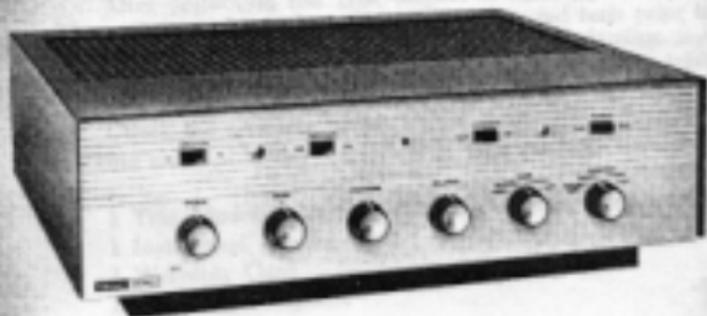


#1251
harman kardon



The Trio

MODEL A224

TRI-PLEX STEREOPHONIC AMPLIFIER

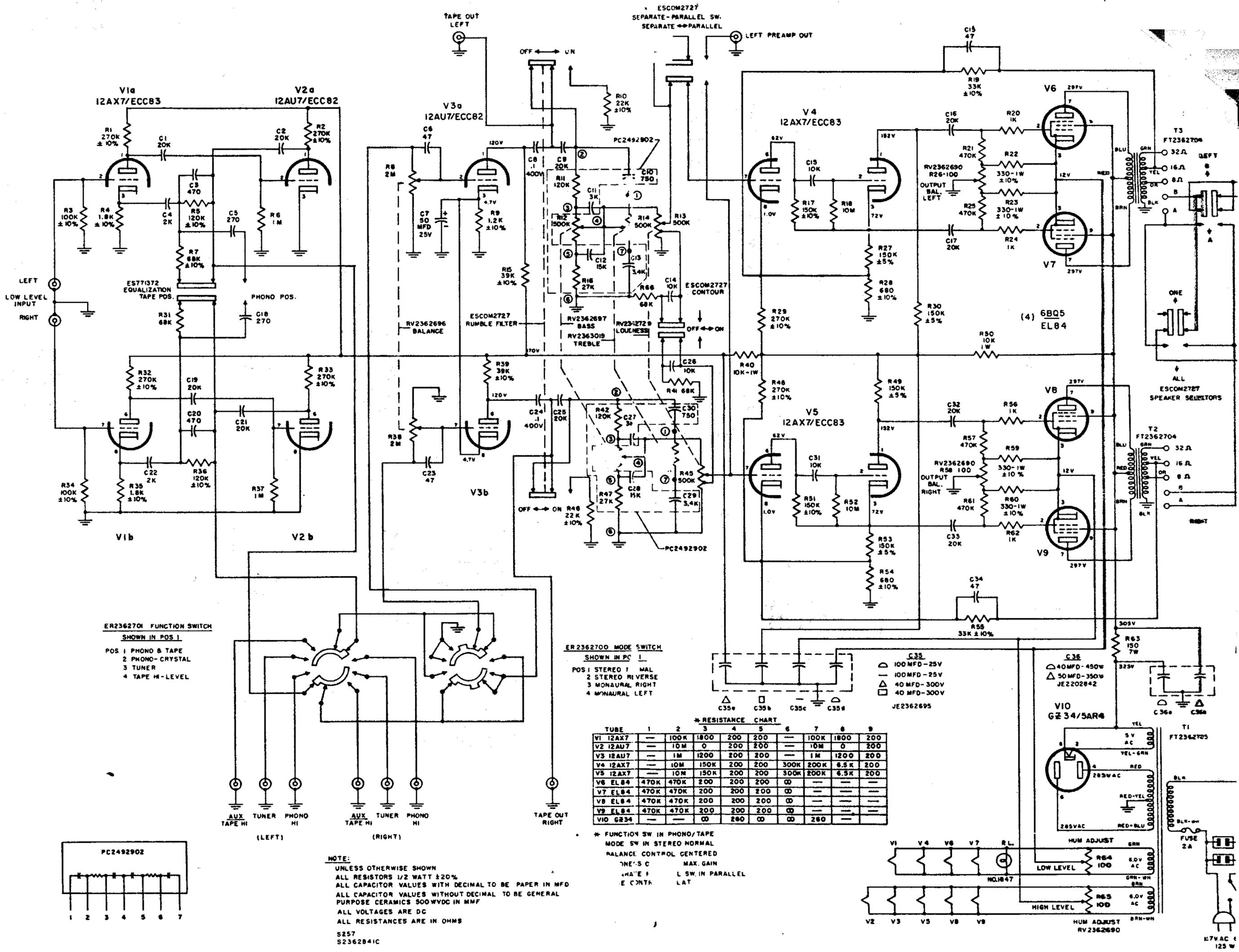
INSTRUCTION MANUAL

It is essential you read this instruction booklet carefully before installing your high fidelity system. You have invested in an extremely fine electronic instrument into which many excellent engineering developments have been incorporated, and each is important for the proper operation of your system. This booklet has been written in simple non-technical language and if you will take time to read it first before doing anything else, you will find it simple to obtain optimum performance from your Harman-Kardon Model A-224 Stereophonic Amplifier.

Be sure to keep this booklet available at all times. It contains indispensable technical and service information.



This is the Harman-Kardon Stereo Symbol. It is your assurance of superb stereo performance.



ER236270I FUNCTION SWITCH

- SHOWN IN POS 1
 POS 1 PHONO & TAPE
 POS 2 PHONO - CRYSTAL
 POS 3 TUNER
 POS 4 TAPE H-LEVEL

ER236270O MODE SWITCH

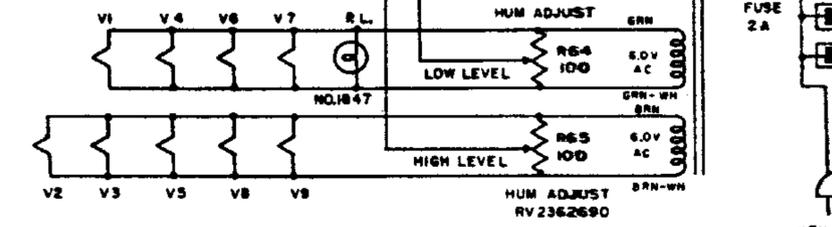
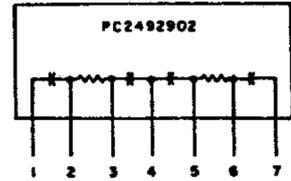
- SHOWN IN POS 1
 POS 1 STEREO
 POS 2 STEREO REVERSE
 POS 3 MONAURAL RIGHT
 POS 4 MONAURAL LEFT

*** RESISTANCE CHART**

TUBE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1 12AX7	—	100K	1800	200	200	—	100K	1800	200
V2 12AU7	—	10M	0	200	200	—	10M	0	200
V3 12AU7	—	1M	1200	200	200	—	1M	1200	200
V4 12AX7	—	10M	150K	200	200	300K	200K	6.5K	200
V5 12AX7	—	10M	150K	200	200	300K	200K	6.5K	200
V6 EL84	470K	470K	200	200	200	∞	—	—	—
V7 EL84	470K	470K	200	200	200	∞	—	—	—
V8 EL84	470K	470K	200	200	200	∞	—	—	—
V9 EL84	470K	470K	200	200	200	∞	—	—	—
V10 6Z34	—	∞	∞	200	∞	∞	200	∞	∞

* FUNCTION SW IN PHONO/TAPE
 MODE SW IN STEREO NORMAL
 BALANCE CONTROL CENTERED
 ONE'S C MAX. GAIN
 TWO'S F L SW. IN PARALLEL
 E CONT. LAT

NOTE:
 UNLESS OTHERWISE SHOWN
 ALL RESISTORS 1/2 WATT ±20%
 ALL CAPACITOR VALUES WITH DECIMAL TO BE PAPER IN MFD
 ALL CAPACITOR VALUES WITHOUT DECIMAL TO BE GENERAL PURPOSE CERAMICS 500VDC IN MMF
 ALL VOLTAGES ARE DC
 ALL RESISTANCES ARE IN OHMS
 S257
 S2362841C



Insieme preamplificatore e amplificatore stereo

da «Revue du Son», N. 71 - 72

a cura del Dott. Ing. G. SINIGAGLIA

L'apparecchio Harman - Kardon A224 (tipico prodotto americano destinato a una larghissima diffusione per la sua costruzione in grande serie facente largo uso di circuiti stampati) contiene in un unico telaio di dimensioni relativamente ridotte le due catene di amplificazione, compresi i preamplificatori-equalizzatori studiati per fonorivelatore a riluttanza o testa di lettura magnetica. Le due catene sono identiche e complete, e dotate di dispositivi di commutazione e di bilanciamento.

La parte più originale è l'amplificatore, dotato di un controfase di EL84 in classe AB pilotato da un invertitore di fase (vedi fig. 2) che non era stato probabilmente mai usato in un apparecchio commerciale. Il modo in cui il primo triodo della 12AX7 riceve la tensione anodica e il secondo la polarizzazione (per corrente di lancio nella resistenza da 10 M Ω) fa sì che la tensione di pilotaggio dell'invertitore appaia direttamente fra griglia e massa. In questo modo il secondo triodo amplifica e ripartisce il suo guadagno normale tra le due resistenze di carico da 150 k Ω (va ricordato che nei normali invertitori a carico suddiviso l'amplificazione totale è sempre minore di due). In compenso il primo triodo amplifica meno del normale perché la sua tensione anodica, prelevata sul catodo del secondo triodo, varia in fase con quella che si sviluppa sulla sua stessa placca (fenomeno di controreazione ben noto negli amplificatori di tipo Peterson a valvole finali in serie). Tuttavia il primo triodo è sottoposto ad una reazione positiva per mezzo della resistenza r , e la sua amplificazione viene aumentata. Questa disposizione costituisce in definitiva un amplificatore-invertitore di guadagno elevato (probabilmente tra 150 e 200) permettendo di ottenere un'ottima sensibilità malgrado la controreazione complessiva, del resto non molto elevata.

Il resto dello schema riunisce circuiti noti che sarà sufficiente elencare.

Preamplificatore per fonorivelatore stereofonico a riluttanza o testa di lettura magnetica

Un doppio triodo 12AX7 è impiegato con controreazione selettiva che permette due tipi di equalizzazione:

- Commutatore S1 in posizione fono: curva RIAA.
- Commutatore S1 in posizione magnetofono: curva NARTB.

Regolazioni abbinata di bilanciamento, tono e volume

Si sono impiegate solo reti passive, la cui attenuazione è compensata da una sezione di 12AU7.

- Regolazione di bilanciamento: ottenuta con due potenziometri da 2 M Ω funzionanti in senso inverso sui due canali. Il condensatore da 47 pF serve a compensare parzialmente la attenuazione delle frequenze alte causata dalle capacità parassite.
- Regolazioni di tono: ottenute col metodo classico, che trae vantaggio dalla bassa impedenza del generatore (12AU7 con carico di soli 39 k Ω). Regolazione di ± 12 dB a 50 Hz ed a 10 kHz.
- Filtri passa alto (anti-rumble): con il commutatore S4 chiuso a sinistra il filtro entra in azione. E' costituito da due cellule RC con attenuazione di 12 dB per ottava al di sotto dei 50 Hz. Quando S4 è chiuso a destra il condensatore da 20.000 pF è cortocircuitato.
- Regolazione di volume: ottenuta con potenziometro doppio con presa per la correzione fisiologica dei bassi (introducibile a volontà mediante S5).

I commutatori S2 e S3

Il primo permette il pilotaggio a medio livello (300 mV) con diverse sorgenti di segnale: fonorivelatore piezoelettrico, magnetofono (dotato di preamplificazione), sintonizzatore radio.

Il secondo è il commutatore di funzioni, che permette la scelta tra stereofonia normale o invertita e ascolto monofonico sul canale destro o sul sinistro.

Commutatore S6

Esso riunisce i due amplificatori in parallelo trasformandoli in un

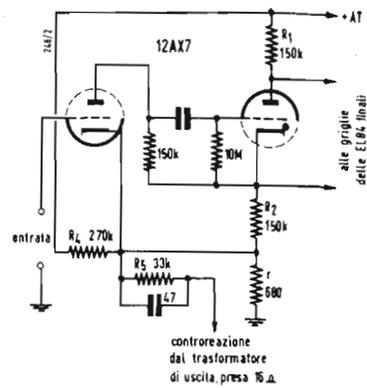


Fig. 2
Schema dell'invertitore di fase degli amplificatori dell'apparecchio Harman Kardon A224.

unico amplificatore da 24 W e con impedenze dimezzate (4, 8 e 16, anziché 8, 16 e 32 Ω).

Si noti infine la cura impiegata in molti particolari che concorrono al buon funzionamento del complesso: bilanciamento delle correnti anodiche delle finali (potenziometri da 100 Ω); polarizzazione positiva dei circuiti di riscaldamento per ridurre il ronzio, con comando separato per i due canali per evitare il rischio di accoppiamento parassiti.

In conclusione si tratta di un apparecchio nello stesso tempo semplice, ben progettato, sensibile, molto versatile. Ed eccone le caratteristiche.

Amplificatore di potenza

Potenza nominale: 12 W con meno di 1% di distorsione armonica a 1 kHz. Coi due amplificatori in parallelo potenza nominale di 24 W. Impedenze di uscita: 8, 16 e 32 Ω (4, 8 e 16 Ω coi due amplificatori in parallelo).

Risposta: 45-20.000 Hz a ± 1 dB per 12 W di uscita; 15-30.000 Hz a $\pm 0,5$ dB per 1 W di uscita.

Fattore di smorzamento: 5.

Livello di fruscio e ronzio: -55 dB rispetto a 12 W sull'ingresso per testa di lettura magnetica, -60 dB sull'ingresso per fonorivelatore a riluttanza, -70 dB sugli altri ingressi.

Sensibilità (per 12 W uscita per canale);

Preamplificatore

Ingresso testa di lettura magnetica: 1 mV;
Ingresso fonorivelatore a riluttanza: 3 mV;

Altri ingressi: 300 mV.

Regolazioni di tono: ± 12 dB a 50 Hz ed a 10 kHz.

Filtro anti-rumble: 12 dB per ottava al disotto di 50 Hz.

Equalizzazioni: RIAA in posizione fono, NARTB in posizione magnetofono.

Valvole usate: una GZ34; quattro EL84; due ECC82/12AU7; tre ECC83/12AX7.

Consumo: 125 VA.

Dimensioni di ingombro: 35 x 11,5 x 28 cm. Peso 8 kg.

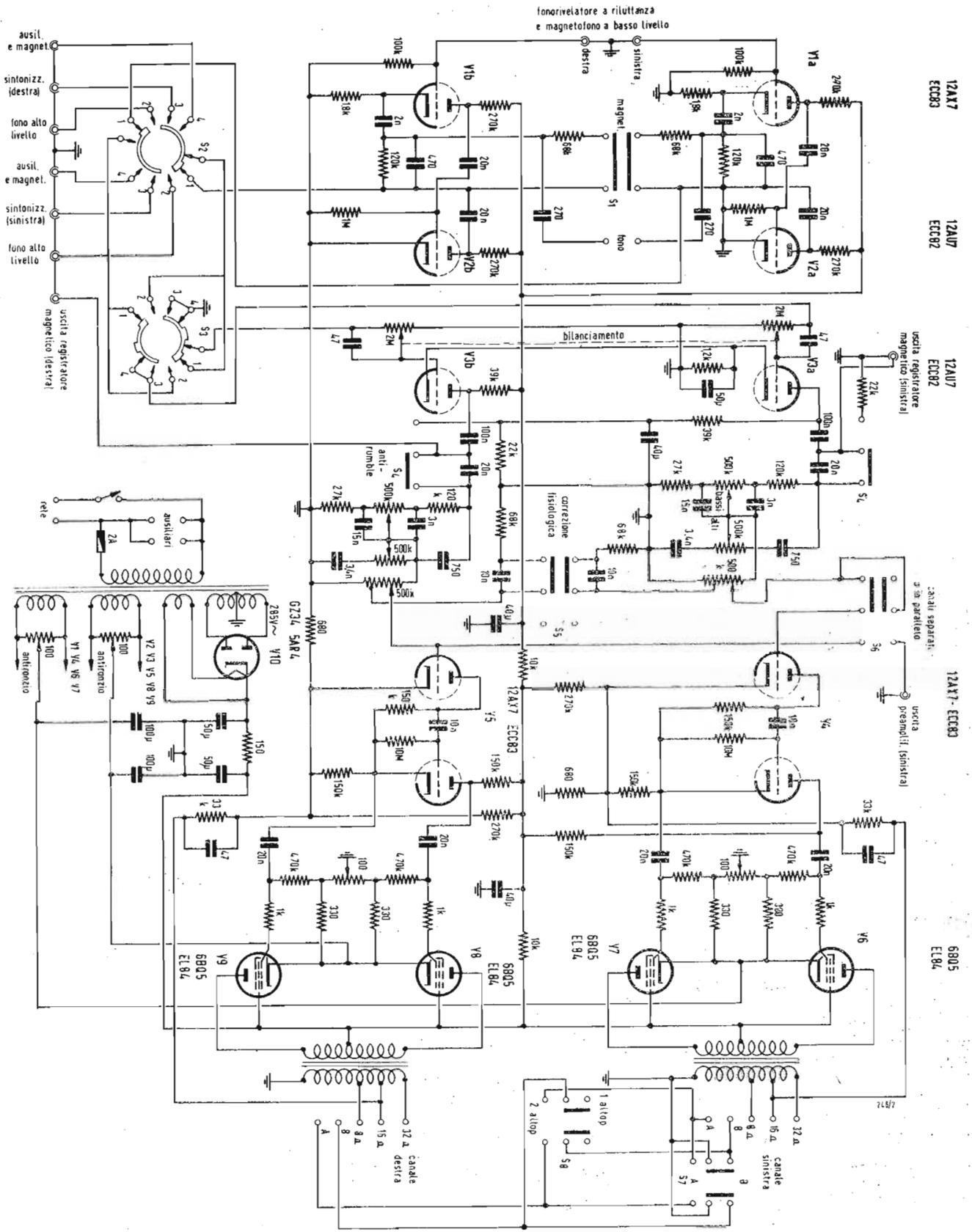


Fig. 1 ▲

Schema elettrico dell'amplificatore stereofonico Harman - Kardon A224. L'ossatura del complesso consiste in due catene amplificatrici identiche dotate della massima versatilità mediante numerose commutazioni. S1 (due posizioni): equalizzazione fono o magnetofono; S2 (4 posizioni): scelta delle sorgenti disegnal, fonorivelatore a riluttanza (1), fonorivelatore piezoelettrico (2), sintonizzatori (3), ingresso ausiliario (4); S3 (4 posizioni): commutatore di funzioni, stereo normale (1), stereo invertito (2), canale destro (3), canale sinistro (4); S4 e S4' abbinati: inserzione del filtro anti-rumble, S5 (2 posizioni): inserzione della correzione fisiologica; S6 (2 posizioni): funzionamento separato o in parallelo dei due amplificatori; S7 e S8 (2 posizioni): combinazioni diverse degli altoparlanti. Per un altoparlante solo su ogni canale i terminali A e B sono cortocircuitati, e in ogni canale un filo della bobina mobile è collegato all'uscita corrispondente del trasformatore di uscita, l'altro ad A od a B. Per due altoparlanti su ogni canale (ad esempio per ascolto stereofonico in due stanze) A e B sono separati: uno degli altoparlanti è collegato in ogni canale da una parte ad A od a B, dall'altra parte all'uscita del trasformatore corrispondente alla sua impedenza nominale. Il commutatore S8 permette il passaggio dal funzionamento con un altoparlante a quello con due, e nel caso di un solo altoparlante S7 sceglie tra la combinazione A e la B. Per il funzionamento di due amplificatori in parallelo, le uscite opposte dei due trasformatore sono collegate in parallelo (le due da 32 Ω per un altoparlante da 16 Ω, ad esempio).