



theremino
•the•real•modular•in-out•

Sistema theremino

Theremino MCA

Pmt Adapters and Audio Adapters

Quale scheda audio

Teoricamente gli ingressi Aux o Linea di una buona scheda audio (Creative) dovrebbero essere i migliori. In pratica però sorgono problemi non risolvibili che impediscono di ridurre il rumore oltre i -100dB che ci vorrebbero per sfruttare tutta la dinamica dell'ADC

I problemi che impediscono di ottenere un basso rumore sono i seguenti:

- 1) A nessuno piace modificare una costosa scheda audio, o peggio ancora modificare la scheda audio che si trova sulla mother-board del PC
- 2) Non potendo aggiungere un filtro passa alto dove ci vorrebbe (il più vicino possibile all ADC) lo si deve aggiungere nel PmtAdapter, ma così facendo il filtro passa alto non può rimuovere i rumori a bassa frequenza provenienti dal cavo e dai loop di massa e perde gran parte della sua efficacia.
- 3) Non potendo portare un 5Volt di alimentazione sul connettore che va al PmtAdapter si deve alimentare il PmtAdapter per altra via, con un alimentatore esterno o una presa USB. In tutti e due i casi si crea inevitabilmente un anello di massa con conseguenti disturbi sulle frequenze alte (da 2KHz a 20 KHz) e molto spesso anche un forte ronzio a 50Hz (frequenza della rete elettrica)

Inoltre, chi lo ha provato lo sa, condividere la scheda audio con il sistema operativo e magari anche con Skype risulta molto scomodo.

In conclusione, senza una scheda audio aggiuntiva diventa molto difficile usare il Theremino_MCA, ma fortunatamente esistono piccole schede audio da collegare all'USB che danno molti vantaggi, costano pochissimo, arrivano fino a 192KHz e sono facili da modificare.

L'audio adapter (scheda audio USB)

Su eBay si possono comprare per pochi Euro, noi le abbiamo pagate solo 2.7 Euro spedizione compresa!

Non fatevi tentare da modelli diversi o più costosi, non vanno meglio e sono più difficili da modificare, prendete esattamente queste (sono marcate "Kunig" o "3D Sound") se avete dei dubbi chiedete al venditore se sono proprio loro.



SCHEDA AUDIO 5.1 3D USB ESTERNA 3D SOUND NC

Condizioni dell'oggetto: **Nuovo**

Quantità: Più di 10 disponibili / 140 venduti

EUR 2,70

[Comprane un altro](#)

[Aggiungi alla lista](#)

Spedizione: **GRATIS** - Pacco ordinario | [Mostra tutti i dettagli](#)
Consegna stimata entro 6-8 giorni lavorativi.
Luogo in cui si trova l'oggetto: **Bardonecchia, Italia**
Spedizione in: **Tutto il mondo** Vedi i luoghi esclusi

Pagamenti: **PayPal** | [Vedi le informazioni per il pagamento](#)
Paga con PayPal: protezione integrale. [Condizioni](#)

Restituzione: L'oggetto può essere restituito | [Leggi i dettagli](#)

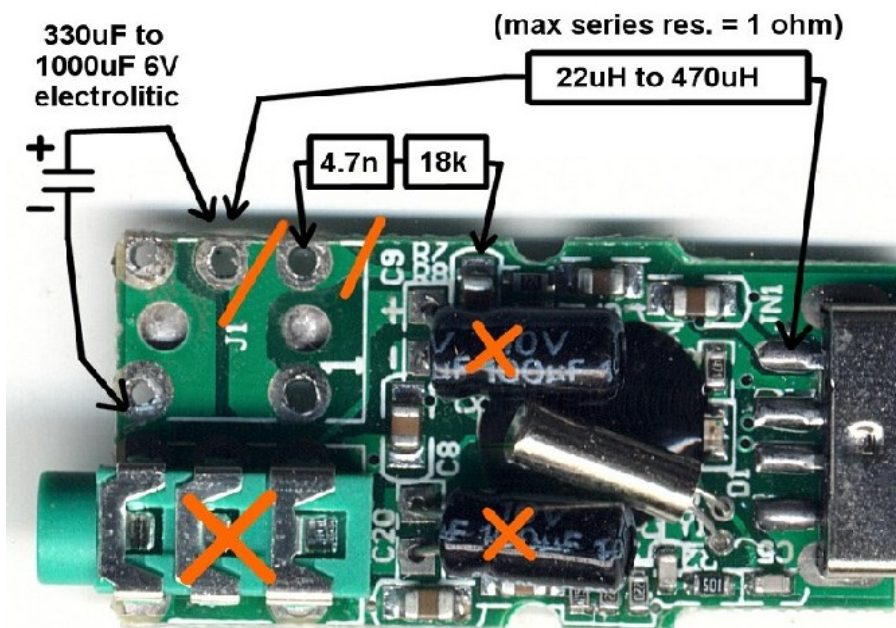
Della scheda useremo solo l'ingresso microfonico (giallo) che deve essere modificato aggiungendo un resistore, e un condensatore, in serie tra loro, tutti e due in serie al filo di segnale. Resistore e condensatore devono essere posizionati internamente alla scheda audio mantenendo i collegamenti cortissimi in modo da non captare disturbi.

In questa immagine il connettore giallo è stato rimosso ma in realtà deve essere lasciato al suo posto e i tagli si devono fare da dietro.

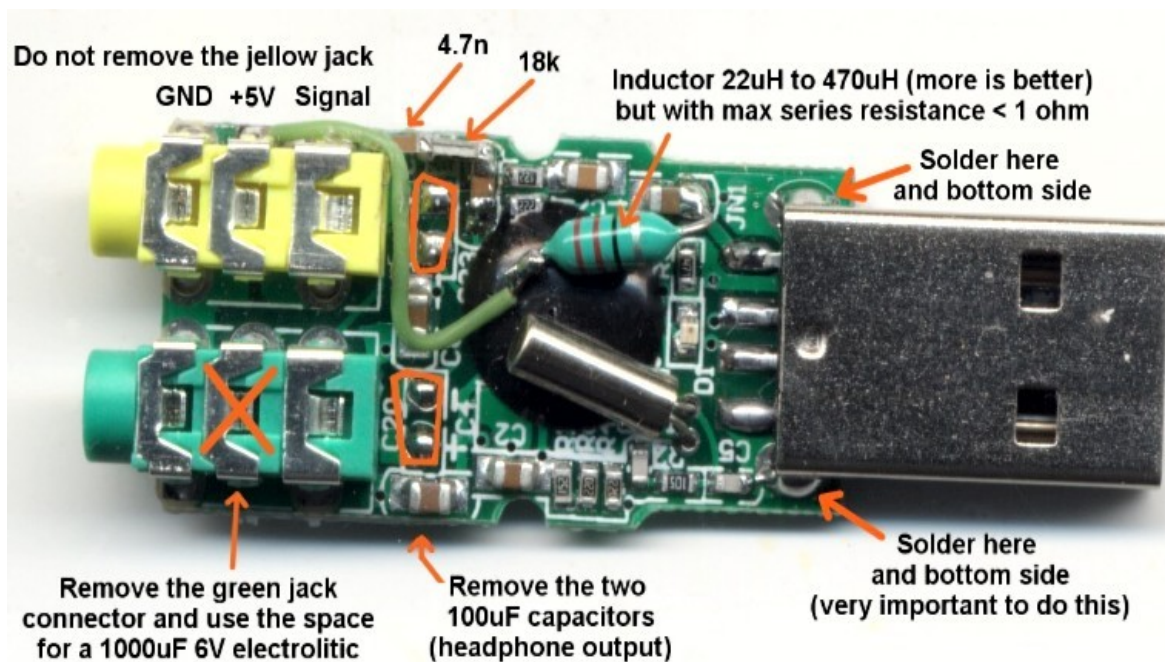
Il collegamento centrale del jack giallo, che porta il 5Volt per il PmtAdapter viene isolato sullo stampato e collegato al +5Volt della presa USB attraverso un piccolo induttore e collegato a massa con il condensatore elettrolitico.

Induttore e elettrolitico attenuano i disturbi provenienti dal +5Volt del PC che spesso è molto rumoroso.

Il connettore verde e i due condensatori (marcati con la croce) vanno rimossi per fare posto a induttore e condensatore elettrolitico.



Modifiche alla scheda audio (realizzazione)



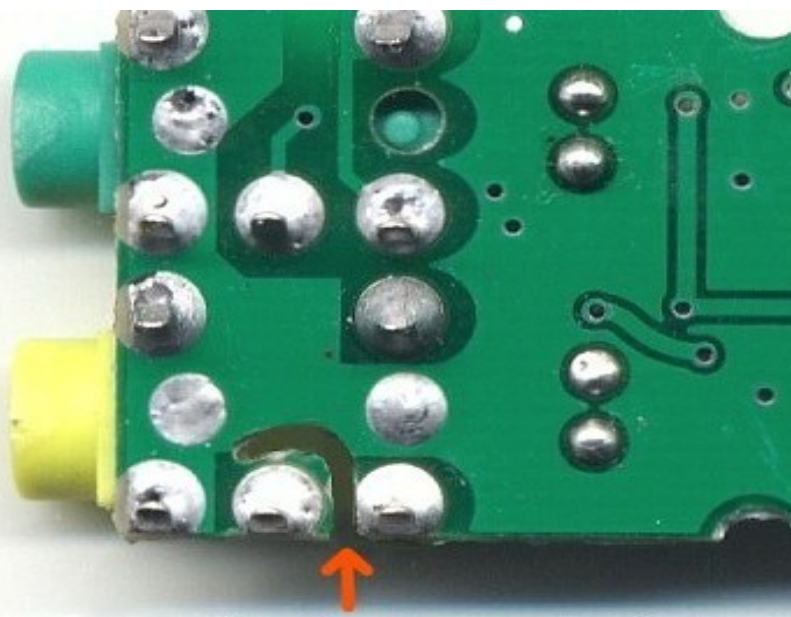
Isolare il connettore per inviare il +5 al GeigerAdapter

Per alimentare il Theremino PmtAdapter si usa un cavo schermato audio standard con jack stereo da 3.5mm.

Il pin centrale del jack giallo della scheda deve essere isolato e collegato al +5V della porta USB

Per isolarlo si può fare un taglio con il Dremel da sotto.

Tagliare come indicato dalla freccia arancione, se si agisce con attenzione non è necessario rimuovere il connettore



La scheda audio finita



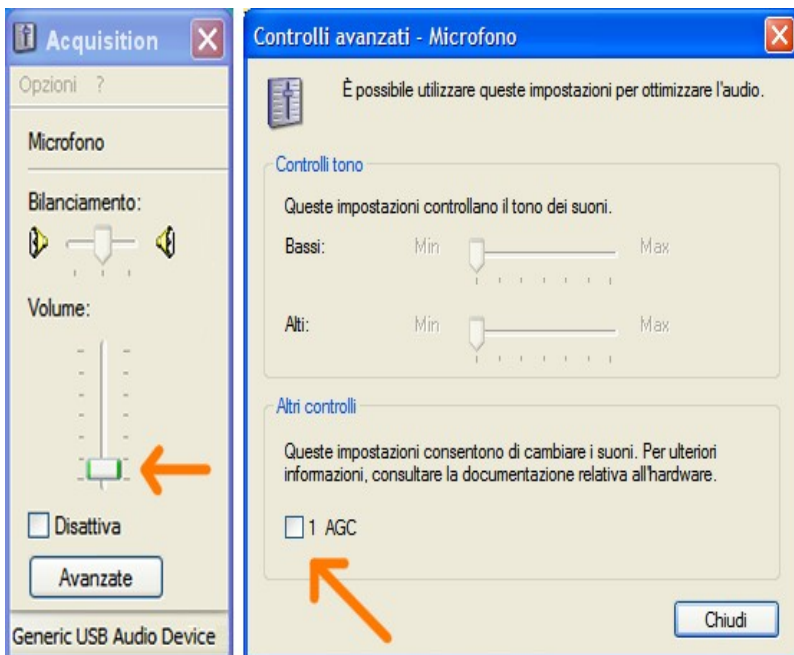
Regolazione del cursore di input dalla scheda audio USB

Controllare nel pannello "Avanzate" che "AGC" sia disabilitato.

Regolare il cursore al minimo usando le frecce sulla tastiera. Scendere fino a che l'ingresso si spegne e risalire, un click per volta, fino a che si trova la prima posizione funzionante.

Non usare la rotella del mouse altrimenti non si riesce a selezionare la prima posizione.

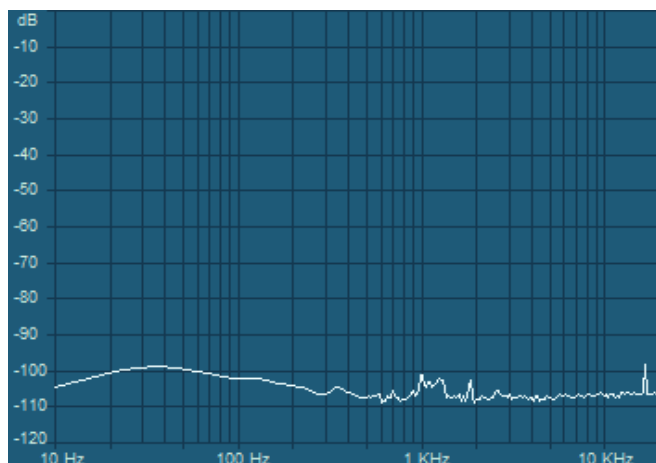
E' importante usare questa posizione perché è l'unica che si può ripristinare in modo ripetibile nel caso che si perda la regolazione o si cambi computer.



Regolando questo cursore il livello della tensione di zero si sposta e sarà necessario correggere il valore "Audio zero trim" nel ThereminoMCA.

Fare attenzione che se si scollega e ricollega la scheda audio alla presa USB sia il volume che il controllo "AGC" perdono la regolazione.

Cosa si deve ottenere dalla scheda audio



Questo è il rumore minimo prodotto da una scheda audio Kunig con il volume "mic" al minimo e con l'AGC disabilitato.

Tutte le schede audio (sempre che tutto funzioni bene) hanno più o meno questo livello di rumore (da -100 a -110dB)

Questo è dovuto all'ADC da 16 bit (ogni bit fa 6dB e quindi 16 bit = 96dB... praticamente 100dB più qualcosa in regalo)

Dunque sotto ai -110dB non ci potremo mai arrivare ma dobbiamo evitare di salire oltre ai -100dB

Caratteristiche delle schede audio e modifiche elettriche

Le seguenti caratteristiche valgono per le tipiche schede audio USB come, ad esempio, la "Kunig", quasi tutte le schede audio USB sono praticamente identiche a questa.

Da ora in poi supponiamo che si entri da un ingresso "Mic" e che il controllo AGC non sia mai abilitato altrimenti il guadagno aumenterebbe di 20dB quando il segnale è basso.

Gli ingressi "Mic", senza modifiche, saturano con 250mV pep quando il controllo di volume è al massimo e con circa 3.4 Volt pep quando il controllo di volume è al minimo.

Per la spettrometria Gamma è molto importante ridurre al minimo il rumore e quindi dovremo rendere meno sensibile questo ingresso con un resistore e attenuare le frequenze basse con un condensatore.

Il resistore aggiuntivo forma un partitore con il resistore interno da 1.2k e la sensibilità si riduce. Il cursore del microfono può poi fornire una attenuazione aggiuntiva di altri 22.5dB (15 passi da 1.5dB)

Riassumendo con una tabella:

Controllo Volume Mic.	Saturazione senza resistore	Saturazione con resistore 1.2k (- 6dB)	Saturazione con resistore 3.6k (-12dB)	Saturazione con resistore 18k (-24dB)
Al massimo	250 mV pep	500 mV pep	1 Volt pep	4 Volt pep
Al 50% (-6dB)	500 mV pep	1 Volt pep	2 Volt pep	8 Volt pep
Al minimo ma non a zero (-22.5dB)	3.4 Volt pep	6.8 Volt pep	13.6 Volt pep	54.4 Volt pep

Il condensatore aggiuntivo attenua le frequenze basse

I valori del condensatore a seconda del resistore sono i seguenti:

Punto di taglio a -3dB	Senza resistore	Con resistore 1.2k (- 6dB) (div. 2)	Con resistore 3.6k (- 12dB) (div. 4)	Con resistore 18k (- 24dB) (div. 16)
3000 Hz	39 nF	18 nF	10 nF	2.2 nF
1500 Hz	68 nF	33 nF	18 nF	4.7 nF

Il "PMT Adapter"



.....e i filtri interni dell'ADC attenuano le frequenze alte, per cui la banda passante totale va da circa 4KHz a circa 16Khz con un massimo a 8KHz

Consigli

XXXXXX XXXXX XX



Tenere conto di questo....

If photocathode is exposed to light without power, it traps energy and it takes 24 – 48 hrs in the dark **with high voltage on** in order for dark current to go back to equilibrium value.
(tratto dal PDF allegato)