

Preamplificatore MC/MM

Caratteristiche:

Ingresso MC*	500 μ V carico 1k Ω (aggiustabile mediante sostituzione resistenza)
Ingresso MM*	5 mV carico 47k Ω
Equalizzazione	RIAA \pm 0.5 db
Controllo volume	
Uscita linea	> 1V
Distorsione MM 1kHz	< 0,1%
Distorsione MC 1kHz	< 0,5%

* selezione tramite mini switch

A. Rinaldo



Economico preamplificatore per testine MM e MC

Ormai per me è diventato uno schema di riferimento (**Fig.1**) : il vecchio ma insuperabile PST 200 rielaborato di B. Aloia.

La sua semplicità e le prestazioni sono difficilmente raggiungibili con schemi alternativi .. se non con sofisticate e costose soluzioni di marchi famosi ma complesse da replicare.

In questa versione ho introdotto alcune ulteriori semplificazioni nella parte che riguarda l'alimentazione **anodica e dei filamenti** per quanto concerne la regolazione e stabilizzazione. Ma vediamo il circuito nei suoi dettagli:

Preamplificazione MC

Il segnale di uscita di una testina **MC** è dell'ordine di $500\mu\text{V}$ a 1000 Hz e per ottenere una tensione di uscita capace di pilotare un qualsiasi finale occorrono almeno 1 volt .. con un po' di margine che non guasta; quindi un guadagno di 2000 volte ovvero **66 decibel**.

Con un tale livello di amplificazione occorre prestare molta attenzione alla tensione di rumore che uno stadio del genere inevitabilmente può introdurre.

La soluzione è un versione ibrida con una coppia di transistor BJT* inseriti sul catodo di uno stadio Totem-Pole con ECC88. Essa offre un guadagno complessivo di circa **58 db** con una bassissima distorsione, una elevata dinamica e bassissimo rumore. A valle di detto stadio una rete passiva **RIAA** introduce una attenuazione a 1kHz di circa **20 decibel**; infine un secondo stadio Totem-Pole ripristina la perdita RIAA con un guadagno di circa **28 db****

Preamplificazione MM

La testina Magnetica, per contro, fornisce una tensione di uscita, ad 1 kHz, di 5mV circa; per ottenere una tensione di uscita di almeno 1 Volt occorre quindi una amplificazione di circa 200 volte ovvero **45 db**. Anche in questo caso si fa uso di un circuito ibrido analogo alla circuitazione MC usando però un transistor di tipo MOS-FET che offre in definitiva un minore guadagno complessivo quando inserito in uno stadio Totem.

La selezione di quale tipo di testina utilizzata viene attuata mediante un relay che opzionalmente inserisce il transistor BJT o MOS-FET agendo su di un micro interruttore che verrà posto sul retro del telaio per essere azionato manualmente.

La selezione va fatta a preamplificatore spento per evitare che transienti di elevato livello durante la commutazione danneggino gli altoparlanti.

Alimentazione anodica.

La stabilizzazione viene ottenuta con un particolare circuito che utilizza un regolatore per alta tensione e bassa corrente a tre terminali quale il **LR8**. Esso è in grado di fornire tensioni stabilizzate sino a 400 Volt con correnti inferiori a 20mA.

Lo schema è visibile in **Fig 2** e, per erogare una corrente superiore a 20 mA necessaria all'intero circuito in versione stereofonica, pilota un MOS-FET di potenza adatto all'uopo.

Il costo complessivo è inferiore a qualsiasi altra soluzione altrettanto valida.

La tensione di uscita può essere regolata tramite un potenziometro o fissata ad un determinato valore scegliendo le resistenze di valore opportuno ricavabili mediante la formula disponibile sui "*data sheet*" relativi al LR8.

Lo schema riporta altri dettagli a completamento del circuito..

Alimentazione filamenti

Anche in questo caso al classico circuito con regolatori a tre terminali come LM 317, LM338 o altri simili ho scelto di usare un convertitore AC/DC con alimentazione primaria di 230 volt e uscita **6 volt 1,6A (Fg 2)**. Essa si discosta di 0,3 V rispetto la tensione di accensione specifica delle valvole (6,3 V) tuttavia questo non crea alcun degrado nelle prestazioni.

Quelli da me impiegati (2) sono della **Vigortronix** e se il costo è leggermente superiore a soluzioni alternative, la semplificazione del circuito ne trae un grosso vantaggio oltre alla eliminazione di due avvolgimenti secondari del trasformatore di alimentazione.

Questi circuiti operano con frequenze di switching elevate e in qualche caso possono interferire con i circuiti ad alta sensibilità. Questo tipo, posizionato lontano dall'ingresso MM/MC non ha creato problemi di sorta.

L'unico accorgimento da considerare nel momento della scelta è quello di considerare che durante l'accensione delle valvole (due valvole consumano 0,6A) lo spunto iniziale della corrente può raggiungere valori doppi. Un AC/DC con uscita di 1 A infatti interpreterebbe questo picco di corrente come un corto circuito e quindi farebbe scattare il circuito di auto-protezione bloccando l'uscita. Quelli da me impiegato forniscono sino a 1,6A.

Stadio di uscita

Dopo lo stadio RIAA un semplice Totem-Pole amplifica il segnale che applicato ad un potenziometro regolatore del volume (volendo quest'ultimo lo si può omettere) viene reso disponibile per l'uscita.

Suggerimenti costruttivi

Le immagini riportate nel sito evidenziano le scelte di costruzione e montaggio dell'intero circuito; per i più intraprendenti e capaci sono riportati i disegni del circuiti stampati in scala 1:1

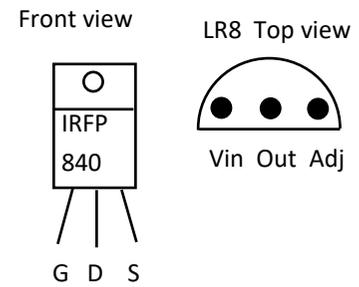
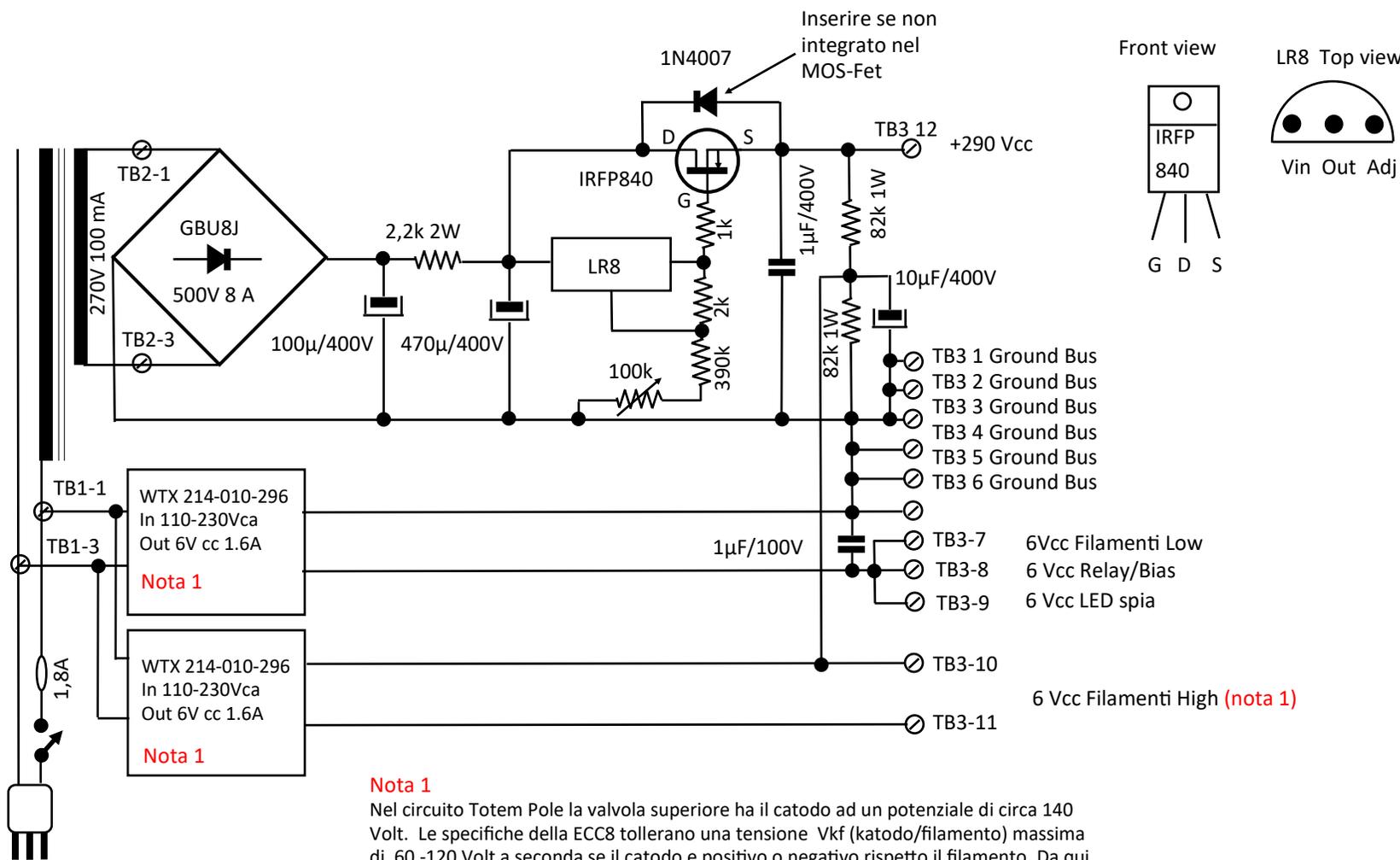
La sua costruzione richiede molta cura tanto più quanto ci si discosta dalle soluzioni qui esposte per ottenere le prestazioni di cui la sintesi in **Fig 3**.

* *Parallelando più transistor è possibile ottenere una migliore figura di rumore; 4 transistor potrebbero offrire una riduzione del rumore di 3-4 db rilevabili strumentalmente.*

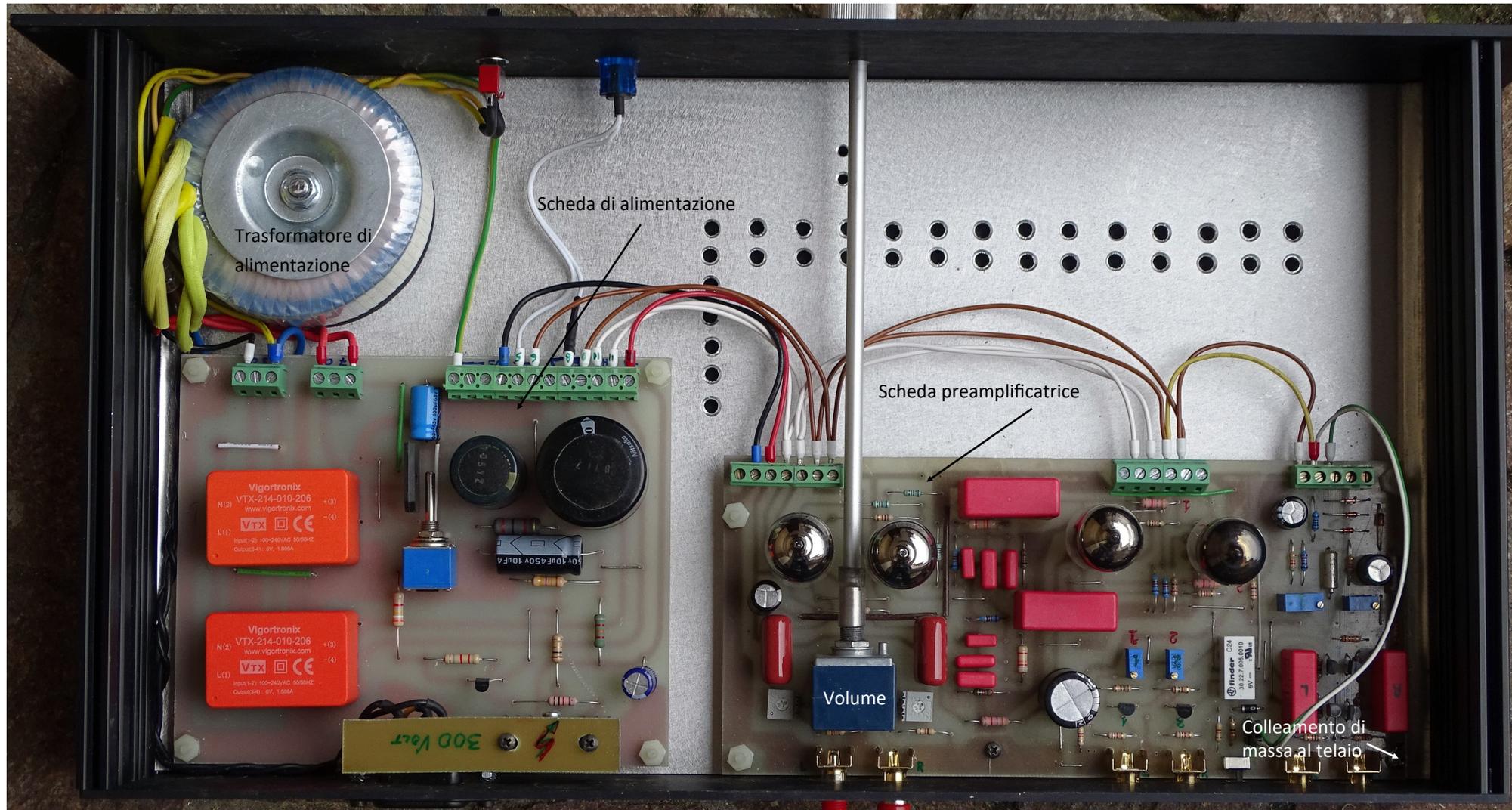
** Note esplicative sul funzionamento del circuito Totem Pole e Totem-Pole ibrido sono descritte nel mio libro "**Valvole e dintorni HI-FI edito da Sandit Libri.** (www.sanditlibri.it)

Fig 2

Alimentatore per Preamplificatore MM/MC



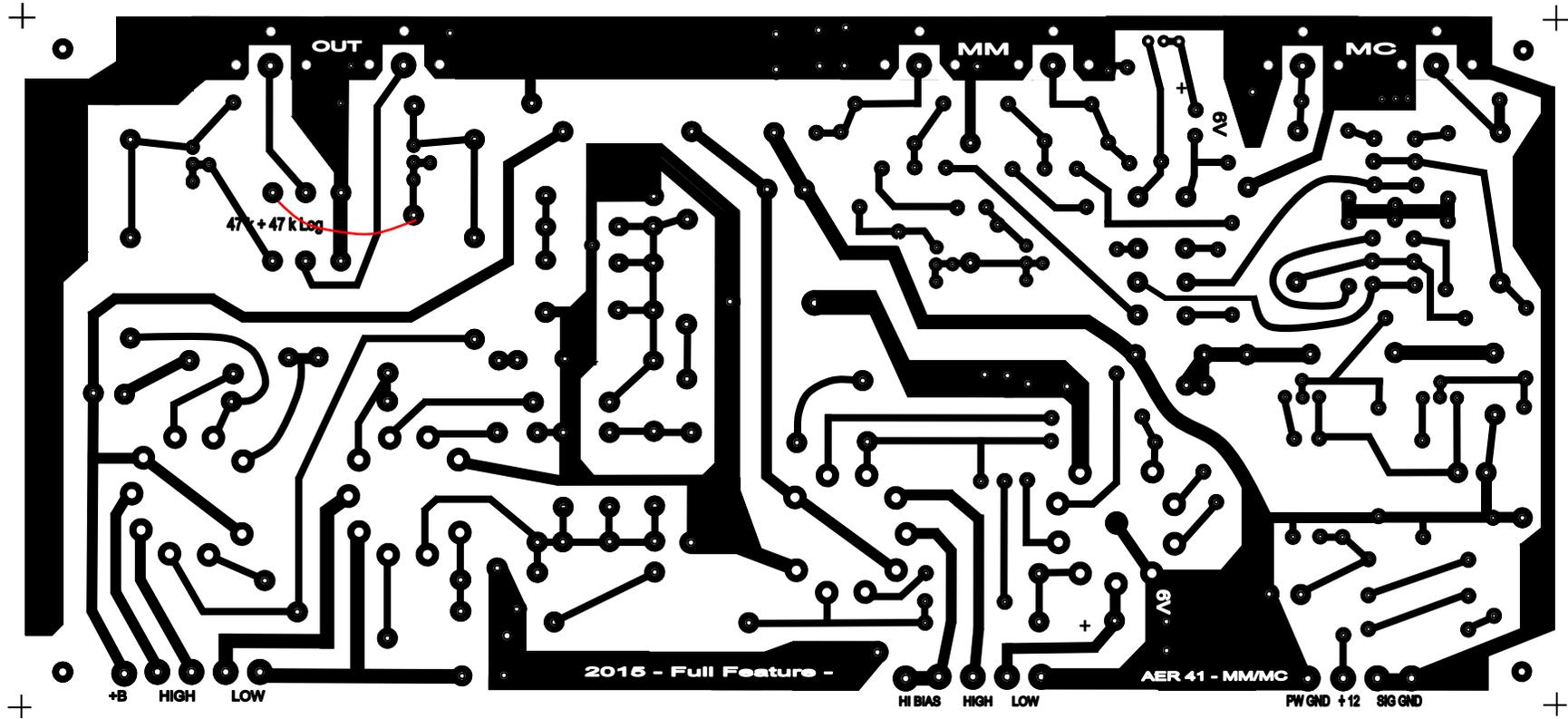
Nota 1
 Nel circuito Totem Pole la valvola superiore ha il catodo ad un potenziale di circa 140 Volt. Le specifiche della ECC8 tollerano una tensione V_{kf} (katodo/filamento) massima di 60 -120 Volt a seconda se il catodo è positivo o negativo rispetto al filamento. Da qui la necessità di polarizzare i filamenti delle valvole superiori con un potenziale che riduca al minimo la V_{kf} . In questo caso si è scelto una tensione di 145 volt con un partitore da 2 x 82 kOhm.



Vista dall'alto del circuito completo inserito nel telaio. I ritorni di massa sono collegati al telaio in un solo punto in corrispondenza dell'ingresso più sensibile (MC).

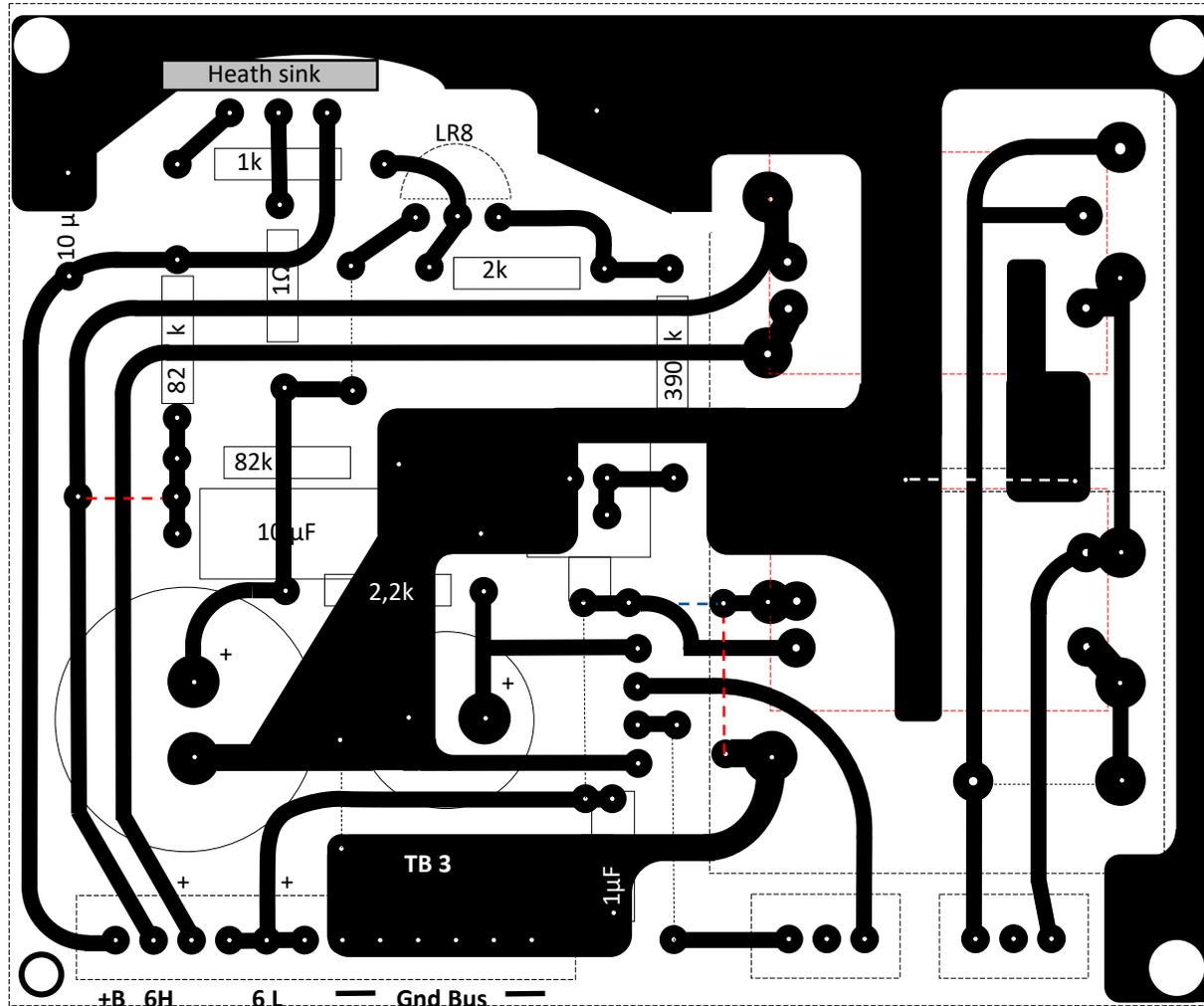
L'alimentazione anodica e dei filamenti è trasferita dalla scheda di alimentazione alla scheda preamplificatrice tramite fili collegati alle rispettive morsettiere.

MM/MC preamplifier PC side

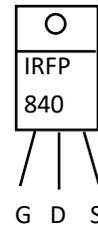


PC side

Alimentatore per Preamplificatore MM/MC disposizione componenti



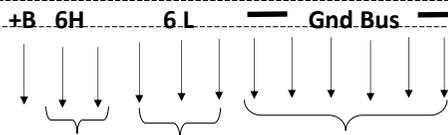
Front view



LR8 Top view



+



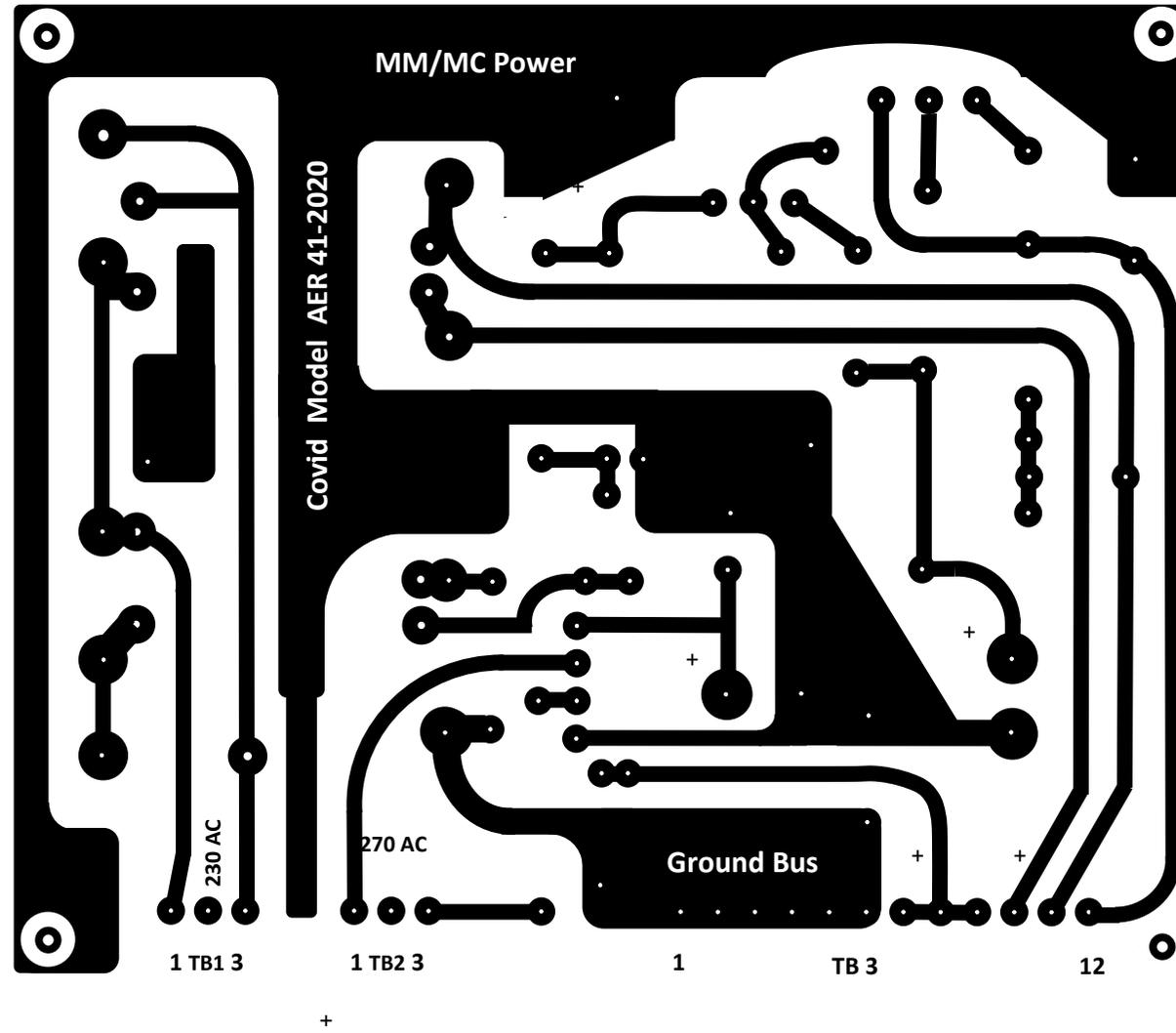
270Vac
TB2

230Vac
TB1

Component side

H R L L
i e e o
g l d w
h

Alimentatore per Preamplificatore MM/MC -PC side-

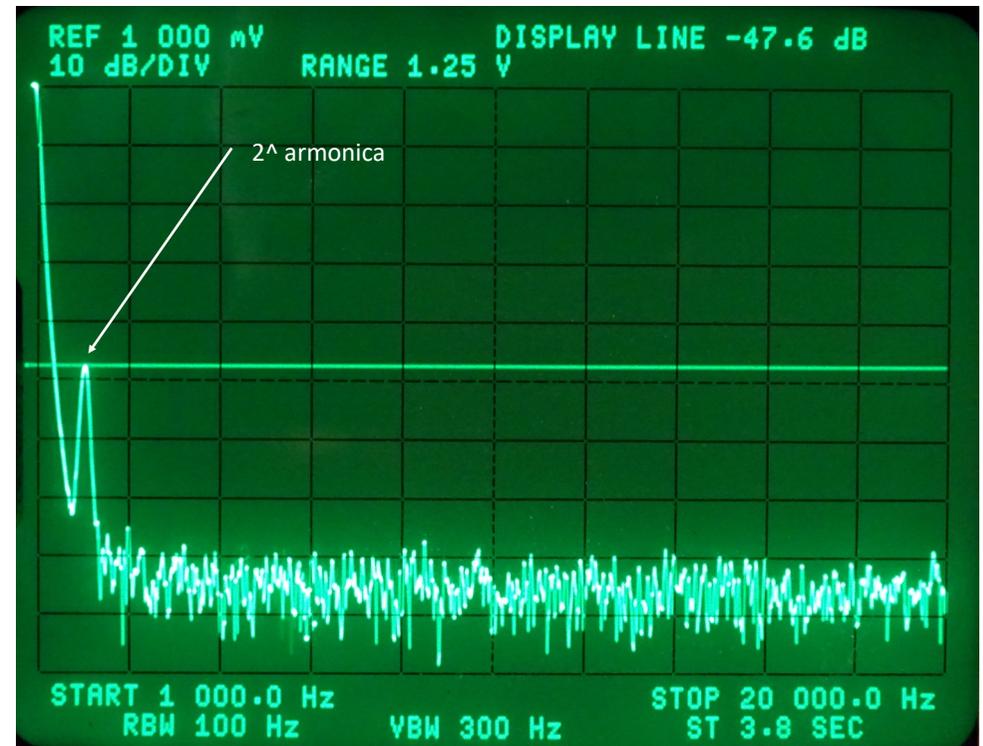
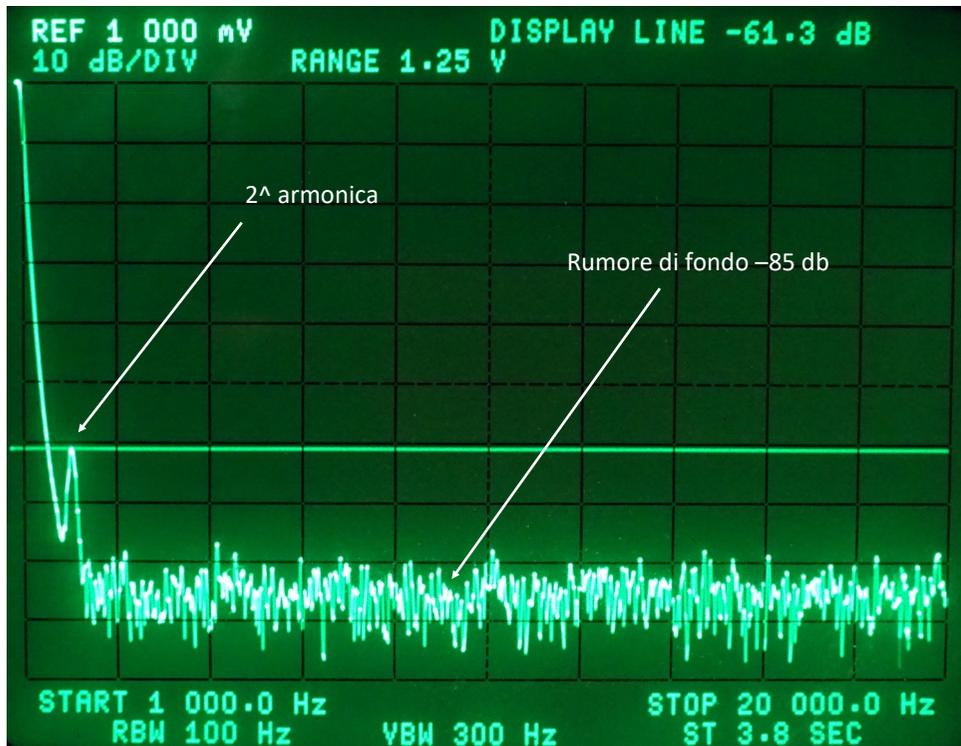




Fronte e retro del Preamplificatore . Il telaio è un modulare standard 2H nero reperibile in internet presso HI_FI 2000



Fig 3



MM

Input 5 mV } Guadagno 48 db
Uscita 1,3 Volt }
Distorsione 0,086 % - 61,3 db (1 volt uscita) di seconda armonica

MC

Input 500µV } Guadagno 68 db
Uscita 1,3 Volt }
Distorsione 0,41 % - 47,6 db (1 volt uscita) di seconda armonica