

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione (UK 609):	115 - 220 - 250 V.c.a. - 50-60 Hz
Tensione continua a vuoto:	28 V
Sensibilità (regolabile) per canale:	100 mV
12 W R.M.S. output:	100 mV
Impedenza d'ingresso:	15 k $\Omega$
Carico di uscita:	4 $\Omega$
Separazione tra i canali:	> 60 dB
Rapporto segnale-disturbo:	> di 110 dB
Corrente di riposo a 25° C:	100 + 100 mA
Corrente assorbita a pieno carico:	0,8 + 0,8 A
Linearità a 10 W a -1 dB:	da 50 ÷ 10.000 Hz
Transistori impiegati:	4 x BD142, 2 x BC148, 2 x BC157, 2 x BC107B, 2 x BC109B
Zener impiegati:	2 x BZY88C3V5
Diodi impiegati:	2 x 30S1
Dimensioni:	216x60x145 mm
Peso:	600 g



# AMPLIFICATORE STEREO 12+12 W R.M.S.

**N**ell'intento di favorire coloro che uniscono la passione dell'ascolto della riproduzione in alta fedeltà, alla passione di fare da sé le apparecchiature che utilizzeranno, l'Amtroncraft ha realizzato una serie di kit della quale questo fa parte.

La serie completa consiste, oltre, naturalmente, a questo amplificatore di potenza dalle prestazioni veramente eccezionali, anche dei seguenti kit venduti in confezione separata:

UK 118 preamplificatore, UK 609 trasformatore - protezioni - cambiatensioni.

Gli altoparlanti e le casse acustiche non sono compresi nella serie in quanto ne conviene l'acquisto sotto forma di gruppi montati.

La soluzione delle confezioni separate è stata scelta in quanto ogni elemento della serie può essere montato secondo la convenienza in una disposizione adatta alle esigenze dell'utente, come illustrato negli esempi di applicazione.

Come si sa un amplificatore stereofonico è composto da due amplificatori identici che hanno in comune l'alimentazione. Uno degli amplificatori serve il canale destro e l'altro il canale sinistro. Tutta la catena stereo riflette il sistema di costruzione a due canali distinti che devono interagire tra loro in maniera minima.

Si tratta di un amplificatore di potenza a due canali destinato a funzionare in combinazione con i kit Amtroncraft UK 118 (preamplificatore e gruppo comandi ed UK 609 (alimentatore), in modo da permettere la disposizione degli elementi secondo il gusto e la necessità dell'utilizzatore.

L'amplificatore fornito con questo kit è adatto anche ad impieghi diversi da quello indicato, grazie alla sua elevata sensibilità all'ingresso, che può essere regolata mediante un trimmer.

La curva di risposta è piatta e la banda passante è molto larga, quindi la fedeltà di riproduzione è ottima quando alle uscite vengono accoppiate casse acustiche di qualità.

Appositi accorgimenti evitano l'insorgere di fenomeni di modulazione incrociata nel caso di abbassamento della tensione di rete. Appositi fusibili proteggono i transistori finali da cortocircuiti accidentali alle uscite. Questi ultimi sono abbondantemente dimensionati. Il gruppo raddrizzatore livellatore è montato sullo stesso circuito stampato dell'amplificatore per rendere minima la lunghezza dei collegamenti di alimentazione in continua.

In figura 8 diamo lo schema a blocchi della sistemazione dell'impianto completo.

Gli amplificatori dell'UK 119 posseggono alcune caratteristiche peculiari che li distinguono dagli schemi classici adottati per questo genere di apparecchiature.

Gli accorgimenti adottati per garantire un funzionamento sicuro ed una prestazione ottimale sono i seguenti:

1) Inserimento di fusibili nel circuito

degli altoparlanti. Dato il dimensionamento abbondante degli stadi finali, questi fusibili riescono ad intervenire in caso di cortocircuito alle uscite prima che si verifichino danneggiamenti dei componenti.

2) Lo schema in classe AB di tipo quasi complementare prevede una polarizzazione a vuoto maggiore di quella adottata nei tipi normali. Questo comporta un consumo a vuoto più elevato, ma ga-

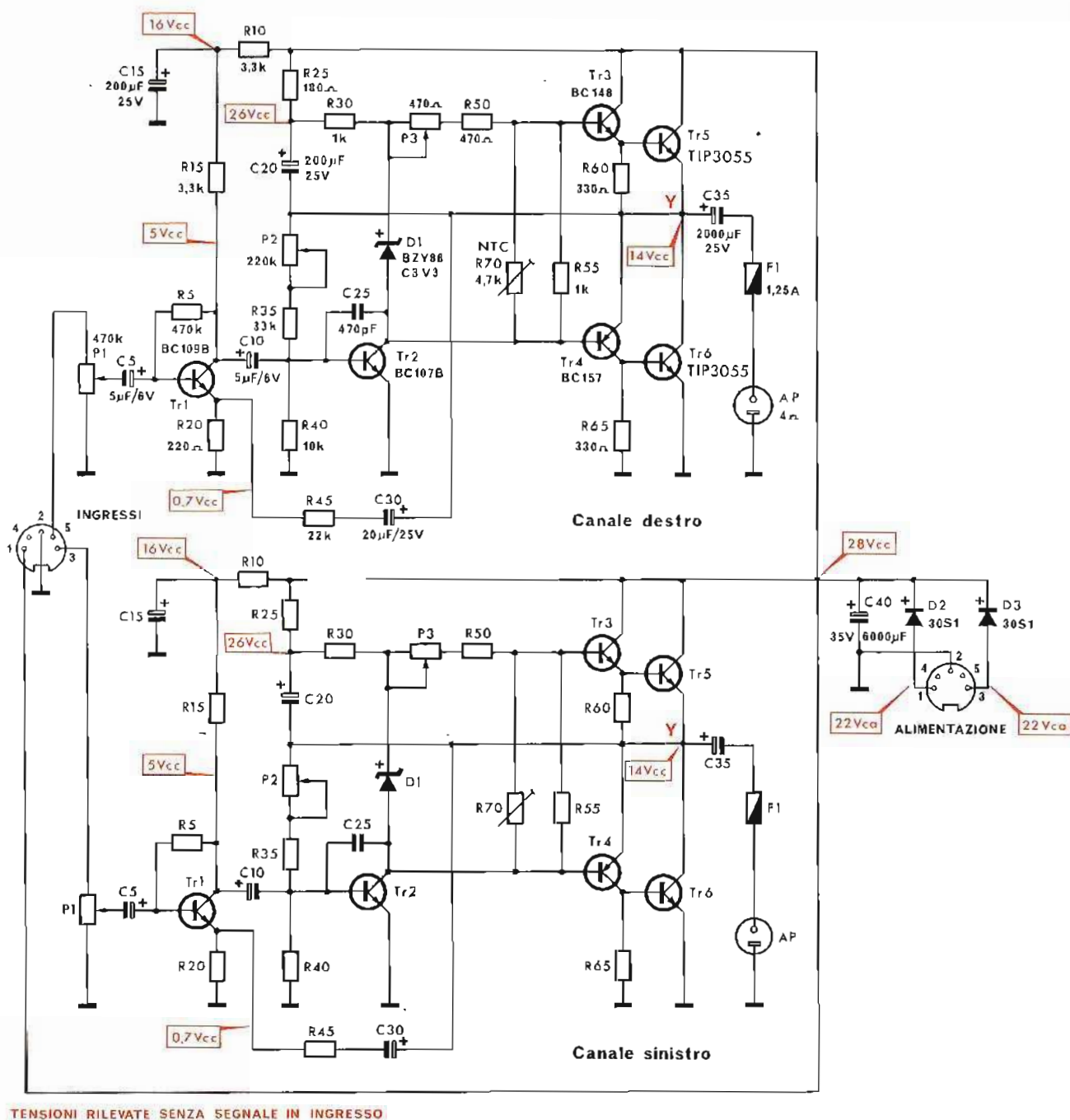
rantisce contro gli abbassamenti della tensione di rete, che potrebbero introdurre distorsioni di crossover nel caso la polarizzazione a vuoto fosse la minima indispensabile. Il caso di abbassamenti della tensione di rete non è un avvenimento eccezionale, in quanto è un provvedimento adottato normalmente per ridurre il carico delle grandi linee di trasmissione dell'energia in caso di guasti o di sovraccarichi. Il maggiore consumo a vuoto non comporta incon-

venienti sulla fedeltà della riproduzione. Il maggiore riscaldamento dei transistori finali è compensato dal surdimensionamento sia dal punto di vista della potenza massima possibile, sia del sistema di raffreddamento e di dispersione del calore.

3) Il gruppo raddrizzatore-livellatore è montato sullo stesso circuito stampato dell'amplificatore, consentendo una minima lunghezza del conduttore di alimentazione in corrente continua.

Questo accorgimento permette di evitare ronzii, inneschi, distorsioni, dovuti al fatto che il conduttore di alimentazione positivo fa parte integrale del circuito amplificatore, dal quale non è disaccoppiato.

Si evita inoltre la presenza di un diverso potenziale di massa dell'alimentatore rispetto all'amplificatore. Bisogna tenere anche conto che il cavo di alimentazione presenta una sia pur minima resistenza, specie se esso ha una cer-



TENSIONI RILEVATE SENZA SEGNALE IN INGRESSO

Fig. 1 - Schema elettrico.

ta lunghezza. Su questa resistenza si potrebbero verificare delle cadute proporzionali al segnale che finirebbero per introdurre distorsioni acustiche, non essendo possibile disaccoppiare questa resistenza dal circuito audio, a meno di non usare capacità molto grandi, data la relativamente forte corrente e la frequenza molto bassa.

4) Sensibilità all'ingresso molto elevata. Naturalmente questa sensibilità deve poter essere regolata in sede di messa a punto, e per questo è previsto un apposito trimmer (Vedere Tabella 1).

Come si vede oltre una certa potenza si ha un aumento brusco della distorsione, quindi, se si vuole una riproduzione della massima fedeltà non conviene superare le potenze indicate di seguito.  
Carico di 4  $\Omega$  sui due canali: 12+12 W.  
Carico di 8  $\Omega$  sui due canali: 10+10 W.

La resa acustica entro la banda passante dell'amplificatore presenta un andamento molto lineare in rapporto alla frequenza, come si può constatare anche dall'osservazione della curva di risposta riprodotta in fig. 2.

Montando il gruppo completo come mostrato in figura 8 è possibile accendere e spegnere tutto l'impianto agendo su un unico interruttore montato sul preamplificatore UK 118 al quale arriva anche il cordone di alimentazione di rete.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Procederemo alla descrizione di uno solo dei due canali, in quanto essi sono identici in ogni loro parte.

L'ingresso dei due segnali dei canali destro e sinistro avvengono rispettivamente attraverso i contatti 5 e 3 della presa DIN d'ingresso.

Il contatto 2 costituisce il collegamento di massa con il preamplificatore, mentre attraverso il contatto 1 viene mandato al preamplificatore stesso il polo positivo della tensione di alimentazione.

Procediamo ora alla descrizione per il canale destro. Il segnale proveniente dall'ingresso viene applicato ai capi del potenziometro semifisso P1 che servirà a dosare la quantità di segnale da inviare agli stadi successivi, in quanto il suddetto segnale viene prelevato al cursore di P1 ed applicato alla base di Tr1 tramite il condensatore di isolamento C5.

Il primo stadio è un normale amplificatore ad emettitore comune che però riceve sull'emettitore un segnale di reazione proveniente direttamente dall'uscita attraverso un filtro passa-alto formato da C30 ed R45.

Questo filtro, dotato di una frequenza di taglio molto bassa esercita sull'ingresso del primo stadio un efficace effetto di controreazione che, a scapito del massimo guadagno ottenibile, consegue un notevole allargamento della banda passante, rende molto piatta la curva del guadagno ed evita oscillazioni parassite.

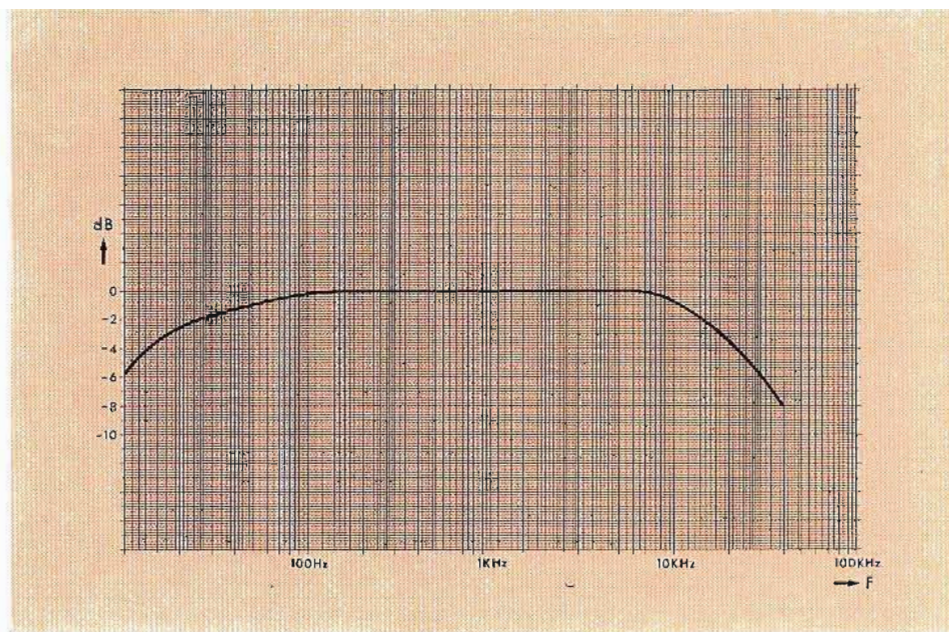


Fig. 2 - Curva di risposta.

Il transistor Tr1 di solito non è inserito nei normali amplificatori stereo di potenza e serve soltanto ad aumentare la sensibilità all'ingresso, sensibilità che però si può ridurre a valori normali mediante la regolazione del potenziometro P1.

Attraverso il condensatore di accoppiamento C10 si passa allo stadio di potenza vero e proprio che, a parte alcune particolarità che descriveremo in seguito, non differisce molto dai normali circuiti usati per lo scopo.

Si vede come l'amplificatore di potenza, a partire dal terminale negativo di C10, comporta quasi soltanto dei collegamenti in continua, con un unico condensatore (C35) per il collegamento dell'altoparlante, permettendo una eccellente risposta alle frequenze basse.

### Stadi di uscita

Come si nota, si può ottenere uno stadio controfase senza l'aiuto di trasformatori, che comprometterebbero la resa acustica.

Questo risultato è ottenuto usando un particolare circuito detto "contro-fase se-

rie" (single ended quasi complementary amplifier - ossia amplificatore quasi complementare ad uscita unica). Il vantaggio di tale schema è che si possono usare per lo stadio di potenza transistori al silicio NPN di alta qualità, che sono più facilmente ottenibili dei corrispondenti PNP. Spiegheremo in seguito come questo risulti possibile anche se intuitivamente sembrerebbe un controsenso.

L'assenza di trasformatori oltre a migliorare la resa alle frequenze basse, rende notevolmente più semplice il progetto e più compatto il montaggio.

Particolari accorgimenti sono stati messi in opera per garantire la quasi assoluta stabilità del funzionamento dell'amplificatore alle variazioni di temperatura.

A riposo il punto Y deve restare ad un potenziale che sia la metà esatta della tensione di alimentazione. Si può supporre che nel corso di un periodo della tensione di segnale la tensione ai capi del condensatore di uscita resti costante e pari alla metà della tensione di alimentazione.

In questo caso ai capi del carico la tensione dovrà invece variare di un pari

TABELLA 1		Andamento della distorsione in rapporto alla potenza in uscita e della frequenza			
Potenza		1 W	5 W	10 W	15 W
Frequenza	100 Hz	0,25%	0,2%	0,18%	5%
	1 kHz	0,25%	0,18%	0,2%	5%
	10 kHz	0,8%	0,65%	0,7%	5%

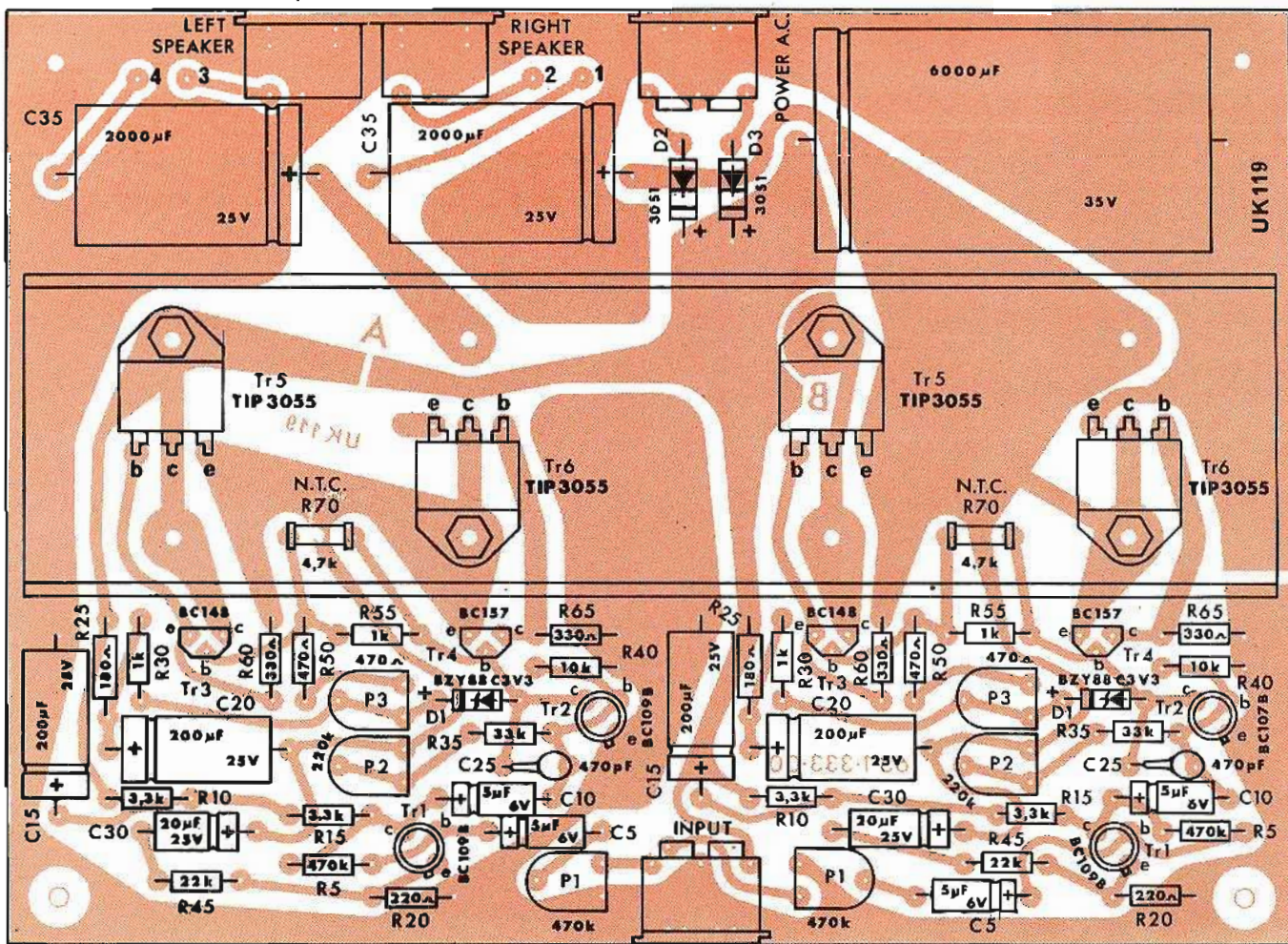


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

valore sia nel senso positivo che in quello negativo.

Durante le alternanze positive della tensione ai capi del carico, ossia quando il potenziale in Y è superiore a 14 V, la corrente è fornita al carico, verso la massa del transistor Tr5 mentre Tr6 risulta bloccato.

Durante le alternanze negative della tensione del segnale, il punto Y passerà ad una tensione minore di 14 V e la tensione proveniente dalla massa che attraversa il carico, passerà attraverso Tr6, essendo bloccato Tr5.

L'insieme dei transistori Tr3 e Tr5 forma un circuito Darlington che, come si sa, è equivalente ad un unico transistor NPN il cui guadagno sarà uguale al prodotto dei guadagni dei due transistori.

Si può dimostrare che l'insieme dei transistori Tr4 e Tr6 è equivalente ad un unico transistor PNP con guadagno pari al prodotto dei singoli guadagni.

La base del sistema è la base del transistor Tr4. Il collettore fittizio del sistema sarà però l'emettitore di Tr6, mentre l'emettitore sarà il collettore di Tr6

congiunto con l'emettitore di Tr4.

Il fatto si può dimostrare come segue: Un transistor PNP deve avere una polarizzazione di collettore che sia negativa rispetto all'emettitore, e questo si verifica nel nostro caso.

Inoltre la corrente deve passare quando la base è polarizzata negativamente rispetto all'emettitore. Infatti una polarizzazione negativa della base di Tr4 provoca una maggior conduzione dello stesso.

Una maggiore conduzione di Tr4 significa una maggior caduta di tensione su R65 ed in definitiva una maggior polarizzazione positiva della base di Tr6 rispetto al suo emettitore. Per un transistor NPN questo significa un aumento della conduttività che avviene per una polarizzazione negativa della base del sistema, il che è quanto si voleva dimostrare.

Il gruppo Tr3-Tr5 e Tr4-Tr6 equivale dunque a due transistori di potenza collegati entrambi a collettore comune: un NPN tra + 28 ed Y ed un PNP tra Y e la massa, come necessario per realizzare un vero stadio complementare.

### Stadio di pilotaggio

Si tratta di comandare le basi di Tr3 e di Tr4 mediante le due tensioni in fase, della medesima ampiezza, che presentino una rispetto all'altra una differenza costante che assicura la polarizzazione dei transistori in modo tale da ottenere una certa corrente di riposo destinata ad evitare gli effetti della modulazione incrociata. Le tensioni di pilotaggio possono essere della medesima fase grazie alla polarità inversa dei due gruppi di potenza.

In questo caso la tensione fissa di pilotaggio è superiore a quanto si constata di norma, per le ragioni dette in precedenza, e quindi sarà maggiore anche la corrente di riposo, rispetto al minimo indispensabile.

La tensione di pilotaggio sarà fornita dal transistor Tr2. La differenza costante tra il potenziale a riposo della base di Tr3 e quella di Tr4 sarà data dal diodo zener D1 che manterrà ai suoi capi una tensione fissa di 3,3 V, ossia leggermente maggiore di quella ottenuta con la normale disposizione di diodi in serie, ed indipendente dalla corrente.

Eventuali effetti di variazione dovuti all'azione delle variazioni di temperatura, saranno compensati dalla resistenza NTC R70 disposta tra le basi dei transistori.

Il potenziometro semifisso P3 serve a compensare eventuali piccole differenze tra i due gruppi finali ed a centrare perfettamente l'onda d'uscita specie agli alti livelli di potenza.

La scelta della corrente di riposo dei transistori Tr5 e Tr6 è molto importante. Infatti una tensione troppo piccola provoca la cosiddetta distorsione di incrocio, che è particolarmente dannosa ai bassi livelli di uscita. La distorsione d'incrocio è dovuta al fatto che, nel corso del periodo i due transistori Tr5 e Tr6 possono trovarsi ad un certo punto praticamente bloccati tutti e due nello stesso momento.

Si minimizza la distorsione d'incrocio sia col metodo detto sopra, eventualmente aumentando il tasso di controreazione del sistema e soprattutto pilotando Tr3 e Tr4 con un generatore di corrente di forte resistenza interna.

Per approssimarsi ad un tale generatore, si alimenta il collettore di Tr2 con una sorgente di corrente costante, di resistenza interna molto alta (questo fatto permette inoltre di aumentare l'escursione di tensione al collettore di Tr2).

La sorgente di corrente costante è data nel nostro caso dal diodo zener.

Infatti, per la legge di Ohm solo una corrente costante provoca ai capi di una resistenza (come per comodità consideriamo lo zener) una caduta costante.

La tensione ai capi del diodo Zener rispetto alla massa varia in concordanza di fase e di ampiezza, con forma d'onda uguale a quella del segnale. Da un lato abbiamo la tensione al collettore di Tr2 e dall'altro una tensione di reazione proveniente dall'uscita attraverso C20 ed R30.

Chiamando  $v_1$  la prima,  $v_2$  la seconda e  $v_Z$  la tensione di zener, avremo in ogni istante:

$$v_2 = v_1 + v_Z$$

### Stabilizzazione e controreazione

Per fare in modo che l'amplificatore possa fornire una potenza di uscita più grande possibile senza distorsione, bisogna che il potenziale medio del punto A resti stabile e prossimo alla metà della tensione di alimentazione.

Si ottiene questa stabilità grazie alla controreazione in continua applicata alla base di Tr2. La tensione di controreazione proviene dal punto Y ed è applicata alla base di Tr2 attraverso P2 ed R35. Mediante il potenziometro P2 si può regolare il potenziale su Y.

Della controreazione in alternata che arriva all'emettitore di Tr1 abbiamo già parlato. La variazione del tasso di controreazione in alternata, dato dal valore

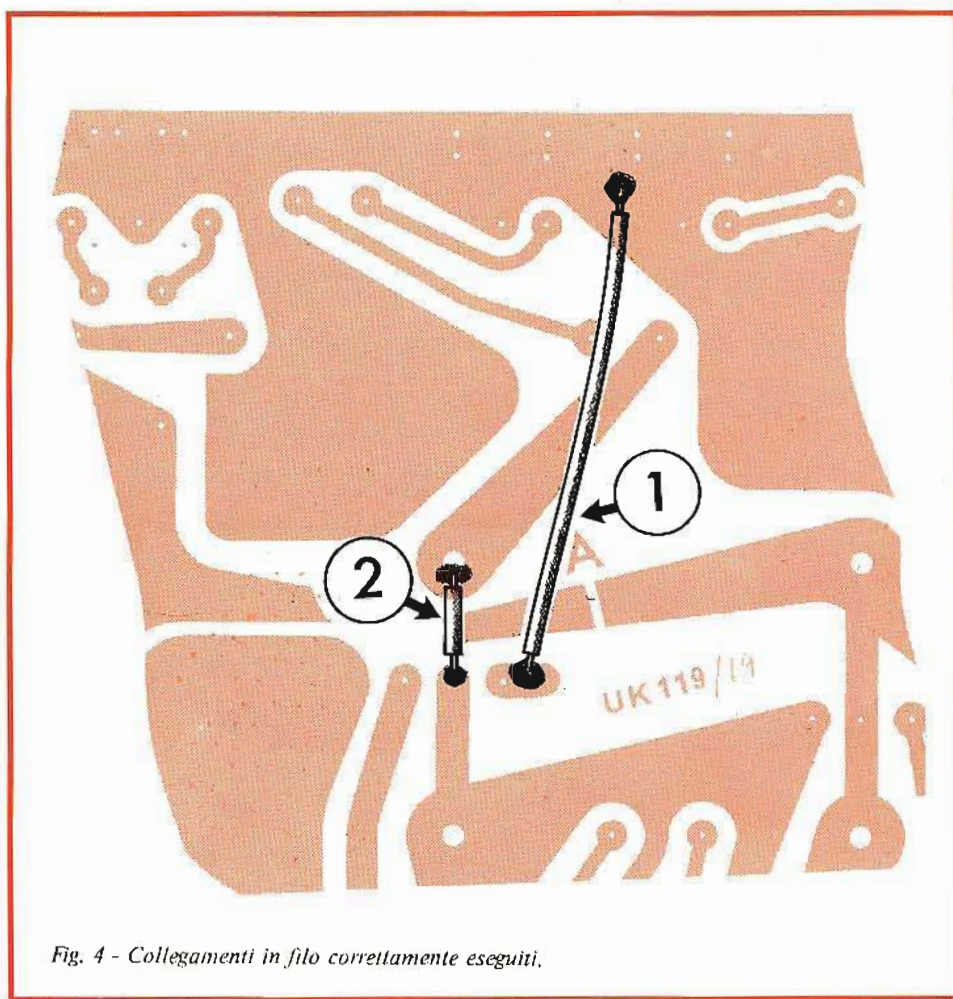


Fig. 4 - Collegamenti in filo correttamente eseguiti.

di R45, mentre provoca effetti trascurabili sulla impedenza d'ingresso, migliora la resa dal punto di vista della percentuale di distorsione all'uscita. Il dosaggio del tasso di controreazione è un compromesso che deve ridurre la distorsione senza dover aumentare troppo il livello del segnale d'ingresso a causa del minor guadagno globale dell'amplificatore.

### Circuiti complementari

In un certo numero di casi si ha interesse a diminuire la banda passante dell'amplificatore, per impedire il passaggio di disturbi ad alta frequenza prelevati dai cavi d'ingresso per via capacitiva.

Per ridurre questa banda è stato inserito in circuito il condensatore C25 disposto tra il collettore e la base di Tr2. Maggiore è la capacità di questo condensatore, maggiore è il taglio della banda alle frequenze alte. Il valore è stato scelto per mantenere il limite superiore della banda al massimo compatibile con la necessità di evitare inneschi eventuali dovuti a banda passante troppo larga.

### Applicazione del carico

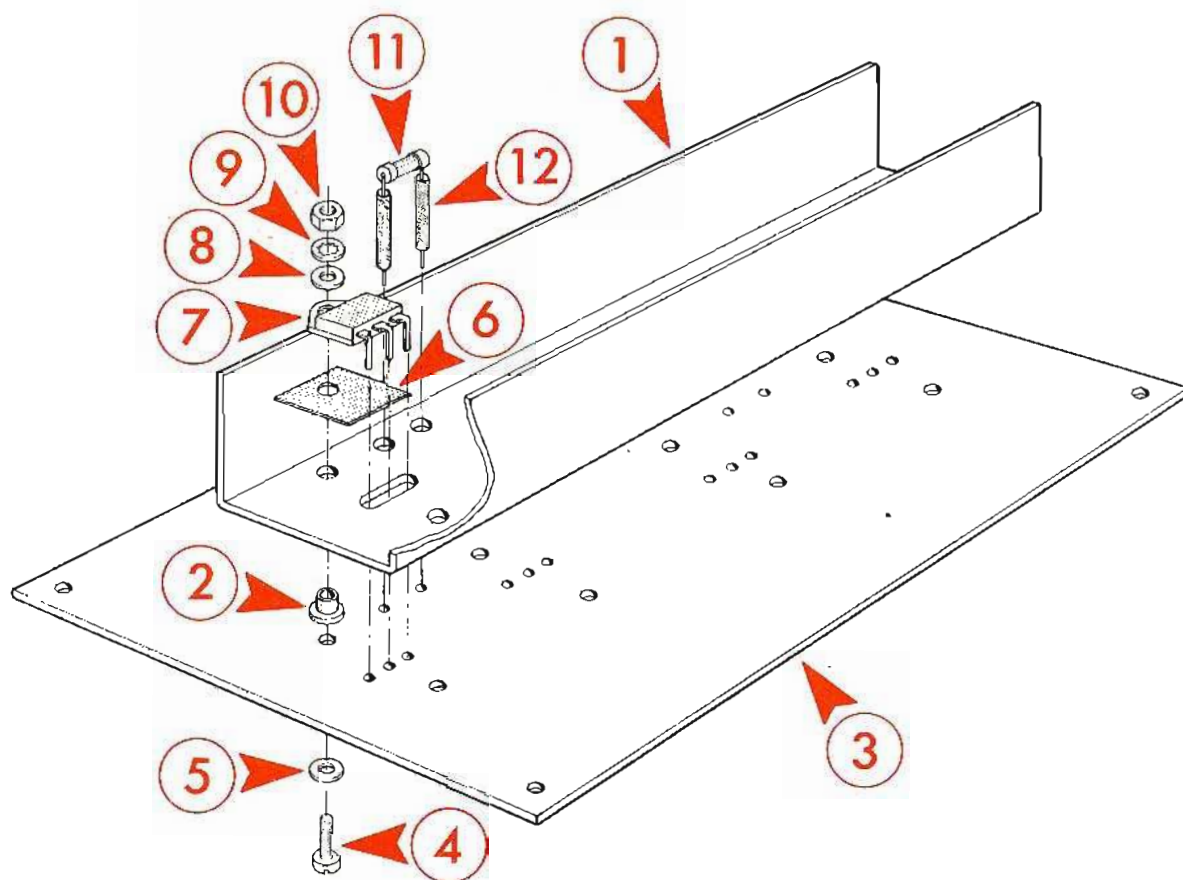
Tenuto conto che ai morsetti degli amplificatori bisogna presentare un'impedenza di 4  $\Omega$ , sono possibili varie combinazioni di altoparlanti.

La più ovvia è quella di connettere a ciascuna uscita un unico altoparlante da 4  $\Omega$ . Questa soluzione non sfrutta però interamente le possibilità dell'amplificatore, in quanto un solo altoparlante presenta una banda acustica più ristretta rispetto a quella presente all'uscita. Si usano quindi varie combinazioni di altoparlanti con rese differenziate ai toni gravi ed i toni acuti. Gli altoparlanti destinati ai toni gravi ricevono soltanto questi attraverso un filtro passa-basso, mentre quelli destinati ai toni alti li ricevono attraverso un filtro passa-alto.

Il sistema più semplice è quello di disporre in serie all'altoparlante dei bassi un'induttanza che aumenta la sua impedenza con la frequenza. In serie agli altoparlanti degli alti si mette un condensatore che presenta un comportamento opposto. In questo modo non si hanno punti particolari della curva di risposta acustica in quanto la variazione della reattanza sia induttiva che capacitiva è lineare con la frequenza.

Esistono pure altoparlanti che recano l'elemento degli acuti coassiale a quello dei gravi, usando per ambedue il medesimo magnete eccitatore.

L'altoparlante va sistemato in un'apposita cassa acustica per evitare l'interferenza delle onde di pressione che pro-



- |  |   |
|--|---|
| 1 Dissipatore                          | 7 Transistore di potenza                  |
| 2 Boccia isolante                      | 8 Rondella piena $\varnothing$ 3,2 x 8    |
| 3 Circuito stampato                    | 9 Rondella elastica $\varnothing$ 3,2 x 6 |
| 4 Vite M3 x 12                         | 10 Dado M3                                |
| 5 Rondella piena $\varnothing$ 3,2 x 8 | 11 NTC                                    |
| 6 Isolante in mica                     | 12 Tubetto sterlingato                    |

Fig. 5 - Montaggio del transistore di potenza e delle resistenze NTC.

vengono dal davanti con quelle che provengono dal retro del cono. Il mezzo più semplice è quello di fissare l'altoparlante su un'asse di legno di superficie sufficiente ad impedire il fenomeno. Ma questa è evidentemente una soluzione di ripiego.

Infatti recentemente, con l'affermarsi dei sistemi ad alta fedeltà, la progettazione e la costruzione delle casse acustiche è diventato un problema con soluzioni sempre più sofisticate.

Alla fine di questa descrizione daremo alcuni esempi di collegamenti di altoparlanti. Infatti è perfettamente inutile costruire un amplificatore di elevate caratteristiche quando il complesso di riproduzione sonora non ha le caratteristiche di fedeltà e di potenza adatte.

Nelle installazioni ad alta fedeltà, an-

che se le prestazioni richieste non sono di altissimo livello, è obbligatoria l'installazione di almeno due altoparlanti per canale. Il "Tweeter" riprodurrà meglio i toni acuti mentre il "Woofers" riprodurrà meglio i toni gravi e medi.

Una soluzione ancora migliore prevede l'installazione di un terzo altoparlante per i toni medi.

A ciascuno di questi altoparlanti va inviata una gamma di frequenze selezionate mediante filtri più o meno complessi, in modo di avere una risposta acustica uniforme secondo le caratteristiche degli altoparlanti impiegati.

Naturalmente il complesso di riproduzione sonora deve presentare all'ingresso di linea un'impedenza uguale a quella di uscita dell'amplificatore per ottenere il massimo trasferimento di potenza.

## MECCANICA

L'amplificatore di potenza di cui si parla non è montato in un contenitore chiuso in quanto è stato previsto il suo eventuale inserimento in una delle casse acustiche degli altoparlanti o dentro un mobile a scelta. Infatti tutti i comandi sono stati trasferiti sul frontale del pre-amplificatore UK 118 che pilota lo stadio.

Anche il trasformatore UK 609 può essere montato nella cassa acustica dell'altro canale.

La costruzione risulta molto compatta ed ambedue i canali sono disposti su un unico circuito stampato, che reca tutte le indicazioni utili per la corretta disposizione dei componenti; sul medesimo circuito stampato è montato anche il dissipatore di calore per i transistori finali

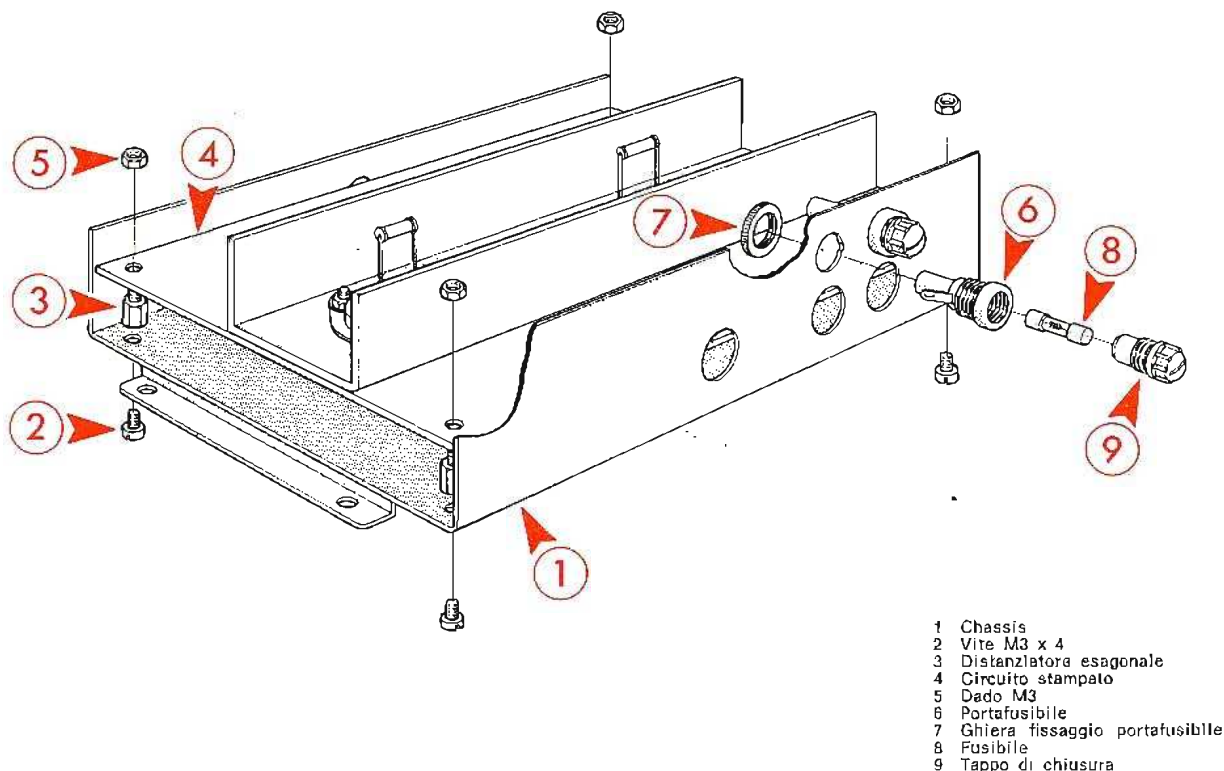


Fig. 6 - Montaggio di alcuni componenti sullo chassis.

di potenza. Sui pannelli dell'apparecchio sono montati esclusivamente le prese di ingresso e quelle di uscita degli altoparlanti, la presa di alimentazione in corrente alternata ed i fusibili di protezione degli altoparlanti.

I collegamenti a filo sono ridotti veramente al minimo e quindi l'insieme ha un aspetto estremamente compatto ed elegante soprattutto di minimo ingombro. Appositi trimmer sono disposti sulla superficie del circuito stampato in posizione facilmente accessibile per eseguire le diverse regolazioni a cui deve essere sottoposto ciascun canale in modo da fornire la miglior resa acustica possibile.

## MONTAGGIO

Consigli per il montaggio dei componenti sul circuito stampato.

Per facilitare il compito di colui che si accinge a questo montaggio non difficile ma piuttosto impegnativo pubblichiamo la fig. 3 dove appare la serigrafia del circuito stampato sulla quale abbiamo sovrapposta l'esatta disposizione dei componenti. La serigrafia della disposizione dei componenti è ripetuta sul circuito stampato.

Diamo ora alcuni consigli generali utili a chiunque si accinga ad effettuare un montaggio sul circuito stampato.

Il circuito stampato presenta una faccia sulla quale appaiono le piste in rame ed una faccia sulla quale di norma vanno disposti i componenti.

I componenti vanno montati aderenti alla superficie del circuito stampato paralleli a questa. Fatta esclusione per i transistori non di potenza, che devono essere montati ad una certa distanza dalla superficie del circuito stampato lasciando una lunghezza che va dai 3 ai 5-6 mm di conduttore libero tra la superficie inferiore del contenitore e la superficie del circuito stampato per permettere il passaggio del calore anche al di sotto del componente e per non influire troppo sul semiconduttore con il calore del saldatore.

Per quanto riguarda gli altri componenti bisogna piegare i terminali in modo che si possano infilare correttamente nei fori praticati sulla piastrina del circuito stampato, e dopo aver verificato sul disegno il loro esatto collocamento, si posizioneranno i componenti nei fori suddetti.

Si effettua quindi la saldatura usando un saldatore di potenza non eccessiva, agendo con decisione e rapidità per non

surriscaldare i componenti, e non far perdere a questi le loro primitive caratteristiche.

Per il montaggio di componenti polarizzati, come diodi, transistori, condensatori elettrolitici, ecc., bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità pena il mancato funzionamento dell'apparecchio ed eventualmente la distruzione del componente al momento della connessione con la sorgente di energia.

## 1ª FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato (Fig. 3)

Come abbiamo già detto il circuito stampato riporta entrambi i canali, a sinistra il canale sinistro, a destra il canale destro cominceremo col montaggio del canale sinistro, poi ripetere le stesse operazioni per il canale destro.

□ Montare tutti i resistori tenendo conto per la loro corretta sistemazione del valore indicato sul corpo nel codice normale dei colori, osservandone la grandezza per determinarne la dissipazione in Watt.

In pratica soltanto R25 ha una dissipazione maggiore degli altri.

La resistenza NTC non va montata sul circuito stampato in questa fase.

□ Montare i trimmer resistivi P1, P2, P3: questi trimmer vanno montati in posizione orizzontale facendo attenzione ai diversi valori resistivi.

□ Montare il condensatore ceramico a perlina C25 mantenendo l'orientamento indicato in figura.

□ Montare i vari condensatori elettrolitici (C5, C10, C15, C20, C30, C35). Tali componenti sono polarizzati, bisogna quindi fare attenzione a montarli nel verso corretto facendo corrispondere il terminale positivo, opportunamente contrassegnato sull'involucro del condensatore, con il foro marcato + del circuito stampato.

□ Montare gli ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati da 1, 2, 3, 4 (questo punto completa l'inserzione degli ancoraggi per ambedue i canali).

□ Montare gli zoccoli per i transistori Tr1 e Tr2. In questi zoccoli introdurre i rispettivi transistori tenendo nota della sigla stampigliata sull'involucro, dopo averne accorciato i terminali ad una decina di mm.

I transistori sono elementi polarizzati ed i terminali di emettitore, base e collettore vanno infilati nei fori contrassegnati e, b, c, sul circuito stampato.

□ Montare i transistori Tr3 e Tr4. Questi transistori sono provvisti di zoccolo ed i relativi terminali di emettitore, base e collettore, vanno infilati nei fori praticati sul circuito stampato contrassegnati dalle lettere e, b, c.

□ Montare il diodo Zener D1. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo si individua dal fatto che sull'involucro del diodo è praticato un anellino in corrispondenza del suddetto terminale.

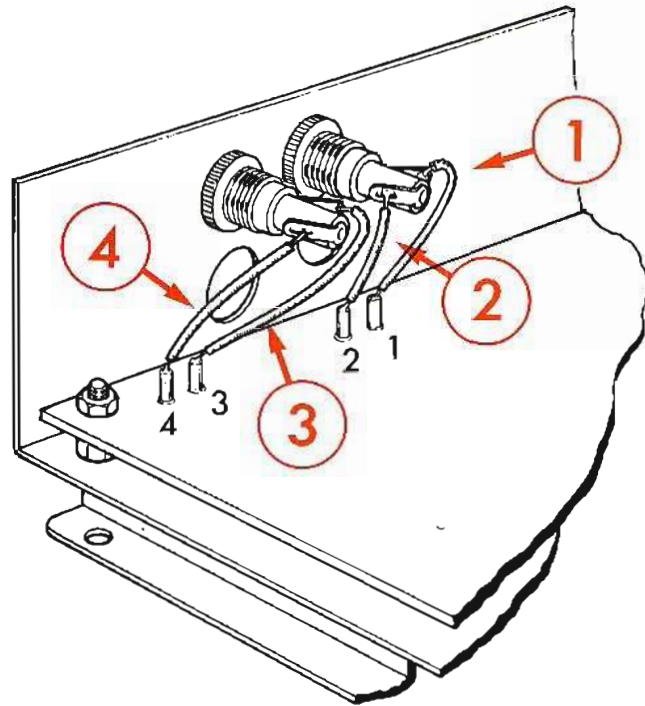
Per una migliore dispersione del calore di saldatura conviene avvolgere i terminali del diodo su un'anima dal diametro di ca. 3 mm formando in tal modo una spira tra il corpo del diodo e le estremità saldate.

□ Montare la presa Left Speaker che è del tipo normalizzato a due fori.

□ Ripetere le operazioni suddette, nell'ordine, per il canale destro.

□ Montare i due diodi di alimentazione D2 e D3. Questi componenti sono polarizzati e l'anellino stampigliato sull'involucro contrassegna il terminale positivo.

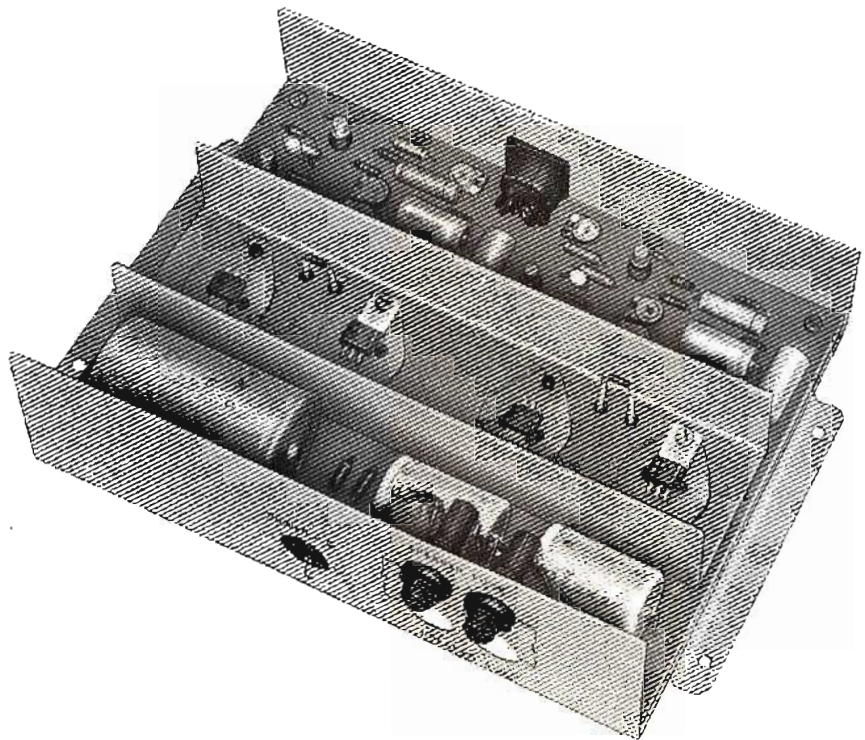
□ Montare il condensatore elettrolitico di livellamento da 6.000  $\mu$ F - 35 V. Il



- 1 Trecciola isolata dall'ancoraggio 1 del C.S. al contatto laterale del portafusibile canale destro.
- 2 Trecciola isolata dall'ancoraggio 2 del C.S. al contatto centrale del portafusibile canale destro.

- 3 Trecciola isolata dall'ancoraggio 3 del C.S. al contatto laterale del portafusibile canale sinistro.
- 4 Trecciola isolata dall'ancoraggio 4 del C.S. al contatto centrale del portafusibile canale sinistro.

Fig. 7 - Cablaggio.



Vista interna dell'UK 119 a montaggio ultimato.



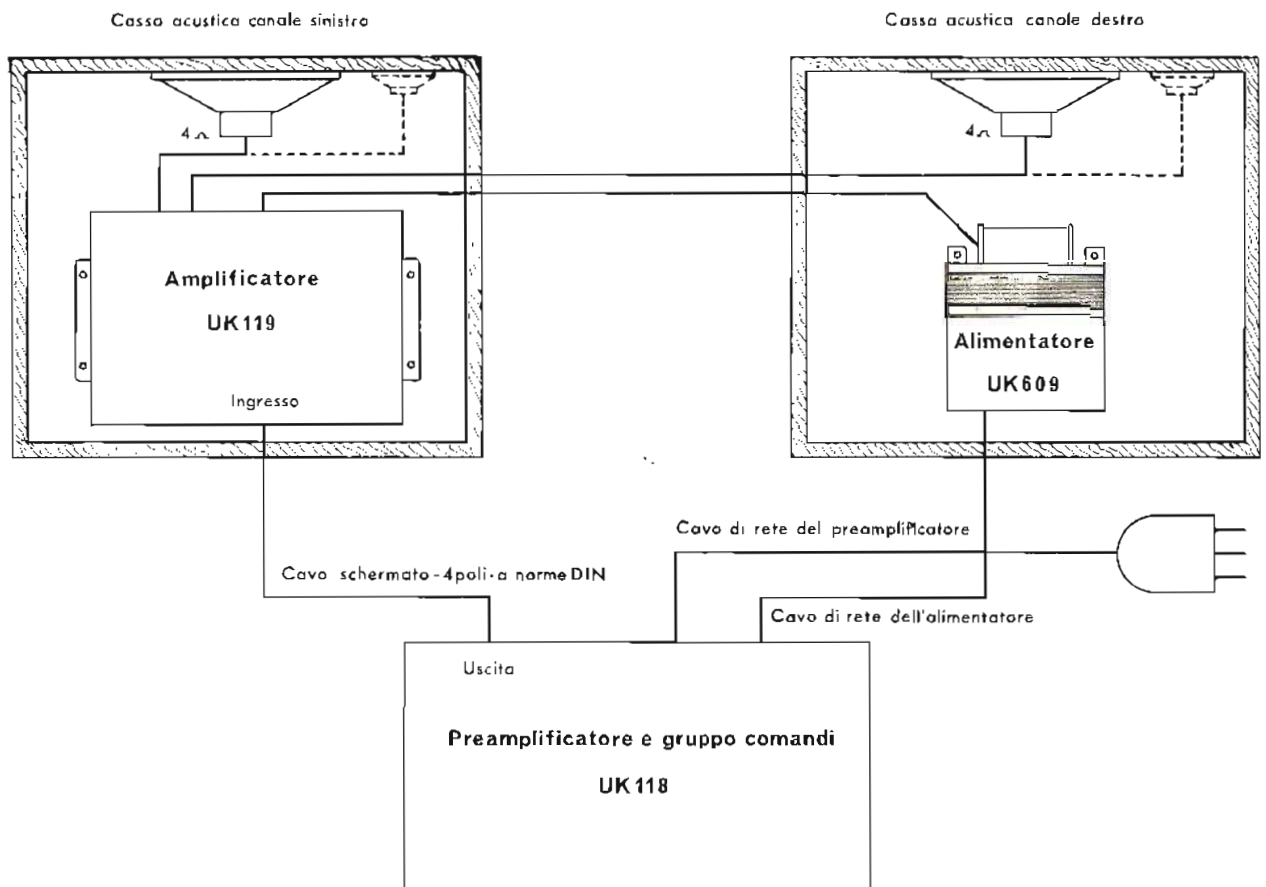


Fig. 8 - Schema a blocchi illustrante la disposizione dei singoli apparecchi.

componente è polarizzato ed il terminale positivo si individua guardando il segno stampigliato sull'involucro. In casi di dubbio si tenga presente che il terminale negativo è quello connesso all'involucro in alluminio.

□ Montare la presa di entrata dell'alimentazione in corrente alternata. Si tratta di una presa normalizzata Din a 5 fori.

□ Montare la presa di ingresso INPUT che è uguale a quella del punto precedente. Si può notare che i componenti comuni ai due canali hanno il contorno serigrafato con colore rosso e la designazione serigrafata con colore giallo.

□ Eseguire i collegamenti in filo (1) e (2) che appaiono sulla Fig. 4. I punti di partenza e di arrivo si possono chiaramente individuare dal disegno.

Questi fili di collegamento vanno disposti dal lato delle piste di rame, ben aderenti a queste e facendo in modo che le parti sporgenti non abbiano a perforare l'isolamento dei cavetti.

□ Montare i transistori di potenza e le resistenze NTC come chiaramente indicato in fig. 5 nella quale, per esemplificazione, è stato disegnato uno solo dei quattro transistori di potenza che andranno montati sul dissipatore (1). Per il montaggio dell'intero complesso naturalmente occorre ripetere la procedura di montaggio (chiaramente deducibile dalla fig. 5) di uno dei transistori e di una delle resistenze NTC per tutti e quattro i transistori e per i due resistori.

□ Montare i componenti sullo chassis come chiaramente indicato in fig. 6.

## 2ª FASE - Cablaggio (Fig. 7)

□ Collegare con uno spezzone di treciola isolata (1) il contatto laterale del portafusibile con l'ancoraggio 1 del circuito stampato.

□ Collegare con uno spezzone di treciola isolata (2) il contatto centrale del portafusibile con l'ancoraggio 2 del circuito stampato.

□ Collegare con uno spezzone di treciola isolata (3) il contatto laterale del portafusibile con l'ancoraggio 3 del circuito stampato.

□ Collegare con uno spezzone di treciola isolata (4) il contatto centrale del portafusibile di cui sopra con l'ancoraggio 4 del circuito stampato.

## Consigli per il montaggio del gruppo HI-FI

Per ottenere i migliori risultati conviene fare uso dell'intera serie di kit appositamente progettata per la formazione dell'impianto stereofonico. Un esempio di disposizione dei singoli apparecchi è indicato nello schema a blocchi di fig. 8. Conviene prevedere entro le casse acustiche degli altoparlanti lo spazio per il montaggio dell'amplificatore di potenza in una e del trasformatore nell'altra. In questo modo resteranno a portata di manovra soltanto i comandi del preamplificatore UK 118, mediante i quali sarà possibile sia comandare l'accensione dell'intero complesso che regolare

ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRONCRAFT UK 119

R5	: 2 resistori 470 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	Tr2	: 2 transistori BC107B
R10-R15	: 4 resistori 3,3 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	Tr3	: 2 transistori BC148
R20	: 2 resistori 220 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	Tr4	: 2 transistori BC157
R25	: 2 resistori 180 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,5 W - $\varnothing$ 3,7 x 9,5	Tr5-Tr6	: 4 transistori tipo 3055 (oppure 2N3055)
R30-R55	: 4 resistori 1 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	4	: zoccoli per transistori
R35	: 2 resistori 33 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	2	: prese di ingresso
R40	: 2 resistori 10 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	2	: prese per altoparlante
R45	: 2 resistori 22 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	2	: portafusibili
R50	: 2 resistori 470 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	2	: fusibili int. rapida 1,25 A - 5x20
R60-R65	: 4 resistori 330 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5 x 6,3	4	: isolatori in mica
R70	: 2 termistori N.T.C. 4,7 k $\Omega$	4	: boccole di isolamento
C5-C10	: 4 condensatori elettrolitici 5 $\mu$ F - 6 V - $\varnothing$ 4,5 x 11	8+2	: rondelle piane $\varnothing$ 3,2 x 8
C15-C20	: 4 condensatori elettrolitici 200 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 10 x 22	4+2	: rondelle elastiche- $\varnothing$ 3,2 x 6
C25	: 2 pin-up ceramici 470 pF $\pm$ 20% - 500 V	4	: viti M3x12
C30	: 2 condensatori elettrolitici 20 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 6,5 x 15	8+2	: viti M3
C35	: 2 condensatori elettrolitici 2000 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 22 x 34	4	: distanziatori esagonali
C40	: 1 condensatore elettrolitico 6000 $\mu$ F - 35 V - $\varnothing$ 34 x 61	4	: viti M3x4
P1	: 2 trimmer 470 k $\Omega$ $\pm$ 20% - 0,2 W	cm 8	: tubetto sterling $\varnothing$ 1,5
P2	: 2 trimmer 220 k $\Omega$ $\pm$ 20% - 0,2 W	cm 25	: trecciola isolata
P3	: 2 trimmer 470 $\Omega$ $\pm$ 20% - 0,2 W	4	: ancoraggi per C.S.
D1	: 2 zener BZY88C3V3 0,4 W toll. 5% (oppure BZX96C3V3)	1	: dissipatore per transistori finali
D2-D3	: 2 diodi raddrizzatori 30S1-100 V - 3 A	1	: assieme C.S.
Tr1	: 2 transistori BC109B	1	: assieme chassis
		1	: confezione stagno

volume, toni, bilanciamento eccetera. Inoltre il preamplificatore presenta un dispositivo selezionatore degli elementi di ingresso (microfoni, giradischi, nastri eccetera). Per evitare un eventuale sovra-

pilotaggio regolare i trimmer P1.

Se lo spazio non manca si risparmia un collegamento lungo installando anche l'UK 609 all'interno della cassa acustica del canale sinistro.

Se il complesso non deve essere spostato si possono mascherare l'UK 119 e l'UK 609 in un mobile od altro, facendo però in modo che sia garantita un'adeguata ventilazione.

VISITATE

la nuova sede



di **ALBENGA**

VIA MAZZINI, 42-44-46

TROVERETE...

...UN VASTO ASSORTIMENTO DI COMPONENTI ELETTRONICI  
E LA PIÙ QUALIFICATA PRODUZIONE DI MATERIALE  
RADIO-TV, HI-FI RADIOAMATORI e CB