócalos de 8 patillas para IC4 e IC5.

4.5 Red de resistores en línea RN1



La orientación de la red de resistores en línea de 10 kΩ es crítica. Instálelo de tal forma que la cara con el texto en el encapsulado SIL quede mirando al zócalo de IC3. El punto marcando la patilla 1 quedará junto a C8.

4.6 Condensadores cerámicos de gota

Son condensadores de cuerpo pequeño y color amarillo, con separación de patillas de 2,5 mm (0.1" pitch). Se usan para acoplamiento general de señales y desacoplo de alimentaciones.

100 nF C2, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C19 104

4.7 Condensadores cerámicos

Los condensadores cerámicos estándar de disco con el cuerpo de color marrón se usan para desacoplar la entrada de alimentación de +12 V, la entrada de audio y la entrada al amplificador de audio.

10 nF C1, C11, C14 103Z

4.8 Potenciómetro de ajuste de cermet

Las patillas, que están pre-conformadas, deben enderezarse para que encajen en el circuito impreso. Aplane las curvas de las patillas usando para ello unos alicates de puntas pequeños.

10 kΩ VR1 103

4.9 Regulador de +3,3 V



Es un componente que tiene polaridad: asegúrese de orientarlo correctamente. Conforme cuidadosamente las patillas del regulador en formato TO92 para que encajen en la posición de IC2 en el circuito impreso haciendo coincidir las

patillas y el cuerpo con la serigrafía
Regulador 3,3 V IC2 MCP1700

4.10 Condensadores de poliestireno

De cuerpo rectangular, sin polaridad.
0.47 μ F C12, C16, C17 u47

4.11 Condensadores electrolíticos



Condensadores polarizados: haga coincidir la polaridad con lo marcado por la serigrafía. La patilla negativa suele estar marcada por una banda en el lateral del cuerpo del condensador.

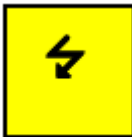
10 μ F C3, C10
100 μ F C13, C15

4.12 Conectores

La orientación recomendada para los conectores de patillas en línea es que la lengüeta de enganche trasera quede mirando hacia la parte central del circuito impreso. El conector del potenciómetro de volumen (AF Gain) se monta con la lengüeta trasera adyacente a IC5.

- a) Coloque los tres conectores de dos patillas +12V, AF, LS
- b) Coloque el conector de tres patillas AF_GAIN
- c) Coloque el conector de 12 patillas Controls

4.13 Regulador de +5 V



Es un componente que tiene polaridad: asegúrese de orientarlo correctamente. El regulador se monta verticalmente con la cara metálica orientada hacia el borde del circuito impreso. No es necesario un radiador.

Regulador +5 V IC1 MC7805CT

4.14 Circuitos integrados



Componentes sensibles a la estática. Descárguese Vd. tocando una superficie metálica puesta a masa antes de manejarlos. Evite usar ropa que genera electricidad estática (por ejemplo, lana, fibras sintéticas, etc.) durante el montaje.

Una orientación correcta es esencial. Las patillas de los circuitos integrados deben conformarse antes de insertarlas en los zócalos. Se pueden doblar ligeramente las patillas hacia adentro colocando el circuito integrado sobre su lateral encima de una superficie dura y haciendo presión sobre el cuerpo. Cuando vaya a insertar los circuitos asegúrese de alinear correctamente las patillas para evitar roturas.

- a) Inserte IC3 dsPIC33F128GP802 Procesador (28 patillas DIL)
- b) Inserte IC4 MCP618 Amplificador operacional
- c) Inserte IC5 LM380N-8 Amplificador de audio

4.15 Montaje de los conectores

Se suministran con el kit carcasas y contactos para permitir conectar las líneas de alimentación y señal. Se recomienda el uso de cablecillo multihebra de buena calidad, resistente al calor y de varios colores. Para evitar accidentes debe elegirse un código de colores para cada función: por ejemplo, rojo = alimentación positiva, negro = negativo o masa, cables con bandas u otros colores = señales de control, etc.

Los conectores están compuestos de dos partes: carcasas y contactos. En cada cable a

conectar, pele unos 2 mm del extremo y estáñelo. Coloque el extremo estañado en el contacto de tal forma que la parte estañada quede entre las lengüetas interiores y la parte con aislamiento entre las lengüetas exteriores. Use alicates de puntas para cerrar las lengüetas exteriores sobre la parte aislada y, posteriormente, haga lo mismo con las lengüetas interiores, sobre la parte estañada. Con mucho cuidado suelde el cable estañado en su posición, cuidando de que no fluya el estaño hasta la lengüeta de bloqueo del contacto.

Para terminar, inserte el contacto en la carcasa orientando la lengüeta de bloqueo de tal forma que quede en la zona de la carcasa con unas pequeñas ventanas. Empuje el contacto hasta que la lengüeta de bloqueo encaja en la ventana correspondiente. En caso de tener que extraer el contacto, haga presión sobre la lengüeta de bloqueo con un pequeño destornillador desde la parte exterior de la carcasa para liberar el bloqueo y tire del cable para extraer el contacto.

El montaje está terminado: ¡bien hecho! Ahora compruebe que todos los componentes están bien colocados y que las soldaduras están perfectas antes de pasar a la comprobación.

5 Comprobación

Antes de conectar el Minifilter a su fuente de alimentación por primera vez, haga estas comprobaciones simples para confirmar que no tiene cortocircuitos entre las líneas de alimentación y masa.

5.1 Ensayos eléctricos

5.1.1 Entrada de +12 V

Coloque el multímetro en medida de resistencias, una la punta de prueba roja del medidor a la línea de +12 V y la negra a la línea de Masa (Ground) y compruebe que hay una resistencia elevada. Si no hay un cortocircuito franco, todo va bien.

5.1.2 Línea de +5 V

Repita el ensayo entre la salida del regulador (IC1) para comprobar que la línea de +5 V está libre de cortocircuitos a masa.

5.1.3 Línea de +3,3 V

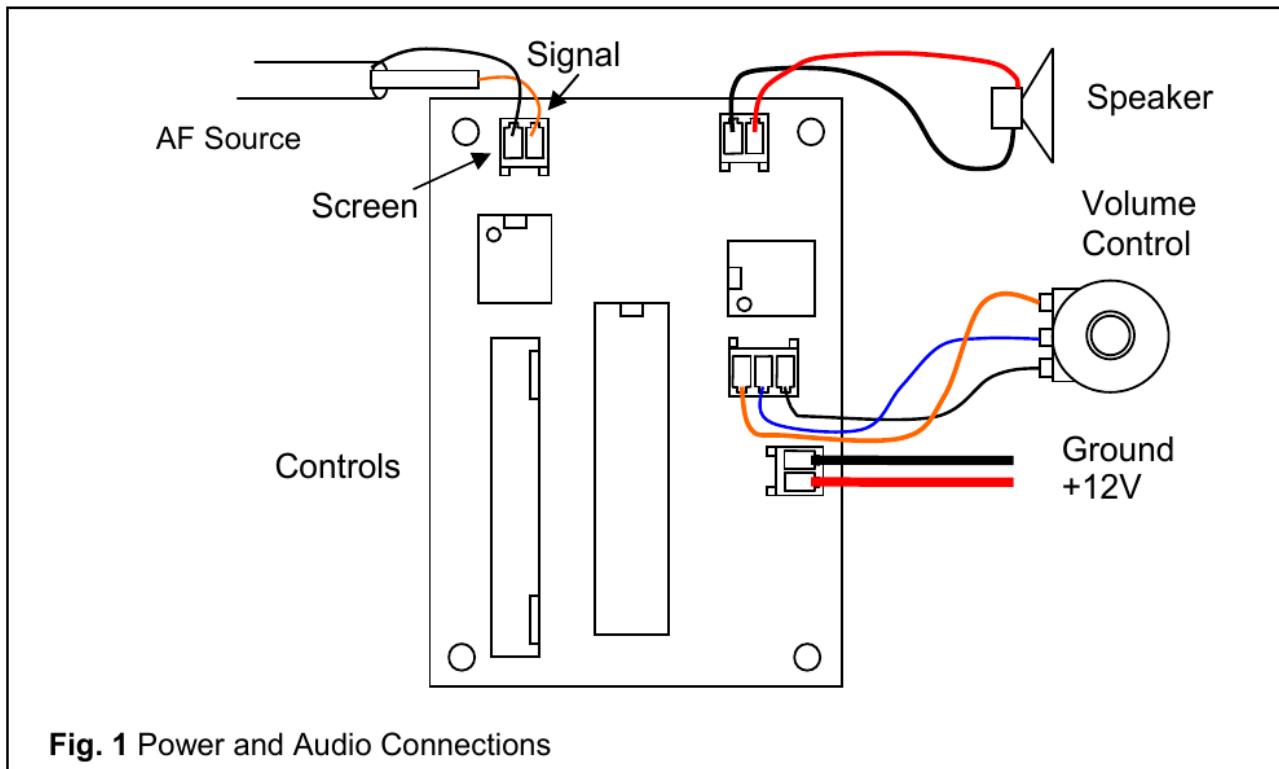
Repita el ensayo entre la salida del regulador (IC2) para comprobar que la línea de +3,3 V está libre de cortocircuitos a masa.

5.1.4 Puesta en marcha

Conecte un altavoz y el potenciómetro de volumen (10 k Ω logarítmico) tal como muestra la Fig.1

6 Ajuste y operación

6.1 Conectores de alimentación y de audio



Leyenda: *AF source* = entrada de señal de audio. *Signal* = vivo. *Screen* = malla. *Speaker* = altavoz. *Volume control* = mando de volumen. *Ground* = masa (negativo). *+12 V* = alimentación a +12 V. *Controls* = conexiones a controles.

6.1.1 Altavoz

La salida de audio debe conectarse a un altavoz con una impedancia de 4 a 8 Ω .

6.1.2 Potenciómetro de volumen

El potenciómetro se conecta tal como muestra la Fig. 1. Esto hará que aumente el volumen cuando se gire el mando en sentido horario.

6.1.3 Entrada de audio

Debe usarse un cable apantallado para conectar la señal desde la fuente hasta el conector de entrada de audio (AF Input).

6.1.4 Alimentación

Conecte una tensión de +12 V al conector de alimentación fijándose bien en la polaridad mostrada en la Fig.1. Al girar el mando de volumen en sentido horario se deberá oír un siseo en el altavoz. Si no oye nada desconecte la alimentación y compruebe el cableado de la alimentación, el altavoz y el mando de volumen. Compruebe la orientación y colocación de todos los condensadores electrolíticos y los circuitos integrados.

6.2 Conector de Control

GND	AN	GND	DEN	GND	GRP	GND	FL5	FL4	FL3	FL2	FL1
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

GND	Patilla de conexión de masa para el conmutador externo
AN	Eliminador de pitidos (auto-notch), alto = apagado, bajo = encendido
GND	Patilla de conexión de masa para el conmutador externo
DEN	Eliminador de ruidos (denoiser), alto = apagado, bajo = encendido
GND	Patilla de conexión de masa para el conmutador externo
GRP	Grupo de filtros: alto= ancho, bajo = estrecho
FL1..FL4	Bits de selección de filtros

6.2.1 Controles de selección de filtros

1 = Circuito abierto o conectado a +3,3 V (estado lógico alto)

0 = Masa (estado lógico bajo)

GRP	FL5	FL4	FL3	FL2	FL1	FILTRO
Grupo de filtros anchos						
1	1	1	1	1	1	300 - 2700Hz
1	1	1	1	1	0	300 - 2400Hz
1	1	1	1	0	1	300 - 2200Hz
1	1	1	0	1	1	400 - 2200Hz
1	1	0	1	1	1	400 - 2100Hz
1	0	1	1	1	1	450 - 2000Hz
Grupo de filtros estrechos						
0	1	1	1	1	1	400 - 900Hz
0	1	1	1	1	0	450 - 850Hz
0	1	1	1	0	1	500 - 800Hz
0	1	1	0	1	1	600 - 800Hz
0	1	0	1	1	1	500 - 700Hz
0	0	1	1	1	1	400 - 600Hz

6.2.2 Controles del eliminador de ruidos (denoiser) y del de pitidos (auto-notch)

1 = Circuito abierto o conectado a +3,3 V (estado lógico alto)

0 = Masa (estado lógico bajo)

AN	DEN	Procesado de audio
1	1	Sin procesado
1	0	Eliminador de ruidos (denoiser)
0	1	Eliminador de pitidos (auto-notch)
0	0	Eliminador de ruidos y de pitidos (denoiser + auto-notch)

6.3 Opciones de control

¡Atención! Todas las entradas de control al Minifilter deben tratarse como entradas “sin tensión”. En otras palabras, deben manejarse con interruptores o con dispositivos como transistores en colector abierto que no aplican ninguna tensión externa a la puerta de control. Si no se ejerce ningún control externo, todas las patillas están mantenidas a nivel lógico alto (+3,3 V) con el resistor en línea DIL de 10 kΩ. Las patillas de masa en los conectores de control deben usarse como referencia de 0 V para la conmutación, para que las entradas de control pasen a estar en estado lógico bajo.

Esta interfaz de control tan simple da mucha flexibilidad para usar varias opciones de control. A continuación se describen algunas de ellas.

6.3.1 Esquemas de conmutación para el control

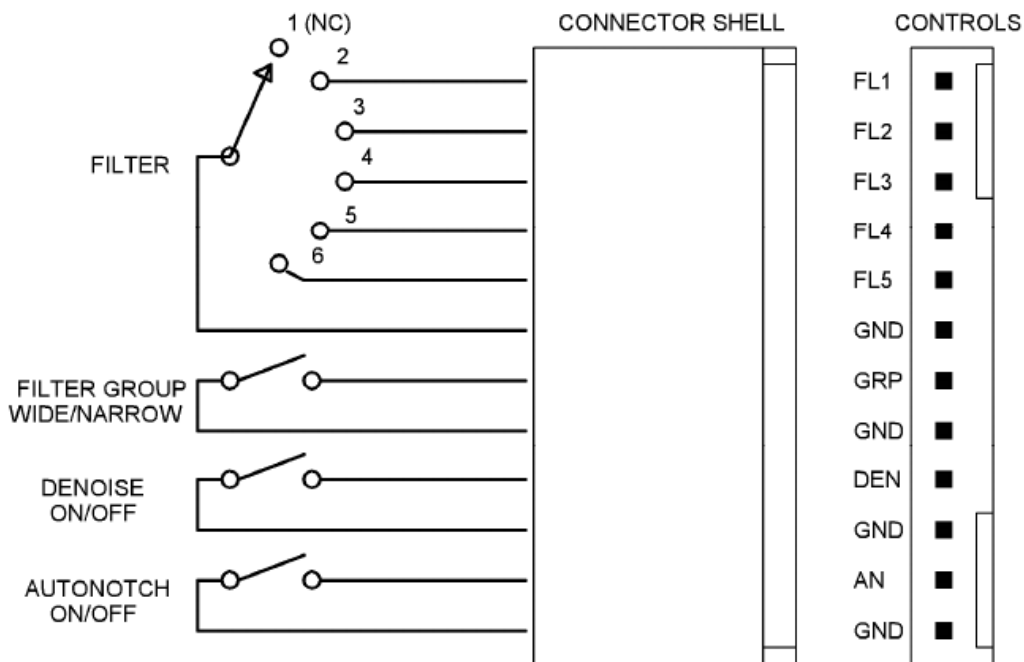


Fig.2 Control básico.

Leyenda. *Filter* = filtro, *NC* = no conectado, *Filter Group Wide/Narrow* = grupo de filtros ancho/estrecho, *Denoise On/Off* = Eliminador de ruidos si/no, *Autonotch On/Off* = Eliminador de pitidos si/no, *Connector Shell* = Carcasa del conector (hembra), *Controls* = Conector macho (patillas)

Se usan un conmutador rotativo simple de 6 posiciones y tres interruptores para acceder a todas las líneas de control.

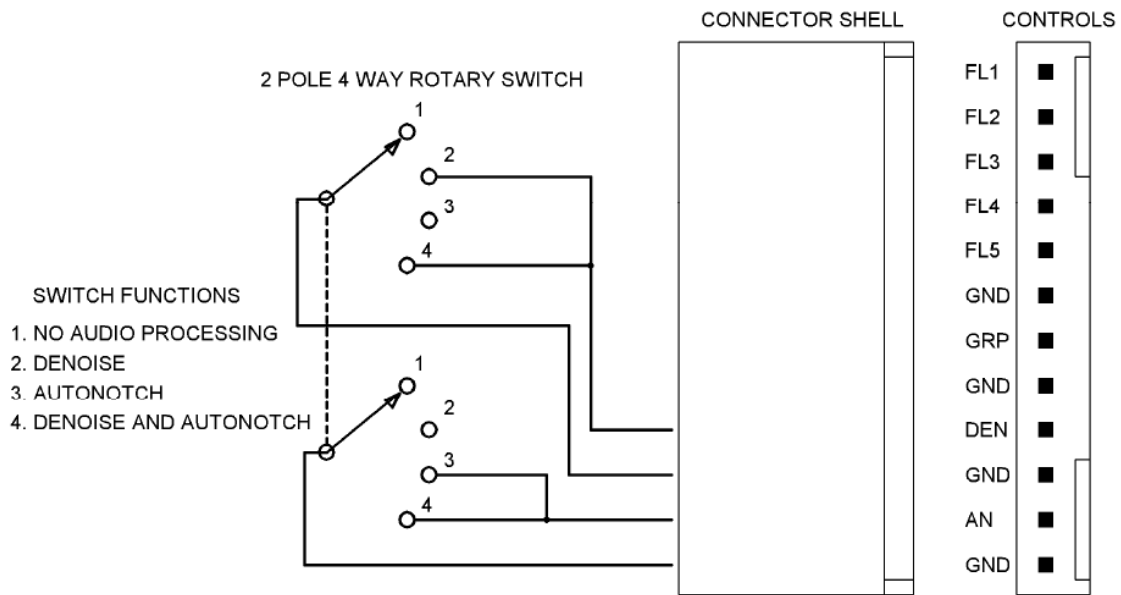


Fig.3 Uso de un conmutador rotativo para controlar el procesado de audio

Leyenda. *2 pole 4 way rotary switch* = conmutador rotativo de 2 circuitos, 4 posiciones.

Switch functions = funciones. *No audio processing* = sin procesado. *Denoise* = eliminador de ruido. *Autonotch* = eliminador de ruidos. *Denoise and Autonotch* = eliminador de ruido y de pitidos

Un conmutador rotativo de 2 circuitos y 4 posiciones reemplaza los dos interruptores del eliminador de ruidos y del eliminador de pitidos.

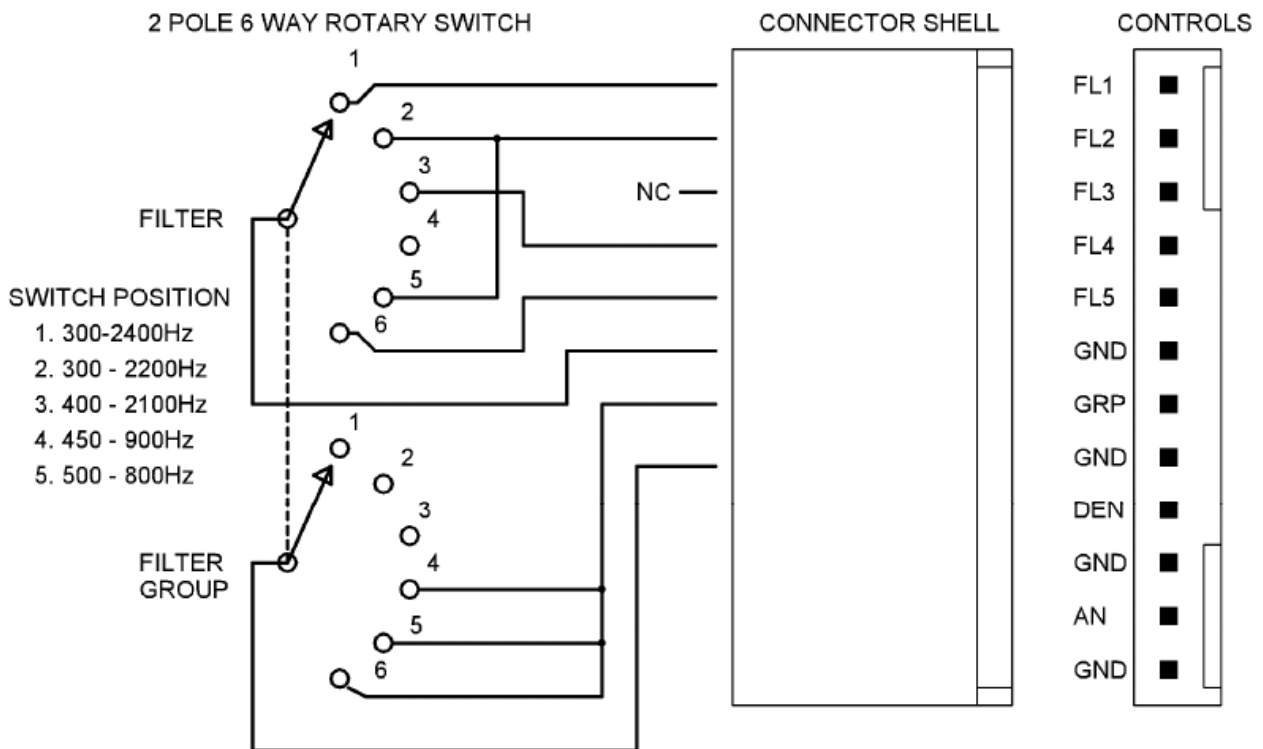


Fig.4 Conjunto de filtros de ambos grupos seleccionado por un conmutador rotativo.

Leyenda. *2 pole 6 way rotary switch* = conmutador rotativo de 2 circuitos, 6 posiciones.

Switch position = posición del conmutador. *Filter* = filtro. *Filter group* = grupo de filtros.

Se usa un conmutador de 2 circuitos para seleccionar filtros de ambos grupos (un circuito selecciona el filtro; el otro, el grupo ancho/estrecho)

6.3.2 Control por microprocesador

Las líneas de control de los filtros y el procesado de audio se pueden controlar por una puerta de 8 bit de un microprocesador externo. Se debe tener la precaución de que no se exceda la tensión del nivel lógico alto (+3,3 V) usado por el Minifilter. Si se usa un microprocesador que usa lógica a 3,3 V se puede hacer una conexión directa. Asegúrese de que el microprocesador y el Minifilter comparten una masa común.

Si el microprocesador externo usa tensiones de +5 V en sus puertas lógicas es necesario proteger la puerta de control del Minifilter (que va a +3,3 V). Esto se puede hacer fácilmente colocando en cada puerta un diodo de propósito general (1N4148, BAV21 etc) entre la puerta del microprocesador externo y la puerta de control del Minifilter. Los diodos están conectados con sus cátodos (parte con la banda) orientada hacia la puerta de mayor tensión (en el microprocesador externo) bloqueando el paso de corriente hacia el Minifilter cuando la puerta está en estado lógico alto. El resistor en línea SIL (*pull-up*) en la puerta de control del Minifilter mantendrá las entradas de control a +3,3 V.

6.4 Nivel de entrada

El nivel de entrada se ajusta con VR1. Comience con VR1 ajustado al mínimo (a tope en sentido antihorario, contrario a las agujas del reloj). Si va a conectar el Minifilter a una salida de audio de volumen variable, por ejemplo una salida de auriculares de un receptor que tiene su propio mando de volumen, ajuste antes el receptor al volumen normal de escucha. Después, conecte el Minifilter, asegúrese que el mando de volumen del Minifilter está suficientemente avanzado como para poder escucharse) y vaya girando VR1 lentamente en sentido horario hasta que se escuche la señal de audio del receptor. Siga subiendo la señal hasta que se empiece a producir distorsión (recorte). Reduzca entonces un poco el ajuste de VR1 por debajo del nivel de recorte.

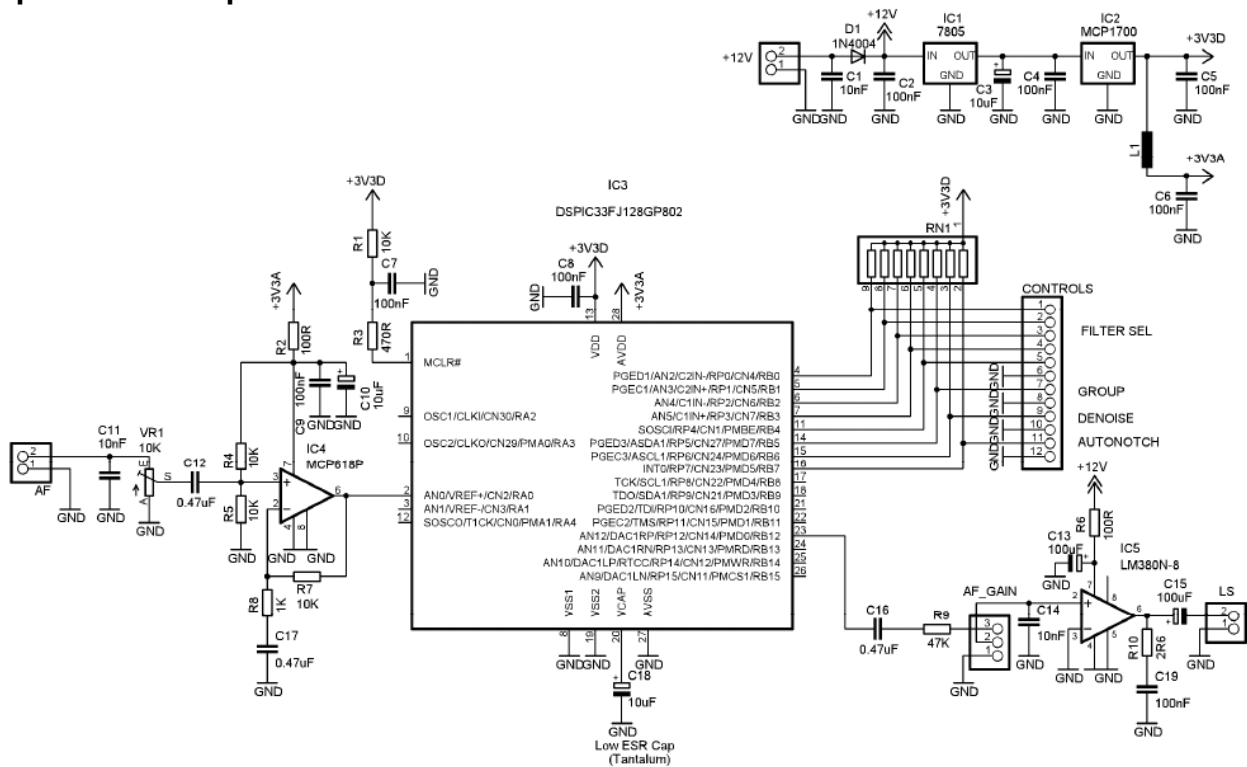
Si el Minifilter se va a colocar para sustituir la sección de audio de un receptor, debe conectarse a la salida de la etapa de preamplificación de audio, antes del mando de volumen del receptor. El mando de volumen del receptor puede entonces usarse como mando de volumen del Minifilter, cableándolo tal como se indica en Fig.1.

6.5 Notas de operación

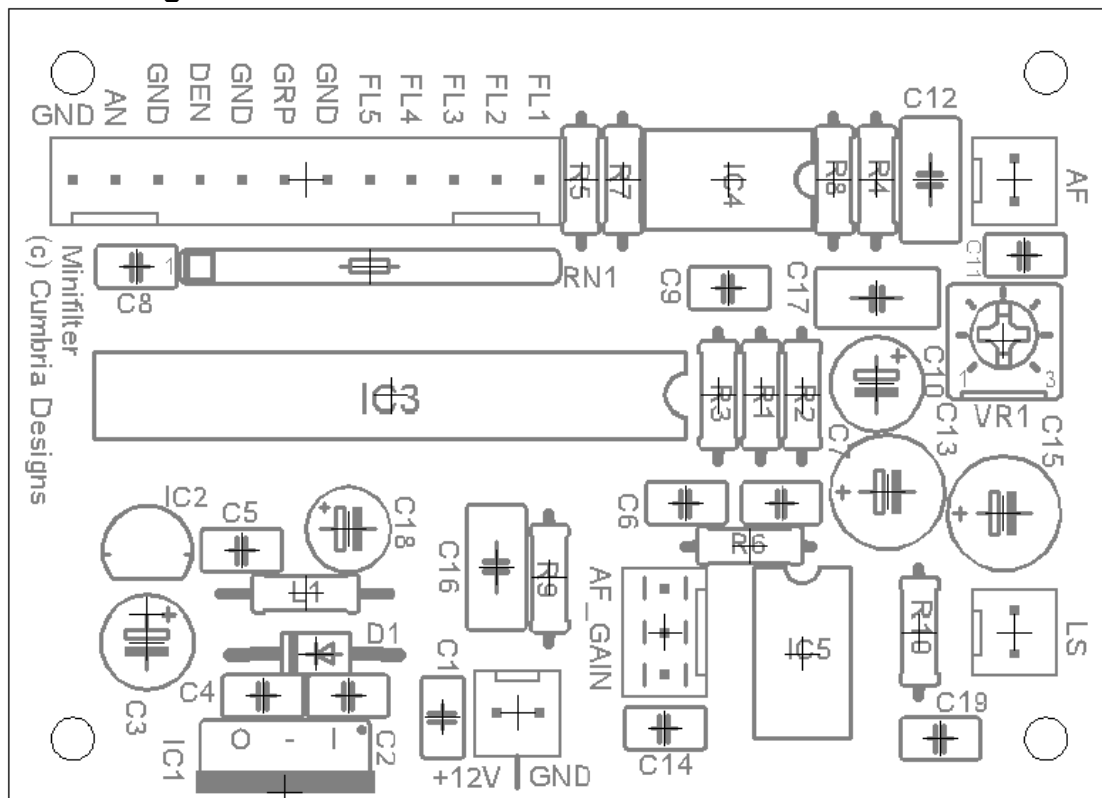
Los siguientes consejos le ayudarán a conseguir el mayor rendimiento de su Minifilter:

- Ajuste el nivel de entrada del Minifilter justo por debajo de donde comienza el recorte (*clipping*), muy evidente como chasquidos en los picos de audio. Mantener un nivel de entrada elevado mejora el rendimiento del eliminador de ruido y del eliminador de pitidos.
- El eliminador de ruido únicamente funciona con ruido de tipo aleatorio; cualquier ruido de tipo cíclico no será eliminado.
- Aproveche los flancos de los filtros de audio para eliminar señales adyacentes que estén cerca de la banda pasante. Por ejemplo, si hay una señal interferente aguda dentro de la banda escuchada, seleccione un filtro más estrecho para bajar la frecuencia de corte.

Apêndice A Esquema



Apêndice B Serigrafia



Apéndice C Lista de componentes del Minifilter versión 1.0

Resistores

1	2,7 Ω	R10
2	100 Ω	R2, R6
1	470 Ω	R3
1	1 k Ω	R8
4	10 k Ω	R1, R4, R5, R7
1	47 k Ω	R9
1	10 k Ω	VR1 potenciómetro de ajuste cermet
1	10 k Ω x8	RN1 resistor SIL

Condensadores

3	10 nF	Cerámico	C1, C11, C14
8	100 nF	Cerámico	C2, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C19
3	0.47 μ F	Poliestireno	C12, C16, C17
1	10 μ F	Tántalo	C18
2	10 μ F	Electrolítico	C3, C10
2	100 μ F	Electrolítico C	C13, C15

Inductor

1	15 μ H	Choque	L1
---	------------	--------	----

Semiconductores

1	7805	Regulador +5 V	IC1
1	MCP1700	Regulador +3,3 V	IC2
1	DSPIC33FJ128GP802	Procesador	IC3
1	MCP618P	Amplificador operacional	IC4
1	LM380N-8	Amplificador de audio	IC5
1	1N4004	Diodo	D1

Conectores

3	macho 2 vías	+12V, AF, LS
1	macho 3 vías	AF_GAIN
1	macho 12 vías	CONTROLS
3	Carcasa 2 vías	
1	Carcasa 3 vías	
1	Carcasa 12 vías	
21	Contactos de crimp	

Zócalos para circuito integrado

2	DIL 8 patillas	IC4, IC3
2	DIL 14 patillas	IC5

Misceláneos

Circuito impreso	Minifilter v1.0
------------------	-----------------

Apéndice D Características

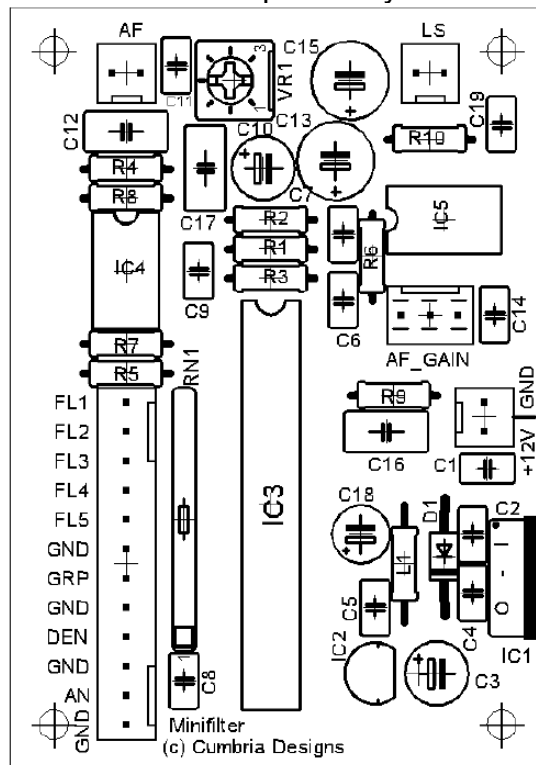
Dimensiones	anchura 66 mm, largura 47mm, altura 22 mm (incluidos los conectores)
Tensión de alimentación	+10 V a +20 V nominales
Corriente	54 mA
Temperatura de operación	-20 °C a +70 °C

Apéndice E Búsqueda de fallos

Síntoma	Acción
No hay salida de audio	Confirme que hay tensión en la patilla 7 y conexión a masa en la patilla 4 de IC5
	Compruebe la colocación de IC5, orientación y soldadura; compruebe la orientación y soldadura de los condensadores electrolíticos
	Compruebe la soldadura del conector AF Gain y el cableado del potenciómetro de volumen
	Confirme que hay continuidad y soldaduras correctas en C16 y R9 y la patilla 23 de IC3
Los controles no funcionan correctamente	Compruebe las soldaduras del conector Controls y las patillas correspondientes de IC3
	Quite los cables de control y confirme que las patillas de entrada están a 3,3 V
	Compruebe la orientación de RN1
	Compruebe que la conexión a masa (estado lógico bajo) está correctamente realizado tal como indican las tablas de la sección 6.2
Audio distorsionado	Reduzca el nivel de entrada girando VR1 en sentido antihorario
	Compruebe la orientación de C18

Apéndice F

Use el circuito original (o el manual impreso original en inglés) para hacer una plantilla de mecanizado; el siguiente dibujo no está a escala. Usando los centros como guía, compruebe y ajuste las posiciones antes de perforar y cortar.



FIN