

# Integrato Valvolare 2 x 10 W



## Descrizione del circuito

Il circuito oggetto di questa realizzazione è il circuito illustrato nella Figura 1.

Si tratta di un integrato di 2 x 10 W di potenza con finale di EL84 Push-pull con polarizzazione "low loading" e una sezione pre-amplificatrice con il triodo-pentodo 7199 a servizio dell'ingressi linea a il Bluetooth (BT).

L'ingresso *phono* necessita di un ulteriore amplificazione di circa 40 db che si ottiene con un circuito ibrido in configurazione cascode con un MosFet che pilota il triodo ECC88 sul catodo; il circuito è capace di ottenere l'amplificazione necessaria per alimentare la rete passiva RIAA e quindi l'ingresso linea.

Sia il circuito ibrido, la rete RIAA, l'ingresso BT/Linea sono realizzati su appositi circuiti su schede mille fori tranne il BT disponibile in commercio da fornitori on-Line.

### Ingresso Linea

Il circuito del BT accetta un ingresso linea che, attraverso un mini-relay, ivi integrato, viene fatto transitare in uscita senza alcuna modificazione e applicato al potenziometro del Volume.

Quando si attiva il collegamento BT (tramite cellulare o altro dispositivo) il relay si eccita e, mentre blocca l'ingresso linea, consente il passaggio del segnale captato dal BT.

### Ingresso *phono* (MM)

Il segnale proveniente dal giradischi munito di testina a Magnete Mobile viene applicato alla gate del Mos-Fet 2SK-146 e subisce una prima amplificazione per pilotare il catodo del triodo E88CC che a sua volta provvede ad una ulteriore amplificazione.

Lo stadio guadagna circa 55 db sufficienti a pilotare una rete passiva RIAA la cui uscita viene applicata ad un relay, attivabile azionando l'interruttore posto sul pannello frontale (posizione phono), e quindi al potenziometro di regolazione del volume.

### Finale (Mullard 1959)

Dal potenziometro del volume il segnale viene applicato alla sezione pentodo della valvola 7199 che fornisce l'amplificazione necessaria per pilotare le EL84 finali. Naturalmente trattandosi di un Push-Pull il segnale subisce, con la sezione triodo, l'inversione di fase necin serie un potenziometro da 100 Ohm la cui presa centrale è collegata a massa necessaria per il corretto funzionamento dello stadio finale. La polarizzazione dello stadio finale è ottenuta con due resistenze di 390 Ohm con

in serie un potenziometro da 100 Ohm la cui presa centrale è collegata a massa per consentire la regolazione della corrente nelle due valvole ad un valore eguale.

Una polarizzazione catodica di questo tipo (390 + 50 Ohm = 440 Ohm) viene definita una polarizzazione a *basso carico*. Essa ha il vantaggio di ridurre la corrente nelle EL84 di circa il 50% (24 mA circa ciascuna) allungandone così la vita; questa configurazione consente eccellenti prestazioni con segnali audio caratterizzati da sporadici picchi che richiedono potenza; per contro il circuito, se pilotato con un segnale sinusoidale, introduce una notevole distorsione se portato alla massima potenza consentita (10W).

Le misure con segnale sinusoidale, infatti, vengono limitate ad un valore di potenza massimo di circa il 50-60% (5-6W).

Secondo quanto descritto nella pubblicazione della "Mullard" questo tipo di polarizzazione si approssima alla polarizzazione fissa che per segnali audio consente una minore distorsione rispetto ad altre soluzioni, con i limiti di quanto scritto sopra.

I trasformatori di uscita sono del tipo Hammond Mfg con presa intermedia per gli schermi delle finali.

Allo stadio finale è applicata una controreazione totale di circa 16 db.

### Alimentazione e servizi

L'alimentazione anodica è ottenuta raddrizzando l'alta tensione del secondario del trasformatore ( 2 x 350 Vca) e filtrata con induttanza da 5H e una cella di condensatori da 2x100µF.

L'uscita di circa 320 V cc alimenta lo stadio finale.

Lo stadio amplificatore *phono* essendo sensibile alle variazioni di tensione viene alimentato tramite un regolatore stabilizzato con un LR8, seguito da un by pass transistor tipo MJE340 che fornisce + 250 Vcc necessari.

I filamenti dello stadio finale (EL84 e 7199) sono alimentati in alternata mentre la ECC88, impiegata nel circuito phono, è alimentata in cc da un regolatore stabilizzato a 6,3V.

Sfruttando l'artificio di collegare in serie gli avvolgimenti dei filamenti ricavo poi la tensione di 12 Vcc per alimentare il Bluetooth, il circuito di "Power on delay" ed il relay (linea/Phono) oltre al LED spia di accensione.

Nelle immagini che seguono si possono intravedere alcune delle soluzioni applicate in questa realizzazione

## Montaggio

Il montaggio trova posto all'interno di un telaio commerciale di dimensione 330 x 282 mm alto 3U. La fiancate dispongono di asole che permettono di sostenere il pannello sul quale è montato l'intero amplificatore.

Il cablaggio è di tipo tradizionale punto a punto e i componenti montati solidamente su basette di ancoraggio o supporti in teflon inseriti nel telaio. La distribuzione delle varie tensioni di alimentazione e delle uscite agli altoparlanti fanno capo ad una basetta terminale con fissaggio a vite per garantire un adeguato isolamento e sostenere le correnti più elevate.

Altri circuiti sono montati su basette mille fori.

## Controlli

Sul pannello frontale trova posto l'interruttore di accensione, il controllo del volume e l'interruttore Phono/Linea-Bluetooth

Sul retro, la presa per l'alimentazione e il relativo fusibile; gli ingressi Linea e Phono con relativo morsetto per la massa segnale e i morsetti per gli altoparlanti.

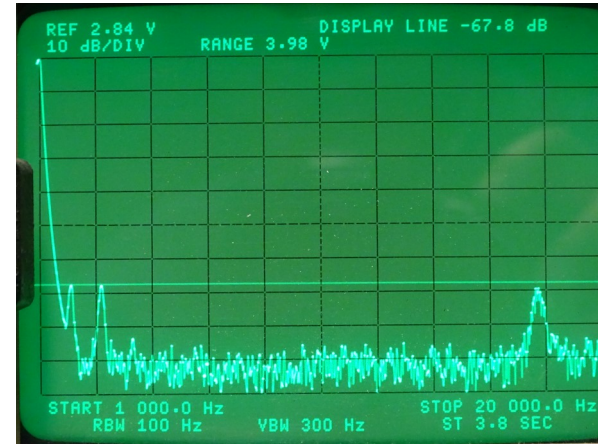
Il ricevitore Bluetooth essendo posto all'interno della scatola ha una portata di ricezione limitata a 4-5 metri.

## Misure e prestazioni

Potenza in uscita	10 W musicali (vedi testo)
Sensibilità per max uscita	400 mV Linea 10mV (Phono 1 kHz)
Responso RIAA	± 1,5 db 30 Hz - 20kHz
Risposta in frequenza -Linea-	± 1 db 30 Hz - 30kHz (6W)
Distorsione armonica	< 1% (sia Phono-1kHz- che linea)
Distorsione Intermodulazione	< 1% sino 3W
Controreazione	16 db
Valvole (per canale)	2 x EL84, 1 x 7199, 1/2 ECC88
Transistor	1 x Mos-Fet 2SK 146

## Strumentazione:

Oscillatore	HP 200CD/Hameg 8027
Attenuatore	HP 350D
Test Oscillator	HP 654
Voltmetro	HP 400H/HP-331A
Oscilloscopio	Tek 2445 A
Oscillatore campione	Atikita autocostruito 1kHz distorsione 0,001 %
Distorsionometro	HP-331A/Hameg 8027
Analizzatore di spettro	HP 3585 A
Dist. Intermodulazione	Heathkit IM-22
Reverse RIAA	Auto-costruita

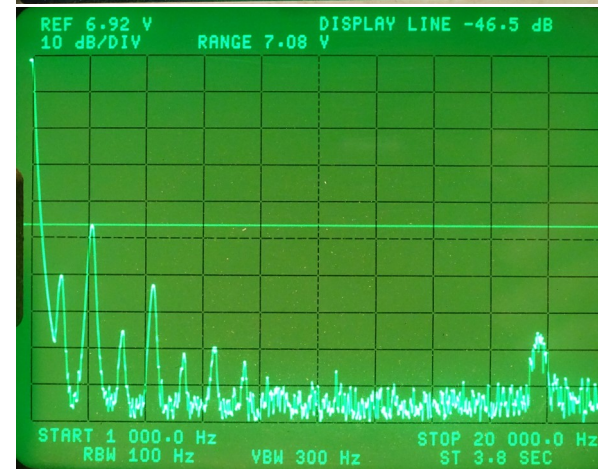


Span 20 Hz - 20kHz -Linea

1kHz 1 Watt uscita su 8 Ω

2<sup>^</sup> arm. 0,04% -67 db

3<sup>^</sup> arm. 0,04% -67 db



Span 20 Hz - 20kHz -Linea

1kHz 6 Watt uscita su 8 Ω

2<sup>^</sup> arm. 0,10 % -54 db

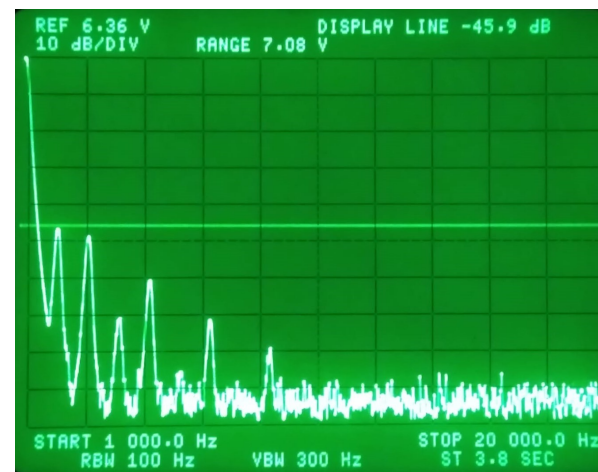
3<sup>^</sup> arm. 0,47 % -47,5db

4<sup>^</sup> arm. 0.018% -75 db

5<sup>^</sup> arm. 0.08 % -62 db

6<sup>^</sup> arm. 0.009% -81db

7<sup>^</sup> arm. 0.011% -79 db



Span 20 Hz - 20kHz -Phono

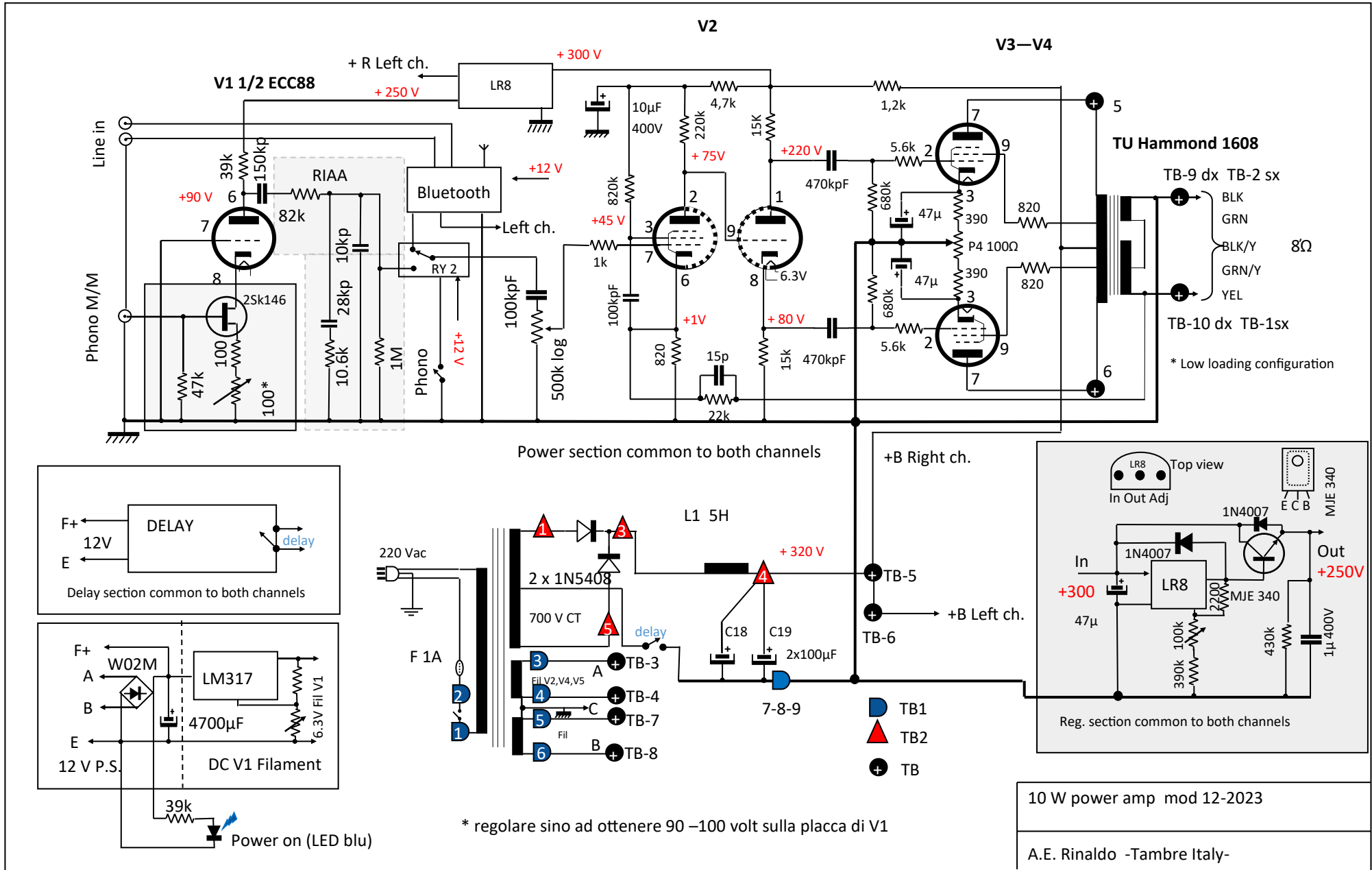
1kHz 5 Watt uscita su 8 Ω

2<sup>^</sup> arm. 0,46 % -46db

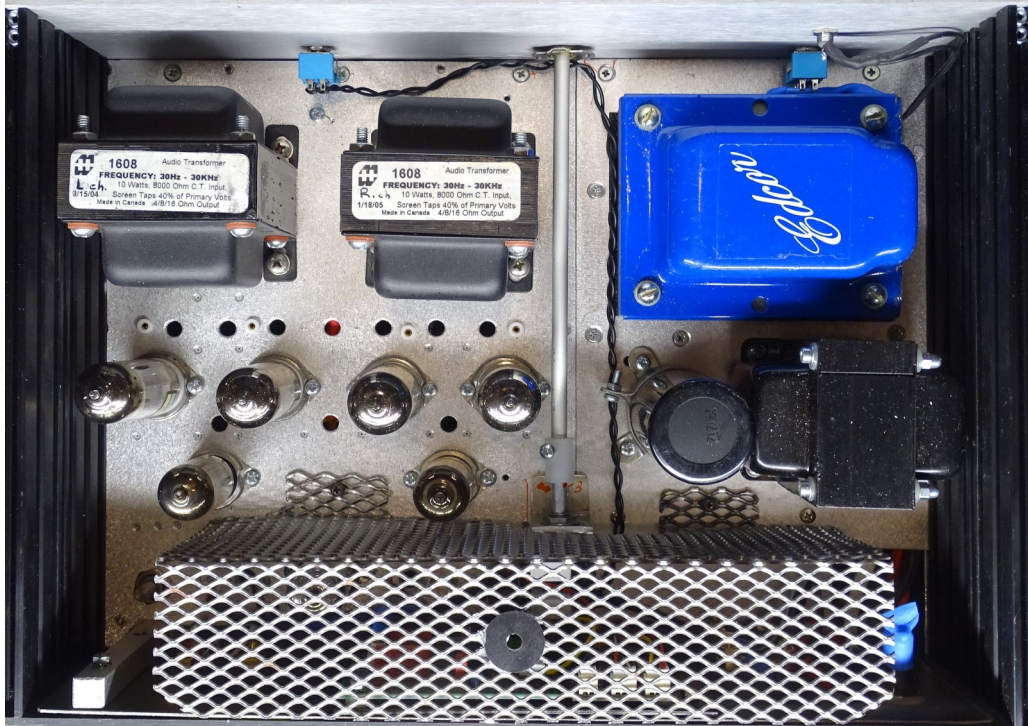
3<sup>^</sup> arm. 0.36 % -49 db

4<sup>^</sup> arm. 0,03% -70 db

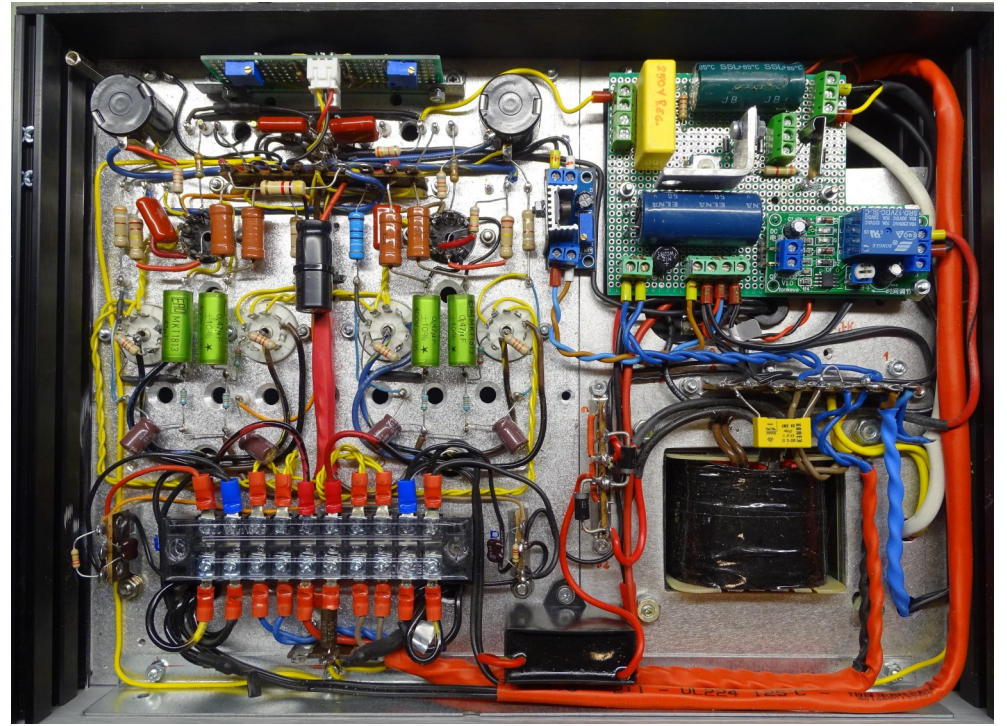
FIG 1







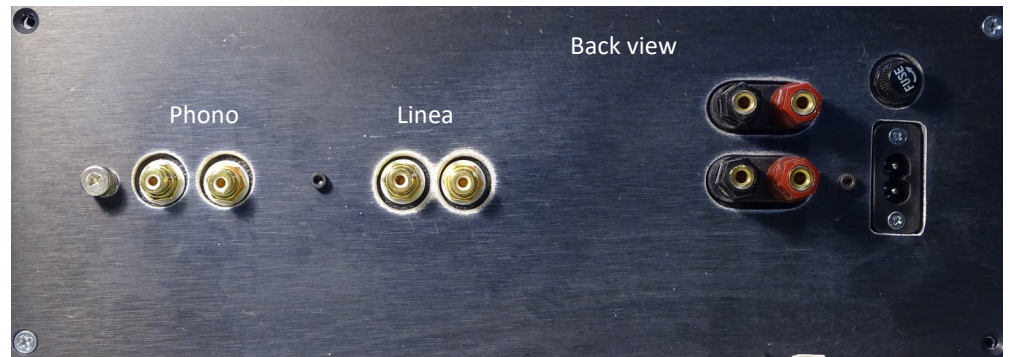
Top view



Bottom view



Front view



Back view