

My ECL82

A 5+5 Watt stereo amplifier



Amplificatore stereofonico da 5 Watt

Lo schema di figura 1 mostra lo schema di un amplificatore di qualità per uso domestico.

E' rappresentato un solo canale con l'eccezione dell'alimentazione (identificata all'interno del riquadro tratteggiato) che è comune ad entrambi i canali.

La potenza d'uscita è di poco inferiore ai 6 Watt per canale con una distorsione globale inferiore al 1% nella gamma 40 Hz-18 kHz alla potenza di 5W.

La risposta in frequenza, contenuta entro ± 3 db, copre la gamma 40Hz—20kHz.

La sensibilità di ingresso per la potenza massima d'uscita è di 150 mV.

L'amplificatore impiega un push-pull di ECL82 (sezione pentodo) mentre le sezioni triodo sono impiegate come invertitore di fase nella configurazione "long tail".

Lo stadio di ingresso è costituito dal doppio triodo ECC88 in configurazione "totem pole" con alimentazione anodica ridotta (125 Vcc) per agevolare il collegamento in continua con lo stadio invertitore di fase. Sono previsti tre ingressi linea selezionabili tramite commutatore rotativo che agisce su altrettanti relays a due vie posti in prossimità dei connettori RCA di ingresso.

Un controllo di volume con presa per la compensazione fisiologica a bassi livelli sonori, permette la regolazione del segnale all'ingresso del "totem pole".

La controeazione globale applicata al circuito è di circa 15 db mentre l'impedenza di uscita prevede l'utilizzo di altoparlanti da 8 Ohm

L'alimentazione è di tipo classico con grossa capacità di filtro pari a $2 \times 2700 \mu\text{F}$. Il finale è polarizzato per funzionamento in classe AB tramite resistenza catodica da 390 Ohm. Dallo stesso alimentatore viene ricavata la tensione di accensione dei filamenti e i 6 volt necessari per eccitare i relays d'ingresso.

La corrente di riposo nei pentodi finali è di circa 35 mA cadauno.

Sullo schema sono riportati i valori di tensione rilevati nei vari punti del circuito a scopo indicativo.

Un amplificatore di modesta potenza ma di ottime prestazioni che ho costruito recuperando buona parte del materiale da progetti mai completati, materiale di recupero vario incluso due ottimi trasformatori di uscita impiegati originariamente su un ricevitore radio di classe "Pilot". Le valvole sono nuove, della russa Svetlana.

Five watt Stereophonic amplifier

Fig. 1 shows the complete, high quality, line amplifier schematic specifically designed for home use.

Only one channel is shown as the other is the exact same copy with the exception of the power supply (shown within the gray area) which serves both channels.

The output power is about 6W per channel with an overall total harmonic distortion lower than 1% in the range 40Hz-18kHz @ 5 watts. Frequency response is flat, within ± 3 db from 40Hz to 20kHz.

Input sensitivity for full output power is 150 mV.

The amplifier make use of a push-pull of ECL82 (pentode section) while the triode section are being used as inverter/driver in a "long tail configuration".

The input stage is made up of a double triode ECC88 in a totem pole configuration with a low plate voltage to reduce gain and make possible a dc connection to the following stage.

The amplifier has three inputs which can be selected when the rotary switch energizes the dedicated relay located close to the input RCA connectors.

A volume control with a loudness tap controls the input level before applying it to the grid of ECC88.

This arrangement prevent any possible saturation of the stage when different signal levels are applied.

The amplifier employs a 15 db overall feedback taken from the 8 Ohm speaker output tap.

The power is supplied by a classical circuit with a couple oh high capacity capacitors ($2 \times 2700 \mu\text{F}$).

The final stage works in a AB1 class via automated biasing through a 390 Ohm resistor, bypassed by a $50 \mu\text{F}$ cap, on each cathode. With this biasing the idle current is 35 mA on each tube.

A 6,3V winding provide the required voltage for the filaments and, through a small rectifier circuit a +6 volts energizes the relays and the power on LED.

All voltages, measured on my model, are properly indicated as reference,

This is a small, high quality low power amplifier which I've built from my junk box where incomplete projects, or surplus parts from other equipments were sitting there since long, long time.

All vacuum tubes however were new from Svetlana.

Descrizione del circuito.

La posizione dello sw.1 determina la selezione del segnale di ingresso eccitando il rispettivo relay (Ry) che viene applicato al potenziometro del volume e da questi dosato in ingresso alla valvola "bassa" del "totem pole" ECC88.

Il potenziometro dispone di una presa per il collegamento della rete di controllo fisiologico (loudness) costituita da un condensatore da 25 kpf e una resistenza da 10kOhm in serie allo scopo di rinforzare le frequenze più basse mano a mano che si riduce il volume per compensare la perdita di sensibilità fisiologica del nostro orecchio.

Il Totem pole amplifica il segnale di circa 12 db.

Per ridurre i rischi di oscillazione ad alta frequenza la placca del triodo viene filtrata verso massa da un condensatore del valore di 2200 pf.

Dal catodo della valvola "alta" il segnale viene inviato direttamente alla griglia del triodo invertitore di fase/driver "long tail". Lo stadio guadagna 25 db ed il segnale viene capacitivamente collegato alle griglie della sezione pentodo della ECL82 collegate in push pull con polarizzazione catodica che porta i tubi a lavorare in classe AB1 con una corrente di riposo di circa 35mA.

Dal secondario del trasformatore di uscita viene prelevato il segnale per la controreazione e applicato attraverso una resistenza da 4,7 kOhm al punto di giunzione tra la resistenza da 100 Ohm e 1,1K poste sul catodo della ECC88. L'anello stabilisce una modesta controreazione di circa 15 db che risulta stabile con qualsiasi carico sul secondario del trasformatore di uscita.

Il trasformatore di alimentazione dispone di un secondario per l'alimentazione anodica di 2 x 175 Vac 100 mA ed un avvolgimento per le tensioni dei filamenti di 6,3 Volt/4A con presa centrale per la riduzione del rumore (hum).

Il ponte di diodi provvede al raddrizzamento dell'onda filtrata da un paio di grossicondensatori elettrolitici di 2700 µf.

La tensione in uscita alimenta le placche e gli schermi dei pentodi finali mentre due successive celle di filtro forniscono le tensioni all'invertitore di fase e allo stadio di ingresso.

Sul secondario dedicato ai filamenti un diodo raddrizza la semionda per ottenere circa 6 volt necessari ad alimentare i relays di selezione degli ingressi e del diodo led indicatore di accensione

Circuit description

Position of sw.1 establishes which input will be selected by energizing the proper relay (Ry). The signal is then applied to the grid of the lower triode of the totem pole, through a 100 kOhm potentiometer.

The potentiometer has an intermediate tap used to apply an RC network (10kOhm + 25 kpf) to reinforce the bass frequency range of the audio spectrum, when the volume is reduced, in order to compensate our hear loss of sensitivity at a low sound pressure level.

The totem pole gain is around 12 db. To reduce risks of auto-oscillation at high frequency, a 2200 pf is applied from the lower triode and the ground.

From the top triode cathode, the signal is dc coupled to the inverter/driver triodes which are part of the ECL82 section. This stage gains 25 db and its output is connected through a 100kpf capacitor to the grid of ECL82 pentode section connected in a push-pull configuration.

The stage works in a class AB1 with a 35mA idle current.

From the 8 Ω tap of the output transformer a signal is fed back to the ECC88 cathode as negative reaction, establishing an overall gain reduction of 15 db.

With these values the amplifier has shown to be stable with all output load conditions.

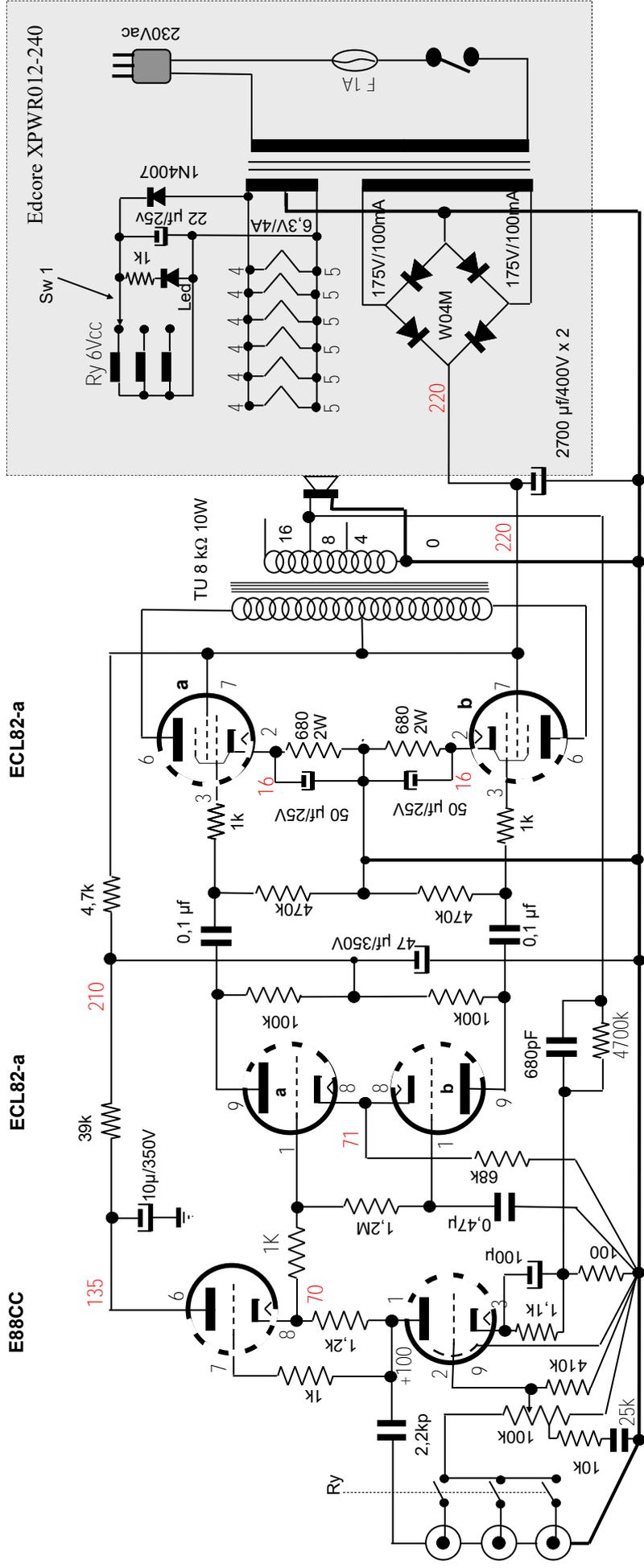
The power supply is made up of a 100VA transformer with a 175V/175 V 100 ma secondary winding supplying all final tube plate voltage through an high capacity filter cap of 2700+2700 µf.

Additional filter cells provides all voltage to triode stages.

A second winding, with a central tap, connected to ground, provides the necessary voltages for the tube filaments.

Provision is made, with an additional diode, to supply ungrounded voltage to the relays and the power on LED.

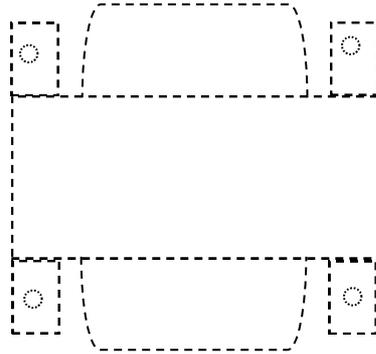
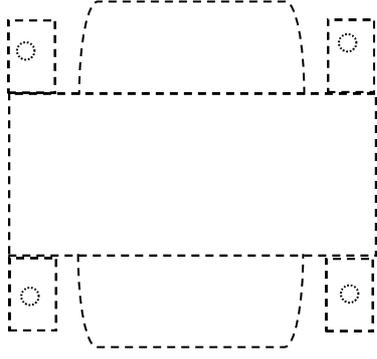
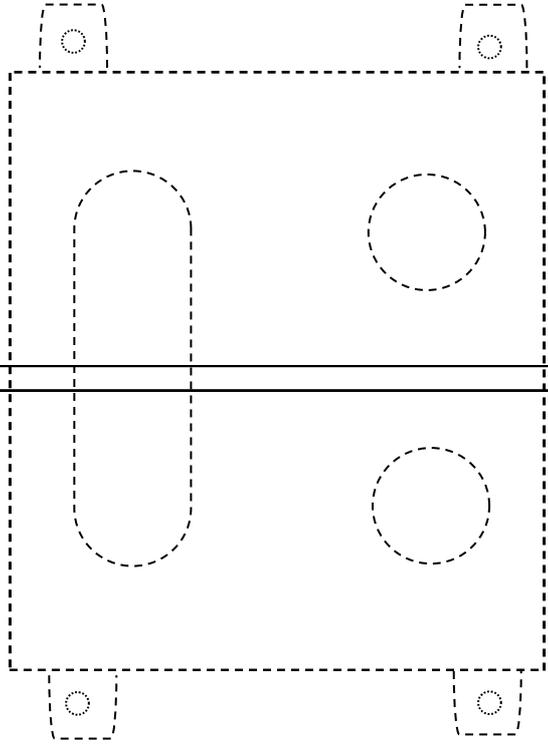
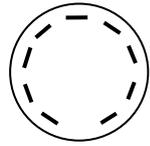
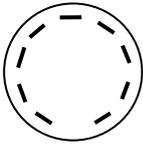
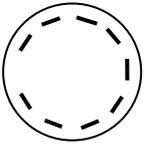
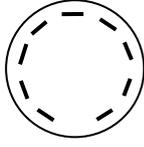
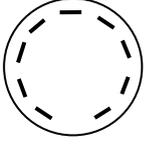
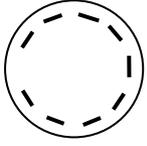
Fig 1

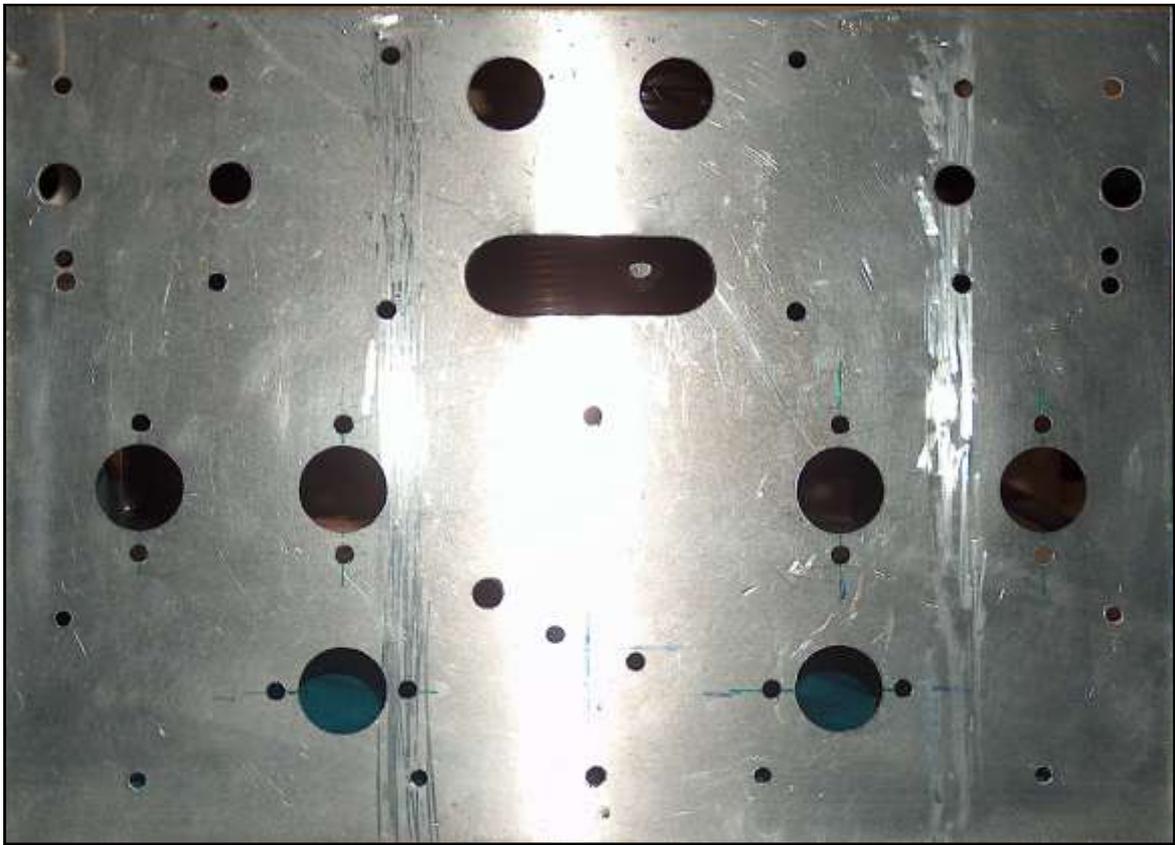


Overall Performances

Output power	5W per channel at clipping
Input sensitivity	150mV for max output
Freq. span	40 - 20.000 Hz \pm 2 db
IMD @ 3 W	<1%
IMD @ 3 W	<1%
Feed back factor	15 db
No. of inputs	3, CD, TV AUX (linea)
Power consumption	40 Watt

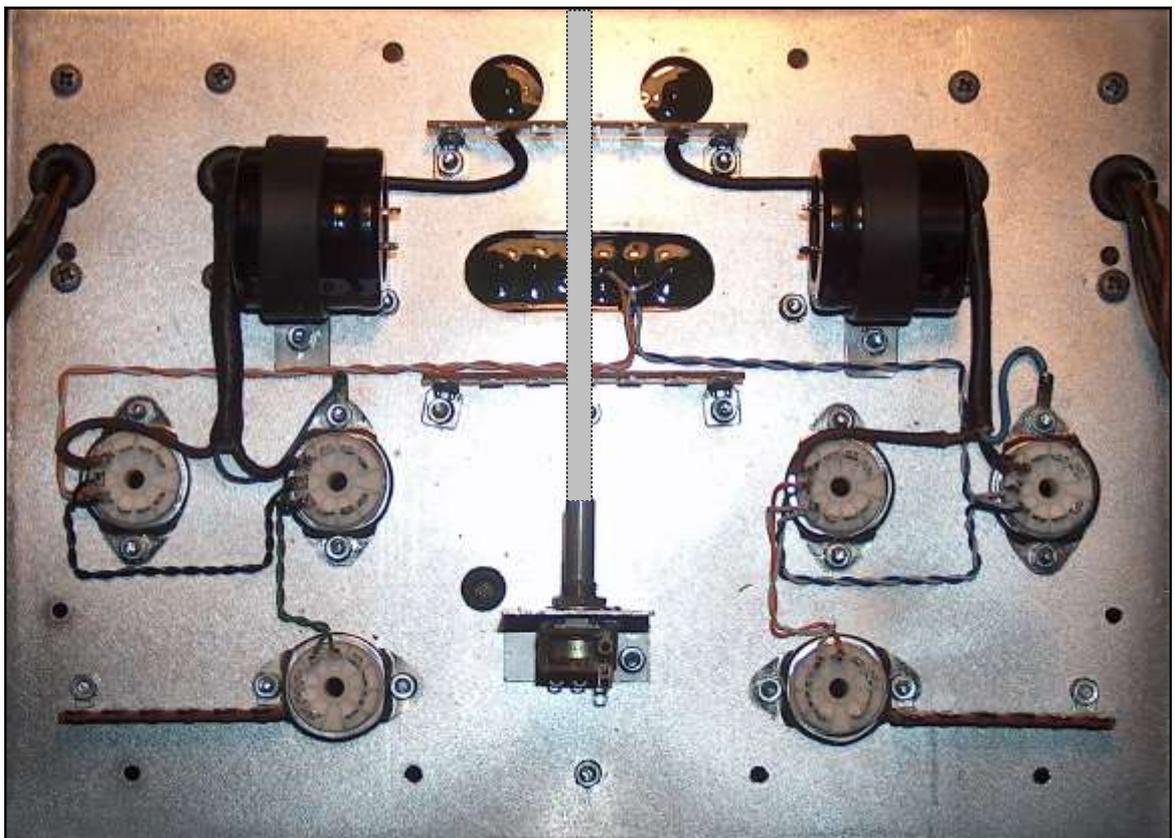
100k

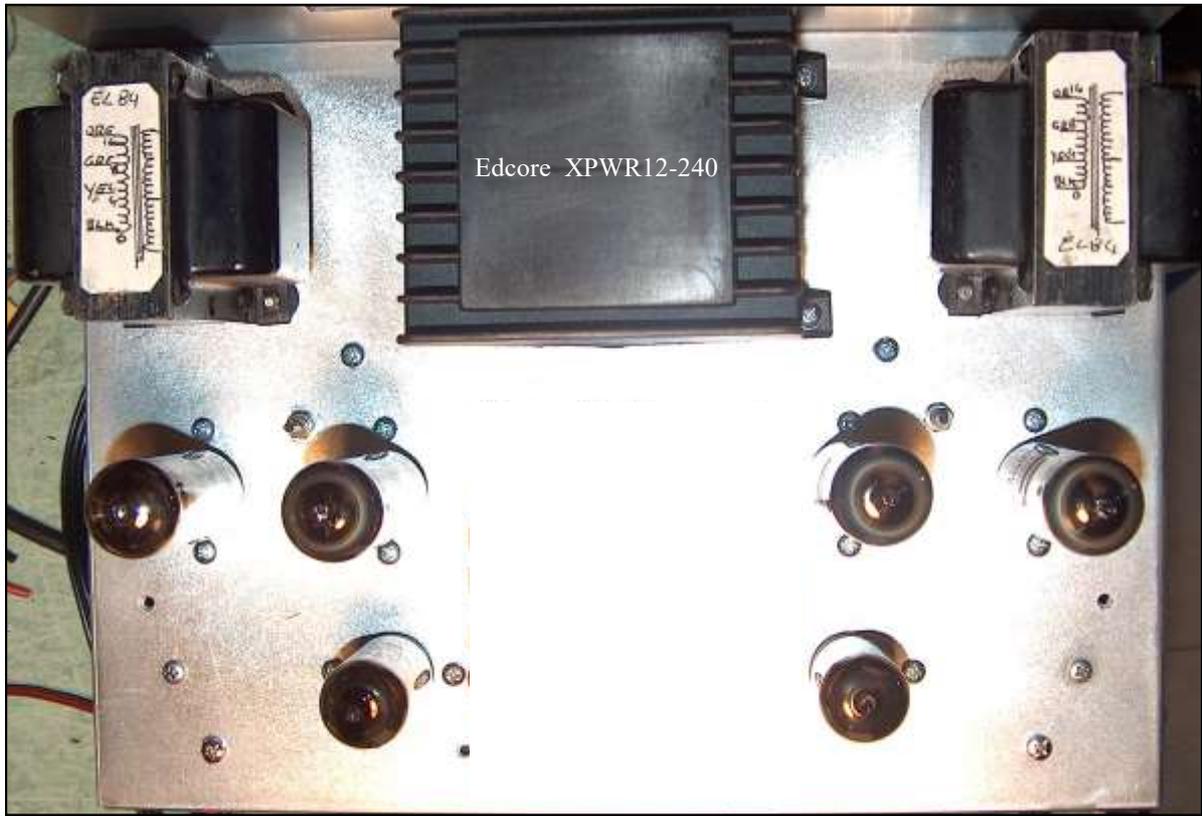




Aluminum back bone cut-out

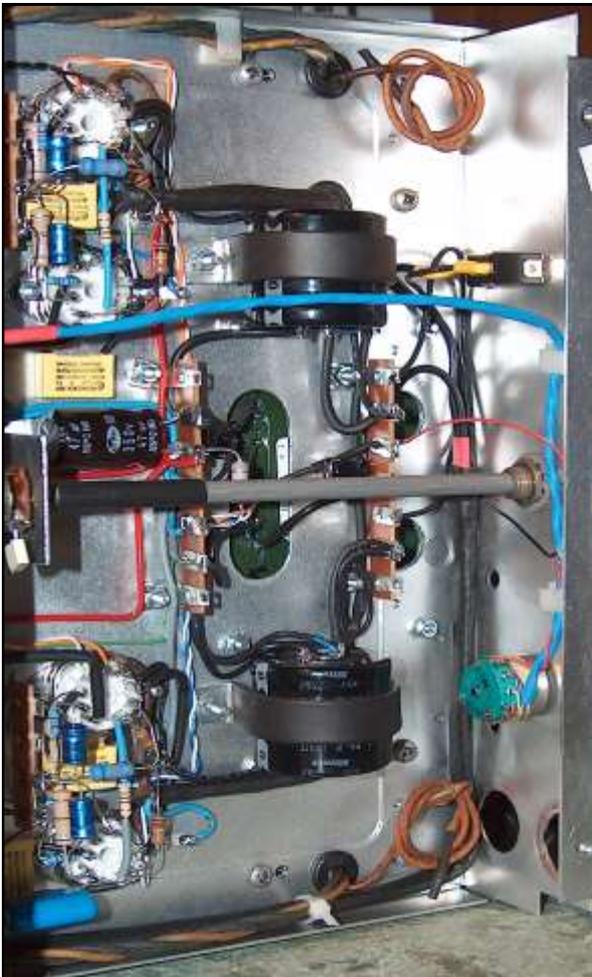
Tube sockets, Mains transformer, output transformers and other minor parts are installed. Tubes heater wiring completed.

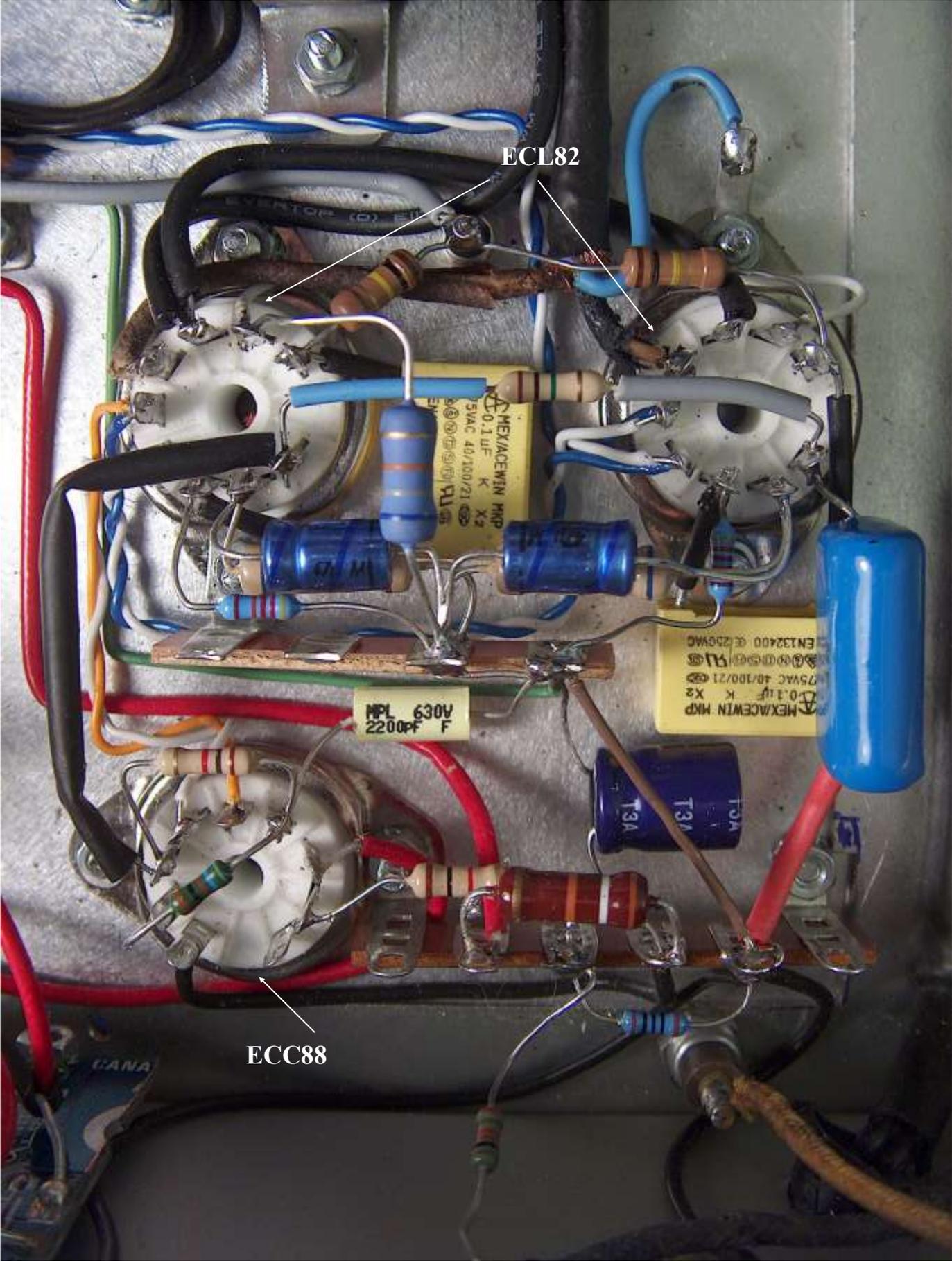




Top view of my ECL82 line amplifier.

different viewing angle of the point to point wiring. Great care has been taken on the ground wiring. Note the volume control position close to the input valve's grid.





ECL82

ECC88

F 40022
NPL 630V
2200PF

MEX/CEWIN HNP
0.1uF K X2
75VAC 40/100/21
EN132400 0E250VAC

T3A
T3A

CANA

My ECL 82

A.E. Rinaldo



Vista sul retro dell'amplificatore
Back view

