

Manual de montaje del HI-PER-MITE (filtro de audio para telegrafía)

Copyright – 2012

David Cripe NM0S
The 4 State QRP Group

(Traducción: Jon, EA2SN)

Introducción

Gracias por haber adquirido el HI-PER-MITE. Esperamos que disfrute montándolo y que sea un útil accesorio en su estación. El kit se ha concebido para cubrir el hueco existente en nuestra afición de un filtro para telegrafía económico pero de alto rendimiento que pueda ser incorporado en prácticamente cualquier receptor. El HI-PER-MITE usa circuitería simple de procesamiento de señal analógico para conseguir un filtro de CW muy eficaz.

Para la construcción se usa un circuito impreso de doble cara y gran calidad, con máscara de soldadura y serigrafía con los códigos de identificación de los componentes. Todos los componentes son del tipo «*through-hole*» (con patillas) lo que facilita el montaje. NO hay que bobinar ningún toroide. El HI-PER-MITE puede ser montado por constructores tanto noveles como veteranos. EL montaje lleva aproximadamente 1 hora, en función del nivel de experiencia.

Características:

Frecuencia central:	700 Hz
Anchura de banda a -3 dB:	200 Hz
Ganancia de señal:	De 0 dB a 50 dB, seleccionable por el usuario
Alimentación:	5 a 13 V cc, consumo < 15 mA
Potencia de salida de audio:	500 mW sobre 8 Ω , alimentando con 9 V

Primeros pasos

Antes de empezar el montaje del HI-PER-MITE, tómese un tiempo en familiarizarse con los componentes suministrados y organizarlos. Para ello use la Lista de Componentes y compruebe que están todos los componentes. Se recomienda hacer el montaje encima de una bandeja de horno, para evitar perder ningún componente. Para prevenir las descargas electrostáticas que puedan dañar los circuitos integrados, se recomienda no sacarlos de su bolsa de material anti-estático hasta que vaya a montarlos. Si falta algún componente que no pueda conseguir localmente envíe un correo electrónico a Terry Fletcher, WA0ITP a la dirección wa0itp@wa0itp.com. Él proporcionará repuestos a la mayor brevedad posible.

Como parte de la documentación se incluyen el esquema y el diagrama de colocación de componentes. Se recomienda que imprima un par de copias que le sirvan de referencia durante el montaje. Use un marcador fluorescente para marcar los componentes instalados a lo largo del montaje. Una vez que piense que ha terminado podrá comprobar si es así revisando la copia del diagrama marcada.

El HI-PER-MITE tiene varias opciones de montaje dependiendo de cómo piensa usarlo. Puede ser montado como un filtro externo con su propio amplificador, enchufándolo al conector de auricular de un receptor cualquiera y usando para la escucha auriculares o un altavoz. También puede ser usado el HI-PER-MITE como un filtro de audio de alta ganancia y amplificador de salida en receptores construidos por Vd. O, por el contrario, puede ser usado como un filtro interno de un

receptor que lo precise. Cada opción tiene una secuencia de montaje diferente.

Posibles opciones de montaje:

R1	R3	R11	R12	Ganancia	Posible aplicación
1 MΩ	33 kΩ	47 kΩ	220 kΩ	0 dB	filtro externo, para ser conectado a la salida de auriculares de cualquier receptor
1 MΩ	33 kΩ	xxx	47 kΩ	20 dB	
33 kΩ	1 MΩ	47 kΩ	220 kΩ	30 dB	
33 kΩ	1 MΩ	xxx	47 kΩ	50 dB	filtro interno conectado detrás de un detector de producto de un receptor construido por Vd.

La mayoría de los usuarios utilizará bien la primera bien la última opción, pero se han incluido otras opciones por si fueran necesarias diferentes ganancias. Puede que algunos usuarios quieran sustituir las resistencias R11 y R12 por un potenciómetro de audio de 100 kΩ.

Paso 1 – Resistores (resistencias)

Decida qué opción de montaje es la que va a usar. Inserte, suelde, y marque como instalado cada componente una vez que haya terminado.

<input type="checkbox"/>	R1 *			
<input type="checkbox"/>	R2	33 kΩ	NAR	NAR
<input type="checkbox"/>	R3 *			
<input type="checkbox"/>	R4	47 kΩ	AMA	VIO
<input type="checkbox"/>	R5	47 kΩ	AMA	VIO
<input type="checkbox"/>	R6	36 kΩ	NAR	AZU
<input type="checkbox"/>	R7	36 kΩ	NAR	AZU
<input type="checkbox"/>	R8	10 kΩ	MAR	NEG
<input type="checkbox"/>	R9	750 kΩ	VIO	VER
<input type="checkbox"/>	R10	10 Ω	MAR	NEG
<input type="checkbox"/>	R11 *			
<input type="checkbox"/>	R12 *			
<input type="checkbox"/>	R13	no se usa		
<input type="checkbox"/>	R14	10 kΩ	MAR	NEG

Paso 2 – Semiconductores

Asegúrese que inserta los circuitos integrados con la orientación correcta; fíjese que concuerda con la serigrafía del circuito impreso.

<input type="checkbox"/>	U1	TLC274	formato dip de 14 patillas
<input type="checkbox"/>	U2	LM386	formato dip de 8 patillas

No se usa el diodo D1.

Use una de las patillas recortadas de los resistores antes colocados y prepare un puente para insertarlo entre las isletas que están justo a la derecha de U2 y suéldelo.

Paso 3 – Condensadores

()	C1	0.1 μ F cerámico (100 nF)	104	
()	C2	0.047 μ F Poly (47 nF)	473	47n
()	C3	0.036 μ F Poly (36 nF)	363	36n
()	C4	0.001 μ F Poly (1 nF)	102	1n0
()	C5	0.039 μ F Poly (39 nF)	393	39n
()	C6	0.001 μ F Poly (1 nF)	102	1n0
()	C7	0.0022 μ F Poly (2.2 nF)	222	2n2
()	C8	0.0022 μ F Poly (2.2 nF)	222	2n2
()	C9	0.001 μ F Poly (1 nF)	102	1n0
()	C10	0.1 μ F cerámico (100 nF)	104	
()	C11	0.1 μ F cerámico (100 nF)	104	
()	C12	220 μ F Electrolítico	220u	
()	C13	220 μ F Electrolítico	220u	
()	C14	220 μ F Electrolítico	220u	
()	C15	0.1 μ F cerámico (100 nF)	104	
()	C16	10 pF cerámico	10	10j

Paso 4 - Montaje final

Para completar el montaje del HI-PER-MITE deberá conectar cables de interconexión a la placa. Hay isletas preparadas para conectar la señal de entrada, la alimentación y la salida. Se pueden usar cables de conexión de calibres 24 o 22. Para un mejor resultado retuerza los cables por pares en entrada, salida y alimentación.

El HI-PER-MITE puede comandar auriculares de alta o baja impedancia o bien un altavoz. O puede insertarse dentro de un receptor, usando para la salida el amplificador de audio y el altavoz ya existente. Este circuito es tan simple que permite realizar incontables variantes en su utilización.

Teoría de la operación

El HI-PER-MITE produce un filtrado de audio con una anchura de banda estrecha sin que se produzca un tintineo (*ringing*) destacable. Esto se ha conseguido diseñando con mucho cuidado la respuesta en frecuencia del filtro para que posea un retardo de grupo prácticamente plano dentro de la banda pasante del mismo. Se ha implementado con cuatro filtros basados en circuitos Sallen-Key de dos polos con amplificadores operacionales, tres filtros pasabajos y un filtro pasaaltos. Cada sección del filtro tiene un Q relativamente bajo, y las frecuencias resonantes están escalonadas. Al poner los filtros en cascada se consigue una respuesta en frecuencia óptima.

Este circuito está basado en un artículo del diseñador del mismo publicado en 1994 en la revista '73' magazine, que puede verse en línea en la siguiente dirección:

http://www.archive.org/stream/73-magazine-1994-05/05_May_1994#page/n11/mode/2up