

# Amplificatore B. F. Hi-Fi da 25 W/8 ohm con alimentazione simmetrica

Viene descritto un amplificatore B.F. con potenza d'uscita di 25 W/8  $\Omega$ , funzionante con tensione di alimentazione simmetrica. Per eliminare eventuali componenti continue circolanti nell'altoparlante, viene usato, come stadio d'ingresso, un amplificatore differenziale. L'amplificatore è munito di un sistema di protezione contro eventuali cortocircuiti dei morsetti di uscita.

I vantaggi offerti dal sistema di alimentazione *simmetrica* di uno stadio amplificatore di potenza sono noti e possono essere così riassunti:

- assenza del condensatore elettrolitico d'accoppiamento all'altoparlante
- migliore risposta dell'amplificatore alle basse frequenze.

Gli svantaggi sono:

- necessità di una presa centrale sul secondario del trasformatore di alimentazione di rete
- necessità di bloccare eventuali correnti di polarizzazione circolanti nella bobina mobile dell'altoparlante.

Lo schema di questo amplificatore è riportato in fig. 1. Si nota immediatamente la presenza di un *amplificatore differenziale* nello stadio di ingresso; questo serve ad impedire eventuali correnti continue circolanti nella bobina dell'altoparlante. Il segnale d'ingresso è applicato alla base del transistor TR1 mentre la controreazione è applicata alla base di TR2 dell'amplificatore differenziale. La tensione di uscita del preamplificatore è prelevata dal collettore di TR1 e applicata alla base dello stadio pilota (TR3) funzionante in classe A.

La stabilizzazione della corrente di riposo circolante nello stadio finale (necessaria per eliminare la distorsione dei cross-over) è effettuata nella maniera convenzionale. Il transistor stabilizzatore è TR3.

Il sistema di protezione contro eventuali cortocircuiti dei morsetti di uscita dell'amplificatore è formato dai transistori TR5 e TR6. La *soglia* di entrata in fun-

zione di questo circuito viene fissata mediante i resistori variabili R20 e R21. Superata detta soglia, i transistori TR5 e TR6 entrano in conduzione, « portando via » dalla base dei rispettivi transistori finali TR7 e TR8, i segnali di pilotaggio, limitando in questa maniera la corrente di collettore circolante in essi.

Il resistore R10 serve a limitare la corrente di collettore in TR4 nel caso di cortocircuito dei morsetti di uscita dell'amplificatore (diversamente si avrebbe sul collettore di questo transistor quasi metà valore della tensione di alimentazione). Tale resistore, nelle suddette condizioni, tende anche a ridurre la corrente circolante nel transistor TR6.

Gli elementi di disaccoppiamento presenti nel circuito di fig. 1 possono essere eliminati nel caso in cui l'amplificatore venga sistemato molto vicino ai condensatori-serbatoio dell'alimentatore.

I condensatori C10 e C11 costituiscono una bassa impedenza alle frequenze elevate. I gruppi RC formati rispettivamente da C8/R16 e C9/R15 non sono strettamente necessari al funzionamento dell'amplificatore; essi però tendono a migliorare la risposta alle alte frequenze dell'amplificatore in quanto provvedono a smorzare i circuiti oscillanti formati dalle induttanze presenti nell'alimentatore e dai condensatori rispettivamente C10 e C11. Senza la presenza di C8/R16 e C9/R15, i transistori di corrente che si avrebbero durante il « passaggio » per la zona di cross-over, produrrebbero fenomeni di instabilità nell'alimentatore che peggiorerebbero la distorsione di cross-over stessa.

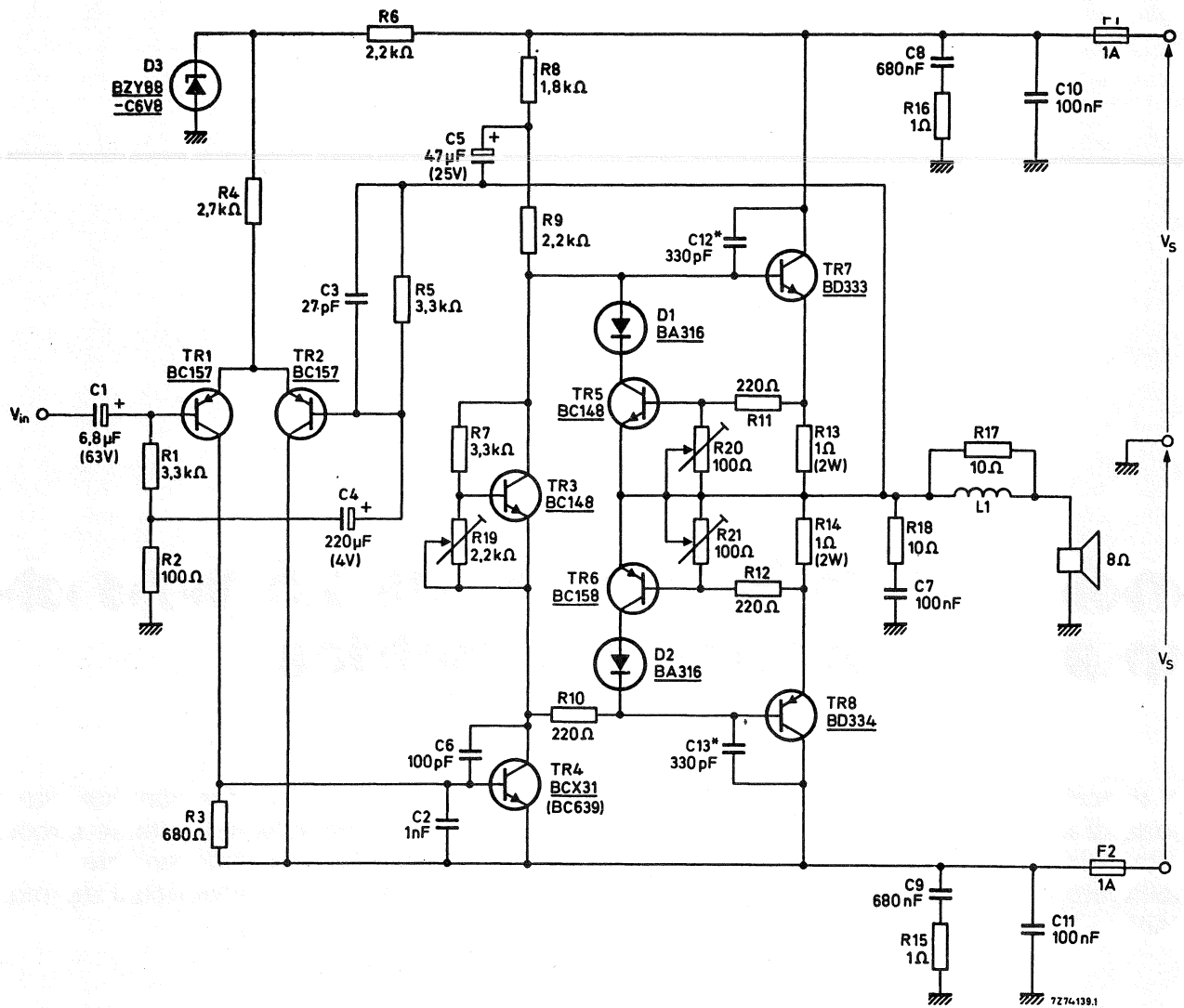
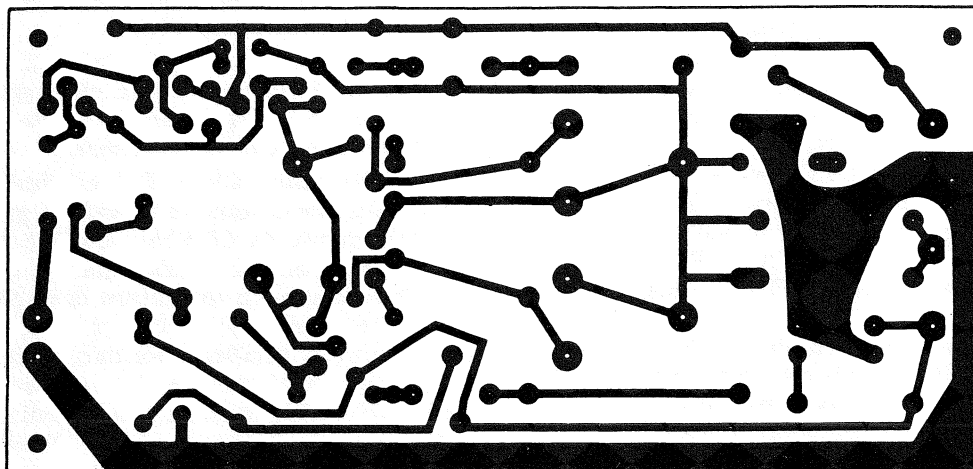


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore alimentato con una tensione simmetrica. Salvo diversamente specificato, i resistori sono del tipo CR25. I transistori da TR1 a TR6 possono essere sostituiti con tipi con contenitore TO-92 (BC548, BC557, BC558, BC639). L'induttore L1 è formato da 17 spire di filo di rame smaltato da 0,56 oppure da 0,63 mm (SWG 24 oppure 23) avvolte sulla filettatura di un nucleo a vite tipo 4312 020 32060: induttanza  $\approx 4 \mu\text{H}$ . I condensatori C12 e C13 debbono essere collegati direttamente a TR7 e a TR8.



7274.131.1

Fig. 2 - Piastra del circuito stampato per la realizzazione dell'amplificatore, vista dalla parte del rame.

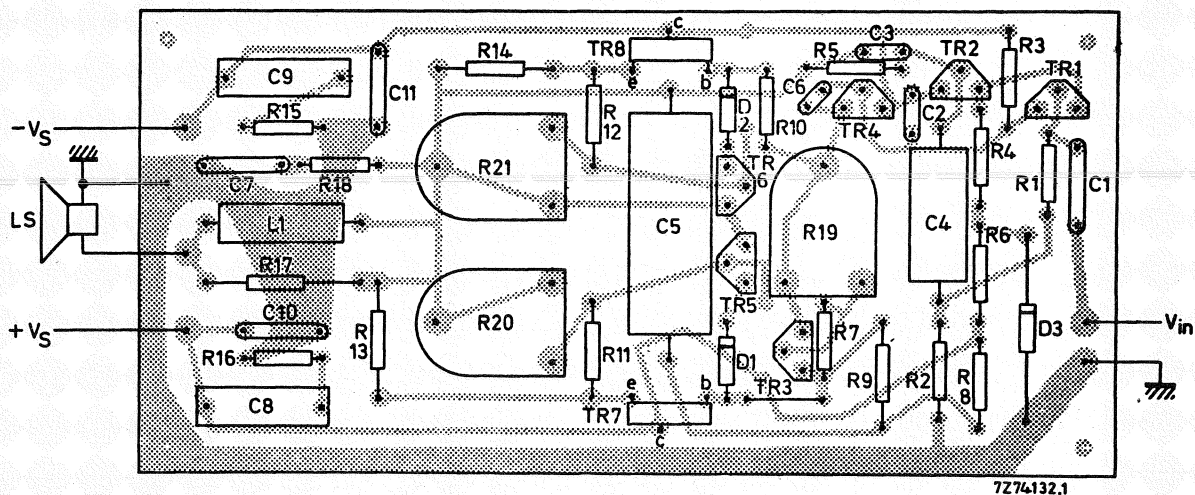


Fig. 3 - Piastra del circuito stampato vista dalla parte dove vengono montati i componenti. Qualora si dovessero montare transistori con contenitore tipo TO-92, occorrerebbe ritoccare leggermente il disegno del rame.

Nella tabella 1 si possono vedere le prestazioni di questo amplificatore. Il valore dei componenti è riportato nello stesso schema elettrico dell'amplificatore (fig. 1). In fig. 2 è mostrata la piastra del circuito stampato

sulla quale può essere montato questo amplificatore, vista dalla parte del rame. In figura 3 si può invece vedere questa stessa piastra vista dalla parte dove sono montati i componenti.

### TABELLA 1 - Prestazioni dell'amplificatore

— Valore nominale della tensione di alimentazione a pieno carico (tensione di alimentazione simmetrica)	$\pm 26 \text{ V}$	
— Corrente di alimentazione alla $P_{o \text{ nom}}$	0,8 A	
— Sensibilità di ingresso per la $P_{o \text{ nom}}$	430 mV	
— Impedenza d'ingresso	350 k $\Omega$	
— Impedenza d'uscita	0,2 $\Omega$	
— Distorsione di intermodulazione (DIN 45500)	< 0,3 %	
— Distorsione armonica $d_{tot}$ alla frequenza di 12,5 kHz fino alla $P_{o \text{ nom}}$	< 0,1 %	
— Rumore:	rumore equivalente	$\ll 0,1 \text{ mV}$
	larghezza di banda = 0 — 20 kHz	$\ll 1,6 \text{ mV}$

All'uscita (con una sorgente di 1 k $\Omega$ )

All'uscita (con impedenza infinita della sorgente)